



(21) 申请号 202380024752.9

(22) 申请日 2023.02.02

(30) 优先权数据

63/267,495 2022.02.03 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.08.30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2023/050117 2023.02.02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/148734 EN 2023.08.10

(71) 申请人 兰达公司

地址 以色列雷霍沃特

(72) 发明人 E·提罗什 H·切奇克

E·阿洛诺维奇 P·什拉格

(74) 专利代理机构 北京市铸成律师事务所  
11313

专利代理师 张帆 李文颖

(51) Int.Cl.

G03G 15/16 (2006.01)

B41J 2/005 (2006.01)

B41J 2/01 (2006.01)

权利要求书6页 说明书59页 附图9页

(54) 发明名称

与中间转印构件一起使用的处理制剂

(57) 摘要

本公开涉及与间接印刷系统的中间转印构件一起使用的亲水性处理制剂以及利用所述亲水性处理制剂的印刷方法。本公开还涉及具有被所述制剂覆盖的脱模层表面的中间转印构件以及使用所述制剂生产的印刷制品。

将处理制剂100施加S1到ITM 110 (例如, 疏水性ITM) 的表面,  
以在所述表面上形成湿润处理层102, 所述湿润处理层具有至多5.0μm的厚度



使湿润处理层102经受S2干燥过程以在ITM 110的表面上由湿润处理层102  
形成干燥的非粘结性处理层104, 所述干燥的非粘结性处理层104  
任意地具有至少约20 nm且至多约500 nm的厚度



将水性油墨200的液滴喷墨S3到干燥的非粘结性处理层104上以在ITM  
110的表面上形成湿润油墨图像222



当在ITM表面上时干燥S4油墨图像222以形成干燥的油墨图像膜224



将干燥的油墨图像膜224转印S5到印刷承印物226

1. 一种与印刷系统的中间转印构件 (ITM) 一起使用的亲水性处理制剂, 所述亲水性处理制剂包含:

i. 含水液体, 所述含水液体构成所述亲水性处理制剂的约5重量%至约97.5重量%;

ii. 至少一种第一非离子表面活性剂;

其中所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种:

iii. 至少一种第二非离子表面活性剂;

iv. 至少一种保湿剂;

v. 至少一种润湿剂, 所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂; 以及

vi. 至少一种抗菌剂;

其中所述亲水性处理制剂的干燥形式是出汗产生非挥发性液体油的固体或半固体材料的非粘结形式。

2. 如权利要求1所述的亲水性处理制剂, 其中所述ITM包括硅酮基脱模层表面, 所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

(i) 沉积在所述硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为 $60^{\circ}$ ; 并且

(ii) 沉积在所述硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角 (DCA) 至多为 $108^{\circ}$ 。

3. 如权利要求1或2所述的亲水性处理制剂, 其中所述亲水性处理制剂具有以下性质:

i. 在 $25^{\circ}\text{C}$ 下在20和 $40\text{mN/m}$ 范围内的静态表面张力;

ii. 至少为 $10\text{cP}$ 的 $25^{\circ}\text{C}$ 动态粘度; 以及

iii. 按重量计至少约0.05:1且至多约19:1的 $60^{\circ}\text{C}$ 蒸发负荷。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的亲水性处理制剂, 其中所述亲水性处理制剂不含第二水溶性聚合物, 所述第二水溶性聚合物不同于所述第一水溶性聚合物润湿剂, 并且其中所述第二水溶性聚合物是粘结性物质和/或粘结诱导物质。

5. 如权利要求4所述的亲水性处理制剂, 其中所述第二水溶性聚合物是吸水性聚合物剂。

6. 如权利要求4所述的亲水性处理制剂, 其中所述亲水性处理制剂基本上不含另外的粘结性物质和/或粘结诱导物质。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的亲水性处理制剂, 其中所述亲水性处理制剂基本上不含成膜剂。

8. 如权利要求1至7中任一项所述的亲水性处理制剂, 其中所述含水液体仅为水或是水与至少一种水溶性有机溶剂的混合物。

9. 如权利要求1至8中任一项所述的亲水性处理制剂, 其中所述亲水性处理制剂还包含至少一种第一水溶性聚合物润湿剂。

10. 如权利要求1至9中任一项所述的亲水性处理制剂, 其中所述第一水溶性聚合物润湿剂是多电荷聚合物, 例如聚阳离子或聚阴离子。

11. 如权利要求10所述的亲水性处理制剂, 其中所述聚阳离子选自由以下组成的组: 聚乙烯亚胺 (PEI)、聚(酰胺胺) (PAMAM)、聚-1-赖氨酸 (PLL) 和聚(二烯丙基二甲基铵) (PDMA)。

12. 如权利要求10所述的亲水性处理制剂, 其中所述聚阴离子选自由以下组成的组: 丙烯酸聚合物、聚丙烯酰胺和聚-DADMAc。

13. 如权利要求10所述的亲水性处理制剂,其中所述第一水溶性聚合物润湿剂是PEI。

14. 如权利要求1至13中任一项所述的亲水性处理制剂,其中除了所述第一水溶性聚合物润湿剂和/或所述至少一种第一非离子表面活性剂之外,所述亲水性处理制剂不含分子量为约1300g/mol及以上的物质。

15. 如权利要求1至14中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂进一步不含以下中的一种或多种:无机盐、无机金属化合物、多价金属离子和金属离子。

16. 如权利要求1至15中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂进一步不含酸。

17. 如权利要求1至16中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂进一步不含再增溶剂。

18. 如权利要求1至17中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂不含如权利要求4至7和权利要求14至17中任一项所详述的成分中的一种或多种成分或其任何组合。

19. 如权利要求1至18中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂的总固体重量百分比为至少约5%,或在约5%至约95%之间,特别是在约27%至约95%之间,甚至更特别是在约35%至约95%之间。

20. 如权利要求1至19中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂具有按重量计至少约1.86:1的60°C蒸发负荷。

21. 如权利要求1至20中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种第一非离子表面活性剂具有在25°C下为至少约7%的水中溶解度。

22. 如权利要求1至21中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种第一非离子表面活性剂构成所述亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量%。

23. 如权利要求1至21中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂包含至少两种第一非离子表面活性剂或至少三种第一非离子表面活性剂,并且其中所述至少两种第一非离子表面活性剂或所述至少三种第一非离子表面活性剂的总含量构成所述亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量%。

24. 如权利要求1至23中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种第一非离子表面活性剂是含硅表面活性剂或不含硅表面活性剂。

25. 如权利要求1至23中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种第一非离子表面活性剂是不含硅表面活性剂。

26. 如权利要求1至23中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述第一非离子表面活性剂中的一种或多种是不含硅表面活性剂。

27. 如权利要求1至26中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种第二非离子表面活性剂具有在25°C下为至少1%的水中溶解度。

28. 如权利要求1至27中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种第二非离子表面活性剂是含硅表面活性剂或不含硅表面活性剂。

29. 如权利要求1至27中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种第二非离子表面活性剂是不含硅表面活性剂。

30. 如权利要求1至29中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述第二非离子表面活性

剂构成所述亲水性处理制剂的至多10重量%。

31. 如权利要求1至29中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂包含至少两种第二非离子表面活性剂或至少三种第二非离子表面活性剂,并且其中所述至少两种第二非离子表面活性剂或所述至少三种第二非离子表面活性剂的总含量构成所述亲水性处理制剂的至多10重量%。

32. 如权利要求1至31中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述第二非离子表面活性剂中的一种或多种是不含硅表面活性剂。

33. 如权利要求1至32中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂还包含至少一种润湿剂,所述润湿剂构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%,特别是至多约0.20重量%,更特别是所述亲水性处理制剂的0.20重量%。

34. 如权利要求1至33中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述保湿剂构成所述亲水性处理制剂的至多约30重量%。

35. 如权利要求1至34中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种保湿剂是非聚合物保湿剂。

36. 如权利要求1至35中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述抗菌剂构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%。

37. 如权利要求1至36中任一项所述的亲水性处理制剂,其中:

所述至少一种第一非离子表面活性剂构成所述亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量%;

所述至少一种第二非离子表面活性剂构成所述亲水性处理制剂的至多10重量%;

所述至少一种润湿剂构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%,特别是至多约0.20重量%,更特别是所述亲水性处理制剂的0.20重量%;

所述至少一种保湿剂构成所述亲水性处理制剂的至多约30重量%;并且

所述至少一种抗菌剂构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%。

38. 如权利要求1至37中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂不含硅表面活性剂。

39. 如权利要求1至38中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂的所述成分彼此相容并且与所述含水液体相容。

40. 如权利要求1至39中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂是在25°C下没有相分离而且没有沉降/沉淀的稳定溶液。

41. 如权利要求1至40中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂在25°C下是澄清无色溶液。

42. 如权利要求1至41中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂的所述成分不与印刷系统或方法中所利用的水性油墨的着色剂形成聚集体。

43. 一种间接印刷方法,所述方法包括:

a. 提供包括脱模层表面的中间转印构件(ITM);

b. 提供如权利要求1至42中任一项所述的亲水性处理制剂;

c. 将所述亲水性处理制剂施加到所述ITM的所述脱模层表面上,以在所述脱模层表面上形成湿润处理层,所述湿润处理层任选地具有至多约5.0 $\mu\text{m}$ 的厚度;

d. 干燥所述湿润处理层,从而在所述ITM脱模层表面上由所述湿润处理层形成干燥的非粘结性出汗处理层,所述干燥的非粘结性出汗处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm的厚度;

e. 将水性油墨的液滴沉积到所述干燥的非粘结性出汗处理层的至少一个区域上,以在所述ITM脱模层表面上形成油墨图像,所述水性油墨包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂;

f. 干燥所述油墨图像以在所述ITM脱模层表面上留下油墨图像残留物;以及

g. 通过所述ITM与印刷承印物之间的加压接触来将所述油墨图像残留物转印到所述印刷承印物上。

44. 如权利要求43所述的方法,其中所述ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

(i) 沉积在所述硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为 $60^{\circ}$ ;并且

(ii) 沉积在所述硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为 $108^{\circ}$ 。

45. 如权利要求43或44所述的方法,其中所述亲水性处理剂基本上不含粘结性物质和/或粘结诱导物质,由此一旦所述亲水性处理剂在所述ITM的所述脱模层表面上干燥,它不会在所述脱模层表面上形成膜层。

46. 如权利要求43至45中任一项所述的方法,其中步骤(d)中的所述干燥是在约 $90^{\circ}\text{C}$ 至约 $130^{\circ}\text{C}$ (包括端值)之间的温度下进行。

47. 如权利要求43至46中任一项所述的方法,其中所述干燥的非粘结性出汗处理层是由出汗产生非挥发性液体油的固体材料或半固体材料组成。

48. 如权利要求43至47中任一项所述的方法,其中所述干燥的非粘结性出汗处理层是无色的。

49. 如权利要求43至48中任一项所述的方法,其中所述亲水性处理剂的成分不与所述水性油墨的所述着色剂形成聚集体。

50. 如权利要求43至49中任一项所述的方法,其中在步骤(g)中,在一定程度上,将所述ITM上的印刷区域和非印刷区域两者中的所述干燥的非粘结性出汗处理层与所述油墨图像残留物一起转印到所述印刷承印物,从而在所述ITM上留下残留的干燥的非粘结性出汗处理层或在所述ITM上留下残留的干燥的非粘结性非出汗处理层。

51. 如权利要求50所述的方法,其中所述方法包括步骤(c)至(g)的若干个重复循环(例如,1000个循环),并且其中在每个循环之间,步骤(c)中新施加的亲水性处理剂完全溶解掉前一个循环的所述残留的干燥的非粘结性出汗处理层或所述残留的干燥的非粘结性非出汗处理层,由此在所述循环中的每一个之间不会发生所述残留层的积累。

52. 如权利要求43至51中任一项所述的方法,其中当将所述水性油墨的所述液滴沉积到所述干燥的非粘结性出汗处理层上时,所述干燥的非粘结性出汗处理层的与所述水性油墨亲密接触的表面能够溶解到所述水性油墨中和/或与所述水性油墨混合和/或共混,从而任选地形成包含所述亲水性处理剂的一种或多种成分和油墨成分的中间相。

53. 如权利要求43至52中任一项所述的方法,其中所述油墨图像残留物还包含所述亲水性处理剂的一种或多种成分。

54. 如权利要求43至53中任一项所述的方法,其中所述油墨图像残留物未含聚集体。

55. 一种用于间接印刷的系统,所述系统包括:

- a. 中间转印构件(ITM),所述ITM包括脱模层表面;
- b. 一定量的如权利要求1至42中任一项所述的亲水性处理制剂;
- c. 处理站,所述处理站用于将所述亲水性处理制剂施加到所述ITM的所述脱模层表面,以在所述脱模层表面上形成湿润处理层,所述湿润处理层任选地具有至多 $5.0\mu\text{m}$ 的厚度;
- d. 用于使所述湿润处理层经受干燥过程以在所述ITM脱模层表面上由所述湿润处理层形成干燥的非粘结性出汗处理层的装置,所述干燥的非粘结性出汗处理层任选地具有至少约 $20\text{nm}$ 且至多约 $500\text{nm}$ 的厚度;
- e. 至少一个喷墨喷嘴,所述至少一个喷墨喷嘴位于所述中间转印构件附近并且被配置用于将包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂的水性墨滴喷射到所述中间转印构件上形成的所述干燥的非粘结性出汗处理层的至少一个区域上;
- f. 干燥站,所述干燥站用于干燥所述中间转印构件上形成的所述干燥的非粘结性出汗处理层上的所述油墨,以在所述ITM脱模层表面上留下油墨图像残留物;以及
- g. 压印站,所述压印站用于通过所述ITM与印刷承印物之间的加压接触来将所述油墨图像残留物转印到所述印刷承印物上。

56. 如权利要求55所述的系统,其中所述ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

- (i) 沉积在所述硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为 $60^\circ$ ;并且
- (ii) 沉积在所述硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为 $108^\circ$ 。

57. 如权利要求55或56所述的系统,所述系统用于执行如权利要求43至54中任一项所述的方法。

58. 一种印刷制品,所述印刷制品包括:

- (i) 承印物;
- (ii) 一个或多个干燥墨点,所述干燥墨点固定地粘附到所述承印物的表面的至少一个区域,

其中所述一个或多个干燥墨点包含至少一种粘合剂、至少一种着色剂以及如权利要求1至42中任一项所述的亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分。

59. 如权利要求58所述的印刷制品,其中所述干燥的一个或多个墨点进一步被包含所述亲水性处理制剂的所述非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分的干燥的非粘结性出汗层覆盖。

60. 如权利要求58或59所述的印刷制品,其中所述承印物的非印刷区域被包含所述亲水性处理制剂的所述非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分的干燥的非粘结性出汗层覆盖。

61. 如权利要求58至60中任一项所述的印刷制品,所述印刷制品是根据如权利要求43至54中任一项所述的方法来生产。

62. 一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被包含如权利要求1至42中任一项所述的亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥

发性成分的干燥的非粘结性出汗层覆盖,并且任选地其中所述干燥的非粘结性出汗层的厚度为至少约20nm且至多约500nm。

63. 如权利要求62所述的中间转印构件,其中所述干燥的非粘结性出汗层覆盖所述中间转印构件脱模层表面的至少50%、或至少75%、或至少90%、或至少95%、至少95%、或至少99%或100%。

64. 一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被如权利要求1至42中任一项所述的亲水性处理制剂覆盖。

65. 一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被如权利要求1至42中任一项所述的亲水性处理制剂覆盖,并且其中当所述中间转印构件处于约90°C至约130°C之间的温度时,在所述表面上形成干燥的非粘结性出汗处理层,任选地其中所述干燥的非粘结性出汗层的厚度为至少约20nm且至多约500nm。

66. 如权利要求62至65中任一项所述的中间转印构件,所述中间转印构件包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

(i) 沉积在所述硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°;并且

(ii) 沉积在所述硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为108°。

## 与中间转印构件一起使用的处理制剂

### 技术领域

[0001] 本公开涉及间接印刷工艺和系统,更具体地,涉及适合于处理此类工艺和系统中所利用的中间转印构件的处理制剂。

### 背景技术

[0002] 本申请人的以下专利公布[1]至[18]提供了潜在相关的背景材料,并且全部以引用的方式整体并入本文:

- [0003] [1]WO/2013/132339(PCT/IB2013/000757公布);
- [0004] [2]WO/2015/036960(PCT/IB2014/064444公布);
- [0005] [3]WO/2015/036864(PCT/IB2014/002366公布);
- [0006] [4]WO/2019/111223(PCT/IB2018/059761公布);
- [0007] [5]WO/2020/141465(PCT/IB2020/050001公布);
- [0008] [6]WO 2017/208246(PCT/IL2017/050616公布);
- [0009] [7]WO/2020/003088(PCT/IB2019/055288公布);
- [0010] [8]WO 2017/208152(PCT/IB2017/053177公布);
- [0011] [9]WO 2013/132418(PCT/IB2013/051716公布);
- [0012] [10]WO 2013/132439(PCT/IB2013/51755公布);
- [0013] [11]WO 2015/036865(PCT/IB2014/02395公布);
- [0014] [12]WO 2019/012456(PCT/IB2018/055126公布);
- [0015] [13]WO 2020/136517(PCT/IB2019/061081公布);
- [0016] [14]WO 2013/132420(PCT/IB2013/051718公布);
- [0017] [15]WO 2015/036906(PCT/IB2014/064277公布);
- [0018] [16]WO 2021/137063(PCT/IB2020/061673公布);
- [0019] [17]美国临时申请号63/362,971;以及
- [0020] [18]WO 2013/132345(PCT/IB2013/000840公布)。

[0021] 对本文的以上参考文献的承认不应推断为意味着这些参考文献与本公开的主题的专利性有任何关系。

### 发明内容

[0022] 本发明的发明人已经开发出与间接印刷系统的中间转印构件(ITM)一起使用的处理制剂。

[0023] 如本文将在下文详述的,本发明的处理制剂是在其干燥状态下具有独特的出汗行为的独特制剂。本发明的处理制剂基本上不含粘结剂和/或粘结诱导剂,诸如水溶性聚合物粘合剂。发明人意外地发现,去除此类试剂会影响印刷工艺并且提高其性能。例如,由于ITM上处理制剂成分的积累减少,因此增加了印刷系统的印刷周期数,从而消除了对ITM和印刷系统的其他部分进行清洁和/或抛光的需求。

[0024] 还发现,处理制剂在提高系统兼容性方面是有益的,从而展现出滤层堵塞、相分离(在其湿润形式下)和桶污染的减少。另外,处理制剂具有减少图像重影(所述图像重影可能是由于制剂成分在ITM上的积累引起的)以及提高的印刷质量(例如,改善印刷均匀性、ITM上的油墨润湿性、点大小、咖啡渍、缺失喷嘴补偿和印刷头兼容性)的优势。此外,发明人发现,本发明的处理制剂显著改善了图像到一系列物质的转印。

[0025] 在本发明中,用根据本发明的处理制剂对中间转印构件的脱模表面进行预处理(例如,涂覆),之后将油墨图像沉积到所述脱模表面。将处理制剂(在本文也称为亲水性处理制剂)施加到ITM的表面,以在所述表面上形成薄的湿润处理层,使所述薄的湿润处理层在ITM脱模表面上经受干燥过程,以在ITM脱模表面上留下薄的干燥的非粘结性处理层。与先前公开的包含水溶性聚合物粘合剂并在干燥后在ITM上形成薄的干燥的膜处理层的处理制剂相反,本发明的非粘结性处理层不会在ITM上形成膜。本发明的发明人意外地发现,一旦干燥(即,从中去除/蒸发诸如挥发性有机化合物(VOC)的挥发性物质和水),本发明的处理制剂就会在ITM上形成非粘层,所述非粘层展现出出汗行为,即处理制剂形成(有时分离成)两个相,即干燥固(或半固)相和油性液相。应注意,有时,油性液相可能包含痕量(极少量)的水和/或另一种亲水性液体。

[0026] 一旦在ITM上形成干燥的薄的非粘结性处理层,就将水性油墨的液滴沉积(例如,通过喷墨)到所述层上以在其上形成油墨图像。应注意,墨滴可为连续或不连续的。还应注意,墨滴可覆盖干燥的薄的非粘结性处理层的整个区域或其部分区域(后一种情况导致所述层上的多个区域上面没有沉积油墨)。然后使所形成的油墨图像经受干燥过程,以在非粘结性处理层上留下油墨残留物。然后,将干燥的油墨图像从ITM表面转印到最终的印刷承印物(例如,箔基、纸基或塑料基承印物)。

[0027] 因此,本发明在其第一方面提供了一种与印刷系统的中间转印构件一起使用的亲水性处理制剂,所述亲水性处理制剂包含:

[0028] i. 含水液体,所述含水液体构成亲水性处理制剂的约5重量%至约97.5重量%(有时为约5重量%至约95重量%);

[0029] ii. 至少一种第一非离子表面活性剂;

[0030] 其中所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种:

[0031] iii. 至少一种第二非离子表面活性剂;

[0032] iv. 至少一种保湿剂;

[0033] v. 至少一种润湿剂,所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂;以及

[0034] vi. 至少一种抗菌剂;

[0035] 其中所述亲水性处理制剂的干燥形式是出汗产生非挥发性液体油的固体材料(或半固体材料)的非粘结形式。

[0036] 在其另一个方面,本发明提供了一种与印刷系统的中间转印构件一起使用的亲水性处理制剂,所述亲水性处理制剂包含:

[0037] i. 含水液体,所述含水液体构成亲水性处理制剂的约5重量%至约97.5重量%(有时为约5重量%至约95重量%);

[0038] ii. 至少一种第一非离子表面活性剂,所述第一非离子表面活性剂具有在25℃下为至少约7%的水中溶解度,所述第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约2.5重

量%至约95重量%(有时为约5重量%至约95重量%);

[0039] 其中所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种:

[0040] iii.至少一种第二非离子表面活性剂,所述第二非离子表面活性剂具有在25℃下为至少1%的水中溶解度;

[0041] iv.至少一种保湿剂;

[0042] v.至少一种润湿剂,所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂;以及

[0043] vi.至少一种抗菌剂;

[0044] 其中所述亲水性处理制剂的干燥形式是出汗产生非挥发性液体油的固体材料(或半固体材料)的非粘结形式。

[0045] 在其另一方面,本发明提供了一种与印刷系统的中间转印构件一起使用的亲水性处理制剂,所述亲水性处理制剂包含:

[0046] i.含水液体,所述含水液体构成亲水性处理制剂的约5重量%至约97.5重量%(有时为约5重量%至约95重量%);

[0047] ii.至少一种第一非离子表面活性剂;

[0048] 其中所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种:

[0049] iii.至少一种第二非离子表面活性剂;

[0050] iv.至少一种保湿剂;

[0051] v.至少一种润湿剂,所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂;以及

[0052] vi.至少一种抗菌剂,

[0053] 其中亲水性处理制剂基本上不含成膜剂。

[0054] 在其另一个方面,本发明提供了一种间接印刷方法,所述方法包括:

[0055] a.提供包括脱模层表面的中间转印构件(ITM);

[0056] b.提供本发明的亲水性处理制剂;

[0057] c.将亲水性处理制剂施加到ITM的脱模层表面上,以在所述脱模层表面上形成湿润处理层,所述湿润处理层任选地具有至多约5.0 $\mu\text{m}$ (有时至多约4.5、4.0、3.5、3.0、2.5、2.0、1.5或1.0 $\mu\text{m}$ )的厚度;

[0058] d.干燥所述湿润处理层(例如,通过将ITM保持在足以干燥所述湿润处理层的温度,例如90℃至130℃,和/或通过使所述湿润处理层经受干燥过程),从而在ITM脱模层表面上由湿润处理层形成干燥的非粘结性出汗处理层(sweating treatment layer),所述干燥的非粘结性出汗处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm(有时至多约450、400、350、300、250或200nm)的厚度;

[0059] e.将水性油墨的液滴沉积到干燥的非粘结性出汗处理层的至少一个区域上,以在ITM脱模层表面上形成油墨图像,所述水性油墨包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂;

[0060] f.干燥油墨图像以在ITM脱模层表面上留下油墨图像残留物;以及

[0061] g.通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。

[0062] 在其另一方面,本发明提供了一种间接印刷方法,所述方法包括:

