



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111511982 A

(43)申请公布日 2020.08.07

(21)申请号 201880078383.0

(22)申请日 2018.10.22

(30)优先权数据

62/575,456 2017.10.22 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.06.02

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2018/051128 2018.10.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/077615 EN 2019.04.25

(71)申请人 康丽数码有限公司

地址 以色列罗什艾因市

(72)发明人 杰寇·摩泽尔 穆罕默德·伊拉奇

(74)专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所

(普通合伙) 31218

代理人 翟羽

(51)Int.Cl.

D06P 5/30(2006.01)

C09D 11/54(2006.01)

B41J 3/407(2006.01)

权利要求书3页 说明书18页

(54)发明名称

通过喷墨打印的低摩擦图像

(57)摘要

本发明提供了多种被配制及被实践以降低打印区域以及图像周围的非打印区域的摩擦系数的组合物及方法,其中所述多种组合物被配制成用以在预固化打印工艺的产线中通过湿上加湿技术进行使用,而无需在打印工艺之前对织物进行柔软度及平滑度的预处理。所述多种组合物包含按重量计至少15%的一摩擦系数降低剂,且具有一pH值低于6.5,以实现正被数字化地施加于基材上的一油墨组合物的接触固定。

1. 一种喷墨油墨的固定用的组合物, 其特征在于, 所述固定用的组合物包含: 一性能调节剂、一摩擦系数降低剂及一载体, 其中所述性能调节剂为一酸剂, 用以降低一基材的一表面的一pH值, 从而在一油墨组合物与所述固定用的组合物在所述表面上相接触时, 实现所述油墨组合物的固定; 及其中所述摩擦系数降低剂在多个酸性条件下是稳定的, 并且以至少为所述组合物的总重量的15%的一浓度溶于所述固定用的组合物中。

2. 根据权利要求1所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述摩擦系数降低剂在所述固定用的组合物中的所述浓度的范围为所述组合物的总重量的15%至35%。

3. 根据权利要求1所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述摩擦系数降低剂在所述固定用的组合物中的所述浓度为所述组合物的总重量的25%。

4. 根据权利要求1所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述摩擦系数降低剂选自由一阳离子聚硅氧烷树脂分散体/乳剂、一阳离子氨基官能聚硅氧烷树脂分散体/乳剂、一阳离子季铵脂肪酸缩合产物分散体/乳剂及其任意组合所组成的群组。

5. 根据权利要求4所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述分散体/乳剂还包括一单元不饱和脂肪酸、一油、一蜡及其任意组合。

6. 根据权利要求5所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述油是一植物油。

7. 根据权利要求5所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述蜡是一植物蜡。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述固定用的组合物的一pH值的范围为2至6.5。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述酸剂在所述固定用的组合物中的一浓度为所述组合物的总重量的0.5%至10%。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述酸剂是一小分子酸及/或一酸性聚合物。

11. 根据权利要求10所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述小分子酸选自由乙酸、丙酸、丁酸、乙醇酸、乳酸及其任意组合所组成的群组。

12. 根据权利要求10所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述酸性聚合物的特征为一平均分子量的范围为4000克/摩尔至20000克/摩尔。

13. 根据权利要求12所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述酸性聚合物选自由聚丙烯酸、酸性烷氧基化聚合物、聚(2-丙烯酰胺基-2-甲基丙烷磺酸)、聚(丙烯酸-共聚-马来酸)、聚(丁二烯-共聚-马来酸)、聚(乙烯-共聚-丙烯酸)、聚马来酸、聚(甲基丙烯酸)、聚(4-苯乙烯磺酸-共聚-马来酸)及其任意混合所组成的群组。

14. 根据权利要求1至13中任一项所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述固定用的组合物基本上不含一着色剂。

15. 根据权利要求1至14中任一项所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述载体是一水性载体。

16. 根据权利要求1至15中任一项所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述固定用的组合物适于直接喷墨打印。

17. 根据权利要求16所述的固定用的组合物, 其特征在于: 所述固定用的组合物用于从一喷嘴进行施用, 且特征为下述至少一种:

一最大粒径小于15微米;

在剪切时的一动态粘度的范围为2至4(牛顿·秒)/平方米;
室温下的一布氏粘度小于3厘泊;
一表面张力的范围为24至26牛顿/米;以及
一电阻为每厘米50至2000欧姆。

18. 根据权利要求16所述的固定用的组合物,所述固定用的组合物用于从一打印头进行施用,且特征为下述至少一种:

一最大粒径小于1微米;
在剪切时的一动态粘度的范围为8至20(牛顿·秒)/平方米;
室温下的一布氏粘度小于25厘泊;
一表面张力的范围为24至32牛顿/米;以及
一电阻为每厘米50至2000欧姆。

19. 一种被打印在一基材上的图像,其特征在于:所述图像为附着在所述基材上的一薄膜的形式,所述薄膜是通过使如权利要求1至18中任一项所述的固定用的组合物与一油墨组合物在所述基材的一表面上相接触而形成,并且所述薄膜被固化,从而形成所述图像。

20. 根据权利要求19所述的图像,其特征在于:所述油墨组合物包含一分散的颜料、一酸敏剂及一载体,所述酸敏剂在与所述固定用的组合物接触时实现所述油墨组合物的凝结。

21. 根据权利要求20所述的图像,其特征在于:所述酸敏剂为一分散剂及/或一乳化剂的一形式。

22. 根据权利要求19至21中任一项所述的图像,其特征在于:所述酸敏剂选自于由一树脂粘合剂、一分散剂、一热固化的自交联树脂、一增粘剂及一成膜剂所组成的群组。

23. 根据权利要求22所述的图像,其特征在于:所述酸敏剂是一乳化或分散的碱溶性聚合物,并选自于由聚丙烯酸酯、聚氨酯、聚醚、聚酯、聚氯乙烯、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇缩丁醛、氨基硅及其任意共聚物、盐或其组合所组成的群组。

24. 根据权利要求19至23中任一项所述的图像,其特征在于:所述油墨组合物还包含一热固化的交联剂。

25. 根据权利要求19至24中任一项所述的图像,其特征在于:所述薄膜的一静摩擦系数小于0.5。

26. 根据权利要求19至23中任一项所述的图像,其特征在于:所述薄膜的一动摩擦系数小于0.44。

27. 一种基材,其特征在于:所述基材包含:如权利要求19至26中任一项所述的图像,所述图像附着在所述基材的一表面。

28. 根据权利要求27所述的基材,其特征在于:所述基材为一纺织品,并选自于由服装、室内装饰织物及床上用品所组成的群组。

29. 一种喷墨打印的套件,其特征在于:所述喷墨打印的套件包含:如权利要求1至18中任一项所述的固定用的组合物;以及如权利要求19至24中任一项所定义的一油墨组合物。

30. 根据权利要求29所述的套件,其特征在于:所述固定用的组合物以及所述油墨组合物中的每一个分别包装在一包装材料中。

31. 根据权利要求30所述的套件,其特征在于:所述固定用的组合物在打印期间于所述

包装材料中或所述包装材料上被加以识别,以用于在与所述油墨组合物相接触时用于固定所述油墨组合物,以及用于降低所述图像以及所述表面的一摩擦系数。

32.一种在一基材上打印一图像的方法,其特征在于:所述方法包含:使所述基材的至少一部分接触如权利要求1至18中任一项所述的固定用的组合物;以及将如权利要求19至24中任一项所定义的一油墨组合物施加在所述基材的所述部分上,从而打印所述图像。

33.根据权利要求32所述的方法,其特征在于:所述固定用的组合物以及所述油墨组合物各自通过一单独的施加器分别施加在所述基材的所述部分上。

34.根据权利要求33所述的方法,其特征在于:所述固定用的组合物通过一喷嘴或一喷墨打印头而被施加。

35.根据权利要求33所述的方法,其特征在于:所述油墨组合物通过一喷墨打印头而被施加。

36.根据权利要求33至35中任一项所述的方法,其特征在于:所述固定用的组合物与所述油墨组合物一起在产线上被施加。

37.根据权利要求36所述的方法,其特征在于:所述固定用的组合物以及所述油墨组合物是一致地、同时地、同步地、并存地、伴随地或顺序地被施加。

38.根据权利要求36所述的方法,其特征在于:在将所述油墨组合物施加到所述基材上之前,将所述固定用的组合物施加在所述表面上,并且在所述基材仍受所述固定用的组合物润湿的同时,将所述油墨组合物施加在所述基材上。

39.根据权利要求36所述的方法,其特征在于:在将所述固定用的组合物施加到所述基材上之前,将所述油墨组合物施加在所述表面上,并且在所述基材仍受所述油墨组合物润湿的同时,将所述固定用的组合物施加在所述基材上。

