



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116057136 B

(45) 授权公告日 2025.02.28

(21) 申请号 202180058159.7

(22) 申请日 2021.07.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116057136 A

(43) 申请公布日 2023.05.02

(30) 优先权数据
63/058,295 2020.07.29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2023.02.02

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/IL2021/050846 2021.07.11

(87) PCT国际申请的公布数据
W02022/024106 EN 2022.02.03

(73) 专利权人 兰达公司
地址 以色列雷霍沃特

(72)发明人 M·黎万嫩 T·希莫尼科恩
S·伊扎科夫 E·奥哈永纳尔

(74) 专利代理机构 北京市铸成律师事务所
11313

专利代理师 陈艳娟 王艳波

(51) Int.Cl.
B41J 2/165 (2006.01)
G04B 41/49 (2006.01)
G09D 11/38 (2006.01)
G09D 11/54 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2011234688 A1, 2011.09.29

审查员 王媛

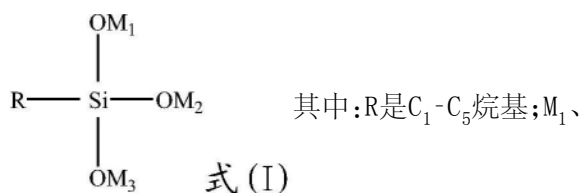
权利要求书3页 说明书34页 附图9页

(54) 发明名称

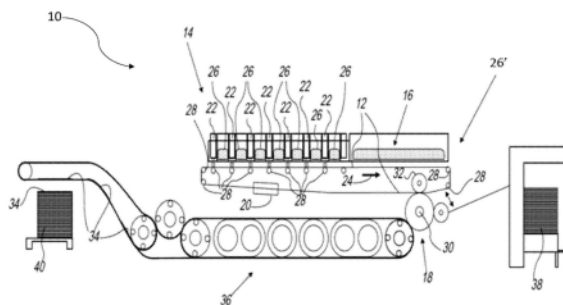
噴墨油墨制剂及其用途

(57) 摘要

本公开涉及水基喷墨油墨制剂,所述水基喷墨油墨制剂包含含有水的溶剂、至少一种着色剂和具有式(I)的至少一种碱金属有机硅醇盐

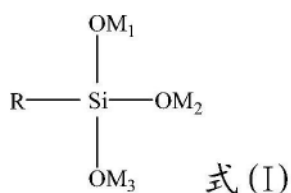


M₂和M₃各自独立于彼此,选自氢或碱金属的阳离子,其中所述M₁、M₂和M₃中的至少一者是碱金属的阳离子。所述水基喷墨油墨制剂用于防止或最小化印刷头劣化的方法中。本公开还涉及利用所述水基喷墨油墨制剂的印刷方法以及包括所述制剂的印刷系统。



1. 一种水基喷墨油墨制剂, 所述水基喷墨油墨制剂包含:

- (a) 含有水的溶剂;
- (b) 至少一种着色剂; 以及
- (c) 具有式 (I) 的至少一种碱金属有机硅醇盐



其中:

R 是 C_1 - C_5 烷基, 其可被取代;

M_1 、 M_2 和 M_3 各自独立于彼此, 选自氢或碱金属的阳离子, 其中所述 M_1 、 M_2 和 M_3 中的至少一者是碱金属的阳离子, 并且

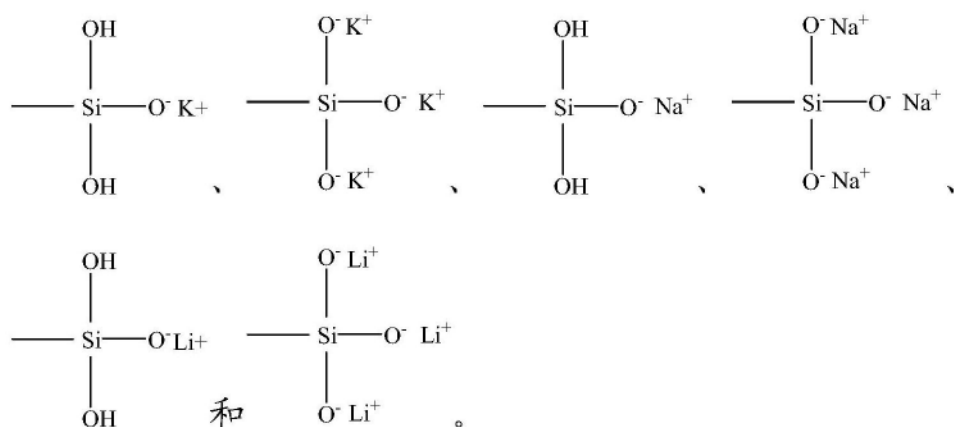
其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以至少 0.1w/w% 的浓度存在于所述制剂中。