[0063] a.提供中间转印构件(ITM),所述ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

- [0064] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为 $60^{\circ}$ ;并且
- [0065] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为 $108^{\circ}$ ;
- [0066] b. 提供本发明的亲水性处理制剂,例如,所述制剂包含:
- [0067] i. 含水液体,所述含水液体构成亲水性处理制剂的约5重量%至约97.5重量%(有时为约5重量%至约95重量%);
- [0068] ii. 至少一种第一非离子表面活性剂(例如,所述第一非离子表面活性剂具有在 $25^{\circ}\text{C}$ 下为至少约7%的水中溶解度),任选地其中所述第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量%(有时为约5重量%至约95重量%);
- [0069] 其中所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种:
- [0070] iii. 至少一种第二非离子表面活性剂(例如,所述第二非离子表面活性剂具有在 $25^{\circ}\text{C}$ 下为至少1%的水中溶解度);
- [0071] iv. 至少一种非聚合物保湿剂;
- [0072] v. 至少一种润湿剂,所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂;以及
- [0073] vi. 至少一种抗菌剂;
- [0074] 其中所述亲水性处理制剂不含第二水溶性聚合物(例如,为粘结性物质和/或粘结诱导物质),所述第二水溶性聚合物不同于第一水溶性聚合物润湿剂;并且
- [0075] 其中所述亲水性处理制剂具有以下性质:
- [0076] i. 在 $25^{\circ}\text{C}$ 下在20和40mN/m范围内的静态表面张力;
- [0077] ii. 至少为10cP的 $25^{\circ}\text{C}$ 动态粘度;以及
- [0078] iii. 按重量计至少约0.05:1且至多约19:1的 $60^{\circ}\text{C}$ 蒸发负荷;
- [0079] c. 将亲水性处理制剂施加到ITM的硅酮基脱模层表面,以在所述硅酮基脱模层表面上形成湿润处理层,所述湿润处理层任选地具有至多约 $5.0\mu\text{m}$ (有时至多约4.5、4.0、3.5、3.0、2.5、2.0、1.5或 $1.0\mu\text{m}$ )的厚度;
- [0080] d. 干燥所述湿润处理层(例如,通过将ITM保持在足以干燥所述湿润处理层的温度,例如 $90^{\circ}\text{C}$ 至 $130^{\circ}\text{C}$ ,和/或通过使所述湿润处理层经受干燥过程),从而在硅酮基脱模层表面上由湿润处理层形成干燥的非粘结性处理层,所述干燥的非粘结性处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm(有时至多约450、400、350、300、250或200nm)的厚度;
- [0081] e. 将水性油墨的液滴沉积到干燥的非粘结性处理层的至少一个区域上,以在硅酮基脱模层表面的脱模层表面上形成油墨图像,所述水性油墨包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂;
- [0082] f. 干燥油墨图像以在硅酮基脱模层表面上留下油墨图像残留物;以及
- [0083] g. 通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。
- [0084] 在其又一方面,本发明提供了一种用于间接印刷的系统,所述系统包括:
- [0085] a. 中间转印构件(ITM),所述ITM包括脱模层表面;
- [0086] b. 一定量的本发明的亲水性处理制剂;
- [0087] c. 处理站,所述处理站用于将亲水性处理制剂施加到ITM的脱模层表面,以在所述脱模层表面上形成湿润处理层,所述湿润处理层任选地具有至多约 $5.0\mu\text{m}$ (有时至多约4.5、

4.0、3.5、3.0、2.5、2.0、1.5或1.0 $\mu\text{m}$ )的厚度;

[0088] d. 用于使湿润处理层经受干燥过程以在ITM脱模层表面上由湿润处理层形成干燥的非粘结性出汗处理层的装置,所述干燥的非粘结性出汗处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm(有时至多约450、400、350、300、250或200nm)的厚度;

[0089] e. 至少一个喷墨喷嘴,所述至少一个喷墨喷嘴位于中间转印构件附近并且被配置用于将包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂的水性墨滴喷射到中间转印构件上形成的干燥的非粘结性出汗处理层的至少一个区域上;

[0090] f. 干燥站,所述干燥站用于干燥中间转印构件上形成的干燥的非粘结性出汗处理层上的油墨,以在ITM脱模层表面上留下油墨图像残留物;以及

[0091] g. 压印站,所述压印站用于通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。

[0092] 然而,在其另一方面,本发明提供了一种用于间接印刷的系统,所述系统包括:

[0093] a. 中间转印构件(ITM),所述ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0094] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为 $60^\circ$ ;并且

[0095] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为 $108^\circ$ ;

[0096] b. 一定量的亲水性处理制剂,所述亲水性处理制剂包含:

[0097] i. 含水液体,所述含水液体构成亲水性处理制剂的约5重量%至约97.5重量%(有时为约5重量%至约95重量%);

[0098] ii. 至少一种第一非离子表面活性剂(例如,所述第一非离子表面活性剂具有在 $25^\circ\text{C}$ 下为至少约7%的水中溶解度),任选地其中所述第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量%(有时为约5重量%至约95重量%);

[0099] 其中所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种:

[0100] iii. 至少一种第二非离子表面活性剂(例如,所述第二非离子表面活性剂具有在 $25^\circ\text{C}$ 下为至少1%的水中溶解度);

[0101] iv. 至少一种非聚合物保湿剂;

[0102] v. 至少一种润湿剂,所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂;以及

[0103] vi. 至少一种抗菌剂;

[0104] 其中所述亲水性处理制剂不含第二水溶性聚合物(例如,为粘结性物质和/或粘结诱导物质),所述第二水溶性聚合物不同于第一水溶性聚合物润湿剂;并且

[0105] 其中所述亲水性处理制剂具有以下性质:

[0106] i. 在 $25^\circ\text{C}$ 下在20和40mN/m范围内的静态表面张力;

[0107] ii. 至少为10cP的 $25^\circ\text{C}$ 动态粘度;以及

[0108] iii. 按重量计至少约0.05:1且至多约19:1的 $60^\circ\text{C}$ 蒸发负荷;

[0109] c. 处理站,所述处理站用于将亲水性处理制剂施加到ITM的硅酮基脱模层表面,以在所述硅酮基脱模层表面上形成湿润处理层,所述湿润处理层任选地具有至多约 $5.0\mu\text{m}$ (有时至多约4.5、4.0、3.5、3.0、2.5、2.0、1.5或 $1.0\mu\text{m}$ )的厚度;

[0110] d. 用于使湿润处理层经受干燥过程以在硅酮基脱模层表面上由湿润处理层形成

干燥的非粘结性处理层的装置,所述干燥的非粘结性处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm(有时至多约450、400、350、300、250或200nm)的厚度;

[0111] e. 至少一个喷墨喷嘴,所述至少一个喷墨喷嘴位于中间转印构件附近并且被配置用于将包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂的水性墨滴喷射到中间转印构件上形成的干燥的非粘结性处理层的至少一个区域上;

[0112] f. 干燥站,所述干燥站用于干燥中间转印构件上形成的干燥的非粘结性处理层上的油墨,以在硅酮基脱模层表面上产生油墨图像残留物;以及

[0113] g. 压印站,所述压印站用于通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。

[0114] 在其另一个方面,本发明提供了一种印刷制品,所述印刷制品包括:

[0115] (i) 承印物;

[0116] (ii) 一个或多个干燥墨点,所述干燥墨点固定地粘附到所述承印物的表面的至少一个区域,

[0117] 其中所述一个或多个干燥墨点包含至少一种粘合剂、至少一种着色剂以及本发明的亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分。

[0118] 在其又另一方面,本发明提供了一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被包含本发明的亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分的干燥的非粘结性出汗层覆盖,并且任选地其中所述干燥的非粘结性出汗层的厚度为至少约20nm且至多约500nm(有时至多约450、400、350、300、250或200nm)。

[0119] 在其又另一方面,本发明提供了一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被本发明的亲水性处理制剂覆盖。

[0120] 在其另一方面,本发明提供了一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被本发明的亲水性处理制剂覆盖,并且其中当所述中间转印构件处于约90°C至约130°C(包括端值)之间的温度时,在所述表面上形成干燥的非粘结性出汗处理层,任选地其中所述干燥的非粘结性出汗层的厚度为至少约20nm且至多约500nm(有时至多约450、400、350、300、250或200nm)。

[0121] 然而,在其另一方面,本发明提供了一种中间转印构件,所述中间转印构件包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0122] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°;并且

[0123] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为108°,

[0124] 其中所述表面基本上被包含本发明的亲水性处理制剂的成分中的一种或多种成分的干燥的非粘结层(非膜层)覆盖,并且任选地其中所述干燥的非粘结层(非膜层)的厚度为至少约20nm且至多约500nm(有时至多约450、400、350、300、250或200nm)。

[0125] 在其另一个方面,本发明提供了如本文所公开和例示的处理制剂。

[0126] 在其又另一方面,本发明提供了如本文所公开和例示的中间转印构件。

## 附图说明

[0127] 为了更好地理解本文公开的主题并例示在实践中可如何践行该主题,现在将参考

附图,仅通过非限制性示例来描述实施方案,在附

[0128] 图中:

[0129] 图1是根据本发明的一些实施方案的间接印刷工艺的流程图。

[0130] 图2是根据本发明的一些实施方案的印刷系统(例如,数字印刷系统)的示意性侧视图。

[0131] 图3A至图3B分别显示了含有具有粘合剂(现有技术)和不具有粘合剂(本发明)的干燥处理制剂的小瓶的照片。

[0132] 图4A至图4C显示了与已知处理制剂(图4B)相比,根据本发明的一些实施方案的含有本发明的处理制剂(图4A和图4C)的溶液的小瓶的照片。

[0133] 图5A至图5B显示了利用黑色和品红色油墨(分别为图5A和图5B)的印刷图像以及与已知处理制剂相比,根据本发明的一些实施方案的利用本发明的处理制剂测量的点大小。

[0134] 图6显示了与已知处理制剂相比,根据本发明的一些实施方案的如在本发明的处理制剂下观察到的品红色油墨的颗粒度与覆盖%的关系。

[0135] 图7显示了与已知处理制剂相比,根据本发明的一些实施方案如在本发明的处理制剂下观察到的黑色油墨的颗粒度与覆盖%的关系。

[0136] 图8A至图8B显示了如在根据本发明的一些实施方案的处理制剂下观察到的利用黑色和品红色油墨(图8A)的印刷图像以及中间转印构件上的对应残存油墨(图8B)。

### 具体实施方式

[0137] 本文将结合所公开的发明详述各种实施方案。应注意,这些实施方案中的一个或多个可适用于本文在上文和下文所公开的发明的一个或多个方面。还应注意,结合本发明的处理制剂详述的一个或多个实施方案也可适用于本发明的如本文所详述的其他方面,例如方法、系统、过程、用途、印刷制品和ITM,反之亦然。

[0138] 在其第一方面,本发明提供了一种与印刷系统的中间转印构件一起使用的亲水性处理制剂,所述亲水性处理制剂包含:

[0139] i. 含水液体,所述含水液体构成亲水性处理制剂的约5重量%至约97.5重量%(有时为约5重量%至约95重量%);

[0140] ii. 至少一种第一非离子表面活性剂;

[0141] 其中所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种:

[0142] iii. 至少一种第二非离子表面活性剂;

[0143] iv. 至少一种保湿剂;

[0144] v. 至少一种润湿剂,所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂;以及

[0145] vi. 至少一种抗菌剂;

[0146] 其中所述亲水性处理制剂的干燥形式(例如,当例如在约90°C至约130°C(包括端值)之间的温度下进行干燥,从而基本上从中蒸发掉挥发性液体,例如水和VOC时)是出汗产生非挥发性液体油的固体或半固体材料的非粘结形式。

[0147] 如本文所使用,术语“干燥形式”或其任何语言变体被设想为基本上不含挥发性液体(诸如水、VOC等)的形式,例如,所述形式中可能存在痕量的所述液体(例如,所述形式的

至多约0.1重量%至约2重量%，有时为所述形式的至多约0.1重量%至约1重量%）。有时，干燥形式完全不含挥发性液体，诸如水、VOC等。

[0148] 如本文所使用，术语“VOC”是指室温下具有高蒸气压力的有机化合物。具体地是指沸点低于执行印刷工艺所在的温度（例如，低于约90°C至约130°C之间的温度）的有机化合物。

[0149] 因此，在一些实施方案中，本发明的亲水性处理制剂的干燥形式基本上不含水和VOC，并且主要包含沸点高于执行印刷工艺所在的温度（例如，高于200°C，有时高于250°C，甚至有时高于300°C）的成分。

[0150] 在一些实施方案中，非挥发性液体油基本上不含水和VOC，并且主要包含沸点高于执行印刷工艺所在的温度（例如，高于200°C，有时高于250°C，甚至有时高于300°C）的成分。

[0151] 如本文所使用，短语“出汗产生非挥发性液体油的固体或半固体材料的非粘结形式”或其任何语言变体被设想为本发明的处理制剂的干燥形式，其中干燥处理制剂形成两个相，即干燥固相或半固相和油性液相，后者可由一种或多种油组成并且还可包含痕量的水和/或另一种亲水性液体。两个相可完全地分离或部分地分离。例如，两个相可形成分散体，其中油相混合在固相内或分散在半固相内，反之亦然。

[0152] 如本文所使用，术语“半固体”可与术语“准固体”、“假固体”或其任何语言变体互换，并且是指状态介于固体与液体之间的某物的物理术语。虽然在一些方面类似于固体，诸如具有支撑其自身重量并保持其形状的能力，但是半固体也享有液体的一些性质，诸如在形状上贴合向其施加压力的某物，以及能够在压力下流动。

[0153] 在一些实施方案中，术语半固体是指凝胶。

[0154] 在一些实施方案中，术语半固体是指具有相对较高粘度（高于约500cp，有时在约500cp至约1000cp之间）的半固体液体。

[0155] 在一些实施方案中，当半固体是具有相对较高粘度的液体时，本发明的处理制剂的干燥形式被设想为形成两个相，即半固体非挥发性液相和油性非挥发性液相。在一些实施方案中，这两个相可完全地分离。在一些实施方案中，这两个相可部分地分离。在一些其他实施方案中，这两个相可为分散体的形式，其中一个相分散在另一个相中，这取决于其粘度、其内容物、温度、时间尺度和其他参数。

[0156] 应注意，油性液体可源自处理制剂的在包含一种或多种油的液体载体中可提供的一种或多种成分。

[0157] 在本发明的一些实施方案中，亲水性处理制剂不含成膜剂。

[0158] 在本发明的一些实施方案中，亲水性处理制剂基本上不含成膜剂。

[0159] 如本文所使用，短语“基本上不含成膜剂”被设想为本发明的亲水性处理制剂可在一定程度上包含成膜剂的情况，前提是例如当用于本发明的印刷方法时，成膜剂以不会诱导膜形成（例如，一旦处理制剂在ITM上干燥，不会在其上诱导膜形成）的浓度存在于制剂中。

[0160] 在一些实施方案中，成膜剂是粘合剂，例如水溶性聚合物粘合剂。

[0161] 在本发明的一些实施方案中，ITM包括硅酮基脱模层表面，所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个：

[0162] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°；并且

- [0163] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为108°。
- [0164] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂具有以下性质:
- [0165] i. 在25°C下在20和40mN/m范围内的静态表面张力;
- [0166] ii. 至少为10cP的25°C动态粘度;以及
- [0167] iii. 按重量计至少约0.05:1且至多约19:1的60°C蒸发负荷。
- [0168] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂不含第二水溶性聚合物,所述第二水溶性聚合物不同于第一水溶性聚合物润湿剂。
- [0169] 在本发明的一些实施方案中,第二水溶性聚合物是粘结性物质和/或粘结诱导物质。
- [0170] 在本发明的一些实施方案中,第二水溶性聚合物是粘合剂。
- [0171] 在本发明的一些实施方案中,第二水溶性聚合物是吸水性聚合物剂。
- [0172] 本发明的处理制剂所不含的吸水性聚合物剂的非限制性示例是:淀粉,包括选自玉米淀粉、马铃薯淀粉、大米淀粉、小麦粉、米粉和玉米粉的淀粉。
- [0173] 在本发明的一些实施方案中,第二水溶性聚合物是其单体单元的重复数量为3或以上的吸水性聚合物剂。
- [0174] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂不含粘结性物质和/或粘结诱导物质,由此一旦亲水性处理制剂在ITM的硅酮基脱模层表面上干燥,它不会在所述硅酮基脱模层表面上形成膜层。
- [0175] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂基本上不含成膜剂。
- [0176] 在本发明的一些实施方案中,成膜剂是粘合剂。
- [0177] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂可包含成膜剂,前提是成膜剂以一旦处理制剂在ITM上干燥不会在其上诱导膜形成的浓度存在于本发明的制剂中。
- [0178] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂基本上不含粘结性物质和/或粘结诱导物质,即如果存在此类物质,则它们以非常低的浓度存在,在所述浓度下,一旦亲水性处理制剂在ITM的脱模层表面上干燥,它不会在所述脱模层表面上形成膜层。
- [0179] 在本发明的一些实施方案中,至少一种润湿剂是本发明的制剂中唯一的聚合物物质。
- [0180] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂和/或第二非离子表面活性剂中的一种或多种可具有聚合物性质(被视为聚合物物质)。为此,此类表面活性剂不被视为粘结性物质和/或粘结诱导物质。为此进一步地,此类聚合物表面活性剂可为水溶性聚合物、非粘结性聚合物或非粘结诱导聚合物,并且不同于第二水溶性聚合物。
- [0181] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂和/或第二非离子表面活性剂中的一种或多种可具有聚合物性质,并且以一旦处理制剂在ITM上干燥不会在其上诱导膜形成的浓度存在于本发明的制剂中。
- [0182] 在本发明的一些实施方案中,除了至少一种第一非离子表面活性剂和/或第二非离子表面活性剂(其可具有聚合物性质)(被视为聚合物物质)之外,亲水性处理制剂不含第二水溶性聚合物,第二水溶性聚合物不同于第一水溶性聚合物润湿剂。
- [0183] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂中的一种或多种可

具有聚合物性质(被视为聚合物物质),例如具有例如约1000至5000g/mole之间的分子量。为此,此类表面活性剂不被视为粘结性物质和/或粘结诱导物质。为此进一步地,此类聚合物表面活性剂可为水溶性聚合物、非粘结性聚合物或非粘结诱导聚合物。

[0184] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂中的一种或多种可具有聚合物性质(被视为聚合物物质),并且以一旦处理制剂在ITM上干燥不会在其上诱导膜形成的浓度存在于本发明的制剂中。

[0185] 在本发明的一些实施方案中,除了至少一种第一非离子表面活性剂(其可具有聚合物性质)(被视为聚合物物质)之外,亲水性处理制剂不含第二水溶性聚合物,第二水溶性聚合物不同于第一水溶性聚合物润湿剂。

[0186] 在本发明的一些实施方案中,至少一种润湿剂是以一旦处理制剂在ITM上干燥不会在其上诱导膜形成的浓度存在于本发明的制剂中的聚合物剂。

[0187] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂不含第二水溶性聚合物物质。此类水溶性聚合物物质已经公开于本申请人的专利公布WO/2020/141465(PCT/IB2020/050001)[5]中,所述专利公布的内容以引用的方式并入本文。

[0188] 在本发明的一些实施方案中,第二水溶性聚合物是其单体单元的重复数量为3或以上的聚合物。

[0189] 排除的水溶性聚合物物质的非限制性示例是:至少一种改性多糖,诸如纤维素醚,例如甲基纤维素和羟丙基甲基纤维素(HPMC);粘合剂,例如PVA6-88和Metoche1 K-3;树脂;聚乙烯醇(PVA);水溶性纤维素、聚乙烯吡咯烷酮(PVP);聚环氧乙烷、水溶性丙烯酸酯,或其任何组合。

[0190] 排除的水溶性聚合物物质的另外的非限制性示例是:聚乙烯醇(PVA)、聚乙烯吡咯烷酮(PVP)、噁唑啉、碳二酰亚胺或其任何组合。

[0191] 排除的水溶性聚合物物质的附加的非限制性示例是水溶性树脂,诸如聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醇缩醛、聚亚烷基氧化物(polyalkylene oxide)、淀粉、纤维素衍生物(诸如甲基纤维素、羟基纤维素、羟丙基纤维素、羟丙基甲基纤维素和羧甲基纤维素)、聚酰胺、不同种类的含有季铵盐基团的水溶性树脂以及其衍生物。

[0192] 排除的水溶性聚合物物质的附加的非限制性示例是合成橡胶,诸如乙酸乙烯酯树脂、乙烯-乙酸乙烯酯树脂、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酯树脂、聚酰胺树脂、聚氨酯树脂、苯乙烯-丁二烯树脂、丙烯腈-丁二烯树脂和丙烯酸-丁二烯树脂。

[0193] 在本发明的一些实施方案中,本发明的处理制剂不含Methocel K3。

[0194] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂可不含蜡。

[0195] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂的含水液体仅为水或是水与至少一种水溶性有机溶剂(例如,乙醇等)的混合物。

[0196] 含水液体的非限制性示例可为一种或多种水溶性有机溶剂,诸如醇、二醇、具有碳数为2至6的亚烷基基团的烷撑二醇、聚乙二醇(前提是它们是非聚合物,例如具有不被视为聚合物的众多重复单元)、含氮化合物和含硫化合物。

[0197] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂还可包含至少一种第一水溶性聚合物润湿剂。

[0198] 在本发明的一些实施方案中,第一水溶性聚合物润湿剂是多电荷聚合物,例如聚

阳离子或聚阴离子。

[0199] 聚阳离子型第一水溶性聚合物润湿剂的非限制性示例是聚乙烯亚胺 (PEI)、聚(酰胺胺) (PAMAM)、聚-1-赖氨酸 (PLL) 和聚(二烯丙基二甲基铵) (PDDA)。

[0200] 在本发明的一些实施方案中,第一水溶性聚合物润湿剂是PEI。

[0201] 在本发明的一些实施方案中,PEI是以下示例性PEI中的一种或多种:

| 化学试剂[品牌名称]                      | 电荷密度, meq/g | 分子量(g/mole) |
|---------------------------------|-------------|-------------|
| [0202] 聚乙烯亚胺(PEI) [Lupasol® FG] | 16          | 800         |
| PEI [Lupasol® G 100]            | 17          | 5,000       |
| PEI [Lupasol® G 20]             | 16          | 1,300       |

|                                      |    |           |
|--------------------------------------|----|-----------|
| [0203] PEI [Lupasol® G 20 Waterfree] | 16 | 1,300     |
| PEI [Lupasol® G 35]                  | 16 | 2,000     |
| PEI [Lupasol® HF]                    | 17 | 25,000    |
| PEI [Lupasol® P]                     | 20 | 750,000   |
| PEI, 改性[Lupasol® PN 50]              |    | 1,000,000 |
| PEI, 改性[Lupasol® PN 60]              |    | 不适用       |
| PEI, 改性[Lupasol® PO 100]             |    | 2,000     |
| PEI [Lupasol® PR 8515]               | 16 | 2,000     |
| PEI [Lupasol® PS]                    | 20 | 750,000   |
| PEI, 改性[Lupasol® SK]                 | 8  | 2,000,000 |
| PEI [Lupasol® WF]                    | 17 | 25,000    |

[0204] 在本发明的一些实施方案中,PEI以水性溶液 (Lupasol® PS, BASF) 提供。

[0205] 在本发明的一些实施方案中,PEI以水性溶液 (Lupasol® MI 6730) 提供。

[0206] 在本发明的一些实施方案中,润湿剂是聚(二烯丙基二甲基氯化铵),例如,其电荷密度为约6meq/g并且分子量为约200,000-300,000g/mole。

[0207] 聚阴离子型第一水溶性聚合物润湿剂的非限制性示例是丙烯酸聚合物、聚丙烯酰胺和聚-DADMAc。

[0208] 在本发明的一些实施方案中,除了第一水溶性聚合物润湿剂(例如,聚乙烯亚胺)之外且有时除了至少一种第一非离子表面活性剂和/或至少一种第二非离子表面活性剂之外,亲水性处理制剂不含分子量为约1300g/mol及以上的物质。为此,亲水性处理制剂可能称为含小分子的处理制剂。

[0209] 不希望受理论的束缚,应注意,虽然小分子以约1:1的比例降低对ITM的粘附,但是它们对粘结性降低的影响是指数级的,因此,本发明的处理制剂中存在小分子物质允许避免制剂组分之间的粘结,但仍然维持对ITM的粘附,后者仍然弱于所述制剂对最终承印物的粘附以实现良好的转印性能,任选地在转印期间非粘结层不会碎裂(与本领域(例如,WO/2015/036960 (PCT/IB2014/064444) [2]) 已知的厚度为约1至10nm的较薄层相比,所述非粘

结层是相对较厚的层)。

[0210] 在一些实施方案中,第一非离子表面活性剂中的一种或多种和/或第二非离子表面活性剂中的一种或多种可具有在约400g/mole至约5000g/mole(包括端值)之间,有时在约1000g/mole至约5000g/mole(包括端值)之间的分子量。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0211] 在一些实施方案中,第一非离子表面活性剂中的一种或多种可具有在约400g/mole至约5000g/mole(包括端值)之间,有时在约1000g/mole至约5000g/mole(包括端值)之间的分子量。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0212] 应注意,与可具有容易地从其化学式中推导的独特分子量(通常以克/摩尔提供)的小分子相比,聚合物和其他大分子典型地作为多变的分子群存在,因此它们通过可以道尔顿表述的平均分子量来表征。材料的分子量或平均分子量通常由制造商或供应商提供,但可通过已知的分析方法独立地确定,所述分析方法包括例如凝胶渗透色谱法、高压液相色谱法(HPLC)或基质辅助激光解吸/电离飞行时间质谱法MALDI-TOF MS。平均分子量(D<sub>50</sub>)可基于群体中的粒子数量("D<sub>N</sub>50"),或者可基于粒子的体积(D<sub>V</sub>50)。这些测量可通过各种已知方法(例如,DLS、显微镜法)来获得。因此,在一些实施方案中,本发明的制剂的组分的分子量值是平均分子量。

[0213] 在本发明的一些实施方案中,至少一种润湿剂可为增塑剂和/或表面活性剂和/或锚固剂。

[0214] 如本文所使用,术语“锚固剂”是指由于其化学性质而能够改善对特定表面的粘附的试剂。锚固剂尤其可用于改善处理制剂到ITM的固定,并且减少ITM中湿处理涂层的聚结。

[0215] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂进一步不含以下中的一种或多种:无机盐、无机金属化合物(例如,六水合硝酸镁)、多价金属离子和金属离子。

[0216] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂进一步不含酸,例如有机酸。

[0217] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂进一步不含再增溶剂(resolubilizing agent)。

[0218] 排除的再增溶剂的非限制性示例是二醇、三醇、多元醇、醇、糖和改性糖、醚、聚醚、氨基醇、氨基硅酮、苯乙烯磺酸盐以及其组合。

[0219] 排除的再增溶剂的另外的非限制性示例是椰油酰胺二乙醇胺、乙氧基化甲基葡萄糖醚、Glucam<sup>TM</sup>E-10、Glucam<sup>TM</sup>E-20、甘油、季戊四醇、PEG 400、PEG 600、聚(4-苯乙烯磺酸钠)、SilSense<sup>®</sup>Q-Plus硅酮、SilSense<sup>®</sup>A21硅酮、蔗糖、三乙醇胺、三乙二醇单甲醚、甘油和三乙醇胺。