40.根据权利要求36所述的方法,其特征在于:所述油墨组合物以及所述固定用的组合物各自基本上同时地被施加在所述基材上。

41.根据权利要求32至40中任一项所述的方法,其特征在于:所述方法还包含:在施加所述油墨组合物之后,固化所述图像。

通过喷墨打印的低摩擦图像

[0001] 本发明的技术领域及背景技术

[0002] 在一些实施方式中,本发明涉及用于纺织品的数字喷墨打印技术,并且更具体地但非排他地,涉及用于在织物上直接数字喷墨打印低摩擦彩色图像的方法、机器及组合物。

[0003] 在织物上的直接喷墨打印通常涉及在基材的表面上形成薄膜,使得着色剂(例如:颜料)颗粒被嵌入薄膜中,并且薄膜被固定至基材。薄膜的粘附通常是通过在基材中的官能基以及薄膜的材料中的相应的官能基之间形成键结来实现。薄膜包含粘合剂及增粘剂,在本文中统称为成膜剂。一旦在基材上打印了一“湿”的薄膜,它就会进行交联,从而固化薄膜并与基材形成键结,而固化通常是通过加热或其他形式的能量来进行的。

[0004] 本受让人在美国专利申请公开第20150152274号以及PCT申请第W02005/115089号及第W0 2005/115761号中减轻了与直接在吸收性基材(例如:纺织品及衣服)上喷墨打印液态油墨相关的问题。

[0005] 这些文件教导了一种用于在一吸收性的表面上打印一图像的方法、组合物及设备,例如一未处理的(未经化学预处理的一基材)纺织品,其包括在表面上施加一润湿的组合物,所述润湿的组合物能够干扰一液态的油墨组合物与表面的结合位点的结合。根据这些专利申请中教导的方法,一旦施加了润湿组合物,就在表面仍然湿润的同时施加了液态的油墨组合物。使用所述工艺,在吸收表面上形成一鲜艳的彩色图像。然而,这些专利申请未能解决在一吸收性深色的表面上打印一彩色图像的问题。

[0006] 多部分的油墨组合物,其基于使一固定用的组合物以及一彩色的油墨组合物在一未被处理的基材的表面上相接触,从而使所述彩色的油墨组合物凝结在所述基材上,从而最大程度地减少其羽化及吸收到吸收性的基材中,在美国专利申请第11/588,277(美国专利申请公开第20070104899号)以及美国临时专利申请第11/606,242(美国专利申请公开第20070103529号)中也教导了这种方法。

[0007] 在本受让人的美国专利第7,134,749号中已经减轻了与直接在例如染色的纺织品及衣服的深色的基材上喷墨打印透明的液态油墨相关的问题。所述文件教导了一种用于在一未处理的深色纺织品上进行彩色打印的方法及设备,包括通过一喷墨打印机头将一不透明的白色油墨层数字地直接打印到未处理的深色纺织品上,并在所述白色油墨层上数字地打印一彩色图像。

[0008] 本受让人的美国专利第8,540,358号公开以教导了一种喷墨的油墨组合物,用于形成附着在一未处理的可拉伸及/或柔性的基材的一表面上的一弹性薄膜的一形式的一图像;多种以及利用所述喷墨的油墨组合物在各种基材,例如着色的及吸收性的或不可渗透的可拉伸的材料上喷墨打印彩色图像的方法,其特征在于提高了处理时间、油墨及能量消耗的效率;以及通过所述方法在其上打印有耐久、耐洗及耐磨损图像的产品。

[0009] 本受让人的美国临时专利申请第62/450,146号教导了一种在染色的合成织物上直接喷墨打印彩色图像的油墨组及方法,其基于使用一酸固定用的油墨组合物在织物上以良好粘附的交联薄膜的形式形成一图像,在固化薄膜的过程中避免染料从织物迁移到图像的同时,使用一低温固化交联剂并在低于 $120 \pm 5^\circ\text{C}$ 的一温度下固化图像。

[0010] 在未经处理的织物上的进行颜料的直接喷墨打印已通过上述技术获得了改进,因为需要通过成膜剂(粘合剂(adhesion agents)及/或粘合剂(binders))将乳化及/或悬浮的颜料颗粒粘合到基材上,形成一透明的薄膜,所述薄膜在粘附到基材上的同时封装了颜料颗粒,并且在基材不是白色的情况下,此工艺还需要添加不透明的白色基材层。上述技术采用了乳化的成膜粘合剂及悬浮的颜料颗粒的成膜粘合剂及/或分散剂的存在,通过利用这些成分的性能敏感的变体,其中这些成分往往在油墨介质中失去溶解度,当与基材表面上的一性能调节剂(例如:酸)接触时,从而导致油墨组合物凝结。另外,上述技术是基于使薄膜中的各种成分彼此之间以及与基材交联的能力,这是通过使用在高温下固化薄膜的交联剂获得的。

[0011] 在基材上形成粘附良好的含色薄膜的要求导致个人及公司开发了各种解决方案,来改善薄膜的粘附性。然而,尽管这些溶液中的大多数已根据一些测试标准成功地改善了薄膜的粘附性以及膜的拉伸性,但所得的含色薄膜仍然粗糙或变得粗糙,甚至发粘,可能是由于薄膜中存在颜料颗粒,或固化的薄膜的摩擦系数。

[0012] 具有相对较高的摩擦系数的打印品往往具有粗糙的手感以及较低的耐洗牢度。因此,降低一般纺织品的摩擦系数,尤其是打印的纺织品的摩擦系数,是纺织工业的一项要求,其原因有几个,首先是在其机械化处理过程中(例如,在制造过程中、染色、打印及裁切)需要使织物易于流动,并继续为纺织品成品寻求舒适的手感及更高的耐洗牢度。一些制造商试图通过对织物的纱线或成品织物进行预处理,以使其柔软及平滑,从而为织物提供低摩擦系数。然而,这些方法中的某些方法不能为在未处理的织物上即时打印及/或在预处理的织物上打印图像的高摩擦系数的问题提供全面的解决方案。

发明内容

[0013] 本发明提供了多种适用于在纺织行业中,特别是在设计及时尚纺织行业的领域中,通过数字喷墨方法实现的组合物及方法;所述多种组合物及方法被配制及被实践以降低打印区域以及图像周围的非打印区域的摩擦系数。通过提供可通过即时(on-the-fly)技术使用的组合物,本发明提供引向有效的及成本有效的解决方案,以解决与当前的软化及平滑打印的织物的方法相关的问题,其中当油墨仍然为湿润(未固化)时,在打印工艺的产线中可以实现降低打印区域的摩擦系数,而无需在打印工艺之前对织物进行柔软度及平滑度的预处理,或者对织物进行柔软度及平滑度的干燥及后处理。

[0014] 根据本发明的一些实施方式的一方面,提供了一种喷墨油墨的固定用的组合物,所述固定用的组合物包含:一性能调节剂、一摩擦系数降低剂(friction-coefficient reduction agent, FCRA)及一载体,其中所述性能调节剂为一酸剂,用以降低一基材的一表面的一pH值,从而在一油墨组合物与所述固定用的组合物在所述表面上相接触时,实现所述油墨组合物的固定;及其中所述摩擦系数降低剂在多个酸性条件下是稳定的,并且以至少为所述组合物的总重量的15%的一浓度溶于所述固定用的组合物中。

[0015] 根据本发明的一些实施方式,所述摩擦系数降低剂在所述固定用的组合物中的所述浓度的范围为所述组合物的总重量的15%至35%。

[0016] 根据本发明的一些实施方式,所述摩擦系数降低剂在所述固定用的组合物中的所述浓度为所述组合物的总重量的25%。

[0017] 根据本发明的一些实施方式,所述摩擦系数降低剂选自于由一阳离子聚硅氧烷树脂分散体/乳剂、一阳离子氨基官能聚硅氧烷树脂分散体/乳剂、一阳离子季铵脂肪酸缩合产物分散体/乳剂及其任意组合所组成的群组。