2. 根据权利要求 1 所述的喷墨油墨制剂, 所述喷墨油墨制剂还包含至少一种粘合剂。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷墨油墨制剂, 其中 R 选自甲基、乙基、丙基或异丙基。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷墨油墨制剂, 其中所述 M_1 、 M_2 和 M_3 中的两者是氢并且第三者是碱金属的阳离子。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷墨油墨制剂, 其中 R 是甲基并且其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐选自自由以下各项组成的组:



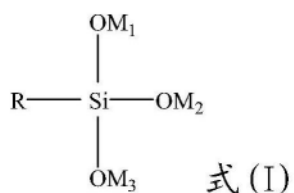
6. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷墨油墨制剂, 其中所述制剂不含一种或多种无机硅酸盐和/或不含硅胶。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷墨油墨制剂, 其中所述着色剂包括至少一种白色颜料。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷墨油墨制剂, 其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以 0.1w/w% 至 1.0w/w% 之间的浓度存在于所述制剂中。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷墨油墨制剂, 其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以 0.1w/w% 至 0.5w/w% 之间的浓度存在于所述制剂中。

10. 一种用于防止或最小化印刷头劣化的方法, 所述方法包括利用水基喷墨油墨制剂, 其中所述制剂包含具有式 (I) 的至少一种碱金属有机硅醇盐



其中:

R是C₁-C₅烷基,其可被取代;

M₁、M₂和M₃各自独立于彼此,选自氢或碱金属的阳离子,其中所述M₁、M₂和M₃中的至少一者是碱金属的阳离子;

其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以至少0.1w/w%的浓度存在于所述制剂中,从而防止或最小化印刷头劣化;并且

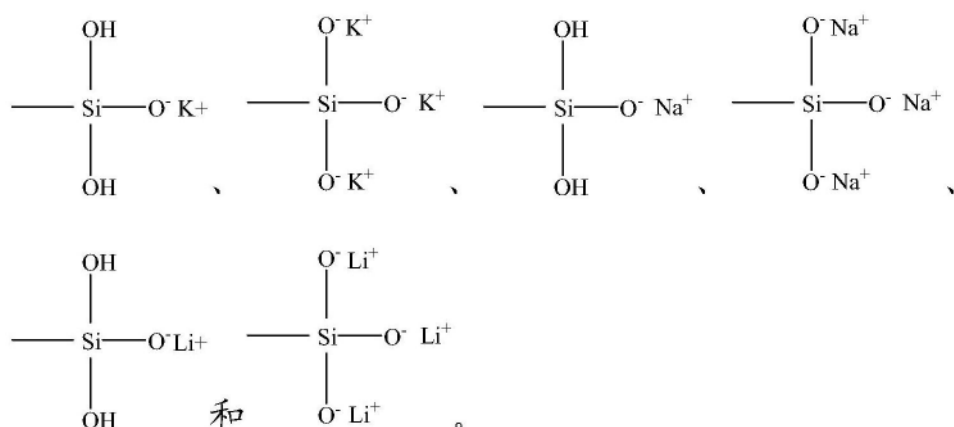
其中所述水基喷墨油墨制剂还包含含有水的溶剂和至少一种着色剂。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中所述水基喷墨油墨制剂还包含至少一种粘合剂。

12. 根据权利要求10或11所述的方法,其中R选自甲基、乙基、丙基或异丙基。

13. 根据权利要求10或11所述的方法,其中所述M₁、M₂和M₃中的两者是氢并且第三者是碱金属的阳离子。

14. 根据权利要求10或11所述的方法,其中R是甲基并且其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐选自以下各项组成的组:



15. 根据权利要求10或11所述的方法,其中所述制剂不含一种或多种无机硅酸盐和/或不含硅胶。

16. 根据权利要求10或11所述的方法,其中所述着色剂包括至少一种白色颜料。

17. 根据权利要求10或11所述的方法,其中所述防止或最小化印刷头劣化是抑制所述印刷头的劣化,其中所述抑制所述印刷头的劣化是抑制印刷头液体排斥性质的劣化。

18. 根据权利要求10或11所述的方法,其中所述印刷头形成印刷系统的一部分,所述印刷系统是直接或间接印刷系统。

19. 根据权利要求10或11所述的方法,其中所述印刷头的至少一部分由金属氧化物形成。

20. 根据权利要求19所述的方法,其中所述金属氧化物是涂覆有包含氟代烷基硅烷部分的液体排斥膜的热生长的氧化硅,并且其中所述液体排斥膜提供在喷墨印刷头喷嘴的朝向所述喷嘴的油墨喷出方向的一侧上的表面上。

21. 根据权利要求10或11所述的方法, 其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以0.1w/w%至1.0w/w%之间的浓度存在于所述制剂中。

22. 根据权利要求10或11所述的方法, 其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以0.1w/w%至0.5w/w%之间的浓度存在于所述制剂中。

23. 一种印刷方法, 所述印刷方法利用根据权利要求1至9中任一项所述的水基喷墨油墨制剂。

24. 一种印刷系统, 所述印刷系统包括根据权利要求1至9中任一项所述的水基喷墨油墨制剂。

喷墨油墨制剂及其用途

技术领域

[0001] 本公开涉及喷墨油墨制剂以及其在防止或最小化印刷头劣化中的用途。

背景技术

[0002] 印刷系统利用印刷头板来将油墨喷出到基材上。由于有时在诸如高频率油墨喷出、高压和高温等高强度操作条件下的连续使用,印刷头板可能会受到损坏。

[0003] 有时,喷墨油墨的内容物单独或连同操作条件一起可能会引起印刷头的劣化,例如,损坏印刷头的结构和/或化学性质。

[0004] 诸如硅酸、无机硅酸盐或硅胶等添加剂被用于喷墨油墨组合物中来抑制印刷头板的劣化[1]-[5]。

[0005] 参考文献

[0006] [1]US 8,419,164.

[0007] [2]US 8,662,638.

[0008] [3]US 8,425,005.

[0009] [4]US 8,657,428.

[0010] [5]US 8,430,493.

[0011] 本申请人的以下专利申请/公布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:

[0012] [6]WO 2013/132439 (PCT/IB2013/51755) .

[0013] [7]WO 2015/036865 (PCT/IB2014/02395) .

[0014] [8]WO 2017/208152 (PCT/IB2017/053177) .

[0015] [9]WO 2013/132418 (PCT/IB2013/051716) .

[0016] [10]WO 2019/012456 (PCT/IB2018/055126) .

[0017] [11]WO 2020/003088 (PCT/IB2019/055288) .

[0018] [12]WO 2013/132420 (PCT/IB2013/051718) .

[0019] [13]WO 2015/036906 (PCT/IB2014/064277) .

[0020] [14]WO 2020/136517 (PCT/IB2019/061081) .

[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] 本发明的发明人开发了水基喷墨油墨制剂,所述水基喷墨油墨制剂包含至少一种水溶性碱金属有机硅醇盐。发明人已经出乎意料地发现,本发明的水基喷墨油墨制剂中碱金属有机硅醇盐化合物的存在对用于印刷过程的印刷头提供了长时间的保护,而不会引起印刷质量的下降,而且不会影响喷射特性。另外,发明人已经发现,在油墨制剂中以与碱金属有机硅醇盐所用浓度类似的浓度利用无机硅酸盐(其抑制印刷头板的劣化的能力是已知

的)来代替碱金属有机硅醇盐并不足以抑制印刷头板的劣化,在与诸如二氧化钛(TiO₂)等白色颜料一起使用时尤其如此。

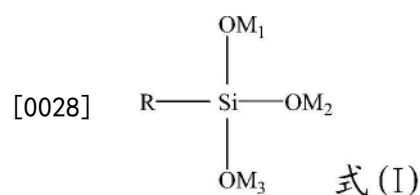
[0023] 本发明的喷墨油墨组合物对印刷头板劣化的抑制用白色颜料和有色颜料两者进行说明,从而使得能够用各种各样的颜色并在诸如塑料(例如,广泛地与白色颜料使用)、纤维基材(例如,涂覆和/或未涂覆)以及各种中间转印构件(后者与间接印刷方法一起使用,例如,如本文在下文所详述)等各种印刷基材上进行印刷。