[0220] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂不含本文在上文和下文排除的成分中的一种或多种成分。

[0221] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂不含以下中的一种或多种:第二水溶性聚合物;粘结性物质和/或粘结诱导物质;分子量为约1300g/mol及以上的物质;无机盐、无机金属化合物(例如,六水合硝酸镁)、多价金属离子和金属离子中的一种或多种;酸,例如有机酸;再增溶剂;或其任何组合。

[0222] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂不含以下中的一种或多种:第二水溶性聚合物(如上文所详述);粘结性物质和/或粘结诱导物质;分子量为约1300g/mol及以

上的物质(有时,除了有时可能具有更高的分子量的至少一种第一非离子表面活性剂和/或至少一种第二非离子表面活性剂之外);无机盐、无机金属化合物(例如,六水合硝酸镁)、多价金属离子和金属离子中的一种或多种;酸,例如有机酸;再增溶剂;或其任何组合。在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂的总固体重量百分比为至少约5%、或在约5%至约95%(包括端值)之间,特别是在约27%至约95%(包括端值)之间,甚至更特别是在约35%至约95%(包括端值)之间。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0223] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂的总固体重量百分比是在约27%至约40%(包括端值)之间,特别是在约29%至约39%(包括端值)之间。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0224] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂的总固体重量百分比是在约29%至34%之间。

[0225] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂的总固体重量百分比为37.83%。

[0226] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂的总固体重量百分比为34.20%。

[0227] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂的总固体重量百分比为38.51%。

[0228] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂具有按重量计至少约1.86:1的60°C蒸发负荷。

[0229] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂具有在25°C下为至少约7%的水中溶解度。

[0230] 在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂是含硅表面活性剂或不含硅表面活性剂(例如,聚山梨醇酯20,即吐温20)。

[0231] 在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂是不含硅表面活性剂。在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂是非硅表面活性剂。

[0232] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约0.0重量%至约95重量%(包括端值)。为此,当至少一种第一非离子表面活性剂的浓度为0.0%(即零)时,处理制剂包含至少一种其他第一非离子表面活性剂,有时至少两种其他第一非离子表面活性剂。

[0233] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量%(包括端值),有时为亲水性处理制剂的约5重量%至约95重量%(包括端值),有时为约10重量%至约95重量%(包括端值),有时为约15重量%至约95重量%(包括端值),有时为约20重量%至约95重量%(包括端值),有时为约25重量%至约95重量%(包括端值),甚至有时为约35重量%至约95重量%(包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0234] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约24重量%。

[0235] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约24重量%(包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0236] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约5.5重量%至约24重量%(包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0237] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制

剂的约8.0重量%至约15重量% (包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0238] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约8.0重量%至约11.6重量% (包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0239] 在本发明的一些实施方案中,本发明的处理制剂可包含至少两种第一非离子表面活性剂,有时至少三种第一非离子表面活性剂。

[0240] 在本发明的一些实施方案中,当处理制剂包含多于一种第一非离子表面活性剂(例如,至少两种第一非离子表面活性剂、至少三种第一非离子表面活性剂等)时,第一非离子表面活性剂的总含量构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量% (包括端值),有时为亲水性处理制剂的约5重量%至约95重量% (包括端值),有时为约10重量%至约95重量% (包括端值),有时为约15重量%至约95重量% (包括端值),有时为约20重量%至约95重量% (包括端值),有时为约25重量%至约95重量% (包括端值),甚至有时为约35重量%至约95重量% (包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0241] 在本发明的一些实施方案中,第二非离子表面活性剂是含硅表面活性剂(例如, BYK LPX 23289)或不含硅表面活性剂。

[0242] 在本发明的一些实施方案中,第二非离子表面活性剂是不含硅表面活性剂。

[0243] 第一非离子表面活性剂和第二非离子表面活性剂的非限制性示例是已经公开于本申请人的专利公布W0/2019/111223 (PCT/IB2018/059761) [4]中的那些,所述专利公布的内容以引用的方式并入本文。

[0244] 在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂和第二非离子表面活性剂是不含硅表面活性剂。

[0245] 在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂和第二非离子表面活性剂是非硅表面活性剂。

[0246] 在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂中的一种或多种是不含硅表面活性剂。

[0247] 在本发明的一些实施方案中,第二非离子表面活性剂中的一种或多种是不含硅表面活性剂。

[0248] 在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂中的一种或多种是非硅表面活性剂。

[0249] 在本发明的一些实施方案中,第二非离子表面活性剂中的一种或多种是非硅表面活性剂。

[0250] 在一些实施方案中,本发明的处理制剂不含含硅表面活性剂。

[0251] 在一些实施方案中,本发明的处理制剂不含硅表面活性剂。

[0252] 在一些实施方案中,本发明的处理制剂不含硅表面活性剂BYK 23289。

[0253] 在一些实施方案中,本发明的处理制剂包含至多约0.25重量%的含硅表面活性剂或硅表面活性剂,有时至多约0.20重量%的含硅表面活性剂或硅表面活性剂,甚至有时至多约0.10重量%的含硅表面活性剂或硅表面活性剂。

[0254] 不希望受理论的束缚,本发明的制剂中低含量的硅表面活性剂或不存在所述硅表面活性剂至少就地球上较少的可用硅源来说是有利的。此外,含硅酮表面活性剂会导致制剂起泡,并且避免制剂起泡对于印刷工艺以及所得印刷制品来说是有利的。

[0255] 在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂是、主要包括或包括聚乙氧基化脱水山梨糖醇酯。

[0256] 在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂是、主要包括或包括聚乙氧基化脱水山梨糖醇酯(例如,吐温20)。

[0257] 在本发明的一些实施方案中,聚乙氧基化脱水山梨糖醇酯包括选自自由以下组成的组的至少一种物质或至少两种物质:PEG-4脱水山梨糖醇单月桂酸酯、PEG-20脱水山梨糖醇单月桂酸酯、PEG-20脱水山梨糖醇单棕榈酸酯、PEG-20脱水山梨糖醇单硬脂酸酯和PEG-20脱水山梨糖醇单油酸酯。

[0258] 在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂是、主要包括或包括聚醚,诸如聚(丙二醇)-嵌段-聚(乙二醇)-嵌段-聚(丙二醇)(例如,Pluronic 10R5)。

[0259] 在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂是、主要包括或包括糖苷,诸如烷基多糖苷C8-10(例如,Disponil APG 215)。

[0260] 在本发明的一些实施方案中,处理制剂包含选自聚乙氧基化脱水山梨糖醇酯(例如,吐温20)、聚醚(例如,Pluronic 10R5)、糖苷(例如,Disponil APG 215)或其任何组合的第一非离子表面活性剂。

[0261] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂是吐温20,其构成亲水性处理制剂的约0.0重量%至约95重量%(包括端值),有时为约2.5重量%至约95重量%(包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0262] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂是吐温20,其构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约24重量%(包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0263] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂是吐温20,其构成亲水性处理制剂的约5.5重量%至约24重量%(包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0264] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂是Pluronic 10R5,其构成亲水性处理制剂的约0.0重量%至约95重量%(包括端值),有时为约2.5重量%至约95重量%(包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0265] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂是Pluronic 10R5,其构成亲水性处理制剂的约8.0重量%至约15重量%(包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0266] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂是Disponil APG 215,其构成亲水性处理制剂的约0.0重量%至约64重量%(包括端值),有时为约2.5重量%至约64重量%(包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0267] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第一非离子表面活性剂是Disponil APG 215,其构成亲水性处理制剂的约8.0重量%至约11.6重量%(包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0268] 在本发明的一些实施方案中,处理制剂包含聚乙氧基化脱水山梨糖醇酯第一非离子表面活性剂、聚醚第一非离子表面活性剂和糖苷第一非离子表面活性剂,其中所述聚乙氧基化脱水山梨糖醇酯构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约24重量%(包括端值),有

时为约5.5重量%至约24重量% (包括端值),甚至有时为约2.5重量%至约6.0重量% (包括端值),其中所述聚醚构成亲水性处理制剂的约8.0重量%至约15重量% (包括端值),并且其中所述糖苷构成亲水性处理制剂的约8.0重量%至约11.6重量% (包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0269] 在本发明的一些实施方案中,处理制剂包含第一非离子表面活性剂吐温20、Pluronic 10R5和Disponil APG 215,其中所述吐温20构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约24重量% (包括端值),有时为约5.5重量%至约24重量% (包括端值),甚至有时为约2.5重量%至约6.0重量% (包括端值),其中所述Pluronic 10R5构成亲水性处理制剂的约8.0重量%至约15重量% (包括端值),并且其中所述Disponil APG 215构成亲水性处理制剂的约8.0重量%至约11.6重量% (包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0270] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第二非离子表面活性剂具有在25°C下为至少1%的水中溶解度。

[0271] 在本发明的一些实施方案中,第二非离子含硅酮表面活性剂包括聚硅氧烷-聚氧化烯共聚物。

[0272] 在本发明的一些实施方案中,第二非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的至多10重量% (包括端值)。0%至10% (包括端值)之间,有时0%至5.0% (包括端值)之间的任何值都在本发明的范围内。

[0273] 在本发明的一些实施方案中,第二非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约4重量%。

[0274] 在本发明的一些实施方案中,第二非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约5重量%。

[0275] 在本发明的一些实施方案中,第二非离子表面活性剂是、主要包括或包括硫醚(例如,Dynol 360)。

[0276] 在本发明的一些实施方案中,第二非离子表面活性剂是、主要包括或包括乙氧基化醇,诸如乙氧基化乙炔二醇(例如,Dynol 604)和/或乙氧基化2,4,7,9-四甲基5癸炔-4,7-二醇(例如,Surfinol 465)。

[0277] 在本发明的一些实施方案中,第二非离子表面活性剂是选自乙氧基化乙炔二醇(例如,Dynol 604)、乙氧基化2,4,7,9-四甲基5癸炔-4,7-二醇(例如,Surfinol 465)或其组合的乙氧基化醇。

[0278] 在本发明的一些实施方案中,第二非离子表面活性剂选自硫醚、乙氧基化醇或其任何组合。

[0279] 在本发明的一些实施方案中,处理制剂包含选自至少一种硫醚、至少一种乙氧基化醇或其任何组合的第二非离子表面活性剂。

[0280] 在本发明的一些实施方案中,处理制剂包含选自Dynol 360、Dynol 604、Surfinol 465或其任何组合的第二非离子表面活性剂。

[0281] 在本发明的一些实施方案中,处理制剂不含选自Dynol 360、Dynol 604、Surfinol 465或其任何组合的第二非离子表面活性剂。

[0282] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第二非离子表面活性剂是Dynol 360,其构成亲水性处理制剂的约0.0重量%至约10重量% (包括端值),有时为约0.0重量%至约5重

量% (包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0283] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第二非离子表面活性剂是Dynol 604,其构成亲水性处理制剂的约0.0重量%至约10重量% (包括端值),有时为约0.0重量%至约5重量% (包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0284] 在本发明的一些实施方案中,至少一种第二非离子表面活性剂是Surfinol 465,其构成亲水性处理制剂的约0.0重量%至约10重量% (包括端值),有时为约0.0重量%至约5重量% (包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0285] 在本发明的一些实施方案中,本发明的处理制剂可包含至少两种第二非离子表面活性剂,有时至少三种非离子表面活性剂。

[0286] 在本发明的一些实施方案中,当处理制剂包含多于一种第二非离子表面活性剂(例如,两种第二非离子表面活性剂、三种第二非离子表面活性剂等)时,第二非离子表面活性剂的总含量构成亲水性处理制剂的约0.0重量%至约10重量% (包括端值),有时为约0.0重量%至约5重量% (包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0287] 在本发明的一些实施方案中,处理制剂包含聚乙氧基化脱水山梨糖醇酯第一非离子表面活性剂、聚醚第一非离子表面活性剂和糖苷第一非离子表面活性剂,其中所述聚乙氧基化脱水山梨糖醇酯构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约24重量% (包括端值)、有时为约5.5重量%至约24重量% (包括端值),其中所述聚醚构成亲水性处理制剂的约8.0重量%至约15重量% (包括端值),并且其中所述糖苷构成亲水性处理制剂的约8.0重量%至约11.6重量% (包括端值);并且其中处理制剂还可包含选自至少一种硫醚、至少一种乙氧基化醇或其任何组合的第二非离子表面活性剂,其中所述第二非离子表面活性剂的总含量构成亲水性处理制剂的约0.0重量%至约10重量% (包括端值),有时为约0.0重量%至约5重量% (包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0288] 在本发明的一些实施方案中,处理制剂包含第一非离子表面活性剂吐温20、Pluronic 10R5和Disponil APG 215,其中所述吐温20构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约24重量% (包括端值),有时为约5.5重量%至约24重量% (包括端值),其中所述Pluronic 10R5构成亲水性处理制剂的约8.0重量%至约15重量% (包括端值),并且其中所述Disponil APG 215构成亲水性处理制剂的约8.0重量%至约11.6重量% (包括端值);并且其中处理制剂还可包含选自Dynol 360、Dynol604、Surfinol 465或其任何组合的第二非离子表面活性剂,其中所述第二非离子表面活性剂的总含量构成亲水性处理制剂的约0.0重量%至约10重量% (包括端值),有时为约0.0重量%至约5重量% (包括端值)。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0289] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂还可包含至少一种润湿剂(例如,聚乙烯亚胺),所述润湿剂(例如,聚乙烯亚胺)构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%,特别是至多约0.20重量%,更特别是亲水性处理制剂的0.20重量%。0至1%之间的任何值都在本发明的范围内。

[0290] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂还可包含至少一种保湿剂,所述保湿剂构成亲水性处理制剂的至多约30重量%。0至30%之间的任何值都在本发明的范围内。

[0291] 在本发明的一些实施方案中,保湿剂构成亲水性处理制剂的约10重量%。

[0292] 在本发明的一些实施方案中,保湿剂是构成亲水性处理制剂的约10重量%的糖。

[0293] 在本发明的一些实施方案中,至少一种保湿剂是非聚合物保湿剂(例如,山梨糖醇、木糖醇、单糖、二糖)。

[0294] 为此,在本发明的一些实施方案中,处理制剂不含多糖,诸如淀粉、纤维素、瓜尔胶、刺槐豆胶、葫芦巴胶、塔拉胶、凝胶多糖和角叉菜胶。本发明的处理制剂也排除了阳离子多糖,诸如与氨基和胺盐组合的多糖;含有氨基的天然多糖,诸如壳聚糖;含季氮或三元氮的卤化物,诸如缩水甘油基三甲基氯化铵、3-氯-2-羟丙基三甲基氯化铵、3-氯丙基三甲基氯化铵和缩水甘油基三乙基氯化铵;卤代醇;以及环氧化物。

[0295] 在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂和/或第二非离子表面活性剂的HLB值为至少11、至少12、至少13、至少14、或至少14.5,并且任选地至多22、至多21、至多20、至多19、至多18、或至多17,并且进一步任选地在11至25、11至23、11.5至21、11.5至20、11.5至18、12.5至21、12.5至20、12.5至18、13.5至21、13.5至20、13.5至18、14至20.5、14至18.5、14.5至20、14.5至19、14.5至18、或14.5至17.5的范围内。

[0296] 在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂和/或第二非离子表面活性剂的HLB值是在11至25的范围内。

[0297] 在本发明的一些实施方案中,第一非离子表面活性剂和/或第二非离子表面活性剂的HLB值是在14.5至20的范围内。

[0298] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂还可包含至少一种抗菌剂(例如,K12N或本领域已知的任何其他抗菌剂),其中抗菌剂构成亲水性处理制剂的至多约1重量%。0至1%之间的任何值都在本发明的范围内。

[0299] 在本发明的一些实施方案中,抗菌剂构成亲水性处理制剂的约0.20重量%。

[0300] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂包含以下中的一种或多种:

[0301] 至少一种第一非离子表面活性剂,所述第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量%(有时为约5重量%至约95重量%);

[0302] 至少一种第二非离子表面活性剂,所述第二非离子表面活性剂构成所述亲水性处理制剂的至多10重量%(包括端值);

[0303] 至少一种润湿剂,所述润湿剂(例如,聚乙烯亚胺)构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%,特别是至多约0.20重量%,更特别是所述亲水性处理制剂的0.20重量%;

[0304] 至少一种保湿剂,所述保湿剂构成所述亲水性处理制剂的至多约30重量%;以及

[0305] 至少一种抗菌剂,所述抗菌剂构成亲水性处理制剂的至多约1重量%。

[0306] 应注意,本文在上文和下文详述的成分含量(重量%)范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0307] 在本发明的一些实施方案中,至少一种保湿剂是非聚合物保湿剂(例如,山梨糖醇、木糖醇、单糖、二糖)。

[0308] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂的成分彼此相容并且与含水液体相容,因此亲水性处理制剂是在25°C下没有相分离而且没有沉降/沉淀的稳定溶液。

[0309] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂在25°C下是澄清无色溶液。

[0310] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂在25°C下是透明溶液。

[0311] 提供本发明的处理制剂的澄清无色溶液(透明溶液)的表面活性剂(单独地或彼此进行任何组合)的示例性非限制性列表是吐温20、Pluronic 10R5、Disponil APG 215、

Dynol 360、Dynol 604和Surfinol 465。

[0312] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂的成分不会与印刷系统/工艺中所利用的水性油墨的着色剂形成聚集体。

[0313] 在本发明的一些实施方案中,本发明的处理制剂具有以下内容物(在本文称为制剂A):

|        | 组分              | 浓度 w/w % |
|--------|-----------------|----------|
|        | BYK 23289       | 3.82     |
|        | Loxanol MI 6730 | 0.2      |
| [0314] | 糖               | 9.60     |
|        | 吐温 20           | 24.01    |
|        | Mergal K12N     | 0.20     |
|        | 水               | 62.17    |
|        | 固体%             | 37.83%   |

[0315] 在本发明的一些实施方案中,本发明的处理制剂具有以下内容物(在本文称为制剂C):

|        | 组分               | 浓度 w/w % |
|--------|------------------|----------|
|        | Pluronic 10R5    | 8.1      |
|        | Disponil APG 215 | 11.6     |
|        | Loxanol MI 6730  | 0.2      |
| [0316] | 糖                | 7.7      |
|        | Dynol 360        | 3.90     |
|        | 吐温 20            | 2.5      |
|        | Mergal K12N      | 0.20     |
|        | 水                | 65.8     |
|        | 固体%              | 34.2%    |

[0317] 在本发明的一些实施方案中,本发明的处理制剂具有以下内容物(在本文称为制剂D):

[0318]

|  | <b>组分</b>        | <b>浓度 w/w %</b> |
|--|------------------|-----------------|
|  | Pluronic 10R5    | 14.7            |
|  | Disponil APG 215 | 8.8             |
|  | Loxanol MI 6730  | 0.29            |
|  | 糖                | 8.8             |
|  | 吐温 20            | 5.9             |
|  | Mergal K12N      | 0.20            |
|  | 水                | 61.31           |
|  | <b>固体%</b>       | <b>38.51%</b>   |

[0319] 在本发明的一些实施方案中,本发明的处理制剂具有以下内容物(在本文称为制剂E):

[0320]

|  | <b>组分</b>        | <b>浓度 w/w %</b> |
|--|------------------|-----------------|
|  | Pluronic 10R5    | 8.1             |
|  | Disponil APG 215 | 11.6            |
|  | Loxanol MI 6730  | 0.2             |
|  | 糖                | 7.7             |
|  | 吐温 20            | 2.5             |
|  | Mergal K12N      | 0.20            |
|  | 水                | 69.7            |
|  | <b>固体%</b>       | <b>34.2%</b>    |

[0321] 在本发明的一些实施方案中,本发明的处理制剂具有以下内容物(在本文称为制剂F):

|        | 组分               | 浓度 w/w % |
|--------|------------------|----------|
| [0322] | Pluronic 10R5    | 14.7     |
|        | Disponil APG 215 | 8.8      |
|        | Loxanol MI 6730  | 0.2      |
|        | 糖                | 7.7      |
|        | 吐温 20            | 2.5      |
|        | Mergal K12N      | 0.20     |
|        | 水                | 65.9     |
|        | 固体%              | 34.2%    |

[0323] 在本发明的一些实施方案中,本发明的处理制剂具有以下内容物(提供了组分的不同浓度范围):

|        | 组分               | 浓度 w/w %   |
|--------|------------------|------------|
| [0324] | Pluronic 10R5    | 8.0-15.0   |
|        | Disponil APG 215 | 8.0-11.6   |
|        | Loxanol MI 6730  | 0.2        |
|        | 糖                | 7.7        |
|        | Dynol 360        | 0-5        |
|        | 吐温 20            | 2.5        |
|        | Mergal K12N      | 0.20       |
|        | 水                | 完成至总共 100% |
|        | 固体%              | 约 29%-34%  |

[0326] 其他浓度范围也在本发明的范围内。

[0327] 在其另一方面,本发明提供了一种与印刷系统的中间转印构件一起使用的亲水性处理制剂,所述亲水性处理制剂包含:

[0328] i. 含水液体,所述含水液体构成亲水性处理制剂的约5重量%至约97.5重量%(有时为约5重量%至约95重量%);

[0329] ii. 至少一种第一非离子表面活性剂;

- [0330] 其中所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种：
- [0331] iii. 至少一种第二非离子表面活性剂；
- [0332] iv. 至少一种保湿剂；
- [0333] v. 至少一种润湿剂，所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂；以及
- [0334] vi. 至少一种抗菌剂，
- [0335] 其中亲水性处理制剂基本上不含成膜剂。
- [0336] 在其另一个方面，本发明提供了一种间接印刷方法，所述方法包括：
- [0337] a. 提供包括脱模层表面的中间转印构件 (ITM) ；
- [0338] b. 提供本发明的亲水性处理制剂；
- [0339] c. 将亲水性处理制剂施加到ITM的脱模层表面上，以在所述脱模层表面上形成湿润处理层，所述湿润处理层任选地具有至多约5.0 $\mu\text{m}$  (有时至多约4.5、4.0、3.5、3.0、2.5、2.0、1.5或1.0 $\mu\text{m}$ ) 的厚度；
- [0340] d. 干燥所述湿润处理层，从而在ITM脱模层表面上由湿润处理层形成干燥的非粘结性出汗处理层，所述干燥的非粘结性出汗处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm (有时至多约450、400、350、300、250或200nm) 的厚度；
- [0341] e. 将水性油墨的液滴沉积到干燥的非粘结性出汗处理层的至少一个区域上，以在ITM脱模层表面上形成油墨图像，所述水性油墨包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂；
- [0342] f. 干燥油墨图像以在ITM脱模层表面上留下油墨图像残留物；以及
- [0343] g. 通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。
- [0344] 在本发明的一些实施方案中，步骤 (d) 中的干燥可通过将ITM保持在足以干燥所述湿润处理层的温度 (例如保持为约90 $^{\circ}\text{C}$ 至约130 $^{\circ}\text{C}$ 之间的温度)，和/或通过使所述湿润处理层经受干燥过程来进行。
- [0345] 在本发明的一些实施方案中，步骤 (d) 中的干燥可通过将ITM保持在足以干燥所述湿润处理层的温度 (例如，保持为约90 $^{\circ}\text{C}$ 至约130 $^{\circ}\text{C}$ 之间的温度) 来进行。
- [0346] 在本发明的一些实施方案中，步骤 (d) 中的干燥可通过使所述湿润处理层经受干燥过程来进行。
- [0347] 在本发明的一些实施方案中，ITM包括硅酮基脱模层表面，所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个：
- [0348] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60 $^{\circ}$ ；并且
- [0349] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角 (DCA) 至多为108 $^{\circ}$ 。
- [0350] 在本发明的一些实施方案中，亲水性处理制剂基本上不含粘结性物质和/或粘结诱导物质，由此一旦所述亲水性处理制剂在ITM的脱模层表面上干燥，它不会在所述脱模层表面上形成膜层。
- [0351] 在本发明的一些实施方案中，亲水性处理制剂可包含粘结性物质和/或粘结诱导物质，一旦亲水性处理制剂在ITM的脱模层表面上干燥，所述物质的浓度不足以在所述脱模层表面上形成膜层。
- [0352] 在一些实施方案中，在本发明的方法中，步骤 (d) 中的干燥是在约90 $^{\circ}\text{C}$ 至约130

°C (包括端值) 之间的温度下进行。

[0353] 在本发明的一些实施方案中,干燥的非粘结性出汗处理层是由出汗产生非挥发性液体油的固体材料组成。

[0354] 在本发明的一些实施方案中,干燥的非粘结性出汗处理层是由出汗产生非挥发性液体油的半固体材料组成。

[0355] 在本发明的一些实施方案中,干燥的非粘结性出汗处理层是无色的。

[0356] 在本发明的一些实施方案中,亲水性处理制剂的成分不会与水性油墨的着色剂形成聚集体。

[0357] 在一些实施方案中,在本发明的方法中,在步骤(g)中,在一定程度上,将ITM上的印刷区域和非印刷区域两者中的干燥的非粘结性出汗处理层与油墨图像残留物一起转印到印刷承印物,从而在ITM上留下残留的干燥的非粘结性出汗处理层或在ITM上留下残留的干燥的非粘结性非出汗处理层。

[0358] 不希望受理论的束缚,有时,转印可能会导致留下不具有液体油的残留的干燥的非粘结性处理层,即留下非出汗的干燥的非粘结性处理层,后者仅包含固体或半固体,或者主要包含固体或半固体(任选地具有痕量油相)。

[0359] 在本发明的一些实施方案中,所述方法包括步骤(c)至(g)的若干个重复循环(例如,1000个循环),并且其中在每个循环之间,步骤(c)中新施加的亲水性处理制剂完全溶解/增溶掉前一个循环的所述残留的干燥的非粘结性出汗处理层或所述残留的干燥的非粘结性非出汗处理层,由此在所述循环中的每一个之间不会发生所述残留层的积累。为此,用于清洁ITM的清洁站的需求可能是多余的。为此进一步地,在本发明的亲水性处理制剂中利用再增溶剂可能是多余的。