[0018] 根据本发明的一些实施方式,所述分散体/乳剂还包括一单元不饱和脂肪酸、一油、一蜡及其任意组合。

[0019] 根据本发明的一些实施方式,所述油是一植物油

[0020] 根据本发明的一些实施方式,所述蜡是一植物蜡。

[0021] 根据本发明的一些实施方式,本文提出的固定用的组合物的一pH值的范围为2至6.5。

[0022] 根据本发明的一些实施方式,所述酸剂在所述固定用的组合物中的一浓度为所述组合物的总重量的0.5%至10%。

[0023] 根据本发明的一些实施方式,所述酸剂是一小分子酸及/或一酸性聚合物。

[0024] 根据本发明的一些实施方式,所述小分子酸选自于由乙酸、丙酸、丁酸、乙醇酸、乳酸及其任意组合所组成的群组。

[0025] 根据本发明的一些实施方式,所述酸性聚合物的特征为一平均分子量的范围为4000克(g)/摩尔(mol)至20000g/mol。

[0026] 根据本发明的一些实施方式,所述酸性聚合物选自于由聚丙烯酸、酸性烷氧基化聚合物、聚(2-丙烯酰胺基-2-甲基丙烷磺酸)、聚(丙烯酸-共聚-马来酸)、聚(丁二烯-共聚-马来酸)、聚(乙烯-共聚-丙烯酸)、聚马来酸、聚(甲基丙烯酸)、聚(4-苯乙烯磺酸-共聚-马来酸)及其任意混合所组成的群组。

[0027] 根据本发明的一些实施方式,本文提出的固定用的组合物基本上不含一着色剂。

[0028] 根据本发明的一些实施方式,本文提出的固定用的组合物的所述载体是一水性载体。

[0029] 根据本发明的一些实施方式,本文提出的固定用的组合物被配制以用于一直接喷墨打印机及/或打印头。

[0030] 根据本发明的一些实施方式,本文提出的固定用的组合物被配制以用于从一喷嘴进行喷雾,因此其特征为下述至少一种:

[0031] 一最大粒径小于15微米;

[0032] 在剪切时的一动态粘度的范围为2至4(牛顿(N)·秒(s))/平方米(m²);

[0033] 室温下的一布氏粘度小于3厘泊;

[0034] 一表面张力的范围为24至26N/m;以及

[0035] 一电阻为每厘米50至2000欧姆。

[0036] 根据本发明的一些实施方式,本文提出的固定用的组合物被配制以用于从一打印头进行喷射,因此其特征为下述至少一种:

[0037] 一最大粒径小于1微米;

[0038] 在剪切时的一动态粘度的范围为8至20(N·s)/m²;

[0039] 室温下的一布氏粘度小于25厘泊;

[0040] 一表面张力的范围为24至32N/m;以及

[0041] 一电阻为每厘米50至2000欧姆。

[0042] 根据本发明的一些实施方式的一方面,提供了一种打印在一基材上的图像,所述图像为附着在所述基材上的一薄膜的形式,所述薄膜是通过使本文提出的固定用的组合物与一油墨组合物在所述基材的一表面上相接触而形成,并且所述薄膜被固化,从而形成所述图像。

[0043] 根据本发明的一些实施方式,所述油墨组合物包含一分散的颜料、一酸敏剂及一载体,所述酸敏剂在与所述固定用的组合物接触时实现所述油墨组合物的凝结。

[0044] 根据本发明的一些实施方式,所述酸敏剂为一分散剂及/或一乳化剂的一形式。

[0045] 根据本发明的一些实施方式,所述酸敏剂选自于由一树脂粘合剂、一分散剂、一热固化的自交联树脂、一增粘剂及一成膜剂所组成的群组。

[0046] 根据本发明的一些实施方式,所述酸敏剂是一乳化或分散的碱溶性聚合物,并选自于由聚丙烯酸酯、聚氨酯、聚醚、聚酯、聚氯乙烯、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇缩丁醛、氨基硅及其任意共聚物、盐或其组合所组成的群组。

[0047] 根据本发明的一些实施方式,所述油墨组合物还包含一热固化的交联剂。

[0048] 根据本发明的一些实施方式,所述薄膜的一静摩擦系数小于0.5。

[0049] 根据本发明的一些实施方式,所述薄膜的一动摩擦系数小于0.44。

[0050] 根据本发明的一些实施方式的一方面,提供了一种基材,所述基材具有由本文提出的组合物及方法所提供的所述图像,所述图像附着在所述基材的一表面。

[0051] 根据本发明的一些实施方式,所述基材为一纺织品,并选自于由服装、室内装饰织物及床上用品所组成的群组。

[0052] 根据本发明的一些实施方式的一方面,提供了一种喷墨打印的套件,所述喷墨打印的套件包含:本文提出的固定用的组合物;以及如本文所定义的一油墨组合物。

[0053] 根据本发明的一些实施方式,所述套件中的所述固定用的组合物以及所述油墨组合物中的每一个分别包装在一包装材料中。

[0054] 根据本发明的一些实施方式,在所述套件中,所述固定用的组合物在打印期间于所述包装材料中或所述包装材料上被加以识别,以用于在与所述油墨组合物相接触时用于固定所述油墨组合物,以及用于降低所述图像以及所述表面的一摩擦系数。

[0055] 根据本发明的一些实施方式的一方面,提供了一种在一基材上打印一图像的方法,所述方法包含:使所述基材的至少一部分接触本文提出的固定用的组合物;以及将本文所定义的一油墨组合物施加在所述基材的所述部分上,从而打印所述图像。

[0056] 根据本发明的一些实施方式,所述固定用的组合物以及所述油墨组合物各自通过一单独的施加器分别施加在所述基材的所述部分上。

[0057] 根据本发明的一些实施方式,所述固定用的组合物通过一喷嘴或一喷墨打印头而被施加。

[0058] 根据本发明的一些实施方式,所述油墨组合物通过一喷墨打印头而被施加。

[0059] 根据本发明的一些实施方式,所述固定用的组合物与所述油墨组合物一起在产线上被施加。

[0060] 根据本发明的一些实施方式,所述固定用的组合物以及所述油墨组合物是一致地、同时地、同步地、并存地、伴随地或顺序地被施加。

[0061] 根据本发明的一些实施方式,在将所述油墨组合物施加到所述基材上之前,将所

述固定用的组合物施加在所述表面上,并且在所述基材仍受所述固定用的组合物润湿的同时,将所述油墨组合物施加在所述基材上。

[0062] 根据本发明的一些实施方式,在将所述固定用的组合物施加到所述基材上之前,将所述油墨组合物施加在所述表面上,并且在所述基材仍受所述油墨组合物润湿的同时,将所述固定用的组合物施加在所述基材上。

[0063] 根据本发明的一些实施方式,所述油墨组合物以及所述固定用的组合物各自基本上同时地被施加在所述基材上。

[0064] 根据本发明的一些实施方式,本文提出的方法还包含:在施加所述油墨组合物之后,固化所述图像。

[0065] 除非另有定义,否则本文中使用的所有技术及/或科学术语具有与本发明所属领域的普通技术人员通常所理解的相同含义。尽管与本文描述的那些类似或等同的方法及材料可以用于本发明的实施方式的实践或测试中,但是下面描述了示例性的方法及/或材料。如有抵触,以专利说明书及其定义为准。另外,材料、方法及示例仅是说明性的,并不旨在必然地限制。

具体实施方式

[0066] 在一些实施方式中,本发明涉及喷墨打印技术,并且更具体地但非排他地涉及用于在织物上直接喷墨打印低摩擦彩色图像的方法、机器及组合物。

[0067] 在详细解释本发明的至少一个实施方式之前,应理解,本发明的应用并不一定限于以下描述中阐述的或由示例举例说明的细节。本发明能够具有其他实施方式,或者能够以各种方式被实践或执行。

[0068] 如上所述,在各种正常使用条件下,被打印的织物,特别以颗粒状着色剂打印的织物,手感粗糙且牢度低。通常,这些问题是通过在纱线、成品织物或打印后的服装上添加柔软剂来解决。如上所述,这些方法是昂贵、费时且复杂。

[0069] 注意,润滑剂的使用并不等同于降低表面的摩擦系数,其是物质或至少表面的机械性能的改变;在物质中掺入某些材料以降低其表面的摩擦系数可能会使润滑的使用多余。

[0070] 本发明人已设想了一种用于使打印的织物软化以及平滑的综合解决方案,其可以成为一标准数字喷墨打印工艺的一部分,并且可以用于任何类型的织物上的所有类型的彩色图像。本发明人已设想了某些溶解、乳化或分散在一液态组合物中的一些材料的使用,且所述液态组合物在打印过程期间且在油墨仍是湿的(未固化)情况下被施加到基材上,而不是在打印过程之前或在打印过程之后在一织物的表面上施加一柔软剂或一润滑剂,是有利的,因为它不仅会改变材料表面的机械性能,而且还会改变通过打印工艺形成的大部分的薄膜的机械性能。因此,当磨损发生在薄膜表面时,本文提出的组合物及方法提供了持久的解决方案,因为薄膜的低摩擦系数可以长期保持,而施加在图像表面上的润滑剂一旦去除或耗尽,可能会失去其减摩的性能。

[0071] 在将本发明付诸实践的同时,发现在纺织工业中使用的一些当前已知的柔软剂与液态的喷墨组合物的一种或多种关键性能不相容。在寻找能够含有足够量的一适当试剂以降低一基材上的打印区域的摩擦系数的一油墨组合物时,发现为了获得足够或可接受的结