[0360] 在一些实施方案中,在本发明的方法中,将水性油墨的液滴沉积到干燥的非粘结性出汗处理层上,所述干燥的非粘结性出汗处理层的与所述水性油墨亲密接触的表面能够溶解到所述水性油墨中和/或与所述水性油墨混合和/或共混,从而任选地形成包含所述亲水性处理制剂的一种或多种成分和油墨成分的中间相。

[0361] 本发明的发明人意外地发现,本发明的亲水性处理制剂在与广泛范围的油墨(例如,Y、M、C、K、O、G、B)一起利用时会给如本文在上文所详述的印刷工艺带来优势,并且因此,被视为对于包括例如R和W的所有油墨来说都是通用的,而没有显现出对印刷质量、色域等的任何损害。

[0362] 本发明的亲水性处理制剂还适用于与具有相对较高的静态表面张力(在室温下高于25.5mN/m,例如约26mN/m),以及低表面张力(在室温下为约23.0至约25.5mN/m,例如约24mN/m)的油墨一起使用。此类示例性油墨公开于美国临时申请号63/362,971[17]中,所述申请的内容以引用的方式并入本文。不希望受理论的束缚,在本发明的一些实施方案中,干燥固体/半固体和/或油相可溶解/混合/共混。

[0363] 在本发明的一些实施方案中,油墨图像残留物可包含亲水性处理制剂的一种或多种成分,例如源自亲水性处理制剂的至少一种液体油和/或至少一种固体/半固体成分。

[0364] 在本发明的一些实施方案中,油墨图像残留物未含聚集体。

[0365] 在其另一方面,本发明提供了一种间接印刷方法,所述方法包括:

[0366] a. 提供中间转印构件(ITM),所述ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是

足够亲水的以满足以下性质中的至少一个：

[0367] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为 $60^{\circ}$ ；并且

[0368] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为 $108^{\circ}$ ；

[0369] b. 提供本发明的亲水性处理制剂,例如,所述制剂包含：

[0370] i. 含水液体,所述含水液体构成亲水性处理制剂的约5重量%至约97.5重量%(有时为约5重量%至约95重量%)；

[0371] ii. 至少一种第一非离子表面活性剂(例如,所述第一非离子表面活性剂具有在 $25^{\circ}\text{C}$ 下为至少约7%的水中溶解度),任选地其中所述第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量%(有时为约5重量%至约95重量%)；

[0372] 其中所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种：

[0373] iii. 至少一种第二非离子表面活性剂(例如,所述第二非离子表面活性剂具有在 $25^{\circ}\text{C}$ 下为至少1%的水中溶解度)；

[0374] iv. 至少一种非聚合物保湿剂；

[0375] v. 至少一种润湿剂,所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂；以及

[0376] vi. 至少一种抗菌剂；

[0377] 其中所述亲水性处理制剂不含第二水溶性聚合物(例如,为粘结性物质和/或粘结诱导物质),所述第二水溶性聚合物不同于第一水溶性聚合物润湿剂；并且

[0378] 其中所述亲水性处理制剂具有以下性质：

[0379] i. 在 $25^{\circ}\text{C}$ 下在20和40mN/m范围内的静态表面张力；

[0380] ii. 至少为10cP的 $25^{\circ}\text{C}$ 动态粘度；以及

[0381] iii. 按重量计至少约0.05:1且至多约19:1的 $60^{\circ}\text{C}$ 蒸发负荷；

[0382] c. 将亲水性处理制剂施加到ITM的硅酮基脱模层表面,以在所述硅酮基脱模层表面上形成湿润处理层,所述湿润处理层任选地具有至多约 $5.0\mu\text{m}$ (有时至多约4.5、4.0、3.5、3.0、2.5、2.0、1.5或 $1.0\mu\text{m}$ )的厚度；

[0383] d. 干燥所述湿润处理层(例如,通过将ITM保持在足以干燥所述湿润处理层的温度,例如 $90^{\circ}\text{C}$ 至 $130^{\circ}\text{C}$ ,和/或通过使所述湿润处理层经受干燥过程),从而在硅酮基脱模层表面上由湿润处理层形成干燥的非粘结性处理层,所述干燥的非粘结性处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm(有时至多约450、400、350、300、250或200nm)的厚度；

[0384] e. 将水性油墨的液滴沉积到干燥的非粘结性处理层的至少一个区域上,以在硅酮基脱模层表面的脱模层表面上形成油墨图像,所述水性油墨包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂；

[0385] f. 干燥油墨图像以在硅酮基脱模层表面上留下油墨图像残留物；以及

[0386] g. 通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。

[0387] 在其又一方面,本发明提供了一种用于间接印刷的系统,所述系统包括：

[0388] a. 中间转印构件(ITM),所述ITM包括脱模层表面；

[0389] b. 一定量的本发明的亲水性处理制剂；

[0390] c. 处理站,所述处理站用于将亲水性处理制剂施加到ITM的脱模层表面,以在所述

脱模层表面上形成湿润处理层,所述湿润处理层任选地具有至多约5.0 $\mu\text{m}$ (有时至多约4.5、4.0、3.5、3.0、2.5、2.0、1.5或1.0 $\mu\text{m}$ )的厚度;

[0391] d.用于使湿润处理层经受干燥过程以在ITM脱模层表面上由湿润处理层形成干燥的非粘结性出汗处理层的装置,所述干燥的非粘结性出汗处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm(有时至多约450、400、350、300、250或200nm)的厚度;

[0392] e.至少一个喷墨喷嘴,所述至少一个喷墨喷嘴位于中间转印构件附近并且被配置用于将包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂的水性墨滴喷射到中间转印构件上形成的干燥的非粘结性出汗处理层的至少一个区域上;

[0393] f.干燥站,所述干燥站用于干燥中间转印构件上形成的干燥的非粘结性出汗处理层上的油墨,以在ITM脱模层表面上留下油墨图像残留物;以及

[0394] g.压印站,所述压印站用于通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。

[0395] 在本发明的一些实施方案中,ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0396] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°;并且

[0397] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为108°。

[0398] 在一些实施方案中,本发明的系统被配置用于执行本发明的方法。

[0399] 然而,在其另一方面,本发明提供了一种用于间接印刷的系统,所述系统包括:

[0400] a.中间转印构件(ITM),所述ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0401] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°;并且

[0402] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为108°;

[0403] b.一定量的亲水性处理制剂,所述亲水性处理制剂包含:

[0404] i.含水液体,所述含水液体构成亲水性处理制剂的约5重量%至约97.5重量%(有时为约5重量%至约95重量%);

[0405] ii.至少一种第一非离子表面活性剂(例如,所述第一非离子表面活性剂具有在25°C下为至少约7%的水中溶解度),任选地其中所述第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量%(有时为约5重量%至约95重量%);

[0406] 其中所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种:

[0407] iii.至少一种第二非离子表面活性剂(例如,所述第二非离子表面活性剂具有在25°C下为至少1%的水中溶解度);

[0408] iv.至少一种非聚合物保湿剂;

[0409] v.至少一种润湿剂,所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂;以及

[0410] vi.至少一种抗菌剂;

[0411] 其中所述亲水性处理制剂不含第二水溶性聚合物(例如,为粘结性物质和/或粘结诱导物质),所述第二水溶性聚合物不同于第一水溶性聚合物润湿剂;并且

[0412] 其中所述亲水性处理制剂具有以下性质:

- [0413] i. 在25℃下在20和40mN/m范围内的静态表面张力;
- [0414] ii. 至少为10cP的25℃动态粘度;以及
- [0415] iii. 按重量计至少约0.05:1且至多约19:1的60℃蒸发负荷;
- [0416] c. 处理站,所述处理站用于将亲水性处理制剂施加到ITM的硅酮基脱模层表面,以在所述硅酮基脱模层表面上形成湿润处理层,所述湿润处理层任选地具有至多约5.0 $\mu\text{m}$ (有时至多约4.5、4.0、3.5、3.0、2.5、2.0、1.5或1.0 $\mu\text{m}$ )的厚度;
- [0417] d. 用于使湿润处理层经受干燥过程以在硅酮基脱模层表面上由湿润处理层形成干燥的非粘结性处理层的装置,所述干燥的非粘结性处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm(有时至多约450、400、350、300、250或200nm)的厚度;
- [0418] e. 至少一个喷墨喷嘴,所述至少一个喷墨喷嘴位于中间转印构件附近并且被配置用于将包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂的水性墨滴喷射到中间转印构件上形成的干燥的非粘结性处理层的至少一个区域上;
- [0419] f. 干燥站,所述干燥站用于干燥中间转印构件上形成的干燥的非粘结性处理层上的油墨,以在硅酮基脱模层表面上产生油墨图像残留物;以及
- [0420] g. 压印站,所述压印站用于通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。
- [0421] 在其又一方面,本发明提供了一种印刷制品,所述印刷制品包括:
- [0422] (i) 承印物;
- [0423] (ii) 一个或多个干燥墨点,所述干燥墨点固定地粘附到所述承印物的表面的至少一个区域,
- [0424] 其中所述一个或多个干燥墨点包含至少一种粘合剂、至少一种着色剂以及本发明的亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分。
- [0425] 在本发明的一些实施方案中,印刷制品不含处理制剂所不含/未含的成分,如本文在上文和下文所详述。
- [0426] 在本发明的一些实施方案中,在印刷制品中,干燥的一个或多个墨点进一步被包含亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分的干燥的非粘结层(其可为出汗层)覆盖。
- [0427] 在本发明的一些实施方案中,在印刷制品中,承印物的非印刷区域被包含亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分的干燥的非粘结性出汗层覆盖。
- [0428] 在一些实施方案中,本发明的印刷制品是根据本发明的方法来生产/可根据本发明的方法来生产。
- [0429] 在一些实施方案中,本发明的印刷制品的一个或多个干燥墨点各自通过无量纲纵横比( $R_{\text{纵横}}$ )来表征,所述无量纲纵横比被定义为:
- [0430]  $R_{\text{纵横}} = D_{\text{点}} / H_{\text{点}}$
- [0431] 其中 $D_{\text{点}}$ 是点的直径、特征直径、平均直径或最长直径;并且
- [0432]  $H_{\text{点}}$ 是点的厚度、特征厚度或平均厚度,或是点的顶表面相对于承印物的高度。
- [0433] 在一些实施方案中, $R_{\text{纵横}}$ 、 $D_{\text{点}}$ 和 $H_{\text{点}}$ 的值如本文在下文所详述。
- [0434] 然而,在其另一方面,本发明提供了一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被包含本发明的亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种

或多种非挥发性成分的干燥的非粘结性出汗层覆盖,并且任选地其中干燥的非粘结性出汗层的厚度为至少约20nm且至多约500nm(有时至多约450、400、350、300、250或200nm)。

[0435] 在一些实施方案中,干燥的非粘结性出汗层覆盖中间转印构件脱模层表面的至少50%、或至少75%、或至少90%、或至少95%、至少95%、或至少99%或100%。

[0436] 在其另一个方面,本发明提供了一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被本发明的亲水性处理制剂覆盖。

[0437] 在其另一方面,本发明提供了一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被本发明的亲水性处理制剂覆盖,并且其中当所述中间转印构件处于约90°C至约130°C(包括端值)之间的温度时,在所述表面上形成干燥的非粘结性出汗处理层,任选地其中所述干燥的非粘结性出汗层的厚度为至少约20nm且至多约500nm。

[0438] 在本发明的一些实施方案中,ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0439] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°;并且

[0440] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为108°。

[0441] 在本发明的一些实施方案中,湿润处理层任选地具有至多约5.0 $\mu\text{m}$ ,有时至多约4.5、4.0、3.5、3.0、2.5、2.0、1.5或1.0 $\mu\text{m}$ 的厚度,并且干燥的非粘结性(例如,出汗)处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm,有时至多约450、400、350、300、250或200nm的厚度。上述值之间的任何组合都在本发明的范围内。

[0442] 在本发明的一些实施方案中,湿润处理层具有约1.0 $\mu\text{m}$ 的厚度,而干燥的非粘结性(例如,出汗)处理层具有约350nm的厚度。

[0443] 然而,在其另一方面,本发明提供了一种中间转印构件,所述中间转印构件包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0444] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°;并且

[0445] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为108°,

[0446] 其中所述表面基本上被包含本发明的亲水性处理制剂的成分中的一种或多种成分的干燥的非粘结层(非膜层)覆盖,并且任选地其中所述干燥的非粘结层(非膜层)的厚度为至少约20nm且至多约500nm。

[0447] 利用本发明的处理制剂产生的印刷墨点各自可通过无量纲纵横比( $R_{\text{纵横}}$ ) (如上文所定义)来表征。

[0448] 在一些实施方案中, $D_{\text{点}}$ 或 $D_{\text{点平均值}}$ 可在10-300微米、10-250 $\mu\text{m}$ 、15-250 $\mu\text{m}$ 、15-200 $\mu\text{m}$ 、15-150 $\mu\text{m}$ 、15-120 $\mu\text{m}$ 、或15-100 $\mu\text{m}$ 的范围内。更典型地, $D_{\text{点}}$ 或 $D_{\text{点平均值}}$ 可在20-120 $\mu\text{m}$ 、25-120 $\mu\text{m}$ 、30-120 $\mu\text{m}$ 、30-100 $\mu\text{m}$ 、40-120 $\mu\text{m}$ 、40-100 $\mu\text{m}$ 、或40-80 $\mu\text{m}$ 的范围内。

[0449] 在一些实施方案中, $D_{\text{点}}$ 或 $D_{\text{点平均值}}$ 可为至少10微米、至少15 $\mu\text{m}$ 、或至少20 $\mu\text{m}$ 、至少30 $\mu\text{m}$ 、至少40 $\mu\text{m}$ ,并且更典型地为至少50 $\mu\text{m}$ 、至少60 $\mu\text{m}$ 、或至少75 $\mu\text{m}$ 。

[0450] 在一些实施方案中, $D_{\text{点}}$ 或 $D_{\text{点平均值}}$ 可在约60 $\mu\text{m}$ 至约300 $\mu\text{m}$ (包括端值)之间,有时在约60 $\mu\text{m}$ 至约200 $\mu\text{m}$ (包括端值)之间,有时在约60 $\mu\text{m}$ 至约150 $\mu\text{m}$ (包括端值)之间,甚至有时在约60 $\mu\text{m}$ 至约105 $\mu\text{m}$ (包括端值)之间。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0451] 在一些实施方案中,  $D_{\text{点}}$  或  $D_{\text{点平均值}}$  可在约  $75\mu\text{m}$  至约  $300\mu\text{m}$  (包括端值) 之间, 有时在约  $75\mu\text{m}$  至约  $200\mu\text{m}$  (包括端值) 之间, 有时在约  $75\mu\text{m}$  至约  $150\mu\text{m}$  (包括端值) 之间, 甚至有时在约  $75\mu\text{m}$  至约  $105\mu\text{m}$  (包括端值) 之间。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0452] 在一些实施方案中,  $D_{\text{点}}$  或  $D_{\text{点平均值}}$  可为至多  $300\mu\text{m}$ 、至多  $250\mu\text{m}$ 、或至多  $200\mu\text{m}$ , 并且更典型地为至多  $175\mu\text{m}$ 、至多  $150\mu\text{m}$ 、至多  $120\mu\text{m}$ 、或至多  $100\mu\text{m}$ 。

[0453] 在一些实施方案中,  $D_{\text{点}}$  或  $D_{\text{点平均值}}$  可比用已知处理制剂 (后者包括粘合剂和硅酮表面活性剂) 所获得的结果大  $30$  至  $50$  微米。

[0454] 在一些实施方案中, 纵横比  $R_{\text{纵横}}$  可为至少  $15$ 、至少  $20$ 、至少  $25$ 、或至少  $30$ 、至少  $40$ 、至少  $50$ , 并且更典型地为至少  $60$ 、至少  $75$ 。

[0455] 在一些实施方案中, 纵横比  $R_{\text{纵横}}$  可为至少  $95$ 、至少  $110$ 、至少  $120$ 、至少  $150$ 、至少  $180$ 、或至少  $200$ 。

[0456] 在一些实施方案中, 纵横比  $R_{\text{纵横}}$  可在约  $100$  至约  $400$  (包括端值) 之间, 有时在约  $100$  至约  $350$  (包括端值) 之间, 甚至有时在约  $100$  至约  $300$  (包括端值) 之间。上述范围内的任何值都在本发明的范围内。

[0457] 在一些实施方案中, 纵横比  $R_{\text{纵横}}$  典型地低于  $450$ 。

[0458] 本发明的印刷工艺是间接印刷工艺, 其中用根据本发明的处理制剂对 ITM 的脱模表面进行预处理 (例如, 涂覆), 之后将油墨图像沉积到所述脱模表面。将处理制剂施加到 ITM 的表面, 以在所述表面上形成薄的湿润处理层, 使所述薄的湿润处理层在 ITM 脱模表面上经受干燥过程, 从而在 ITM 脱模表面上留下薄的干燥的非粘结性处理层。然后, 通过喷墨将水性油墨制剂的液滴沉积到薄的干燥的非粘结性处理层上以在其上形成油墨图像。然后使所形成的油墨图像经受干燥过程, 以在非粘结性处理层上留下油墨残留物。然后, 将干燥的油墨图像 (在一定程度上与非粘结性处理层一起和/或与非粘结性处理层的至少一种成分一起, 参见下文) 从 ITM 表面转印到最终的印刷承印物。

[0459] 经过必要的修改的类似的印刷工艺和系统的示例被公开于本申请人的专利公布 WO 2017/208152 (PCT/IB2017/053177) [8] 和 WO 2013/132418 (PCT/IB2013/051716) [9] 中, 所述专利公布的内容以引用的方式并入本文。

[0460] 图1是根据本发明的一些实施方案的印刷工艺的流程, 其中用本发明的处理制剂对中间转印构件 (ITM) 进行预处理, 之后将墨滴沉积到所述 ITM。在图1的步骤 S1 中, 将本发明的处理制剂 (例如, 100) 施加到 ITM 110 (例如, 疏水性 ITM) 的表面, 以在所述表面上形成湿润处理层 102, 所述湿润处理层任选地具有至多  $5.0\mu\text{m}$  的厚度。在图1的步骤 S2 中, 将湿润处理层 102 干燥 (例如, 通过干燥装置和/或通过加热 ITM 和/或通过加热与 ITM 相邻的热空气), 以在 ITM 110 的表面上由湿润处理层 102 形成干燥的非粘结性处理层 104, 干燥的非粘结性处理层 104 任选地具有至少约  $20\text{nm}$  且至多约  $500\text{nm}$  的厚度。在图1的步骤 S3 中, 将水性油墨 200 的液滴喷墨到干燥的非粘结性处理层 104 上, 以在 ITM 110 的表面上形成湿润油墨图像 222。在图1的步骤 S4 中, 将油墨图像 222 在 ITM 表面上干燥以形成干燥的油墨图像膜 224。在图1的步骤 S5 中, 典型地通过压力接触将干燥的油墨图像膜 224 转印到印刷承印物 226。

[0461] 图2提供了示例性间接印刷系统的图示。具体地说, 图2是根据本发明的一些实施方案的数字印刷系统 10 的示意性侧视图。在一些实施方案中, 系统 10 包括滚动柔性橡皮布 12, 所述滚动柔性橡皮布可循环通过图像形成站 14、干燥站 16、压印站 18 和橡皮布处理站

20。

[0462] 如本文所使用,术语“橡皮布”是指可被安装在印刷装置内以在两个或更多个辊上形成带状结构的柔性转印构件,其中至少一个辊能够使橡皮布旋转和移动(例如,通过移动其带)以使所述橡皮布围绕辊行进。

[0463] 如本文所使用,术语“橡皮布”和“中间转印构件”(ITM)可互换使用,并且是指至少包括用作中间构件的脱模层的柔性构件,所述柔性构件被配置为接收油墨图像并且将油墨图像转印到目标承印物。

[0464] 在操作模式下,图像形成站14被配置为在橡皮布12的表面的上部运行段(upper run)上形成数字图像的镜像油墨图像,在本文中也称为“油墨图像”(未示出)。随后,将油墨图像转印到位于橡皮布12的下部运行段(lower run)下方的目标承印物(例如,纸、折叠纸盒,或呈片材或连续卷材形式的任何合适的柔性包装)。

[0465] 如本文所使用,术语“油墨图像”和“图像”是可互换的。有时,所述术语是指在橡皮布12上形成并转印到目标承印物的图像。有时,它们是指承印物(例如,纸、折叠纸盒,或呈片材或连续卷材形式的任何合适的柔性包装)本身上的印刷图像。因此,这些术语应在使用它们的文本的上下文中加以解释。

[0466] 如本文所使用,术语“运行段”是指橡皮布12的在任何两个给定辊之间的长度或区段,在所述辊上橡皮布12受到引导。

[0467] 在一些实施方案中,在安装期间,可使橡皮布12边缘对边缘地粘附(例如,缝接),以形成连续橡皮布环路(未示出)。用于接缝安装的方法和系统的示例详细描述于本申请人的专利公布W0 2019/012456(PCT/IB2018/055126)[12]中,所述专利公布的公开内容以引用的方式并入本文。

[0468] 在一些实施方案中,图像形成站14典型地包括多个印刷条22,每个印刷条被安装(例如,使用滑块)在位于橡皮布12的上部运行段的表面上方的固定高度处的框架(未示出)上。在一些实施方案中,每个印刷条22包括与橡皮布12上的印刷区域一样宽的印刷头条带,并且包括单独可控的印刷喷嘴。

[0469] 在一些实施方案中,图像形成站14可包括任何合适数量的条22,每个条22可含有印刷流体,诸如不同颜色的水性油墨制剂。油墨典型地具有可见的颜色,诸如但不限于青色、品红色、红色、绿色、蓝色、黄色、黑色和白色。在图2的示例中,图像形成站14包括七个印刷条22,但可包括例如具有任何选定颜色(诸如青色、品红色、黄色和黑色)的四个印刷条22。

[0470] 在一些实施方案中,印刷头被配置为将不同颜色的墨滴喷射到橡皮布12的表面上,以便在橡皮布12的表面上形成油墨图像(未示出)。

[0471] 在一些实施方案中,不同的印刷条22沿着由箭头24表示的橡皮布12的移动轴线相互间隔开。在此配置中,条22之间的精确间距以及引导每个条22的油墨的液滴与移动橡皮布12之间的同步对于实现图像图案的正确放置来说是至关重要的。

[0472] 在一些实施方案中,系统10包括加热器,诸如热气体或空气鼓风机26,所述加热器位于印刷条22之间并且被配置为部分干燥沉积在橡皮布12的表面上方的墨滴。

[0473] 印刷条之间的这种热空气流动可能有助于例如减少印刷头的表面处的凝结和/或处理飞溅物(例如,分布在主要墨滴周围的残留物或小液滴),和/或防止印刷头的喷墨喷嘴

堵塞,和/或防止橡皮布12上的不同颜色油墨的液滴不期望地相互融合。在一些实施方案中,系统10包括干燥站16,所述干燥站被配置为将热空气(或另一种气体)吹到橡皮布12的表面上。在一些实施方案中,干燥站包括鼓风机或任何其他合适的干燥设备。

[0474] 在干燥站16中,使橡皮布12上形成的油墨图像暴露于辐射和/或热空气中,以便更彻底地干燥油墨,从而蒸发大部分或所有的液体载体并且仅留下一层树脂和着色剂,所述层被加热到变为发黏油墨膜的程度。

[0475] 在一些实施方案中,系统10包括橡皮布输送组件26',所述橡皮布输送组件被配置为使滚动ITM,诸如橡皮布12移动。在一些实施方案中,橡皮布输送/引导组件26'包括一个或多个辊28,其中辊28中的至少一个包括编码器(未示出),所述编码器被配置为记录橡皮布12的位置,以便控制橡皮布12的部段相对于相应的印刷条22的位置。在一些实施方案中,辊28的编码器典型地包括旋转编码器,所述旋转编码器被配置为产生指示相应辊的角位移的基于旋转的位置信号。

[0476] 另外地或替代地,橡皮布12可包括用于控制系统10的各个模块的操作的集成编码器(未示出)。集成编码器详细描述于例如本申请人的专利公布W0 2020/003088 (PCT/IB2019/055288) [7],所述专利公布的公开内容以引用的方式并入本文。

[0477] 在一些实施方案中,系统10包括压印站18,其中橡皮布12通过压印滚筒30与压力滚筒32之间,所述压力滚筒被配置为携带可压缩橡皮布。

[0478] 在一些实施方案中,系统10包括控制台(未示出),所述控制台被配置为控制系统10的多个模块和组件。

[0479] 在一些实施方案中,橡皮布处理站20(也可用作冷却站)被配置为通过例如冷却橡皮布和/或将处理流体施加到橡皮布12的外表面来处理所述橡皮布。所述处理可通过使橡皮布12通过一个或多个辊或叶片来进行,所述辊或叶片被配置用于将冷却和/或处理流体施加在橡皮布的外表面上。

[0480] 在一些实施方案中,橡皮布处理站20还被配置为对施加在ITM上的处理制剂进行加热/蒸发/干燥。

[0481] 在一些实施方案中,橡皮布处理站20可包括被配置为清洁橡皮布12的外表面的清洁站。

[0482] 清洁站可构成处理站的一部分,或是位于转印站与处理站之间的单独站,这详细描述于例如本申请人的专利公布W0 2021/137063 (PCT/IB2020/061673) [16],所述专利公布的公开内容以引用的方式并入本文。

[0483] 然而,应注意,由于处理制剂成分在ITM上的积累减少,因此很少需要或不需清洁和/或抛光ITM以及印刷系统的其他对应部分。

[0484] 在图2的示例中,站20被安装在两个辊28之间,然而站20可在压印站18与图像形成站14之间的任何其他合适的位置处安装在与橡皮布12相邻处。

[0485] 在一些实施方案中,压印站18的压印滚筒30被配置为将油墨图像压印到目标承印物上,诸如单个片材34,所述目标承印物由承印物输送模块36(示意性地示出)经由压印滚筒30从输入堆叠体38传送到输出堆叠体40。在一些实施方案中,目标承印物可包括任何合适的承印物,诸如但不限于柔性承印物、部分柔性承印物(例如,具有柔性部段和刚性部段)或刚性承印物。

[0486] 在一些实施方案中,系统10包括附加压印站(未示出),以便准许双面印刷(即,在片材34的两侧上印刷)。

[0487] 在替代的实施方案中,可使用承印物传送带36的不同配置来在连续卷材承印物上进行印刷,如例如在PCT国际公布WO 2020/136517 (PCT/IB2019/061081) [13]中所公开。单张馈纸的单工和双工印刷系统和用于在连续卷材承印物上印刷的系统的详细描述和各种配置例如被提供于PCT国际公布WO 2013/132420 (PCT/IB2013/051718) [14]和PCT国际公布WO 2015/036906 (PCT/IB2014/064277) [15]中,每一个国际公布的公开内容以引用的方式并入本文。

[0488] 通过举例示出了系统10的特定配置。然而,本发明的实施方案绝不限于这种特定种类的示例系统,并且本文所述的原则同样可适用于任何其他种类的印刷系统。

[0489] 可用于本发明的油墨制剂的非限制性示例是本申请人的一个或多个专利公布WO 2013/132439 (PCT/IB2013/51755) [10]、WO 2015/036865 (PCT/IB2014/02395) [11]、WO 2017/208152 (PCT/IB2017/053177) [8]以及美国临时申请号63/362,971 [17]中所公开的油墨制剂,每一者的内容以引用的方式并入本文。

[0490] 在一些实施方案中,目标承印物(印刷承印物)选自由以下组成的组:未涂覆的纤维印刷承印物、商品涂覆的纤维印刷承印物和塑料印刷承印物。

[0491] 在一些实施方案中,目标承印物是纤维印刷承印物,例如纸。

[0492] 在一些实施方案中,纤维印刷承印物是选自由以下组成的纸组的纸:证券纸、未涂覆的胶版纸、涂覆的胶版纸、复印纸、磨木浆纸、涂覆的磨木浆纸、不含磨木浆的纸(freesheet paper)、涂覆的不含磨木浆的纸和激光纸。

[0493] 在一些实施方案中,印刷承印物是涂覆或未涂覆的胶版承印物。

[0494] 在一些实施方案中,纤维印刷承印物是商品涂覆的印刷承印物。

[0495] 在一些实施方案中,目标承印物是塑料。

[0496] 在一些实施方案中,塑料印刷承印物是选自由以下组成的组的塑料:双向拉伸聚丙烯(BOPP)、抗静电聚酯和无规聚丙烯。

[0497] 示例性非限制性承印物是140gsm未涂覆纸和130gsm Burgo纸。

[0498] 另外的非限制性示例性印刷承印物是已在本申请人的专利公布WO 2013/132345 (PCT/IB2013/000840) [18]中公开的那些,所述专利公布的内容以引用的方式并入本文。

[0499] 本发明的处理制剂可能会影响利用它们产生的油墨图像的颗粒度表现。

[0500] 颗粒度(指定颜色平面中的纯色区域颗粒度)是指小于指定图块大小的空间频率下的密度的不规则波动。

[0501] 在一些实施方案中,利用本发明的处理制剂产生的油墨图像的颗粒度表现与本文所公开和例示的一样。

[0502] 在一些实施方案中,本发明的处理制剂在用于本发明的印刷工艺时提供在30%至80%的油墨覆盖下油墨图像的基本上恒定的颗粒度表现,例如,30%覆盖下的颗粒度不超过80%覆盖下的颗粒度的两倍。

[0503] 在一些实施方案中,本发明的处理制剂未含硅烷表面活性剂,并且当用于本发明的印刷工艺时,所述处理制剂提供在30%至80%油墨覆盖下油墨图像以下这样的颗粒度表现:30%覆盖下的颗粒度值不超过80%覆盖下的颗粒度值的两倍,例如,与包含硅烷表面活

性剂并将30%覆盖下的颗粒度值提供为80%覆盖下的颗粒度值的4倍或更多倍(例如,5倍、6倍或7倍、更多倍)的处理制剂形成了对比。

[0504] 除非另有说明,否则术语“浓度”是指w/w-即,在其湿润形式下,在干燥之前,制剂的组分/成分的重量/制剂的总重量。

[0505] 如本文所使用,术语“后退接触角”或“RCA”是指如使用Dataphysics OCA15 Pro接触角测量装置或可比的基于视频的光学接触角测量系统,使用滴形法测量的后退接触角。类似的“前进接触角”或“AC A”是指基本上以相同方式测量的前进接触角。

[0506] 如本文所使用,术语“动态接触角”或“DCA”是指如使用Dataphysics OCA15 Pro接触角测量装置或可比的基于视频的光学接触角测量系统,使用由Dr. Roger P. Woodward精心设计的方法(在“Contact Angle Measurements Using the Drop Shape Method”中,尤其是在[www.firsttenangstroms.com/pdfdocs/CAPaper.pdf](http://www.firsttenangstroms.com/pdfdocs/CAPaper.pdf)中)在环境温度下测量的动态接触角。

[0507] 如本文所使用,术语“图像转印构件”或“中间转印构件”或“转印构件”是指印刷系统的部件,最初通过印刷头(例如通过喷墨头)在所述部件上施加油墨,并且随后将喷射的图像从所述部件转印到另一个或多个承印物(典型为最终的印刷承印物)。

[0508] 如本文所使用,术语“橡皮布”是指可被安装在印刷装置内以在两个或更多个辊上形成带状结构的柔性转印构件,其中至少一个辊能够使橡皮布旋转和移动(例如,通过移动其带)以使所述橡皮布围绕辊行进。

[0509] 如本文所使用,术语“橡皮布”、“中间转印构件”(ITM)可互换使用,并且是指包括用作中间构件的层堆叠体的柔性构件,如本文所描述,所述柔性构件被配置为接收湿润的亲水性处理制剂(其接收油墨图像)并且将干燥的油墨图像膜转印到目标承印物。

[0510] 如本文所使用,术语“静态表面张力”是指在25°C和大气压力下的静态表面张力。

[0511] 在一些实施方案中,术语湿润层的“厚度”定义如下。当一定体积 $vol$ 的材料以湿润层覆盖具有面积 $SA$ 的表面的表面区域时,湿润层的厚度被假设为 $vol/SA$ 。

[0512] 在一些实施方案中,术语干燥层的“厚度”定义如下。当为 $x$ 重量%液体的一定体积 $vol$ 的材料润湿或覆盖表面积 $SA$ 的表面,并且所有液体都被蒸发掉以将湿润层转化成干燥层时,干燥层的厚度被假设为:

$$[0513] \quad vol/\rho_{\text{湿润层}}(100-x)/(SA \cdot \rho_{\text{干燥层}})$$

[0514] 其中 $\rho_{\text{湿润层}}$ 是湿润层的比重,并且 $\rho_{\text{干燥层}}$ 是干燥层的比重。

[0515] 在一些实施方案中,术语干燥层的“厚度”是固体(或半固体)材料和非挥发性油两者的总厚度。

[0516] 在本发明的一些实施方案中,将亲水性处理制剂施加到ITM上以形成连续湿润层。如本文所使用,术语“连续湿润层”或其任何语言变体是指覆盖凸区域而在凸区域的周边内没有任何裸露子区域的连续湿润层。

[0517] 在本发明的一些实施方案中,ITM上的干燥的亲水性处理制剂形成连续的薄干燥层,特别是非粘结层。如本文所使用,术语“连续的薄干燥层”或其任何语言变体是指覆盖凸区域而在凸区域的周边内没有任何间断的连续干燥层。

[0518] 如本文所使用,术语“粘结性物质”是指当从其所粘附的表面剥离时包含其的构造物(例如,膜)保持在一起的物质。如本文所使用,术语“粘结诱导物质”是指诱导这种行为的

物质。如本文所使用,术语“非粘结层”是指没有展现出粘结行为的层。非粘结层不同于‘粘  
结膜’,后者保留了其结构完整性,并且像皮一样脱模。

[0519] 如本文所使用,术语“疏水性”和“亲水性”等可以相对意义使用,而不必以绝对意  
义使用。

[0520] 如本文所使用,术语‘(处理)制剂’意指该制剂与印刷系统的中间转印构件一起使  
用,即用于用所述制剂处理ITM的脱模表面,例如,如本文所描述和例示。

[0521] 除非另有说明,否则液体(例如,处理制剂)的物理性质(诸如粘度和表面张力)是  
指25°C下的性质。

[0522] 如本文所使用,除非另有说明,否则液体组合物的‘总固体百分比’是通过将在25  
°C下完全干燥之后的残留物重量乘以100倍,再除以初始液体组合物的重量来计算。

[0523] 除非另有定义,否则本文所使用的所有技术和科学术语都具有与本发明所属领域  
的普通技术人员通常所理解相同的含义。在冲突的情况下,将以包括定义的说明书为准。

[0524] 在本公开的说明书和权利要求中,动词“包含”、“包括”和“具有”以及其变化形式  
中的每一种分别用于指示动词的一个或多个宾语不一定是动词的一个或多个主语的构件、  
部件、元件、步骤或部分的完整列表。这些术语涵盖术语“由……组成”和“基本上由……组  
成”。

[0525] 如本文所使用,除非上下文另有明确指明,否则单数形式“一个/种(a/an)”和“所  
述”包括复数个指代物并且意指“至少一个/种”或“一个或多个/一种或多种”。

[0526] 除非另有说明,否则在用于选择的选项列表的最后两个成员之间使用表述“和/  
或”指示对列出的选项中的一个或多个的选择是适当的并且可做出该选择。

[0527] 除非另有说明,否则修饰本技术的实施方案的一个或多个特征的条件或关系特征  
的形容词(诸如“基本上”和“约”)应理解为意指该条件或特征被限定在对于其预期所用应  
用的实施方案的操作可接受的公差内。

[0528] 有时,术语“约”指示其所指值的 $\pm 10\%$ 。

[0529] x摄氏度蒸发负荷定义如下:x为正数。当溶液在x摄氏度下为y%固体(wt/wt)和  
z%液体(wt/wt)时,所述溶液的‘x摄氏度蒸发负荷’为z/y比率。‘蒸发负荷’的单位是‘溶剂  
重量/总溶质重量’。在本公开中,蒸发负荷始终在大气压力下定义。在本公开中,‘x’的默认  
值为60°C-不带指定温度的前缀的术语‘蒸发负荷’是指在大气压力下的60°C蒸发负荷。

[0530] 应注意,本文结合本发明的某个方面详述的实施方案经过必要的修改适用于本发  
明的其他方面。

[0531] 实施方案详述

[0532] 以下实施例并不意图以任何方式限制如要求保护的本发明的范围。

[0533] 实施例

[0534] 现在参考以下实施例,其与上文的描述一起以非限制性方式说明本发明。

[0535] A. 示例性ITM(橡皮布)脱模层

[0536] 使用材料清单:

| 成分   | 供应商            | CAS 号           | 描述   |
|--|----------------|-----------------|--|
| <b>DMS-V35 树脂</b>                              | Gelest         | 68083-19-2      | 乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷<br>粘度 5,000 mPa.s<br>分子量约 49,500<br>乙烯基约 0.018-0.05 mmol/g       |
| <b>VQM-146 树脂</b>                              | Gelest         | 68584-83-8      | 含 20%-25% 乙烯基树脂的<br>DMS V46<br>粘度 50,000-60,000 mPa.s<br>乙烯基约 0.18-0.23 mmol/g |
| <b>抑制剂 600</b><br>固化阻滞剂                        | Evonik         | 204-070-5       | 二乙烯基聚二甲基硅氧烷和 2-<br>甲基丁-3-炔-2-醇的混合物<br>粘度 900 mPa.s<br>乙烯基 0.11 mmol/g          |
| <b>SIP6831.2 催化剂</b>                           | Gelest         | 68478-92-2      | 铂二乙烯基四甲基二硅氧烷<br>铂 2.1%-2.4%  |
| <b>聚合物 RV 5000</b><br><b>(XPRV 5000)</b><br>树脂 | Evonik         |                 | 乙烯基官能化聚二甲基硅氧烷<br>粘度 3000 mPa.s<br>乙烯基 0.4 mmol/g                               |
| <b>交联剂 100</b><br>交联剂                          | Evonik         |                 | 聚合物链中包括 SiH 基团的聚<br>二甲基硅氧烷<br>氢化物 7.8 mmol/g                                   |
| <b>HMS-301 交联剂</b>                             | Gelest         | 68037-59-2      | 聚(二甲基硅氧烷-共-甲基-氢<br>硅氧烷), 三甲基甲硅烷基封端<br>氢化物 4.2 mmol/g                           |
| <b>Silsurf</b><br><b>A010-D-UP</b><br>添加剂      | Siltech        | 134180-76-<br>0 | 聚醚硅氧烷共聚物   |
| <b>SilGrip SR 545</b><br>官能化 MQ 树脂             | Momentiv<br>e  | 56275-01-5      | 含有“MQ”基团的基于硅酮的<br>树脂<br>粘度 11 mPa · s  |
| <b>镀铝 PET</b>                                  | Hanita<br>Ltd. | NR              | 镀铝聚酯膜  |
| <b>Skyroll SH 92</b>                           | SKC Inc.       | NR              | 抗静电聚酯膜   |
| <b>Skyroll SH 76</b>                           | SKC Inc.       | NR              | 未处理的聚酯膜  |

[0537]

[0538] 在产生脱模层表面时用作衬底的载体包括抗静电聚酯膜 (实施例1-7)。

[0539] 实施例1

[0540] 实施例1的ITM脱模层具有以下组成(重量/重量):

| 名称             | 份数  |
|----------------|-----|
| DMS-V35        | 70  |
| XPRV-5000      | 30  |
| VQM-146        | 40  |
| 抑制剂 600        | 5   |
| SIP6831.2      | 0.1 |
| 交联剂<br>HMS-301 | 12  |

[0542] 基本上如下文提供的本发明橡皮布制备程序中所描述制备脱模层。

[0543] 橡皮布制备程序(针对抵靠载体表面固化的脱模层)

[0544] 将脱模层制剂的所有组分充分混合在一起。使用棒/刀(也可使用其他涂覆方法)将期望厚度的初始脱模层涂覆在PET片材上,接着在150℃下固化3分钟。随后,使用刀将Siloprene LSR 2530涂覆在脱模层的顶部上,以实现期望厚度。然后在150℃下将固化进行3分钟。然后,在先前(固化的)硅酮层的顶部上涂覆另一层Siloprene LSR 2530,并且将玻璃纤维织物掺入到这个湿润的新制层中,使得湿润的硅酮渗透到织物结构中。然后在150℃下将固化进行3分钟。然后,将最后一层Siloprene LSR 2530涂覆到玻璃纤维织物上,并且再次在150℃下将固化进行3分钟。然后将整体橡皮布结构冷却到室温并且移除PET。

[0545] 实施例2

[0546] 实施例2的ITM脱模层具有以下组成:

| 组分名称              | 份数  |
|-------------------|-----|
| DMS-V35           | 70  |
| XPRV-5000         | 30  |
| VQM-146           | 40  |
| 抑制剂600            | 5   |
| SIP6831.2         | 0.1 |
| 交联剂HMS-301        | 12  |
| Silsurf A010-D-UP | 5   |

[0548] 基本上如实施例1中所描述制备橡皮布。

[0549] 实施例3

[0550] 实施例3的ITM脱模层具有以下组成:

| 组分名称      | 份数 |
|-----------|----|
| DMS-V35   | 70 |
| XPRV-5000 | 30 |
| VQM-146   | 40 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 抑制剂600            | 5   |
| SIP6831.2         | 0.1 |
| 交联剂100            | 6.5 |
| Silsurf A010-D-UP | 5   |

[0552] 基本上如实施例1中所描述制备橡皮布。

[0553] 实施例4

[0554] 实施例4的ITM脱模层具有以下组成：

| 组分名称       | 份数  |
|------------|-----|
| DMS-V35    | 100 |
| VQM-146    | 40  |
| 抑制剂600     | 3   |
| SIP6831.2  | 0.1 |
| 交联剂HMS-301 | 5   |

[0556] 基本上如实施例1中所描述制备橡皮布。

[0557] 实施例5

[0558] 实施例5的ITM脱模层由 **Silopren®** LSR 2530 (Momentive Performance Materials Inc., Waterford, NY) 制备, 这是一种双组分液体硅酮橡胶, 其中两种组分以1:1的比率混合。基本上如实施例1中所描述制备橡皮布。

[0559] 实施例6

[0560] 实施例6的ITM脱模层具有与实施例4基本上相同的组成, 但包括SR545 (Momentive Performance Materials Inc., Waterford, NY), 这是一种可商购获得的含有极性基团的基于硅酮的树脂。极性基团为“MQ”类型, 其中“M”表示 $\text{Me}_3\text{SiO}$ , 并且“Q”表示 $\text{SiO}_4$ 。完整组成提供如下：

| 组分名称    | 份数  |
|---------|-----|
| DMS-V35 | 100 |

[0561]

|             |     |
|-------------|-----|
| VQM-146     | 40  |
| SR545       | 5   |
| 抑制剂 600     | 3   |
| SIP6831.2   | 0.1 |
| 交联剂 HMS-301 | 5   |

[0562]

[0563] 基本上如实施例1中所描述制备橡皮布。

[0564] 实施例7

[0565] 实施例7的ITM脱模层具有与实施例6基本上相同的组成, 但包括聚合物RV 5000,

其包括如上文所描述的具有高乙烯基密度的乙烯基官能化聚二甲基硅氧烷。完整组成提供如下：

|        |            |     |
|--------|------------|-----|
| [0566] | 组分名称       | 份数  |
|        | DMS-V35    | 70  |
|        | RV 5000    | 30  |
|        | VQM-146    | 40  |
|        | 抑制剂600     | 5   |
|        | SIP6831.2  | 0.1 |
|        | 交联剂HMS-301 | 12  |
|        | SR545      | 5   |

[0567] 基本上如实施例1中所描述制备橡皮布。

[0568] B. 处理制剂

[0569] 用于处理的材料清单如下：

| 成分                                      | 供应商 | 功能  | 类别     | 化学名称/<br>描述 |
|---|-----|-----|--------|-------------|
| [0570] <b>Methocel®<br/>K-3 Premium</b> | DOW | 粘合剂 | 羟甲基丙基纤 | 羟丙基取代的甲基纤   |

|        |                  |                     |               |   |
|--------|------------------|---------------------|---------------|---|
|        |                  |                     | 纤维素           | 纤维素, 19%-24%甲氧基取代, 7%-12%羟丙基取代, 2.4-3.6 cps 粘度  |
|        | Byk® Ipx 23289   | BYK®                | 表面活性剂         | 硅酮表面活性剂   |
|        | Loxanol® PL 5060 | BASF Australia Ltd. | 润湿剂           | 聚乙烯亚胺   |
|        | Pluronic 10R5    | BASF                | 增塑剂/<br>表面活性剂 | 聚(丙二醇)-嵌段-聚(乙二醇)-嵌段-聚(丙二醇) (CAS 号: 9064-13-5)   |
|        | Disponil APG 215 | BASF                | 表面活性剂         | 聚(丙二醇)-嵌段-聚(乙二醇)-嵌段-聚(丙二醇) (CAS 号: 9003-11-6)   |
| [0571] |                  |                     | 表面活性剂         | 水性溶液, 基于: 烷基多糖苷 C8-10 (CAS 号: 68515-73-1)       |
|        | Dynol 360        | Evonic              | 表面活性剂         | 非离子表面活性剂  |
|        | Dynol 604        | Evonic              | 表面活性剂         | 非离子表面活性剂  |
|        | Surfinol 465     | Evonic              | 表面活性剂         | 非离子表面活性剂  |
|        | 糖(二糖)            |                     |               | 硫醚 (CAS 号: 928768-73-4)                         |
|        | Tween® 20        | Sigma-Aldrich       | 表面活性剂         | 非离子表面活性剂  |
|        | Mergal® K12N     | Troy International  | 抗微生物剂         | 乙氧基化乙炔二醇 (CAS 号: 169117-72-0)                   |
|        | 水                |                     |               | 乙氧基化 2,4,7,9-四甲基 5 癸炔-4,7-二醇 (CAS 号: 9014-85-1) |
|        |                  |                     |               | 保湿剂   |
|        |                  |                     |               | PEG-20 脱水山梨糖醇单月桂酸酯                              |
|        |                  |                     |               | 2-溴-2-硝基-1,3-丙二醇                                |
|        |                  |                     |               | 去离子水  |

[0572] 制备了以下处理制剂:

[0573] 实施例8A-制剂A-本发明的制剂-所述制剂不含粘结性水溶性聚合物。

|        | 组分              | 浓度 w/w % |
|--------|-----------------|----------|
| [0574] | BYK 23289       | 3.82     |
|        | Loxanol MI 6730 | 0.2      |
|        | 糖               | 9.60     |

|        |             |        |
|--------|-------------|--------|
| [0575] | 吐温 20       | 24.01  |
|        | Mergal K12N | 0.20   |
|        | 水           | 62.17  |
| 固体%    |             | 37.83% |

[0576] 实施例8B-比较例-制剂B-已知制剂-所述制剂包括粘结性水溶性聚合物(粘合剂)。

[0577] 所述制剂用水溶性聚合物Methocel K3制备,并且对其成分的含量进行调整以具有与实施例8A的处理制剂相同的粘度。

| 组分               | 浓度w/w% |
|------------------|--------|
| BYK 23289        | 2.00   |
| Loxanol MI 6730  | 0.23   |
| 糖                | 5.85   |
| 吐温20             | 14.80  |
| Mergal K12N      | 0.20   |
| Methocel K3(粘合剂) | 3.38   |
| 水                | 73.54  |

[0579] 测试了本发明的处理制剂(制剂A,实施例8A)与已知处理制剂(制剂B,实施例8B)的干燥表现。

[0580] 将两种制剂的溶液样品在90°C下加热过夜。在加热之后,已知制剂(现有技术)完全是干燥物质(固态),而本发明的制剂形成两个相,即干相(固相)和液相。图3A和图3B中清楚地示出了这一点。图3A中呈现的小瓶中的已知制剂(制剂B,实施例8B)在干燥后提供固相(300),而没有液相,如图中的箭头所示。图3B中呈现的小瓶中的本发明的处理制剂(制剂A,实施例8A)在干燥后提供固相(302)(显示在小瓶的底部处),如图中的箭头所示,以及液相(304)(一旦将小瓶倾斜成90°,它就会流到小瓶的侧部),如图中的箭头所示。

[0581] 不希望受理论的束缚,发明人认为,图3B中观察到的液相(304)是在本发明的印刷工艺温度下不易挥发的油相。液体油相可源自处理制剂的成分中的一种,例如源自表面活性剂(例如,吐温20)。干燥后形成固相(有时为半固相)和液相在本文称为出汗现象。图3B中的小瓶中显现了这一现象,并且还通过利用能够吸收液相的薄纸进行了检查。放置到本领域已知的干燥处理制剂(图3A)上的薄纸保持干燥,而放置到本发明的干燥处理制剂(图3B)上的薄纸变湿润,这表明本发明的干燥处理制剂中存在出汗现象。

[0582] 实施例8C-制剂C-本发明的制剂-所述制剂不含粘结性水溶性聚合物以及含硅表面活性剂。

|        | 组分               | 浓度 w/w % |
|--------|------------------|----------|
| [0583] | Pluronic 10R5    | 8.1      |
|        | Disponil APG 215 | 11.6     |
|        | Loxanol MI 6730  | 0.2      |
|        | 糖                | 7.7      |
|        | Dynol 360        | 3.90     |
|        | 吐温 20            | 2.5      |
|        | Mergal K12N      | 0.20     |
|        | 水                | 65.8     |
|        | 固体%              | 34.2%    |

[0584] 基于以上制剂的另外的制剂制备如下:

[0585] 不具有Dynol 360的制剂C(制剂E);

[0586] 具有14.7w/w%Pluronic 10R5、8.8w/w%Disponil APG 215,而不具有Dynol 360的制剂C(制剂F)。

[0587] 实施例8D-制剂D-本发明的制剂-所述制剂不含粘结性水溶性聚合物以及含硅表面活性剂。

|        | 组分               | 浓度 w/w % |
|--------|------------------|----------|
| [0588] | Pluronic 10R5    | 14.7     |
|        | Disponil APG 215 | 8.8      |
|        | Loxanol MI 6730  | 0.29     |
|        | 糖                | 8.8      |
|        | 吐温 20            | 5.9      |
|        | Mergal K12N      | 0.20     |
|        | 水                | 61.31    |
|        | 固体%              | 38.51%   |

[0589] 实施例8E-本发明的另外的制剂-所述制剂不含粘结性水溶性聚合物以及含硅表面活性剂。

[0590] 以如下所述的各种浓度范围的组分制备另外的制剂:

|        | 组分               | 浓度 w/w %   |
|--------|------------------|------------|
| [0591] | Pluronic 10R5    | 8.0-15.0   |
|        | Disponil APG 215 | 8.0-11.6   |
|        | Loxanol MI 6730  | 0.2        |
|        | 糖                | 7.7        |
|        | Dynol 360        | 0-5        |
|        | 吐温 20            | 2.5        |
|        | Mergal K12N      | 0.20       |
|        | 水                | 完成至总共 100% |
|        | 固体%              | 约 29%-34%  |