果,所需的量会使油墨组合物不稳定。然后发现,在酸性条件下稳定的一组摩擦系数降低剂(friction-coefficient reduction agents,FCRAs)可以以足够的量用作固定用的组合物的一部分,所述固定用的组合物用于在打印过程中以固定彩色的油墨组合物免于在吸收性纺织品的基材中或在其上浸渍、羽化及聚结。在使本发明付诸实践的同时,令人惊讶地发现,当根据某些标准选择时,一固定用的组合物可包含一合适的摩擦系数降低剂,其含量达到所述组合物的总重量的30%,这是前所未有的,可以显著地降低织物及打印区域的摩擦系数,同时保持所需的化学稳定性、有效的油墨固定性及必要的不染色/不着色属性。

[0072] 固定用的组合物:

[0073] 根据本发明的实施方式,包含一摩擦系数降低剂的固定用的组合物(含摩擦系数降低剂的固定用的组合物)能够引起一油墨组合物的变化,从而导致所述油墨组合物的固定,并包含一分散的着色剂、一性能敏感剂(例如:一碱溶性试剂)、一成膜剂及一载体,而墨滴的固定是通过当两种组合物的每个仍为液态且未固化时,使所述两种组合物在基材的表面上相接触所实现的。

[0074] 简而言之,油墨组合物的固定通常是影响在基材的一表面的至少一部分上,以限制或阻止油墨组合物在基材的表面中/上的油墨间的混合(使用一种以上的颜色进行打印时)、浸渍、扩散及羽化特别是在将油墨组合物喷墨打印在吸收性基材(例如纺织品)上时,在本文中统称为“渗色”,特别是在将油墨组合物喷打印在一吸收性的基材(例如:纺织品)上时。固定油墨组合物还有助于在基材的表面上形成一薄膜,从而提供具有改善的颜色分辨率及耐洗性的成品及固化的打印图像。根据本发明的一些实施方式,所述基材是纺织品基材,例如梭织布或无纺布、布(cloth)、衣服(garment)及/或一块布。

[0075] 定量地,在本发明的实施方式的上下文中,“固定”被定义为将含色的油墨组合物的粘度提高10倍、50倍、100倍、500倍、1000倍或2000倍以及更多。例如,当一给定的含色的油墨组合物的特征在于粘度为10至13cp时,当其粘度由于胶凝作用而升高至约2000cp或更高时,其被定义为被固定。在一些实施方式中,术语“固定”用于指一液体的粘度的急剧增加,使得液体的液滴较不易于流动、浸渍、渗出、扩散及羽化。

[0076] 因此,根据本发明的一些实施方式,影响液态的油墨组合物的液滴的化学及/或物理变化在本文中通常被称为“固定”。在油墨组合物中发生的化学及机械变化的背景下,根据本发明的一些实施方式,本文所用的术语“固定”与术语“凝结(coagulation)”、“凝结(congelation)”、“絮凝”、“沉淀”、“增稠”或“胶凝”是可互换的,并指一先前为液态的液体的流动性急剧地下降。凝结也可以通过或视为组合物中可溶性成分的沉淀(sedimentation)、沉淀(precipitation)、部分固化及部分聚合来实现。如本文所用,术语“沉降”是指悬浮的胶体或乳化物质,例如颜料颗粒的去稳定作用。如本文所用,术语“絮凝”是指颗粒之间通过一聚合物链的桥接,导致它们形成絮凝物或较大的聚集体,并可能沉淀(sediment)或沉淀(precipitate)。

[0077] 根据本发明的一些实施方式,将含摩擦系数降低剂的固定用的组合物配制为携带及递送一摩擦系数降低剂,并使基材的表面进入酸性环境;含摩擦系数降低剂的固定用的组合物不含一着色剂,因此是基本上透明及无色的,并且旨在基材上不留下一可区别的标记。因此,根据本发明的一些实施方式,含摩擦系数降低剂试剂的固定用的组合物基本上不含着色剂。

[0078] 适用于数字打印的摩擦系数降低剂:

[0079] 因此,根据本发明的实施方式的一方面,提供了一种用于一数字喷墨打印方法的喷墨油墨的固定用的组合物,其被设计及配制为在一基材的表面上与一相容的喷墨彩色的油墨组合物接触时,实现所述相容的喷墨彩色的油墨组合物的固定,并进一步被设计及配制以降低由于打印过程而形成在被打印的基材上的图像(薄膜)的摩擦系数。所述固定用的组合物包括一性能调节剂、一合适的摩擦系数降低剂及一载体,其中所述性能调节剂是一酸剂,并降低一基材的一表面的pH值,以及所述摩擦系数在多个酸性条件下是稳定的,并可溶于所述固定用的组合物中。

[0080] 为了实现快速的油墨固定,本文提出的固定用的组合物具有2至6.5的一酸性pH值。在本发明的一些实施方式中,包含一摩擦系数降低剂的固定用的组合物的pH值被配制为低于6.5、低于6、低于5.5、低于5或低于4.5。在一些实施方式中,本文提出的固定用的组合物的pH值为4至6.5或4至6。

[0081] 本发明人已经发现,由于在一些数字打印工艺中,固定用的组合物被少量地施加在基材上,因此摩擦系数降低剂在固定用的组合物中的浓度应大大高于本领域已知的广泛使用的浓度,所述浓度通常低于5%或低于3%。然而,固定用的组合物的酸性pH值限制了摩擦系数降低剂的使用,使其在酸性pH水平下具有化学稳定性,同时仍能够以足够的浓度被掺入并溶解在酸性的组合物中,从而可以实现所需的摩擦系数的降低。根据本发明的一些实施方式,所述足够的浓度以重量计至少为组合物的总重量的15%。在一些实施方式中,固定用的组合物中的摩擦系数降低剂的浓度为至少17%、20%、23%、25%、27%、30%、32%或至少35%。在一些实施方式中,固定用的组合物中的摩擦系数降低剂的浓度的范围为组合物的总重量的15至35%。在一些实施方式中,固定用的组合物中的摩擦系数降低剂的浓度为组合物的总重量的25%。

[0082] 为了适合在本发明的实施方式的上下文使用,摩擦系数降低剂被选择以使其在酸性的固定用的组合物中化学稳定。术语“化学稳定的”或简称为“稳定的”是指摩擦系数降低剂在固定用的组合物中能够维持其结构及/或摩擦系数的降低功能,并保持溶解或悬浮。在选择合适的摩擦系数降低剂时,本发明人发现阳离子摩擦系数降低剂的示例性家族在酸性介质中是稳定的并且可溶/可悬浮的。适用于本发明某些实施方式的阳离子摩擦系数降低剂的示例包括阳离子聚硅氧烷树脂分散体/乳剂、阳离子氨基官能(氨基改性)聚硅氧烷树脂分散体/乳剂、阳离子季铵脂肪酸缩合产物分散体/乳剂及其任意组合。

[0083] 适用于本发明的某些实施方式的可商购的摩擦系数降低剂包括但不限于:
RUVOFIN®AVO NEW,它是一种阳离子聚硅氧烷化合物的制剂,基于鳄梨油产物的天然植物油及植物蜡,pH值为5.0至5.5;
PERRUSTOL®CCF是一种阳离子脂肪酸缩合产物,pH值为5至6.5;
RUCOFIN®GES NEW是一种阳离子聚硅氧烷化合物,pH值为5.0至5.5;
RUCOFIN®GSP 200NEW是一种聚硅氧烷的阳离子化合物,pH值为5.0至5.5;
PERRUSTOL®HNS NEW是一种脂肪酸缩合产物及聚乙烯的阳离子制剂,pH值为5至6;
RUCOFIN GNH是一种在酸性介质中的非离子型弱阳离子聚硅氧烷化合物;
RUCOFIN GAA是一种阳离子聚硅氧烷化合物;
RUCOFIN GWE是一种非离子型(在酸性介质中略带阳离子)聚硅氧烷化合物;
RUCOFIN GWM是一种非离子型(在酸性介质中略带阳离子)聚硅氧烷化合物;