[0592] 实施例9-测试处理制剂的透明度。

[0593] 测试了本发明的处理制剂的透明度,并且将其与本领域已知的处理制剂进行了比较。具体地,将本发明的处理制剂A和C的溶液状态的颜色与已知处理制剂B的溶液状态的颜色进行了比较。

[0594] 图4A至图4C显示了与已知处理制剂B(图4B)相比,含有本发明的处理制剂A和C(分别为图4A和图4C)的溶液的小瓶的照片。从图中清楚地看到,包含粘合剂(粘结性水溶性聚合物)的已知制剂B的溶液是有颜色的(带有黄色颜色,未以灰度示出),而本发明的不含粘合剂的制剂A的溶液的颜色有所减弱。不含粘合剂和含硅表面活性剂两者的制剂C是无色溶液。

[0595] 测试了具有以下非离子和非硅酮表面活性剂的另外的制剂(单独和彼此进行各种组合):吐温20、Pluronic 10R5、Disponil APG 215、Dynol 360、Dynol 604和Surfinol 465。全部提供澄清的无色透明处理制剂。

[0596] 所测试的表面活性剂的示例性浓度详述如下:

| 表面活性剂            | 浓度w/w%   |
|------------------|----------|
| Pluronic 10R5    | 8.0-15.0 |
| Disponil APG 215 | 8.0-11.6 |
| Dynol 360        | 0-5      |
| 吐温20             | 2.5-24   |

[0598] 实施例10-测试墨点大小和墨点纵横比。

[0599] 对在利用处理制剂A至C的印刷工艺中,利用黑色和品红色油墨印刷在涂覆纸(burgo 130gsm)上的墨滴直径进行测量。

[0600] 图5A至图5B显示了用黑色和品红色油墨(分别为图5A和图5B)实现的印刷点的图像。这些图进一步详述了针对每种测试的制剂A、B和C的墨滴的所测量的直径。

[0601] 如从图5A至图5B可看到的,利用已知处理制剂B(具有粘合剂和硅酮表面活性剂)的印刷点在黑色和品红色油墨两者中都具有最小直径,例如,对于黑色油墨来说,其直径比本发明的处理制剂A(未含粘合剂)小8微米。对于黑色油墨来说,本发明的制剂C(未含粘合剂且未含硅表面活性剂)具有最大液滴直径,其直径比制剂B大40微米。

[0602] 应注意,针对用本发明的制剂A获得的油墨测量的纵横比为 $105.587 \pm 8.789$ (对于黑色油墨),并且针对用本发明的制剂C获得的油墨测量的纵横比为 $177.066 \pm 20.710$ (对于黑色油墨)。

[0603] 测试了另外的标准黑色油墨制剂,从而提供了300、363.54和371.61(数据未示出)的纵横比值。

[0604] 实施例11-测试印刷油墨图像的颗粒度。

[0605] 利用PIAS II, QEA机器测量了油墨图像随油墨覆盖%变化的颗粒度表现,后者根据ISO-13660国际印刷质量协议计算颗粒度,这使用 $42.3\mu\text{m}$ 的图块大小(参见[www.qea.com/products/image-analysis/pias-ii](http://www.qea.com/products/image-analysis/pias-ii))。

[0606] 具体地,在利用处理制剂A至C的印刷工艺中使用了黑色和品红色油墨。

[0607] 图6显示了如在处理制剂A、B和C下观察到的品红色油墨的颗粒度与覆盖%的关系。

[0608] 图7显示了如在处理制剂A、B和C下观察到的黑色油墨的颗粒度与覆盖%的关系。

[0609] 从图6和图7中清楚地看到,处理制剂C在30%-80%的油墨覆盖下的颗粒度方面要好于处理制剂A和已知处理制剂B,后者具有颗粒度最强的结果。这反映在平坦的曲线颗粒度表现中(对于品红色油墨,30%覆盖下的颗粒度为1.0并且80%覆盖下的颗粒度为0.5(图6);而对于黑色油墨,30%覆盖下的颗粒度为1.2并且80%覆盖下的颗粒度为0.6(图7))。

[0610] 不希望受理论的束缚,本发明的发明人认为,未含硅酮表面活性剂的处理制剂C与包含硅表面活性剂的处理制剂相比提供了更好的润湿。更好的润湿提供了更大的墨点,并且由此提供了改善的颗粒度表现。颗粒度表现的改善例如在以下方面是有利的:印刷均匀性,因非润湿区域变少而提供更清洁且均匀的油墨覆盖;对有问题的印刷头诸如划痕的更好覆盖等。

[0611] 实施例12-测试油墨的转印表现。

[0612] 用本发明的处理制剂A和本发明的处理制剂C测试了油墨从中间转印构件(ITM)到最终的印刷承印物上的转印。油墨被转印到140gsm未涂覆纸。

[0613] 图8A显示了在如图中所指示的制剂A和C下观察到的用品红色油墨(左侧图像,未示出颜色)和黑色油墨(右侧图像)在140gsm未涂覆纸上实现的印刷图像。图8B显示了在中间转印构件上的对应油墨残存物。虽然两种制剂都展现出了油墨从ITM到纸承印物的良好转印,但制剂C展现出更好的转印。从图8B中针对制剂C的ITM上极少量的残存物中可清楚地看到这一点。在不同颜色的油墨下观察到了类似的结果(数据未示出)。

[0614] C. 示例性油墨组合物

[0615] 颜料制备

[0616] 下文描述的实施例中使用的颜料通常以几微米的初始粒度供应。此类颜料在分散剂的存在下被研磨到亚微米范围,这两种材料作为水性混合物被进料到碾磨装置(珠磨机)中。碾磨进度基于粒度测量(例如,Malvern或Nanosizer仪器)来控制。当平均粒度( $d_{v50}$ )达

到70至100nm时,停止碾磨。

[0617] 在本实施例中,描述了油墨组合物的制备:如所描述,将Heliogen<sup>®</sup> Blue D7079与Disperbyk<sup>®</sup> 190一起进行碾磨,并且将材料按以下比例混合:

|        |                                  |              |
|--------|----------------------------------|--------------|
|        | Heliogen <sup>®</sup> Blue D7079 | 30 g         |
|        | Disperbyk <sup>®</sup> 190 (40%) | 30 g         |
| [0618] | 水                                | 140 g        |
|        | =====A                           |              |
|        | <b>总共</b>                        | <b>200 g</b> |

[0619] 将D<sub>v</sub>50现在小于100nm、典型地在70与100nm之间的经碾磨的浓缩物用50g水进一步稀释,并且以约12重量%的颜料浓度从碾磨装置中提取。如下文针对油墨组合物的制备所描述的那样对碾磨基料(millbase)浓缩物进行进一步加工。

[0620] 在第一阶段,将2.4g月桂酸钠添加到200g碾磨基料浓缩物中以得到碾磨基料。将混合物搅拌到均质(5'磁搅拌器以50rpm搅拌)并且在60℃下孵育1天。然后,使混合物冷却到环境温度。

[0621] 在第二阶段,如下将油墨成分添加到碾磨基料中:

|        |                                  |         |
|--------|----------------------------------|---------|
|        | 碾磨基料浓缩物(来自阶段 1)                  | 202.4 g |
|        | Joncryl <sup>®</sup> 538 (46.5%) | 154.8 g |
|        | BYK <sup>®</sup> 349             | 5 g     |
|        | BYK <sup>®</sup> 333             | 2 g     |
| [0622] | 丙二醇                              | 240 g   |
|        | 水                                | 595.8 g |

=====

**总共** **1200 g**

[0623] 将混合物在环境温度下搅拌30分钟,从而产生粘度小于10cP的可喷墨的油墨组合物。

[0624] 测试了另外的油墨,诸如黄色、品红色、青色、黑色、橙色、绿色和蓝色。

[0625] 说明性实施方案

[0626] 以下实施方案是说明性的,而不意图限制要求保护的主体。此外,本文以上结合本发明的其他方面详述的实施方案经过必要的修改也被认为与本文以下详述的实施方案相关。

[0627] 实施方案1一种间接印刷方法,所述方法包括:

[0628] a. 提供中间转印构件(ITM),所述ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0629] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°;并且

[0630] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为108°;

- [0631] b. 提供亲水性处理制剂, 所述亲水性处理制剂包含:
- [0632] i. 含水液体, 所述含水液体构成亲水性处理制剂的约5重量%至约97.5重量% (有时为约5重量%至约95重量%);
- [0633] ii. 至少一种第一非离子表面活性剂 (例如, 所述第一非离子表面活性剂具有在25℃下为至少约7%的水中溶解度), 任选地其中所述第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量% (有时为约5重量%至约95重量%);
- [0634] 其中所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种:
- [0635] iii. 至少一种第二非离子表面活性剂 (例如, 所述第二非离子表面活性剂具有在25℃下为至少1%的水中溶解度);
- [0636] iv. 至少一种非聚合物保湿剂;
- [0637] v. 至少一种润湿剂, 所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂; 以及
- [0638] vi. 至少一种抗菌剂;
- [0639] 其中所述亲水性处理制剂不含第二水溶性聚合物, 所述第二水溶性聚合物不同于第一水溶性聚合物润湿剂; 并且
- [0640] 其中所述亲水性处理制剂具有以下性质:
- [0641] i. 在25℃下在20和40mN/m范围内的静态表面张力;
- [0642] ii. 至少为10cP的25℃动态粘度; 以及
- [0643] iii. 按重量计至少约0.05:1且至多约19:1的60℃蒸发负荷;
- [0644] c. 将亲水性处理制剂施加到ITM的硅酮基脱模层表面, 以在所述硅酮基脱模层表面上形成湿润处理层, 所述湿润处理层任选地具有至多约5.0 $\mu\text{m}$  (有时至多约4.5、4.0、3.5、3.0、2.5、2.0、1.5或1.0 $\mu\text{m}$ ) 的厚度;
- [0645] d. 干燥所述湿润处理层 (例如, 通过将ITM保持在足以干燥所述湿润处理层的温度, 例如90℃至130℃, 和/或通过使所述湿润处理层经受干燥过程), 从而在硅酮基脱模层表面上由湿润处理层形成干燥的非粘结性处理层, 所述干燥的非粘结性处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm (有时至多约450、400、350、300、250或200nm) 的厚度;
- [0646] e. 将水性油墨的液滴沉积到干燥的非粘结性处理层的至少一个区域上, 以在硅酮基脱模层表面的脱模层表面上形成油墨图像, 所述水性油墨包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂;
- [0647] f. 干燥油墨图像以在硅酮基脱模层表面上留下油墨图像残留物; 以及
- [0648] g. 通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。
- [0649] 实施方案2如实施方案1所述的方法, 其中所述亲水性处理制剂基本上不含粘结性物质和/或粘结诱导物质, 由此一旦所述亲水性处理制剂在ITM的硅酮基脱模层表面上干燥, 它就不会在所述脱模层表面上形成膜层。
- [0650] 实施方案3如实施方案1或2所述的方法, 其中当所述亲水性处理制剂进行干燥 (例如, 在约90℃至约130℃ (包括端值) 之间的温度下) 时, 它提供存在非挥发性液体油的出汗的固体材料 (即, 所得的干燥处理制剂分离成两个相, 即干燥固相和油性液相, 后者可包含痕量的水和/或另一种亲水性液体)。
- [0651] 实施方案4如实施方案1至3中任一项所述的方法, 其中所述含水液体仅为水或是

水与至少一种水溶性有机溶剂(例如,乙醇等)的混合物。

[0652] 实施方案5如实施方案1至4中任一项所述的方法,其中所述亲水性处理制剂还包含至少一种第一水溶性聚合物润湿剂。

[0653] 实施方案6如实施方案5所述的方法,其中所述第一水溶性聚合物润湿剂是多电荷聚合物,例如聚阳离子或聚阴离子。

[0654] 实施方案7如实施方案6所述的方法,其中所述聚阳离子选自由以下组成的组:聚乙烯亚胺(PEI)、聚(酰胺胺)(PAMAM)、聚-1-赖氨酸(PLL)和聚(二烯丙基二甲基铵)(PDDA)。

[0655] 实施方案8如实施方案6所述的方法,其中所述聚阴离子选自由以下组成的组:丙烯酸聚合物、聚丙烯酰胺和聚-DADMAc。

[0656] 实施方案9如实施方案5所述的方法,其中所述第一水溶性聚合物润湿剂是PEI。

[0657] 实施方案10如实施方案1至9中任一项所述的方法,其中除了所述第一水溶性聚合物润湿剂(例如,聚乙烯亚胺)之外,所述亲水性处理制剂不含分子量为约1300g/mol及以上的物质。

[0658] 实施方案11如实施方案1至10中任一项所述的方法,其中所述第二水溶性聚合物是粘结性物质和/或粘结诱导物质。

[0659] 实施方案12如实施方案1至11中任一项所述的方法,其中所述第二水溶性聚合物是吸水性聚合物剂。

[0660] 实施方案13如实施方案1至12中任一项所述的方法,其中所述亲水性处理制剂进一步不含以下中的一种或多种:无机盐、无机金属化合物(例如,六水合硝酸镁)、多价金属离子和金属离子。

[0661] 实施方案14如实施方案1至13中任一项所述的方法,其中所述亲水性处理制剂进一步不含酸,例如有机酸。

[0662] 实施方案15如实施方案1至14中任一项所述的方法,其中所述亲水性处理制剂进一步不含再增溶剂。

[0663] 实施方案16如实施方案1至15中任一项所述的方法,其中所述亲水性处理制剂不含如实施方案2和10至15中任一项所详述的成分中的一种或多种成分,或其任何组合。

[0664] 实施方案17如实施方案1至16中任一项所述的方法,其中亲水性处理制剂的总固体重量百分比为至少约5%,或在约5%至约95%(包括端值)之间,特别是在约27%至约95%(包括端值)之间,甚至更特别是在约35%至约95%(包括端值)之间。

[0665] 实施方案18如实施方案1至17中任一项所述的方法,其中所述亲水性处理制剂具有按重量计至少约1.86:1的60°C蒸发负荷。

[0666] 实施方案19如实施方案1至18中任一项所述的方法,其中所述第一非离子表面活性剂是含硅表面活性剂或不含硅表面活性剂(例如,聚山梨醇酯20,即吐温20)。

[0667] 实施方案20如实施方案1至19中任一项所述的方法,其中所述第二非离子表面活性剂是含硅表面活性剂(例如,BYK LPX 23289)或不含硅表面活性剂。

[0668] 实施方案21如实施方案1至20中任一项所述的方法,其中所述第二非离子表面活性剂构成所述亲水性处理制剂的至多10重量%(包括端值)。

[0669] 实施方案22如实施方案1至21中任一项所述的方法,其中所述亲水性处理制剂还包含至少一种润湿剂(例如,聚乙烯亚胺),所述润湿剂(例如,聚乙烯亚胺)构成所述亲水性

处理制剂的至多约1重量%，特别是至多约0.20重量%，更特别是所述亲水性处理制剂的0.20重量%。

[0670] 实施方案23如实施方案1至22中任一项所述的方法，其中所述非聚合物保湿剂(例如，山梨糖醇、木糖醇、单糖、二糖)构成所述亲水性处理制剂的至多约30重量%。

[0671] 实施方案24如实施方案1至23中任一项所述的方法，其中所述抗菌剂(例如，K12N或本领域已知的任何其他抗菌剂)构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%。

[0672] 实施方案25如实施方案1至24中任一项所述的方法，其中所述亲水性处理制剂的成分彼此相容并且与含水液体相容。

[0673] 实施方案26如实施方案1至25中任一项所述的方法，其中所述亲水性处理制剂是在25℃下没有相分离而且没有沉降/沉淀的稳定溶液。

[0674] 实施方案27如实施方案1至26中任一项所述的方法，其中所述亲水性处理制剂在25℃下是澄清无色溶液。

[0675] 实施方案28如实施方案1至27中任一项所述的方法，其中所述亲水性处理制剂的成分不与所述水性油墨的着色剂形成聚集体。

[0676] 实施方案29如实施方案1至28中任一项所述的方法，其中在步骤(g)中，在一定程度上，将ITM上的印刷区域和非印刷区域两者中的干燥的非粘结性处理层与油墨图像残留物一起转印到印刷承印物，从而在ITM上留下残留的干燥的非粘结性处理层。

[0677] 实施方案30如实施方案29所述的方法，其中所述方法包括步骤(c)至(g)的若干个重复循环(例如，1000个循环)，并且其中在每个循环之间，步骤(c)中新施加的亲水性处理制剂完全溶解掉前一个循环的所述残留的干燥的非粘结性处理层，由此在所述循环中的每一个之间不会发生残留的干燥的非粘结性处理层的积累。

[0678] 实施方案31如实施方案1至30中任一项所述的方法，其中当将所述水性油墨的所述液滴沉积到干燥的非粘结性处理层上时，所述干燥的非粘结性处理层的与所述水性油墨亲密接触的表面能够溶解到所述水性油墨中和/或与所述水性油墨混合和/或共混，从而任选地形成包含所述亲水性处理制剂的一种或多种成分和油墨成分的中间相。

[0679] 实施方案32如实施方案1至31中任一项所述的方法，其中油墨图像残留物还包含所述亲水性处理制剂的一种或多种成分(例如，源自处理制剂的液体油和/或至少一种固体成分)。

[0680] 实施方案33如实施方案1至32中任一项所述的方法，其中油墨图像残留物未含聚集体。

[0681] 实施方案34一种用于间接印刷的系统，所述系统包括：

[0682] a. 中间转印构件(ITM)，所述ITM包括硅酮基脱模层表面，所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个：

[0683] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°；并且

[0684] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为108°；

[0685] b. 一定量的亲水性处理制剂，所述亲水性处理制剂包含：

[0686] i. 含水液体，所述含水液体构成亲水性处理制剂的约5重量%至约97.5重量%(有时为约5重量%至约95重量%)；

[0687] ii.至少一种第一非离子表面活性剂(例如,所述第一非离子表面活性剂具有在25℃下为至少约7%的水中溶解度),任选地其中所述第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量%(有时为约5重量%至约95重量%);

[0688] 其中所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种:

[0689] iii.至少一种第二非离子表面活性剂(例如,所述第二非离子表面活性剂具有在25℃下为至少1%的水中溶解度);

[0690] iv.至少一种非聚合物保湿剂;

[0691] v.至少一种润湿剂,所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂;以及

[0692] vi.至少一种抗菌剂;

[0693] 其中所述亲水性处理制剂不含第二水溶性聚合物,所述第二水溶性聚合物不同于第一水溶性聚合物润湿剂;并且

[0694] 其中所述亲水性处理制剂具有以下性质:

[0695] i.在25℃下在20和40mN/m范围内的静态表面张力;

[0696] ii.至少为10cP的25℃动态粘度;以及

[0697] iii.按重量计至少约0.05:1且至多约19:1的60℃蒸发负荷;

[0698] c.处理站,所述处理站用于将亲水性处理制剂施加到ITM的硅酮基脱模层表面,以在所述硅酮基脱模层表面上形成湿润处理层,所述湿润处理层任选地具有至多约5.0 $\mu\text{m}$ (有时至多约4.5、4.0、3.5、3.0、2.5、2.0、1.5或1.0 $\mu\text{m}$ )的厚度;

[0699] d.用于使湿润处理层经受干燥过程以在硅酮基脱模层表面上由湿润处理层形成干燥的非粘结性处理层的装置,所述干燥的非粘结性处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm(有时至多约450、400、350、300、250或200nm)的厚度;

[0700] e.至少一个喷墨喷嘴,所述至少一个喷墨喷嘴位于中间转印构件附近并且被配置用于将包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂的水性墨滴喷射到中间转印构件上形成的干燥的非粘结性处理层的至少一个区域上;

[0701] f.干燥站,所述干燥站用于干燥中间转印构件上形成的干燥的非粘结性处理层上的油墨,以在硅酮基脱模层表面上产生油墨图像残留物;以及

[0702] g.压印站,所述压印站用于通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。

[0703] 实施方案35如实施方案34所述的系统,所述系统用于执行如实施方案1至33中任一项所述的方法。

[0704] 实施方案36如实施方案34或35所述的系统,其中所述亲水性处理制剂是如本文在上文和下文所公开的处理制剂。

[0705] 实施方案37一种印刷制品,所述印刷制品包括:

[0706] (i)承印物;

[0707] (ii)一个或多个干燥墨点,所述干燥墨点固定地粘附到所述承印物的表面的至少一个区域,

[0708] 其中所述一个或多个干燥墨点包含至少一种粘合剂、至少一种着色剂以及如本文在上文和下文所公开的亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分。

[0709] 实施方案38如实施方案37所述的印刷制品,其中所述干燥的一个或多个墨点进一

步被包含如本文在上文和下文所公开的亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分的干燥的非粘结层(非膜层)覆盖。

[0710] 实施方案39如实施方案37或38所述的印刷制品,其中所述承印物的非印刷区域被包含如本文在上文和下文所公开的亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分的干燥的非粘结层(非膜层)覆盖。

[0711] 实施方案40如实施方案37至39中任一项所述的印刷制品,所述印刷制品是根据如实施方案1至33中任一项所述的方法来生产。

[0712] 实施方案41一种中间转印构件(ITM),所述ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0713] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为 $60^{\circ}$ ;并且

[0714] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为 $108^{\circ}$ ,

[0715] 其中所述表面基本上被包含如本文在上文和下文所公开的所述亲水性处理制剂的成分中的一种或多种成分的干燥的非粘结层(非膜层)覆盖,并且任选地其中所述干燥的非粘结层(非膜层)的厚度为至少约20nm且至多约500nm(有时至多约450、400、350、300、250或200nm)。

[0716] 实施方案42如实施方案41所述的中间转印构件,其中干燥的非粘结层(非膜层)是包含固体材料相和非挥发性液体油相的出汗非粘结层。

[0717] 实施方案43如实施方案41或42所述的中间转印构件,其中干燥的非粘结层(非膜层)覆盖中间转印构件脱模层表面的至少50%、或至少75%、或至少90%、或至少95%、至少95%、或至少99%或100%。

[0718] 实施方案44一种中间转印构件(ITM),所述ITM包括脱模层表面,其中所述表面基本上被本文在上文和下文所公开的亲水性处理制剂覆盖。

[0719] 实施方案1A一种与印刷系统的中间转印构件(ITM)一起使用的亲水性处理制剂,所述亲水性处理制剂包含:

[0720] i. 含水液体,所述含水液体构成亲水性处理制剂的约5重量%至约95重量%;

[0721] ii. 至少一种第一非离子表面活性剂;

[0722] 所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种:

[0723] iii. 至少一种第二非离子表面活性剂(例如,所述第二非离子表面活性剂具有在 $25^{\circ}\text{C}$ 下为至少1%的水中溶解度);

[0724] iv. 至少一种保湿剂;

[0725] v. 至少一种润湿剂,所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂;以及

[0726] vi. 至少一种抗菌剂;

[0727] 其中所述亲水性处理制剂的干燥形式是出汗产生非挥发性液体油的固体材料的非粘结形式。

[0728] 实施方案2A如实施方案1A所述的亲水性处理制剂,其中所述ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0729] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为 $60^{\circ}$ ;并且

[0730] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为

108°。

[0731] 实施方案3A如实施方案1A或实施方案2A所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂具有以下性质:

[0732] i. 在25°C下在20和40mN/m范围内的静态表面张力;

[0733] ii. 至少为10cP的25°C动态粘度;以及

[0734] iii. 按重量计至少约0.05:1且至多约19:1的60°C蒸发负荷。

[0735] 实施方案4A如实施方案1A至3A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂不含第二水溶性聚合物,所述第二水溶性聚合物不同于第一水溶性聚合物润湿剂。

[0736] 实施方案5A如实施方案4A所述的亲水性处理制剂,其中所述第二水溶性聚合物是粘结性物质和/或粘结诱导物质。

[0737] 实施方案6A如实施方案5A所述的亲水性处理制剂,其中所述第二水溶性聚合物是吸水性聚合物剂。

[0738] 实施方案7A如实施方案1A至6A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂基本上不含粘结性物质和/或粘结诱导物质。

[0739] 实施方案8A如实施方案1A至7A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述含水液体仅为水或是水与至少一种水溶性有机溶剂(例如,乙醇等)的混合物。

[0740] 实施方案9A如实施方案1A至8A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂还包含至少一种第一水溶性聚合物润湿剂。

[0741] 实施方案10A如实施方案1A至9A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述第一水溶性聚合物润湿剂是多电荷聚合物,例如聚阳离子或聚阴离子。

[0742] 实施方案11A如实施方案10A所述的亲水性处理制剂,其中所述聚阳离子选自由以下组成的组:聚乙烯亚胺(PEI)、聚(酰胺胺)(PAMAM)、聚-1-赖氨酸(PLL)和聚(二烯丙基二甲基铵)(PDMAA)。

[0743] 实施方案12A如实施方案10A所述的亲水性处理制剂,其中所述聚阴离子选自由以下组成的组:丙烯酸聚合物、聚丙烯酰胺和聚-DADMAc。

[0744] 实施方案13A如实施方案10A所述的亲水性处理制剂,其中所述第一水溶性聚合物润湿剂是PEI。

[0745] 实施方案14A如实施方案1A至13A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中除了所述第一水溶性聚合物润湿剂(例如,聚乙烯亚胺)之外,所述亲水性处理制剂不含分子量为约1300g/mol及以上的物质。

[0746] 实施方案15A如实施方案1A至14A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂进一步不含以下中的一种或多种:无机盐、无机金属化合物(例如,六水合硝酸镁)、多价金属离子和金属离子。

[0747] 实施方案16A如实施方案1A至15A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂进一步不含酸,例如有机酸。

[0748] 实施方案17A如实施方案1A至16A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂进一步不含再增溶剂。

[0749] 实施方案18A如实施方案1A至17A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水

性处理制剂不含如实施方案4A至7A和实施方案14A至17A中任一项所详述的成分中的一种或多种成分或其任何组合。

[0750] 实施方案19A如实施方案1A至18A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中亲水性处理制剂的总固体重量百分比为至少约5%,或在约5%至约95%(包括端值)之间,特别是在约27%至约95%(包括端值)之间,甚至更特别是在约35%至约95%(包括端值)之间。

[0751] 实施方案20A如实施方案1A至19A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂具有按重量计至少约1.86:1的60°C蒸发负荷。

[0752] 实施方案21A如实施方案1A至20A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述第一非离子表面活性剂具有在25°C下为至少约7%的水中溶解度。

[0753] 实施方案22A如实施方案1A至21A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约5重量%至约95重量%。

[0754] 实施方案23A如实施方案1A至22A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述第一非离子表面活性剂是含硅表面活性剂或不含硅表面活性剂(例如,聚山梨醇酯20,即吐温20)。

[0755] 实施方案24A如实施方案1A至23A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述第二非离子表面活性剂具有在25°C下为至少1%的水中溶解度。

[0756] 实施方案25A如实施方案1A至24A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述第二非离子表面活性剂是含硅表面活性剂(例如,BYK LPX 23289)或不含硅表面活性剂。

[0757] 实施方案26A如实施方案1A至25A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述第二非离子表面活性剂构成所述亲水性处理制剂的至多10重量%(包括端值)。

[0758] 实施方案27A如实施方案1A至26A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂还包含至少一种润湿剂(例如,聚乙烯亚胺),所述润湿剂(例如,聚乙烯亚胺)构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%,特别是至多约0.20重量%,更特别是所述亲水性处理制剂的0.20重量%。

[0759] 实施方案28A如实施方案1A至27A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述保湿剂构成所述亲水性处理制剂的至多约30重量%。

[0760] 实施方案29A如实施方案1A至28A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种保湿剂是非聚合物保湿剂。

[0761] 实施方案30A如实施方案1A至29A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述抗菌剂构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%。

[0762] 实施方案31A如实施方案1A至30A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中:

[0763] 所述第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约5重量%至约95重量%;

[0764] 所述第二非离子表面活性剂构成所述亲水性处理制剂的至多10重量%(包括端值);

[0765] 所述润湿剂(例如,聚乙烯亚胺)构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%,特别是至多约0.20重量%,更特别是所述亲水性处理制剂的0.20重量%;

[0766] 所述保湿剂构成所述亲水性处理制剂的至多约30重量%;并且

[0767] 所述抗菌剂构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%。

[0768] 实施方案32A如实施方案1A至31A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少

一种保湿剂是非聚合物保湿剂。

[0769] 实施方案33A如实施方案1A至32A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂的成分彼此相容并且与含水液体相容。

[0770] 实施方案34A如实施方案1A至33A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂是在25℃下没有相分离而且没有沉降/沉淀的稳定溶液。

[0771] 实施方案35A如实施方案1A至34A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂在25℃下是澄清无色溶液。

[0772] 实施方案36A如实施方案1A至35A中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂的成分不与印刷系统中所利用的水性油墨的着色剂形成聚集体。

[0773] 实施方案37A一种间接印刷方法,所述方法包括:

[0774] a. 提供包括脱模层表面的中间转印构件(ITM);

[0775] b. 提供如实施方案1A至36A中任一项所述的亲水性处理制剂;

[0776] c. 将亲水性处理制剂施加到ITM的脱模层表面上,以在所述脱模层表面上形成湿润处理层,所述湿润处理层任选地具有至多约5.0 $\mu\text{m}$ 的厚度;

[0777] d. 干燥所述湿润处理层,从而在ITM脱模层表面上由湿润处理层形成干燥的非粘结性出汗处理层,所述干燥的非粘结性出汗处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm的厚度;

[0778] e. 将水性油墨的液滴沉积到干燥的非粘结性出汗处理层的至少一个区域上,以在ITM脱模层表面上形成油墨图像,所述水性油墨包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂;

[0779] f. 干燥油墨图像以在ITM脱模层表面上留下油墨图像残留物;以及

[0780] g. 通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。

[0781] 实施方案38A如实施方案37A所述的方法,其中所述ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0782] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°;并且

[0783] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为108°。

[0784] 实施方案39A如实施方案37A或38A所述的方法,其中所述亲水性处理制剂基本上不含粘结性物质和/或粘结诱导物质,由此一旦所述亲水性处理制剂在ITM的脱模层表面上干燥,它不会在所述脱模层表面上形成膜层。

[0785] 实施方案40A如实施方案37A至39A中任一项所述的方法,其中步骤(d)中的所述干燥是在约90℃至约130℃(包括端值)之间的温度下进行。

[0786] 实施方案41A如实施方案37A至40A中任一项所述的方法,其中所述干燥的非粘结性出汗处理层是由出汗产生非挥发性液体油的固体材料组成。

[0787] 实施方案42A如实施方案37A至41A中任一项所述的方法,其中所述干燥的非粘结性出汗处理层是无色的。

[0788] 实施方案43A如实施方案37A至42A中任一项所述的方法,其中所述亲水性处理制剂的成分不与所述水性油墨的着色剂形成聚集体。

[0789] 实施方案44A如实施方案37A至43A中任一项所述的方法,其中在步骤(g)中,在一

定程度上,将ITM上的印刷区域和非印刷区域两者中的干燥的非粘结性出汗处理层与油墨图像残留物一起转印到印刷承印物,从而在ITM上留下残留的干燥的非粘结性出汗处理层或在ITM上留下残留的干燥的非粘结性非出汗处理层。

[0790] 实施方案45A如实施方案37A至44A中任一项所述的方法,其中所述方法包括步骤(c)至(g)的若干个重复循环(例如,1000个循环),并且其中在每个循环之间,步骤(c)中新施加的亲水性处理剂完全溶解掉前一个循环的所述残留的干燥的非粘结性出汗处理层或所述残留的干燥的非粘结性非出汗处理层,由此在所述循环中的每一个之间不会发生所述残留层的积累。

[0791] 实施方案46A如实施方案37A至45A中任一项所述的方法,其中当将所述水性油墨的所述液滴沉积到干燥的非粘结性出汗处理层上时,所述干燥的非粘结性出汗处理层的与所述水性油墨亲密接触的表面能够溶解到所述水性油墨中和/或与所述水性油墨混合和/或共混,从而任选地形成包含所述亲水性处理剂的一种或多种成分和油墨成分的中间相。

[0792] 实施方案47A如实施方案37A至46A中任一项所述的方法,其中油墨图像残留物还包含所述亲水性处理剂的一种或多种成分。

[0793] 实施方案48A如实施方案37A至47A中任一项所述的方法,其中油墨图像残留物未含聚集体。

[0794] 实施方案49A一种用于间接印刷的系统,所述系统包括:

[0795] a. 中间转印构件(ITM),所述ITM包括脱模层表面;

[0796] b. 一定量的如实施方案1A至36A中任一项所述的亲水性处理剂;

[0797] c. 处理站,所述处理站用于将亲水性处理剂施加到ITM的脱模层表面,以在所述脱模层表面上形成湿润处理层,所述湿润处理层任选地具有至多 $5.0\mu\text{m}$ 的厚度;

[0798] d. 用于使湿润处理层经受干燥过程以在ITM脱模层表面上由湿润处理层形成干燥的非粘结性出汗处理层的装置,所述干燥的非粘结性出汗处理层任选地具有至少约 $20\text{nm}$ 且至多约 $500\text{nm}$ 的厚度;

[0799] e. 至少一个喷墨喷嘴,所述至少一个喷墨喷嘴位于中间转印构件附近并且被配置用于将包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂的水性墨滴喷射到中间转印构件上形成的干燥的非粘结性出汗处理层的至少一个区域上;

[0800] f. 干燥站,所述干燥站用于干燥中间转印构件上形成的干燥的非粘结性出汗处理层上的油墨,以在ITM脱模层表面上留下油墨图像残留物;以及

[0801] g. 压印站,所述压印站用于通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。

[0802] 实施方案50A如实施方案49A所述的系统,其中所述ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0803] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为 $60^\circ$ ;并且

[0804] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为 $108^\circ$ 。

[0805] 实施方案51A如实施方案49A或50A所述的系统,所述系统用于执行如实施方案37A至48A中任一项所述的方法。

[0806] 实施方案52A一种印刷制品,所述印刷制品包括:

[0807] (i) 承印物;

[0808] (ii) 一个或多个干燥墨点,所述干燥墨点固定地粘附到所述承印物的表面的至少一个区域,

[0809] 其中所述一个或多个干燥墨点包含至少一种粘合剂、至少一种着色剂以及如实施方案1A至36A中任一项所述的亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分。

[0810] 实施方案53A如实施方案52A所述的印刷制品,其中所述干燥的一个或多个墨点进一步被包含所述亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分的干燥的非粘结性出汗层覆盖。

[0811] 实施方案54A如实施方案52A或53A所述的印刷制品,其中所述承印物的非印刷区域被包含亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分的干燥的非粘结性出汗层覆盖。

[0812] 实施方案55A如实施方案52A至54A中任一项所述的印刷制品,所述印刷制品是根据如实施方案37A至48A中任一项所述的方法来生产。

[0813] 实施方案56A一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被包含如实施方案1A至36A中任一项所述的亲水性处理制剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分的干燥的非粘结性出汗层覆盖,并且任选地其中所述干燥的非粘结性出汗层的厚度为至少约20nm且至多约500nm。

[0814] 实施方案57A如实施方案56A所述的中间转印构件,其中干燥的非粘结性出汗层覆盖中间转印构件脱模层表面的至少50%、或至少75%、或至少90%、或至少95%、至少95%、或至少99%或100%。

[0815] 实施方案58A一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被如实施方案1A至36A中任一项所述的亲水性处理制剂覆盖。

[0816] 实施方案59A一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被如实施方案1A至36A中任一项所述的亲水性处理制剂覆盖,并且其中当所述中间转印构件处于约90°C至约130°C之间的温度时,在所述表面上形成干燥的非粘结性出汗处理层,任选地其中所述干燥的非粘结性出汗层的厚度为至少约20nm且至多约500nm。

[0817] 实施方案60A如实施方案56A至59A中任一项所述的中间转印构件,所述中间转印构件包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0818] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°;并且

[0819] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为108°。

[0820] 实施方案1B一种与印刷系统的中间转印构件(ITM)一起使用的亲水性处理制剂,所述亲水性处理制剂包含:

[0821] i. 含水液体,所述含水液体构成亲水性处理制剂的约5重量%至约97.5重量%;

[0822] ii. 至少一种第一非离子表面活性剂;

[0823] 其中所述亲水性处理制剂任选地还包含以下中的一种或多种:

[0824] iii.至少一种第二非离子表面活性剂(例如,所述第二非离子表面活性剂具有在25°C下为至少1%的水中溶解度);

[0825] iv.至少一种保湿剂;

[0826] v.至少一种润湿剂,所述润湿剂任选地为第一水溶性聚合物润湿剂;以及

[0827] vi.至少一种抗菌剂;

[0828] 其中所述亲水性处理制剂的干燥形式是出汗产生非挥发性液体油的固体或半固体材料的非粘结形式。

[0829] 实施方案2B如实施方案1B所述的亲水性处理制剂,其中所述ITM包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0830] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°;并且

[0831] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为108°。

[0832] 实施方案3B如实施方案1B或实施方案2B所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂具有以下性质:

[0833] i.在25°C下在20和40mN/m范围内的静态表面张力;

[0834] ii.至少为10cP的25°C动态粘度;以及

[0835] iii.按重量计至少约0.05:1且至多约19:1的60°C蒸发负荷。

[0836] 实施方案4B如实施方案1B至3B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂不含第二水溶性聚合物,所述第二水溶性聚合物不同于第一水溶性聚合物润湿剂,并且其中所述第二水溶性聚合物是粘结性物质和/或粘结诱导物质。

[0837] 实施方案5B如实施方案4B所述的亲水性处理制剂,其中所述第二水溶性聚合物是吸水性聚合物剂。

[0838] 实施方案6B如实施方案4B所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂基本上不含另外的粘结性物质和/或粘结诱导物质。

[0839] 实施方案7B如实施方案1B至6B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂基本上不含成膜剂。

[0840] 实施方案8B如实施方案1B至7B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述含水液体仅为水或是水与至少一种水溶性有机溶剂(例如,乙醇等)的混合物。

[0841] 实施方案9B如实施方案1B至8B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂还包含至少一种第一水溶性聚合物润湿剂。

[0842] 实施方案10B如实施方案1B至9B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述第一水溶性聚合物润湿剂是多电荷聚合物,例如聚阳离子或聚阴离子。

[0843] 实施方案11B如实施方案10B所述的亲水性处理制剂,其中所述聚阳离子选自由以下组成的组:聚乙烯亚胺(PEI)、聚(酰胺胺)(PAMAM)、聚-L-赖氨酸(PLL)和聚(二烯丙基二甲基铵)(PDMAA)。

[0844] 实施方案12B如实施方案10B所述的亲水性处理制剂,其中所述聚阴离子选自由以下组成的组:丙烯酸聚合物、聚丙烯酰胺和聚-DADMAc。

[0845] 实施方案13B如实施方案10B所述的亲水性处理制剂,其中所述第一水溶性聚合物润湿剂是PEI。

[0846] 实施方案14B如实施方案1B至13B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中除了所述第一水溶性聚合物润湿剂(例如,聚乙烯亚胺)和/或所述至少一种第一非离子表面活性剂之外,所述亲水性处理制剂不含分子量为约1300g/mol及以上的物质。

[0847] 实施方案15B如实施方案1B至14B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂进一步不含以下中的一种或多种:无机盐、无机金属化合物(例如,六水合硝酸镁)、多价金属离子和金属离子。

[0848] 实施方案16B如实施方案1B至15B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂进一步不含酸,例如有机酸。

[0849] 实施方案17B如实施方案1B至16B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂进一步不含再增溶剂。

[0850] 实施方案18B如实施方案1B至17B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂不含如实施方案4B至7B和实施方案14B至17B中任一项所详述的成分中的一种或多种成分或其任何组合。

[0851] 实施方案19B如实施方案1B至18B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中亲水性处理制剂的总固体重量百分比为至少约5%,或在约5%至约95%(包括端值)之间,特别是在约27%至约95%(包括端值)之间,甚至更特别是在约35%至约95%(包括端值)之间。

[0852] 实施方案20B如实施方案1B至19B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂具有按重量计至少约1.86:1的60°C蒸发负荷。

[0853] 实施方案21B如实施方案1B至20B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种第一非离子表面活性剂具有在25°C下为至少约7%的水中溶解度。

[0854] 实施方案22B如实施方案1B至21B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量%。

[0855] 实施方案23B如实施方案1B至21B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂包含至少两种第一非离子表面活性剂或至少三种第一非离子表面活性剂,并且其中至少两种第一非离子表面活性剂或至少三种第一非离子表面活性剂的总含量构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量%。

[0856] 实施方案24B如实施方案1B至23B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述第一非离子表面活性剂是含硅表面活性剂或不含硅表面活性剂(例如,聚山梨醇酯20,即吐温20)。

[0857] 实施方案25B如实施方案1B至23B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种第一非离子表面活性剂是不含硅表面活性剂。

[0858] 实施方案26B如实施方案1B至23B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中第一非离子表面活性剂中的一种或多种是不含硅表面活性剂。

[0859] 实施方案27B如实施方案1B至26B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种第二非离子表面活性剂具有在25°C下为至少1%的水中溶解度。

[0860] 实施方案28B如实施方案1B至27B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种第二非离子表面活性剂是含硅表面活性剂(例如,BYK LPX 23289)或不含硅表面活性剂。

[0861] 实施方案29B如实施方案1B至27B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少

一种第二非离子表面活性剂是不含硅表面活性剂。

[0862] 实施方案30B如实施方案1B至29B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述第二非离子表面活性剂构成所述亲水性处理制剂的至多10重量%(包括端值)。

[0863] 实施方案31B如实施方案1B至29B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂包含至少两种第二非离子表面活性剂或至少三种第二非离子表面活性剂,并且其中至少两种第二非离子表面活性剂或至少三种第二非离子表面活性剂的总含量构成所述亲水性处理制剂的至多10重量%(包括端值)。

[0864] 实施方案32B如实施方案1B至31B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中第二非离子表面活性剂中的一种或多种是不含硅表面活性剂。

[0865] 实施方案33B如实施方案1B至32B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂还包含至少一种润湿剂(例如,聚乙烯亚胺),所述润湿剂(例如,聚乙烯亚胺)构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%,特别是至多约0.20重量%,更特别是所述亲水性处理制剂的0.20重量%。

[0866] 实施方案34B如实施方案1B至33B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述保湿剂构成所述亲水性处理制剂的至多约30重量%。

[0867] 实施方案35B如实施方案1B至34B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述至少一种保湿剂是非聚合物保湿剂。

[0868] 实施方案36B如实施方案1B至35B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述抗菌剂构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%。

[0869] 实施方案37B如实施方案1B至36B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中:

[0870] 所述至少一种第一非离子表面活性剂构成亲水性处理制剂的约2.5重量%至约95重量%;

[0871] 所述至少一种第二非离子表面活性剂构成所述亲水性处理制剂的至多10重量%(包括端值);

[0872] 所述至少一种润湿剂(例如,聚乙烯亚胺)构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%,特别是至多约0.20重量%,更特别是所述亲水性处理制剂的0.20重量%;

[0873] 所述至少一种保湿剂构成所述亲水性处理制剂的至多约30重量%;并且

[0874] 所述至少一种抗菌剂构成所述亲水性处理制剂的至多约1重量%。

[0875] 实施方案38B如实施方案1B至37B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂不含硅表面活性剂。

[0876] 实施方案39B如实施方案1B至38B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂的成分彼此相容并且与含水液体相容。

[0877] 实施方案40B如实施方案1B至39B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂是在25℃下没有相分离而且没有沉降/沉淀的稳定溶液。

[0878] 实施方案41B如实施方案1B至40B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂在25℃下是澄清无色溶液。

[0879] 实施方案42B如实施方案1B至41B中任一项所述的亲水性处理制剂,其中所述亲水性处理制剂的成分不与印刷系统或方法中所利用的水性油墨的着色剂形成聚集体。

[0880] 实施方案43B一种间接印刷方法,所述方法包括:

- [0881] a. 提供包括脱模层表面的中间转印构件 (ITM) ;
- [0882] b. 提供如实施方案1B至42B中任一项所述的亲水性处理制剂;
- [0883] c. 将亲水性处理制剂施加到ITM的脱模层表面上, 以在所述脱模层表面上形成湿润处理层, 所述湿润处理层任选地具有至多约5.0 $\mu\text{m}$ 的厚度;
- [0884] d. 干燥所述湿润处理层, 从而在ITM脱模层表面上由湿润处理层形成干燥的非粘结性出汗处理层, 所述干燥的非粘结性出汗处理层任选地具有至少约20nm且至多约500nm的厚度;
- [0885] e. 将水性油墨的液滴沉积到干燥的非粘结性出汗处理层的至少一个区域上, 以在ITM脱模层表面上形成油墨图像, 所述水性油墨包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂;
- [0886] f. 干燥油墨图像以在ITM脱模层表面上留下油墨图像残留物; 以及
- [0887] g. 通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。
- [0888] 实施方案44B如实施方案43B所述的方法, 其中所述ITM包括硅酮基脱模层表面, 所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:
- [0889] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°; 并且
- [0890] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA) 至多为108°。
- [0891] 实施方案45B如实施方案43B或44B所述的方法, 其中所述亲水性处理制剂基本上不含粘结性物质和/或粘结诱导物质, 由此一旦所述亲水性处理制剂在ITM的脱模层表面上干燥, 它不会在所述脱模层表面上形成膜层。
- [0892] 实施方案46B如实施方案43B至45B中任一项所述的方法, 其中步骤(d) 中的所述干燥是在约90°C至约130°C (包括端值) 之间的温度下进行。
- [0893] 实施方案47B如实施方案43B至46B中任一项所述的方法, 其中所述干燥的非粘结性出汗处理层是由出汗产生非挥发性液体油的固体材料或半固体材料组成。
- [0894] 实施方案48B如实施方案43B至47B中任一项所述的方法, 其中所述干燥的非粘结性出汗处理层是无色的。
- [0895] 实施方案49B如实施方案43B至48B中任一项所述的方法, 其中所述亲水性处理制剂的成分不与所述水性油墨的着色剂形成聚集体。
- [0896] 实施方案50B如实施方案43B至49B中任一项所述的方法, 其中在步骤(g) 中, 在一定程度上, 将ITM上的印刷区域和非印刷区域两者中的干燥的非粘结性出汗处理层与油墨图像残留物一起转印到印刷承印物, 从而在ITM上留下残留的干燥的非粘结性出汗处理层或在ITM上留下残留的干燥的非粘结性非出汗处理层。
- [0897] 实施方案51B如实施方案50B所述的方法, 其中所述方法包括步骤(c) 至(g) 的若干个重复循环(例如, 1000个循环), 并且其中在每个循环之间, 步骤(c) 中新施加的亲水性处理制剂完全溶解掉前一个循环的所述残留的干燥的非粘结性出汗处理层或所述残留的干燥的非粘结性非出汗处理层, 由此在所述循环中的每一个之间不会发生所述残留层的积累。
- [0898] 实施方案52B如实施方案43B至51B中任一项所述的方法, 其中当将所述水性油墨的所述液滴沉积到干燥的非粘结性出汗处理层上时, 所述干燥的非粘结性出汗处理层的与

所述水性油墨亲密接触的表面能够溶解到所述水性油墨中和/或与所述水性油墨混合和/或共混,从而任选地形成包含所述亲水性处理剂的一种或多种成分和油墨成分的中间相。

[0899] 实施方案53B如实施方案43B至52B中任一项所述的方法,其中油墨图像残留物还包含所述亲水性处理剂的一种或多种成分。

[0900] 实施方案54B如实施方案43B至53B中任一项所述的方法,其中油墨图像残留物未含聚集体。

[0901] 实施方案55B一种用于间接印刷的系统,所述系统包括:

[0902] a. 中间转印构件 (ITM), 所述ITM包括脱模层表面;

[0903] b. 一定量的如实施方案1B至42B中任一项所述的亲水性处理剂;

[0904] c. 处理站, 所述处理站用于将亲水性处理剂施加到ITM的脱模层表面, 以在所述脱模层表面上形成湿润处理层, 所述湿润处理层任选地具有至多 $5.0\mu\text{m}$ 的厚度;

[0905] d. 用于使湿润处理层经受干燥过程以在ITM脱模层表面上由湿润处理层形成干燥的非粘结性出汗处理层的装置, 所述干燥的非粘结性出汗处理层任选地具有至少约 $20\text{nm}$ 且至多约 $500\text{nm}$ 的厚度;

[0906] e. 至少一个喷墨喷嘴, 所述至少一个喷墨喷嘴位于中间转印构件附近并且被配置用于将包含至少一种粘合剂和至少一种着色剂的水性墨滴喷射到中间转印构件上形成的干燥的非粘结性出汗处理层的至少一个区域上;

[0907] f. 干燥站, 所述干燥站用于干燥中间转印构件上形成的干燥的非粘结性出汗处理层上的油墨, 以在ITM脱模层表面上留下油墨图像残留物; 以及

[0908] g. 压印站, 所述压印站用于通过ITM与印刷承印物之间的加压接触来将油墨图像残留物转印到印刷承印物上。

[0909] 实施方案56B如实施方案55B所述的系统, 其中所述ITM包括硅酮基脱模层表面, 所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0910] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为 $60^\circ$ ; 并且

[0911] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为 $108^\circ$ 。

[0912] 实施方案57B如实施方案55B或56B所述的系统, 所述系统用于执行如实施方案43B至54B中任一项所述的方法。

[0913] 实施方案58B一种印刷制品, 所述印刷制品包括:

[0914] (i) 承印物;

[0915] (ii) 一个或多个干燥墨点, 所述干燥墨点固定地粘附到所述承印物的表面的至少一个区域,

[0916] 其中所述一个或多个干燥墨点包含至少一种粘合剂、至少一种着色剂以及如实施方案1B至42B中任一项所述的亲水性处理剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分。

[0917] 实施方案59B如实施方案58B所述的印刷制品, 其中所述干燥的一个或多个墨点进一步被包含所述亲水性处理剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分的干燥的非粘结性出汗层覆盖。

[0918] 实施方案60B如实施方案58B或59B所述的印刷制品,其中所述承印物的非印刷区域被包含亲水性处理剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分的干燥的非粘结性出汗层覆盖。

[0919] 实施方案61B如实施方案58B至60B中任一项所述的印刷制品,所述印刷制品是根据如实施方案43B至54B中任一项所述的方法来生产。

[0920] 实施方案62B一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被包含如实施方案1B至42B中任一项所述的亲水性处理剂的非挥发性成分中的一种或多种非挥发性成分的干燥的非粘结性出汗层覆盖,并且任选地其中所述干燥的非粘结性出汗层的厚度为至少约20nm且至多约500nm。

[0921] 实施方案63B如实施方案62B所述的中间转印构件,其中干燥的非粘结性出汗层覆盖中间转印构件脱模层表面的至少50%、或至少75%、或至少90%、或至少95%、至少95%、或至少99%或100%。

[0922] 实施方案64B一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被如实施方案1B至42B中任一项所述的亲水性处理剂覆盖。

[0923] 实施方案65B一种中间转印构件,所述中间转印构件包括脱模层表面,其中所述表面基本上被如实施方案1B至42B中任一项所述的亲水性处理剂覆盖,并且其中当所述中间转印构件处于约90°C至约130°C之间的温度时,在所述表面上形成干燥的非粘结性出汗处理层,任选地其中所述干燥的非粘结性出汗层的厚度为至少约20nm且至多约500nm。

[0924] 实施方案66B如实施方案62B至65B中任一项所述的中间转印构件,所述中间转印构件包括硅酮基脱模层表面,所述脱模层表面是足够亲水的以满足以下性质中的至少一个:

[0925] (i) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的后退接触角至多为60°;并且

[0926] (ii) 沉积在硅酮基脱模层表面上的蒸馏水滴的10秒动态接触角(DCA)至多为108°。

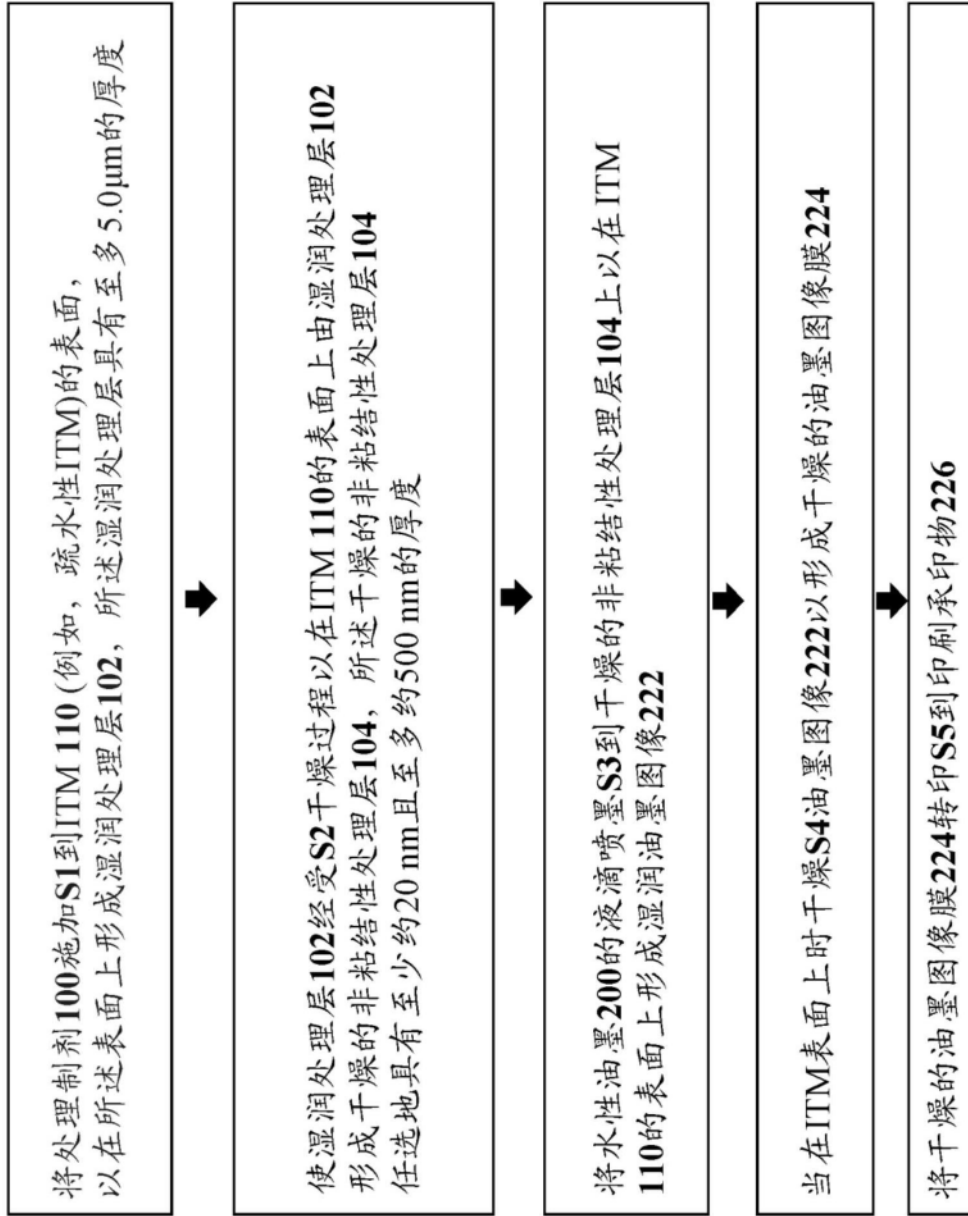


图1

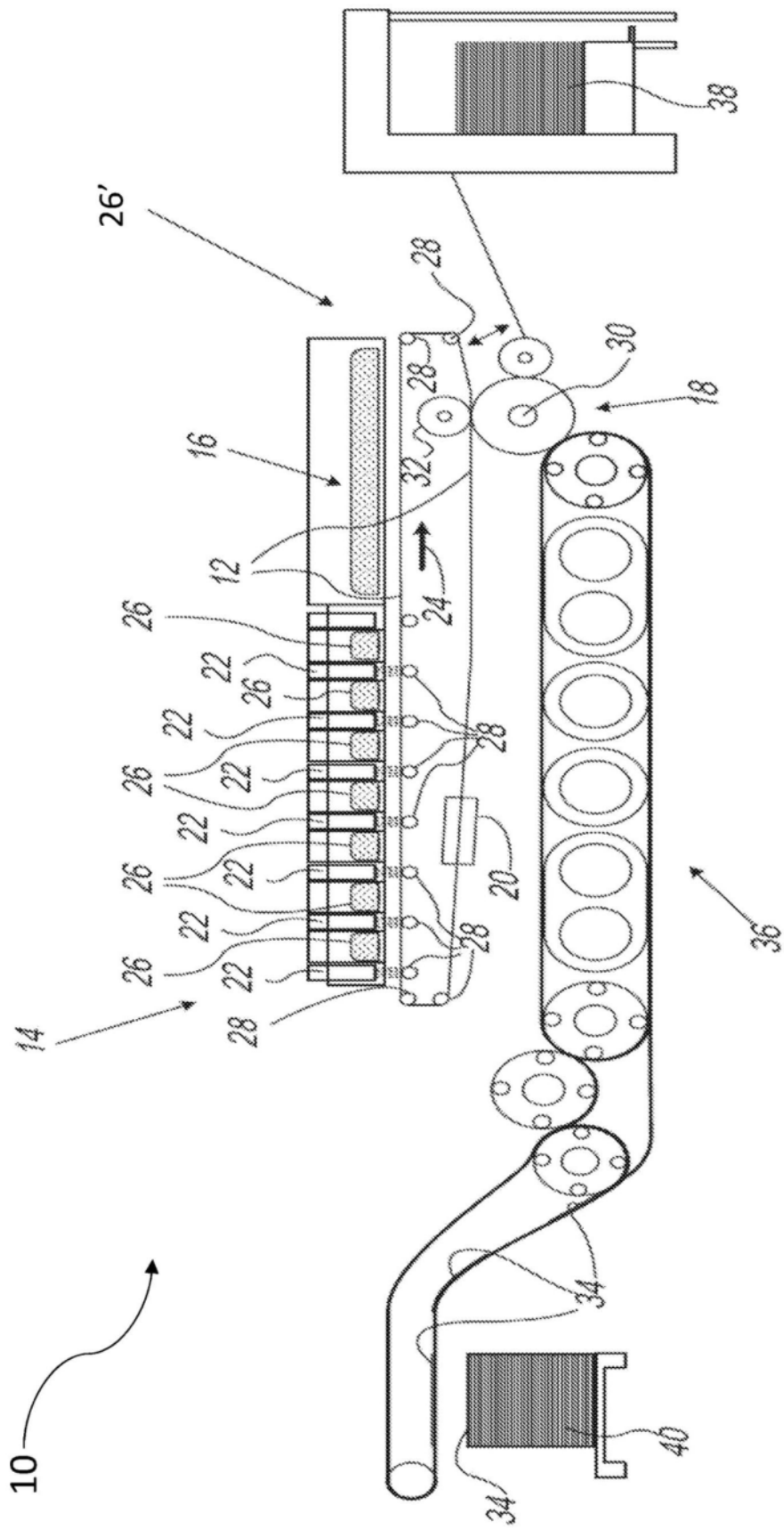


图2

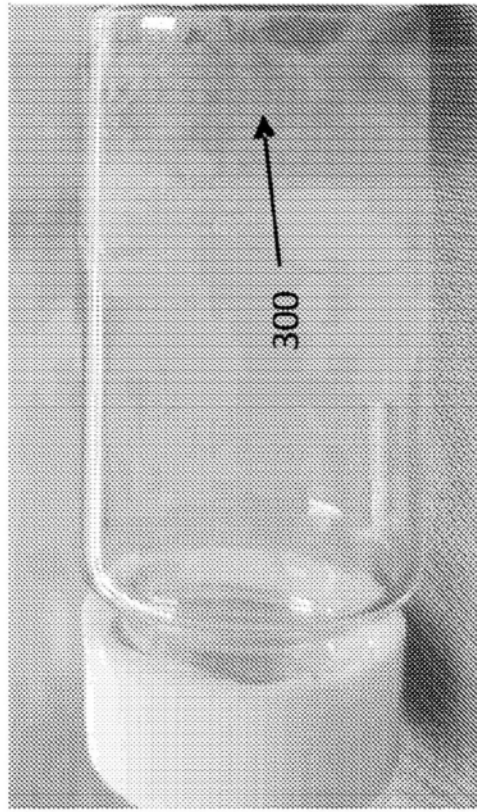


图3A

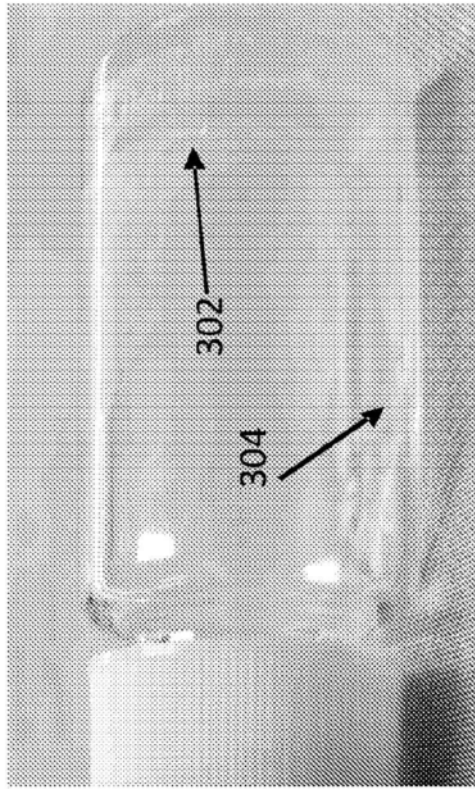


图3B

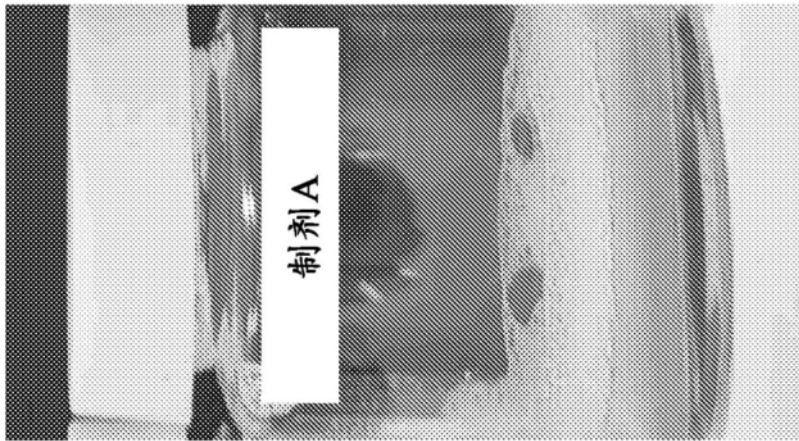


图4A

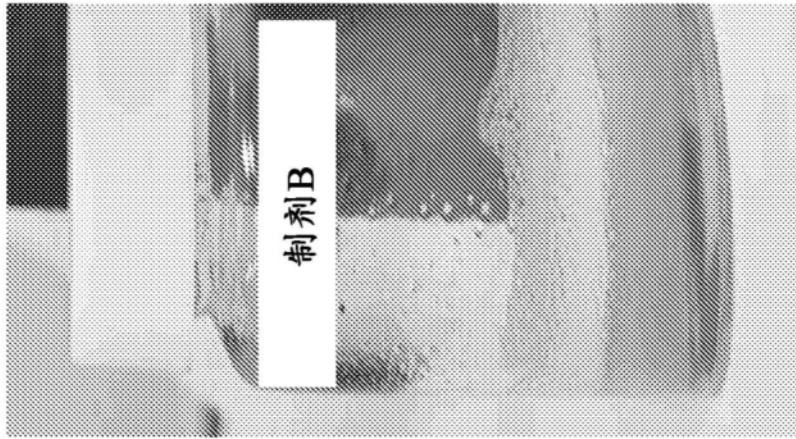


图4B

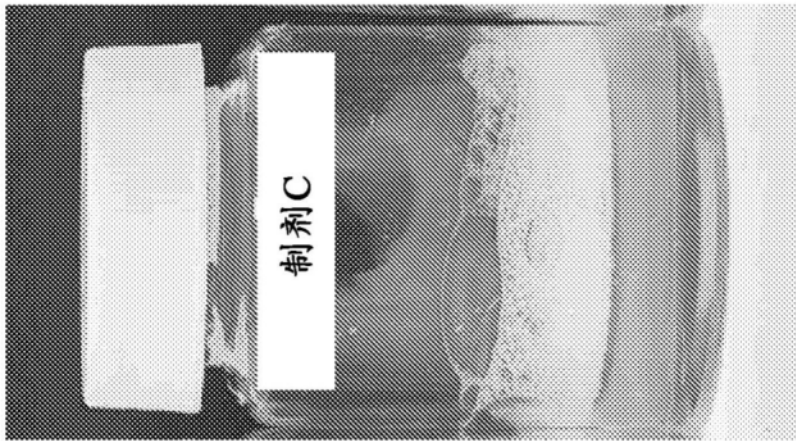
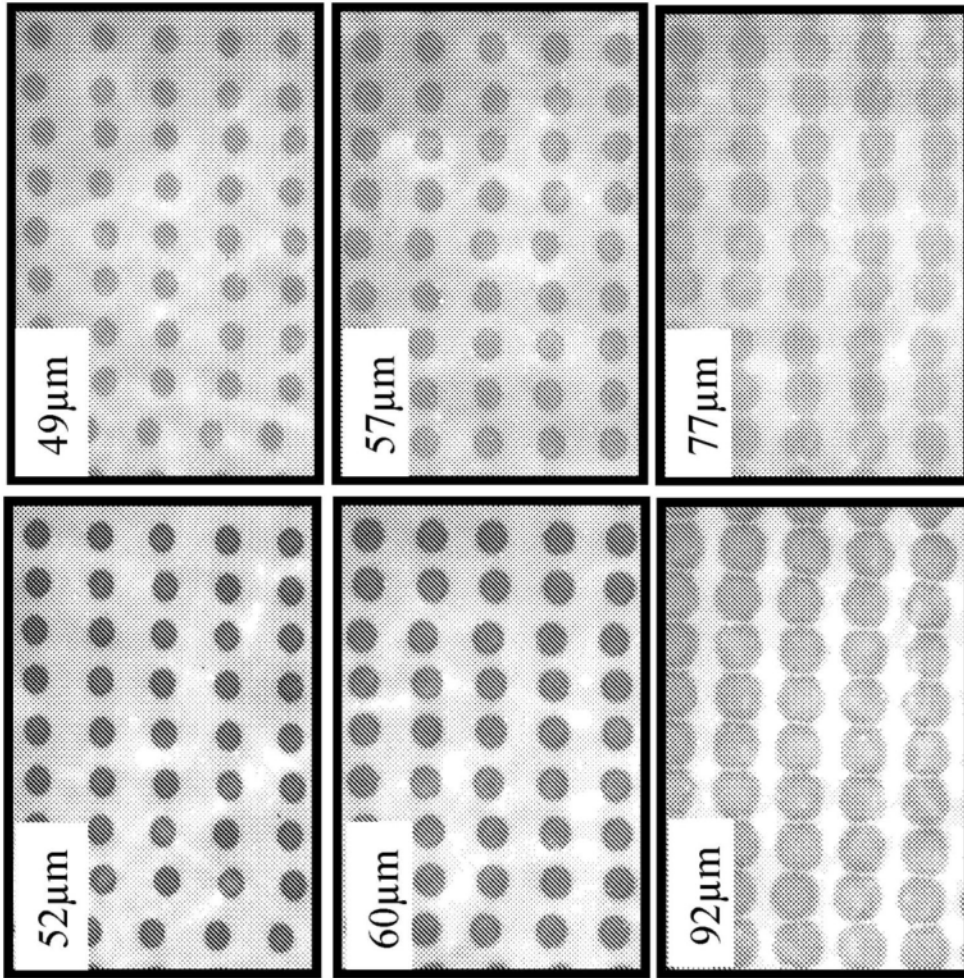


图4C



制剂B

制剂A

制剂C

图 5B

图 5A

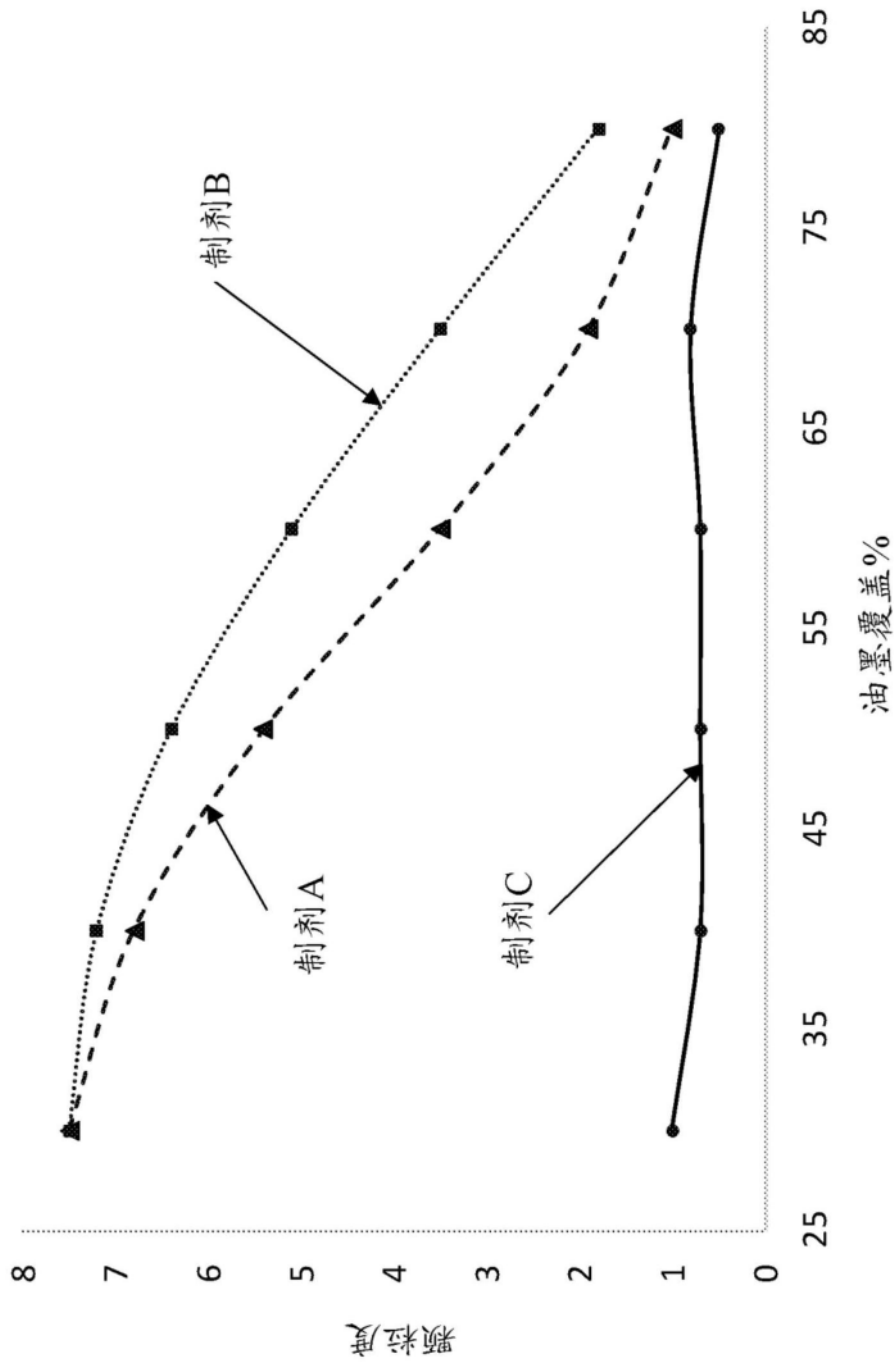


图6

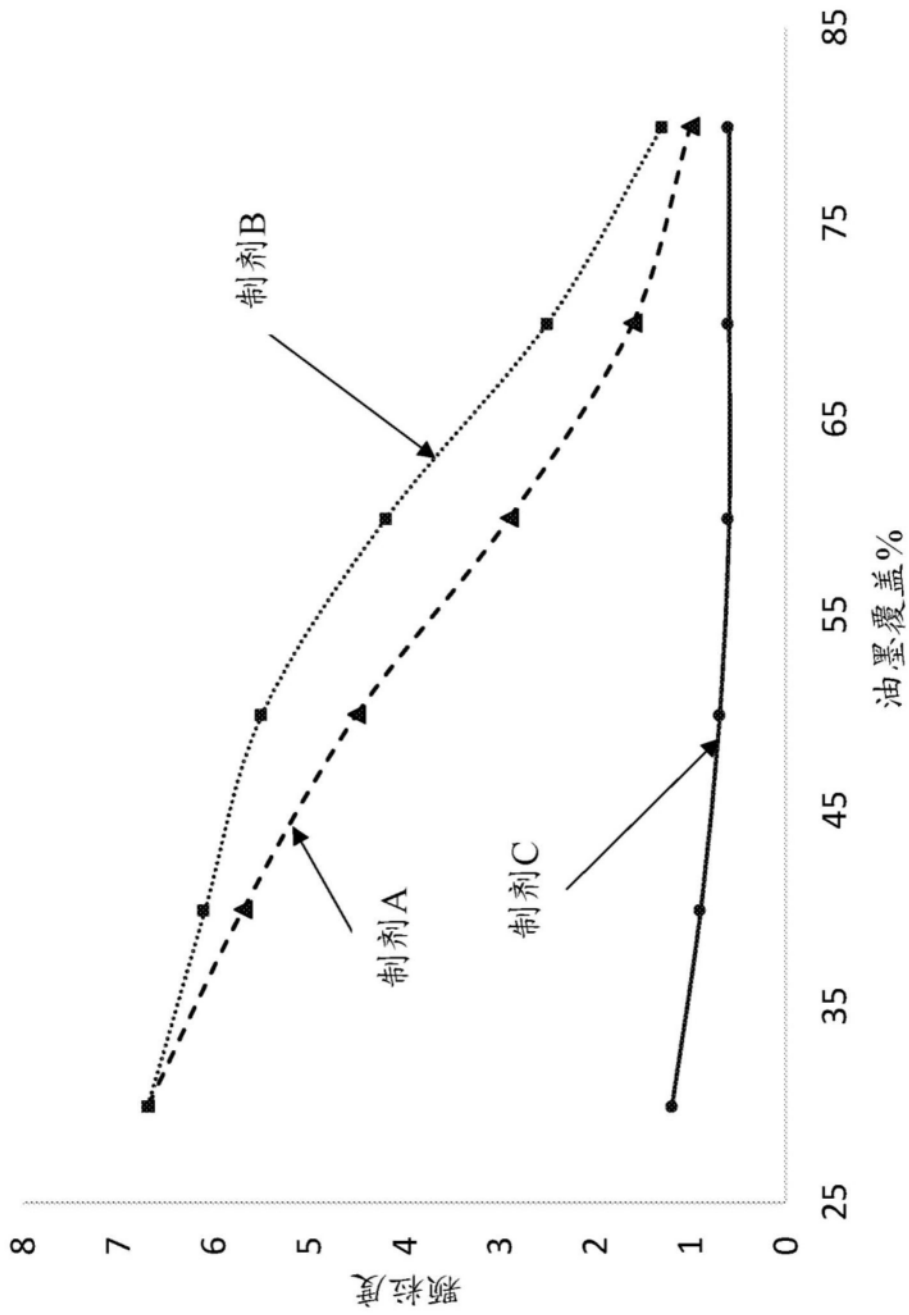


图7

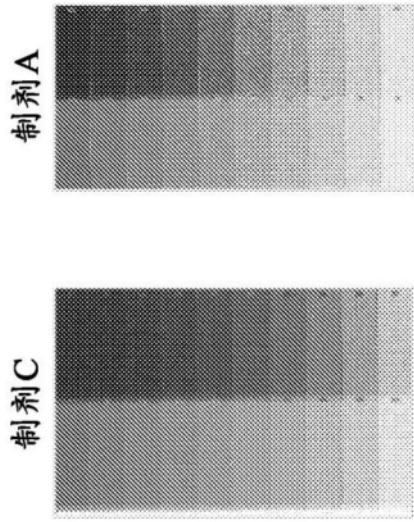


图8A

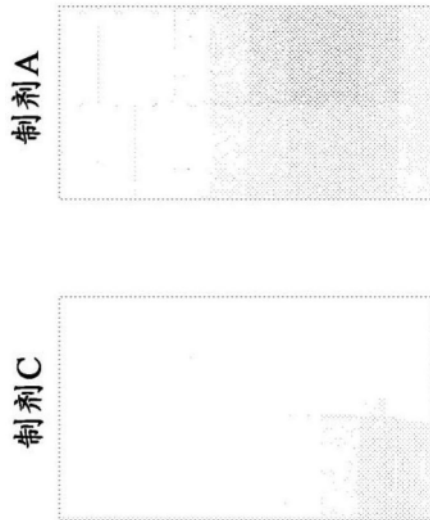


图8B