RUCOFIN GWS是一种非离子型聚硅氧烷;RUCOFIN GWT是一种非离子型聚硅氧烷;RUCOFIN HHM是一种阳离子聚硅氧烷化合物;RUCOFIN HSF是一种阳离子有机聚硅氧烷;RUCOFIN HSV NEW是一种脂肪酸缩合产物、有机硅及聚乙烯的阳离子制剂;RUCOFIN LAN NEW是一种非离子型聚硅氧烷及蜡的混合物;RUCOFIN MAX、RUCOFIN MIN、RUCOFIN PSO、RUCOFIN RMW是一种非离子型聚硅氧烷化合物;RUCOFIN SIQ及SQS NEW是一种阳离子聚硅氧烷化合物;WACKER's硅液乳液;WACKER's Powersoft AE 66;WACKER's Powersoft FE55;WACKER's finish CT 34E;WACKER's finish CT45E;WACKER's finish CT78E;WACKER's finish CT 95E;Wetsoft's CTA;Wetsoft's NE 230;Wetsoft's NE 580;ASUTEX's硅微乳液(silicone micro emulsions);Asumin's EC 25micro;Asumin's NA-T;Asumin's H micro;Asumin's MH micro 36;Asumin's W micro等等。

[0084] 在一些实施方式中,摩擦系数降低剂补充有一添加剂,例如但不限于一单元不饱和脂肪酸、一油、一蜡及其任意组合。在一些实施方式中,所述油或所述蜡是一植物油或一蜡。

[0085] 性能调节剂:

[0086] 本文提供的油墨的固定用的组合物被设计及配制以使一相容的彩色的油墨组合物在与所述固定用的组合物接触时流动性降低。通过在彩色的油墨组合物中使用一互补的性能敏感剂来实现这一技艺,所述互补的性能敏感剂使整个组成物或其中至少分散的着色剂在与性能调整剂接触时凝结。在一酸剂作为性能调节剂的情况下,所述性能敏感剂可以是彩色的油墨组合物中对低pH值敏感(酸敏感或酸响应)的任何元素及成分,如下文所示例的。

[0087] 在本发明的一些实施方式中,固定用的组合物的低pH值是通过在其中包含性能调节剂,即一酸剂来被提供,其浓度的范围为组合物的总重量的0.5%至10%。在一些实施方式中,性能调节剂的浓度为固定用的组合物的总重量的约0.5%、1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%或10%。

[0088] 酸剂可以是小分子酸及/或酸性聚合物,这取决于用户的偏好、工业法规、预期用途等等。

[0089] 小分子酸、有机酸或聚合酸可能会使包含有例如一pH敏感碱溶性试剂的油墨组合物凝结(coagulate)/凝结(congeal),并且某些酸可能更优选用于某些实施方式、打印条件及作业。较不优选的酸包括会发出明显气味,或可能烧坏基材,或在基材上留下污渍,或导致油墨组合物或基材中的染料迁移或减少的酸。根据本发明的实施方式,合适的酸包括乙醇酸(挥发性的)、乙酸(具有一些醋味的挥发性的)、乳酸(在高温下二聚的)、苹果酸、抗坏血酸、马来酸、苯甲酸、一些聚合酸(酸性聚合物),以及上述的任意组合。

[0090] 在一些实施方式中,小分子酸可以是过渡酸(transitory acid),即挥发性的并且可以被蒸发的酸,或者是在固化或打印后过程中化学改变的酸。示例性的小分子酸包括乙酸、丙酸、丁酸、乙醇酸、乳酸及其任意组合。

[0091] 当使用酸性聚合物时,在本发明的一些实施方式中,聚合物的特征在于一平均分子量为4000g/mol至20000g/mol。示例性的酸性聚合物包括但不限于聚丙烯酸、酸性烷氧基化聚合物、聚(2-丙烯酰胺基-2-甲基丙烷磺酸)、聚(丙烯酸-共聚-马来酸)、聚(丁二烯-共聚-马来酸)、聚(乙烯-共聚-丙烯酸)、聚马来酸、聚(甲基丙烯酸)、聚(4-苯乙烯磺酸-共聚-

马来酸)及其任意混合物。

[0092] 在本发明的一些实施方式中,含摩擦系数降低剂的固定用的组合物可以包含一种或多种酸剂(酸),其总量的范围为固定用的组合物的总重量的约0.1%至约20%,或为固定用的组合物的总重量的0.5至15%、0.5至10%、0.1至5%、0.5至4%、0.5至3%、1至5%、1至4%、1至3%、1至2%。若一种或多种酸被使用,则只要固定用的组合物中的酸剂的总量在所需范围内,每种酸就可以以0至100%之间的任何比例存在,包括酸的混合物。

[0093] 根据一些实施方式,固定用的组合物可以用合适的盐或弱碱例如氨/铵碱或其他挥发性胺进行缓冲,以确保所需的pH值范围,同时在基材上不留下不希望的痕迹。缓冲可以通过一缓冲剂完成,例如但不限于弱胺,例如三羟甲基氨基甲烷(Tris(hydroxymethyl)aminomethane),也称为Tris或THAM。

[0094] 根据一些实施方式,所述固定用的组合物基本上没有铵基缓冲剂。令人惊奇地发现,缓冲剂如一酸剂的铵盐(例如:乳酸铵)使摩擦系数降低剂不稳定,并可能引起组合物的逐渐胶凝,最终导致打印头堵塞及喷射速率不稳定。

[0095] 载体及可选的添加剂:

[0096] 根据本发明的一些实施方式,固定用的组合物是水性的,即第一载体包含水。在一些实施方式中,水性载体还包含一与水混溶的有机溶剂。水与所述与水混溶的有机溶剂的比例范围为100:1至1:1。与水混溶的有机溶剂的一示例性家族是乙二醇醚,其包括但不限于二丙二醇甲醚、乙二醇单甲醚、乙二醇单乙醚、乙二醇单丙醚、乙二醇单异丙醚、乙二醇单丁醚、乙二醇单苯基醚、乙二醇单苄醚、二乙二醇单甲醚、二乙二醇单乙醚及二乙二醇单正丁醚。

[0097] 根据本发明的一些实施方式,水性载体通过包含表面活性剂或渗透剂,可以快速渗透(快速干燥),例如:乙二醇醚及1,2-烷二醇(1,2-alkanediols),例如乙二醇单丁醚、二甘醇单正丙醚、乙二醇单异丙醚、二乙二醇单异丙醚、乙二醇单正丁醚、乙二醇单叔丁醚、二乙二醇单正丁醚、三乙二醇单正丁醚、二乙二醇单叔丁醚、1-甲基-1-甲氧基丁醇、丙二醇单叔丁醚、丙二醇单正丙醚、丙二醇单异丙醚、丙二醇单正丁醚、二丙二醇单正丁醚、二丙二醇单正丙醚及二丙二醇单异丙醚。1,2-烷二醇优选地为1,2-C4-6烷二醇,最优选地为1,2-己二醇。合适的表面活性剂包括乙氧基化乙炔二醇(例如,空气化工(Air Products)的Surfynols®系列)、乙氧基化伯醇(例如,壳(Shell)的Neodol®系列)及仲醇(例如,美国联合碳化物(Union Carbide)的Tergitol®系列)、磺基琥珀酸酯(例如,Cytec的Aerosol®系列)、有机硅氧烷(organosilicone)(例如,来自Witco的Silwet®系列)及含氟表面活性剂(例如,杜邦(DuPont)的Zonyl®系列)。

[0098] 在高端上添加到固定用的组合物中的乙二醇、(多个)乙二醇醚、丙二醇、单乙二醇及/或1,2-烷二醇的总量以重量计通常为约10至40%,更通常在约20至50%的范围内;并且在低端上,基于组合物的总重量,以重量计,通常为约5至15%,更通常为约2至10%的范围内。基于组合物的总重量,表面活性剂可以被使用的量通常为约0.01至5%,优选地为约0.2至2%。

[0099] 物理/机械性能:

[0100] 本文提出的含摩擦系数降低剂的固定用的组合物被配制以适合于其在喷墨打印

工艺中的一产线中应用。换句话说,固定用的组合物被设计成作为打印工艺的一部分而被直接施加在基材上,而不是在打印工艺之前的一预处理步骤,其可以在喷墨打印工艺的离线下进行。这样的制剂带来固定用的组合物的一些限制,特别是在组合物被要求适用于构成喷墨机械的一部分的喷墨施加器的意义上,特别是涉及直接喷墨打印的部分。

[0101] 本文提出的含摩擦系数降低剂的固定用的组合物的机械性能至少在某种程度上与用于将组合物施加在基材上的液体施加器的性能相关。合适的施加器包括通常用于以相对低的分辨率覆盖相对较大面积的基材的高输出容量的喷嘴,以及喷墨打印头,后者更为精细及复杂,并用于以相对低输出容量进行精确的墨滴放置(高分辨率)。为了简单起见,术语“喷嘴”在本文中用来指高输出且低分辨率的液体施加器,而术语“打印头”用于指低输出且高分辨率的液体施加器。输出容量也可能受在打印过程中,通过施加器在基材上移动(或基材在施加器的下方移动)的相对速度的影响,然而通过报告单位时间内输送到单位区域的液体总量,输出容量可以在考虑相对运动的同时被确定。一典型的打印头根据在任何给定的图像区段(“像素”)、托盘运动及打印头频率上不同的数字化颜色要求来输送油墨,同时一典型的喷嘴随着时间推移在恒定的液体压力下输送恒定的量,通过托盘运动而变化。为了进行示例性比较,在约1.5巴的一压力下,一喷嘴的喷雾输出容量在约4至5克/平方英寸的范围内,而一打印头的喷射输出容量在约0.02至0.05克/平方英寸的范围内。

[0102] 根据一些实施方式,当含摩擦系数降低剂的固定用的组合物被设计成由一喷嘴进行施加(喷射)时(在本文中称为一可喷射的降低摩擦系数(jetable friction-coefficient reduction)组合物或JFCR组合物),其成分被选择及/或处理,使得所述组合物具有以下特征之一(由以下特征表征):

[0103] 一最大粒径小于10、15或20微米;

[0104] 在剪切时的一动态粘度的范围为2至4(N·s)/m²;

[0105] 室温下的布氏粘度小于3厘泊;

[0106] 一表面张力的范围为24至26N/m;以及

[0107] 一电阻为每厘米50至2000欧姆。

[0108] 根据一些实施方式,当含摩擦系数降低剂的固定用的组合物被设计成由一打印头进行施加(喷射)时(在本文中称为一可喷射的降低摩擦系数(jetable friction-coefficient reduction)组合物或JFCR组合物),其成分被选择及/或处理,使得所述组合物具有以下特征之一(由以下特征表征):

[0109] 一最大粒径小于1、5或10微米;

[0110] 在剪切时的一动态粘度的范围为8至20(N·s)/m²;

[0111] 室温下的布氏粘度小于25厘泊;

[0112] 一表面张力的范围为24至32N/m;以及

[0113] 一电阻为每厘米50至2000欧姆。

[0114] 根据本发明的一些实施方式,含摩擦系数降低剂的固定用的组合物是一水基组合物,并且所述固定用的组合物的载体,即第一载体,是一水性载体或水。

[0115] 相容的彩色油墨成分:

[0116] 本文提出的含摩擦系数降低剂的固定用的组合物被设计成与一相容的彩色的油墨组合物相互作用,在本文中简称为“油墨组合物”,即将一着色剂携带到基材的表面的液

态喷墨制剂,从而在其上形成一打印图像或设计。

[0117] 油墨组合物包含一着色剂(通常为分散的颜料或另一固体颗粒着色剂)、一性能敏感剂、一成膜剂(粘合剂)及一载体。油墨组合物还可包含其他成分,例如另外的树脂粘合剂、另外的成膜剂、另外的增粘剂、湿润剂、表面活性剂、粘度调节剂及另外的分散剂。

[0118] 如本文所用,术语“着色剂”描述了给予打印图像所需颜色的一物质。着色剂可以是一颜料、一染料或任何其他形式的含色物质。颜料及其他固体颗粒着色剂通常以分散的颗粒形式悬浮在油墨组合物的载体中,而染料是溶解在油墨组合物的载体中的着色剂。一些染料可能是不溶性液体,会与载体形成乳状液。根据本发明的实施方式,着色剂是分散的颜料及其他固体颗粒着色剂。

[0119] 根据一些实施方式,一性能敏感剂是呈分散剂及/或乳化剂形式的一碱溶性试剂。在这样的实施方式中,酸性固定用的组合物的存在导致碱溶性分散剂及/或碱溶性乳化剂脱离其分散及/或乳化状态,并通过胶凝作用使油墨固定。分散的颜料沉淀并且变得太粘稠而无法流动,因此,基本上可以防止其基材渗透及浸渍,以及油墨间混合。

[0120] 在一些实施方式中,碱溶性性能敏感剂被选择是因为其在与酸接触或以其他方式处于一酸性环境中时具有凝结的能力,并为由一树脂粘合剂、一分散剂、一增粘剂及一成膜剂中的至少一种。在一些实施方式中,碱溶性性能敏感剂是一分散剂,例如用于分散颜料。在一些实施方式中,碱溶性试剂是一树脂粘合剂,例如用于改善膜的内聚力。在一些实施方式中,碱溶性试剂是一增粘剂,例如用于改善膜对基材的粘合性。在一些实施方式中,碱溶性试剂是一成膜剂。

[0121] 在一些实施方式中,所述性能敏感剂选自于由一碱溶性树脂、一碱溶性聚合物、一碱溶性分散剂、一碱溶性表面活性剂、一碱溶性凝结剂及一碱溶性胶凝剂所组成的群组。

[0122] 碱溶性试剂的化学表征包括在中性或碱性条件下带电,并且在酸性条件下变为中性的多个官能基。例如,在中性或碱性条件下带负电荷的羧基($-C(=O)-O^-$)在酸性条件下可能会变为中性($-C(=O)-OH$),从而使其连接的分子的水溶性降低。在一些实施方式中,碱溶性试剂选自于由一丙烯酸酯聚合物、一乳化聚氨酯、一聚氨酯聚合物、一聚醚聚合物、一聚酯聚合物、一聚丙烯酸酯聚合物、一聚氯乙烯聚合物、一聚乙酸乙烯酯聚合物、一聚乙烯醇缩丁醛聚合物、一氨基硅聚合物及任何盐或其组合所组成的群组。

[0123] 上述树脂粘合剂、分散剂、增粘剂及成膜剂中的任何一种,以及油墨组合物的其他任选及/或另外的成分,也可以赋予所得图像拉伸性。这类试剂在本文中通常称为赋予弹性拉伸性的原弹性成膜剂。在一些实施方式中,原弹性膜形成剂也是碱溶性试剂,并且在一些实施方式中,原弹性成膜剂不是碱溶性试剂。通常,当原弹性体成膜剂共聚、交联及固化并因此附着在基材上时,形成了柔软、柔性及可拉伸的一弹性膜,其特征在于较低的 T_g 。

[0124] 根据本发明的一些实施方式,油墨组合物是一水基喷墨的油墨组合物,因此所述油墨组合物的载体是水性载体或水。

[0125] 预期在本发明范围内的油墨组合物可以携带透明-半透明或不透明的着色剂。喷墨的油墨组合物中的基本着色剂通常被要求是透明-半透明的,因为只有几种(通常是3至8种)基本颜色被使用,并且当这些基本颜色被眼睛感知为以各种组合混合在基材上时,就可以实现所有颜色及阴影的光谱。然而,在任何表面上使用透明油墨直接打印多色图像都要求所述表面(即:图像的背景)为白色或至少是浅色的,因为其固有颜色与施加在其上的油

墨中的着色剂一起参与了最终感知颜色的形成。深色或非白色的基材的表面趋于使原色墨滴难以区分或基本上色偏,因为来自原色的任何组合的最终感知颜色是从白色或至少从明亮色中减去了特定组合。因此,物理上要求直接在一表面上生成的图像的背景是亮色或白色。

[0126] 为了克服在一非白色的基材上打印的问题,可以在打印半透明彩色的油墨组合物之前在基材上打印一不透明的白色底层。根据本发明的一些实施方式,此不透明的底层由一不透明的油墨组合物提供。根据本发明一些实施方式的不透明的油墨组合物还可包含一碱溶性试剂,因此可被设计为在与本文中提出的含摩擦系数降低剂的固定用的组合物接触时凝结。

[0127] 根据一些实施方式,不透明的油墨组合物基本上是白色的,当被喷射在一深色或非白色的表面上时提供一不透明的白色层。根据一些实施方式,白色不透明颜料是合适尺寸的金属氧化物的颗粒,例如二氧化钛(氧化钛)。

[0128] 根据一些实施方式,为了用作可拉伸及柔性图像的一底层,不透明的底层也应该是可拉伸的,具有高伸长率,使得打印在其上的图像在与基材拉伸时能够保持其背景,而不会从中看到(彩色的)基材,并且在物理拉扯下不会有图像或底层裂纹。

[0129] 根据本发明的一些实施方式,不透明的油墨组合物适用于喷墨打印“专色”着色剂,所述“专色”着色剂是基本上不透明的彩色油墨。专色着色剂可以像其他任何透明的着色剂一样被喷射,通常将其用于生成特殊效果,以便通常以预定义的染色提供图像上的高光及重点。

[0130] 通常,除非另有说明,否则对本文制备的油墨组合物的任何引用应被视为是指任何颜色的任何半透明的油墨组合物,以及是指白色或任何其他专色的任何不透明的油墨组合物。

[0131] 一喷墨打印套件(油墨组):

[0132] 根据本发明的一些实施方式的一方面,提供了一种喷墨打印套件(油墨组),其至少包含如本文所述的含摩擦系数降低剂的固定用的组合物及至少一种如本文所定义的彩色的油墨组合物。在一些实施方式中,固定用的组合物及彩色的油墨组合物中的每一个分别被包装在一包装材料中,并且可选地在打印期间于所述包装材料中或所述包装材料上被加以识别,以用于在与所述油墨组合物相接触时用于固定所述油墨组合物,以及用于降低一喷墨打印图像的摩擦系数。

[0133] 在一些实施方式中,本文提出的油墨组包括一固定用的组合物,其包含一摩擦系数降低剂以及被配制为表现出酸性pH(低于6.5)的一第一载体;以及至少一种彩色的油墨组合物,并包含一分散颜料、碱溶性试剂、成膜剂(粘合剂)及第二载体。在一些实施方式中,所述第一载体及所述第二载体是水性载体。

[0134] 通常,油墨组被配制成用于一数字喷墨打印机中,所述数字喷墨打印机根据由打印机数字化实现的一预定图案将各种组合物直接数字地施加在基材上。优选地,即时提供的油墨组用于在纺织品基材上数字打印彩色图像。所述图像形成为一薄膜,所述薄膜将着色剂(通常是分散的颜料)封装并固定在基材的表面。

[0135] 本文提供的组合物、油墨组及方法特别有用,因此也可以确定用于对在打印前未经柔软度及平滑度的预处理的织物基材上进行彩色图像的喷墨打印。换句话说,可用于本

发明的基材包括未处理的基材。如本文所用,术语“未处理的”是指在打印过程之前及/或打印离线尚未对任何染色的基材的柔软度及平滑度进行处理。本文提供的油墨组允许在纺织品基材上打印彩色图像,而无需对基材进行柔软度及平滑度的预处理或后处理。本领域已知的对柔软度及平滑度的预处理包括但不限于使用特定的软化剂涂布纱线、浸轧(padding)/浸泡,然后使用软化剂干燥待打印的纺织品表面,及/或使用软化剂处理基材上的固化的图像。

[0136] 染色合成纤维的打印方法:

[0137] 在本发明的实施方式的上下文中,含摩擦系数降低剂的固定用的组合物及彩色的油墨组合物可以同时或几乎同时地被施加在基材上。替代地,含摩擦系数降低剂的固定用的组合物及彩色的油墨组合物可相继地被施加在基材上,在湿的情况下加湿(湿上加湿),而不必在施加之间进行干燥或固化,但之间会有一些延迟(以秒为单位测量的短时间内),范围可能是0.01秒至120秒,或0.01至90、0.01至60、0.01至45、0.01至30、0.01至20、0.01至10、0.01至5或0.01至1秒。

[0138] 顺序及时间将取决于施加的需求。例如,在一多孔基材上,先涂覆含摩擦系数降低剂的固定用的组合物,然后再涂覆彩色的油墨组合物,以限制后者渗入基材中,而可能有益处。这可以限制渗出,并提供色度增强以及更耐用的交联层。或者,首先喷射彩色的油墨组合物,然后喷射含摩擦系数降低剂的固定用的组合物,以最大程度地平滑打印层的顶部。若两种组合物同时或几乎同时施加,则两种组合物的混合将会最大化,并且整个层体将更加均匀。

[0139] 一旦使用根据本发明的一些实施方式的油墨组将图像打印在基材上,则所述方法还包括固化所述图像。固化通常在高温下进行,以便从被打印的膜中除去尽可能多的载体,及/或由此引发交联反应。

[0140] 本文中应注意,本文所述的打印方法需要将含摩擦系数降低剂的固定用的组合物以及彩色的油墨组合物各自通过一单独的指定的液体施加器分别施加在基材上。

[0141] 因此,根据本发明的一些实施方式的一方面,提供了一种使用本文所述的油墨组直接在一染色的基材上数字喷墨打印彩色图像的方法,所述方法包含:

[0142] 使用一打印头(一精确可控的少量施加器,用于要在其上打印图像的基材的区域)或一喷嘴(一施加器,用于在需要较低分辨率的较大区域上的大量使用)将本文所述的含一酸性摩擦系数降低剂的固定用的组合物从一指定的施加器施加到基材的至少一部分上;

[0143] 直接在所述基材的上述部分上打印至少一种如本文所述的彩色的油墨组合物;以及

[0144] 固化在所述基材的表面上所形成的图像(一薄膜)。

[0145] 预计在本申请到期的专利有效期内,将开发许多用于降低喷墨打印图像的摩擦系数的相关方法、机器及组合物;这些术语的范围旨在一开始包括所有这些新技术。

[0146] 如本文所用,术语“约”是指 $\pm 10\%$ 。

[0147] 术语“包含”(comprises)、“包含”(comprising)、“包括”(includes)、“包括”(including)、“具有”(has)、“具有”(having)及其词形变化是指“包括但不限于”。

[0148] 术语“由.....组成”(consisting of)意指“包括并且限于”。

[0149] 术语“基本上由.....组成”(essentially consisting of)是指组合物、方法或

结构可包括另外的成分、步骤及/或部件,但前提是另外的成分、步骤及/或部件实质上不改变所要求保护的组合物、方法或结构的基本特征及新颖特征。

[0150] 如本文所用,在一特定的物质的上下文中,短语“基本上不含(substantially devoid of)”及/或“基本上不含(essentially devoid of)”是指一组合物完全不含所述物质,或所述组合物包括占所述组合物的总重量或总体积小于约5%、1%、0.5%或0.1%的所述物质。替代地,在一过程、一方法、一特性或一特征的上下文中,短语“基本上不含(substantially devoid of)”及/或“基本上不含(essentially devoid of)”是指完全没有一特定的过程/方法步骤、一特定的特性、一特定的特征或一过程/方法的一过程、一组合物、一结构或一物品,其中,与一给定的标准过程/方法相比,所述特定的过程/方法步骤的影响小于约5、1、0.5或0.1%,或者与一给定的标准相比,特性或特征的特征在于所述特性或特征的比例小于约5、1、0.5或0.1%。

[0151] 词语“示例性”在本文中用来表示“作为一示例、实例或说明”。被描述为“示例性”的任何实施方式不必被解释为优于或有利于其他实施方式,及/或从其他实施方式中排除特征的并入。

[0152] 词语“可选地”或“替代地”在本文中用来表示“在一些实施方式中提供而在其他实施例中不提供”。本发明的任何特定实施方式可以包括多个“可选”的特征,除非这些特征相抵触。

[0153] 本文所使用的单数形式“一(a)”、“一(an)”及“所述(the)”包括复数引用,除非上下文另外明确指出。例如,术语“一化合物”或“至少一化合物”可以包括多个化合物,包括其混合物。

[0154] 在整个申请中,本发明在一范围形式中的可呈现各种实施方式。但应当理解是,范围形式的描述仅仅是为了方便及简洁,不应被解释为对本发明的范围的强行限制。因此,范围的描述应当被认为已经具体公开了所有可能的子范围以及范围内的单个数值。例如,范围的描述,从1至6应考虑到具有具体公开的子范围,例如从1至3,从1至4,从1至5,从2至4,从2至6,从3至6等,以及在所述范围内的单个数值,例如1、2、3、4、5及6,无论范围的宽度皆适用。

[0155] 每当在本文中指示数值范围时,其意图包括在指示范围内的任何引用数字(分数或整数)。短语在第一指示数值与第二指示数值之间的范围以及从第一指示数值“至”第二指示数值的“范围”在本文中可互换地使用,并旨在包括第一指示数值及第二指示数值以及在二者之间的所有分数及整数。

[0156] 如本文所使用的,术语“方法”是指完成给定任务的方式、手段、技术及程序,包括但不限于化学、药理学、生物学、生物化学及医学领域的从业人员已知的那些方式、手段、技术及程序,或容易由化学、药理学、生物学、生物化学及医学领域的从业人员从已知的方式、手段、技术及程序开发的那些方式、手段、技术及程序。

[0157] 应当理解,为清楚起见,在单独的实施方式的上下文中描述的本发明的某些特征也可以在单个实施方式中组合提供。相反地,为了简洁起见,在单个实施方式的上下文中描述的本发明的各种特征也可以单独地、或以任何合适的子组合、或适当地在本发明的任何其他描述的实施方式中提供。在各种实施方式的上下文中描述的某些特征不被认为是那些实施方式的必要特征,除非所述实施方式在没有那些要素的情况下不起作用。

[0158] 上文描述的以及在以下权利要求中要求保护的本发明的各种实施方式及方面在以下示例中得到实验支持。

[0159] 示例

[0160] 现在参考以下示例,其与以上描述一起以非限制性方式示出了本发明的一些实施方式。

[0161] 示例1:

[0162] 材料及方法

[0163] 滑动摩擦系数测试:

[0164] 所有的静态及动摩擦系数测量,用于测试本文中介绍的成分及方法的效果,均使用TG112-LS材料测试机器进行,所述TG112-LS材料测试机器配备了TG19或TG35摩擦系数测试夹具,最大力为100N,由美国 **AMETEK®** 测试及校准仪器 (**AMETEK®** Test & Calibration Instruments)的Lloyd™仪器所制造的。

[0165] 所述装置使用重量为200克力的一滑动探针(5平方厘米面积)操作,以150毫米/分钟的速度移动130毫米的行程。所述测试根据行业中已知的规范进行。

[0166] 打印机:

[0167] 所有的打印测试均在康丽数码(Kornit Digital™)有限公司的**Allegro®**打印机上进行,使用Dimatex,Polaris PWR,35皮升液滴大小的打印头。在包括摩擦系数降低剂并使用一打印头与固定用的组合物一起施加的实验中,所述打印机配备有一标准的按需滴喷(drop-on-demand)再循环的打印头,用于施加固定用的组合物。在包括摩擦系数降低剂并在打印彩色的油墨组合物之前,使用一预打印喷嘴与固定用的组合物一起施加的实验中,所述打印机配备有基本上如上所述的喷嘴的一线性阵列组件。在将摩擦系数降低剂施加在新打印并固定的图像上的实验中,所述打印机配备了与上述基本上相同的喷嘴的阵列组件。所使用的织物是白色棉织物。

[0168] JFCR配方:

[0169] 喷射制剂被配制以具有高度化学稳定性并与打印头相容。JFCR配方不含乳酸铵,因为它与摩擦系数降低剂不相容。通常,JFCR配方包含用于降低表面张力的一静态及动态表面活性剂,并在一酸性环境中是稳定的。

[0170] 表1示出了一种用于油墨固定以及降低摩擦系数的示例性配方,被配置用以通过一通用数字喷墨打印的打印头施加:

[0171] 表1

[0172]

成分	作用	含量
氨基改性的聚硅氧烷乳剂 (AVCO Israel 的 ASR 20 micro)	摩擦系数降低剂	5 %、10 %、 15 %、20 %、 25 %、30 % 及 35 %
丙二醇	湿润剂	36.00 %
单乙二醇	湿润剂	15.60 %
苯并三唑	防腐剂	0.30 %
乳酸(储液 88 %)	非缓冲性能调节剂(过渡酸(transitory acid))	6.00 %
Dynol™ 360	表面活性剂	0.50 %
DIW (至 QS)	载体	16.6 %
总计		100 %
黏度(cP)		7 至 9
pH		4

[0173] 表2示出了一种用于预打印油墨固定以及降低摩擦系数的示例性配方,被配置用于在打印彩色的油墨组合物及在预固化之前,以及打印油墨后,通过一喷嘴施加:

[0174] 表2

[0175]

成分	作用	含量
氨基改性的聚硅氧烷乳剂 (AVCO Israel 的 ASR 20 micro)	摩擦系数降低剂	5 %、10 %、 15 %、20 %、 25 %、30 % 及 35 %
乙酸	性能调节剂(过渡酸(transitory acid))	1.5%
Dynol™ 360	表面活性剂	0.50 %
DIW (至 QS)	载体	93%
总计		100 %
黏度(cP)		3 至 4
pH		4
表面张力(达因/平方厘米)		30

[0176] 为了比较加入摩擦系数降低剂的效果,对使用作为对照的不具有摩擦系数降低剂的一固定用的组合物所形成的图像进行了相同的打印工艺及测试,并且表3给出了一示例性的对照的组合物。

[0177] 表3

[0178]

成分	作用	含量
摩擦系数降低剂	摩擦系数降低剂	0.00%
丙二醇	湿润剂	59%
单乙二醇	湿润剂	16%
苯并三唑	防腐剂	0.30%

乳酸(储液88%)	性能调节剂(过渡酸(transitory acid))	6.00%
乳酸铵	缓冲剂	3%
Dyno1™360	表面活性剂	0.50%
DIW(至QS)	载体	16.6%
总计		100%
黏度(cP)		7至9
pH		4

[0179] 表4示出了在所述示例中使用的一示例性彩色的油墨组合物的成分。

[0180] 表4

成分	作用	含量
颜料分散体(20 %)	青色、品红色、黄色或黑色颜料着色剂分散体	5 至 10 %
丙二醇	湿润剂	10 至 40 %
甘油	湿润剂	1 至 10 %
三乙胺	pH 调节剂	0.4 %
丙烯酸乳剂(50 %储液)	碱溶性敏感性试剂	6.00 %
MBS	杀菌剂	0.50 %
DIW	载体	至 QS
总计		100 %
表面张力		33
黏度(cP)		14.5 至 12.4
pH		8.4

[0181] 实验是通过以下步骤来进行的：使用一彩色的油墨组合物在一白色基材(白色棉织物)上打印一矩形形状，然后使用JFCL或SFCL配方在所述基材上进行打印或喷涂，并以5%逐步递增摩擦系数降低剂的浓度，覆盖一白色背景，并测试(分析)摩擦系数及泛黄(增色)。在JFCR配方的情况下，由于没有在其他地方施加摩擦系数降低剂，因此对彩色打印形状进行测试；而在SFCL配方的情况下，则对背景(打印形状之外)及打印形状进行测试(摩擦及泛黄/增色的两个测试点)。

[0183] 示例2

[0184] 结果

[0185] 将一白色棉织物放入打印机中，并使用各种颜料彩色的油墨组合物在其上打印矩形图像。

[0186] 表5及表6给出了上述示例1中所述的实验结果，其中表1给出了将SFCL配方施加于大于打印图像的一区域上所获得的结果，因此影响背景(基材)的平滑度及颜色；并且表6给出了仅将JFCL配方施加在打印图像的区域上所获得的结果。

[0187] 织物 ΔE (相对于参考值)是使用JFCR或SFCL配方染色的多个未打印的织物区域之间比色实验室参数之间的差异；

[0188] ΔE 薄膜是使用JFCR或SFCL配方染色的打印的多个织物区域之间比色实验室参数之间的差异；

[0189] 织物静摩擦系数是通过Lloyd™仪器(Lloyd™Instruments)的TG-112夹具在未打

印的织物上测得的静摩擦系数；

[0190] 薄膜静摩擦系数是使用相同的夹具TG-112在打印的织物的表面上测得的静摩擦系数；

[0191] 织物动摩擦系数是使用相同的夹具TG-112在未打印的织物的表面上测得的动摩擦系数；

[0192] 薄膜动摩擦系数是使用相同的夹具TG-112在打印的织物的表面上测得的动摩擦系数。

[0193] 表5

[0194]	摩擦系数降低剂的百分比	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %
	织物 ΔE (相对于参考值)	1	1.3	1.5	1.8	3.9	4.2	5.2
	薄膜 ΔE	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9
	薄膜的静摩擦系数	1.200	1.084	1.144	1.034	1.050	0.984	0.931
	薄膜的静摩擦系数	0.742	0.701	0.498	0.490	0.489	0.505	0.504
	薄膜的动摩擦系数	0.781	0.729	0.748	0.710	0.735	0.636	0.757
	薄膜的动摩擦系数	0.469	0.455	0.439	0.435	0.430	0.445	0.471

[0195] 表6

[0196]	摩擦系数降低剂的百分比	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %
	薄膜 ΔE	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9
	薄膜的静摩擦系数	0.742	0.701	0.498	0.489	0.489	0.505	0.504
	薄膜的动摩擦系数	0.469	0.455	0.439	0.657	0.430	0.445	0.471

[0197] 如表5及表6所示，摩擦系数降低剂的含量与基材/打印图像的摩擦系数降低(平滑)的程度、基材的背景色的增色(泛黄)以及打印图像的增色相关。可以看出，尽管随着摩擦系数降低剂浓度的增加，摩擦系数减小，但变色程度却增加，从而得出结论：在SFCL及JFCL的配方中，光滑度及变色之间的最佳平衡在摩擦系数降低剂的约20%至约30%。

[0198] 尽管已经结合本发明的特定的实施方式描述了本发明，但是显然，对于本领域技术人员而言，许多替代、修改及变化将是显而易见的。因此，其旨在涵盖落入所附权利要求的广泛范围内的所有这样的替代、修改及变化。

[0199] 本说明书中提及的所有出版物、专利及专利申请都通过引用整体并入本文，其程度与好像每个单独的出版物、专利或专利申请被具体地及单独地指示通过引用并入本文的程度相同。此外，在本申请中对任何参考文献的引用或标识均不应解释为承认所述参考文献可作为本发明的现有技术。在使用章节标题的程度上，不应将其解释为必然的限制。