[0024] 因此,根据其一方面,本发明提供了水基喷墨油墨制剂,所述水基喷墨油墨制剂包含:

[0025] (a) 含有水的溶剂;

[0026] (b) 至少一种着色剂;

[0027] (c) 具有式(I)的至少一种碱金属有机硅醇盐



[0029] 其中:

[0030] R是C₁-C₅烷基;

[0031] M₁、M₂和M₃各自独立于彼此,选自氢或碱金属的阳离子,其中所述M₁、M₂和M₃中的至少一者是碱金属的阳离子;以及

[0032] 任选地

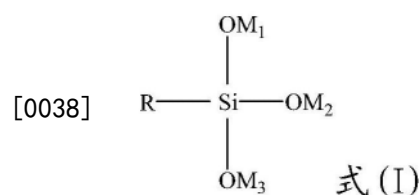
[0033] (d) 至少一种粘合剂(例如,有机聚合物树脂)。

[0034] 在其另一方面,本发明提供了水基喷墨油墨制剂,所述水基喷墨油墨制剂包含:

[0035] (a) 含有水的溶剂;

[0036] (b) 至少一种着色剂;以及

[0037] (c) 具有式(I)的至少一种碱金属有机硅醇盐



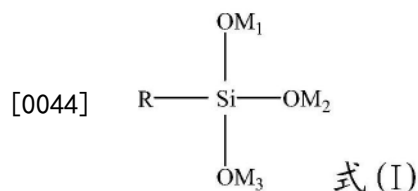
[0039] 其中:

[0040] R是C₁-C₅烷基;

[0041] M₁、M₂和M₃各自独立于彼此,选自氢或碱金属的阳离子,其中所述M₁、M₂和M₃中的至少一者是碱金属的阳离子。

[0042] 在一些实施方案中,例如,当所述水基喷墨油墨制剂用于间接印刷过程或系统时,所述水基喷墨油墨制剂还可包含至少一种粘合剂(例如,有机聚合物树脂)。

[0043] 在其另外的方面,本发明提供了一种用于防止或最小化印刷头劣化的方法(例如,印刷头用于喷墨印刷过程并且形成印刷系统的一部分),所述方法包括(例如,在印刷过程中)利用水基喷墨油墨制剂,其中所述制剂包含具有式(I)的至少一种碱金属有机硅醇盐

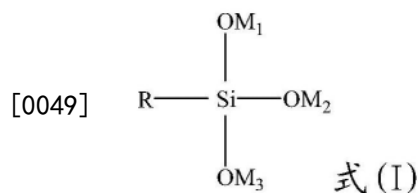


[0045] 其中:

[0046] R是C₁-C₅烷基;

[0047] M₁、M₂和M₃各自独立于彼此,选自氢或碱金属的阳离子,其中所述M₁、M₂和M₃中的至少一者是碱金属的阳离子,从而防止或最小化印刷头劣化,并且其中所述水基喷墨油墨制剂还包含含有水的溶剂、至少一种着色剂和任选地至少一种粘合剂(例如,有机聚合物树脂)。

[0048] 在其再一个另外的方面,本发明提供了一种用于防止或最小化印刷头劣化的方法(例如,印刷头用于喷墨印刷过程并且形成印刷系统的一部分),所述方法包括(例如,在印刷过程中)利用水基喷墨油墨制剂,其中所述制剂包含具有式(I)的至少一种碱金属有机硅醇盐



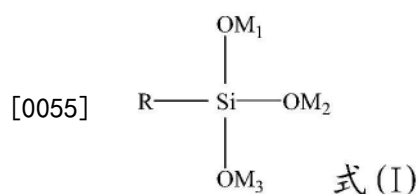
[0050] 其中:

[0051] R是C₁-C₅烷基;

[0052] M₁、M₂和M₃各自独立于彼此,选自氢或碱金属的阳离子,其中所述M₁、M₂和M₃中的至少一者是碱金属的阳离子,从而防止或最小化印刷头劣化,并且其中所述水基喷墨油墨制剂还包含含有水的溶剂和至少一种着色剂。

[0053] 在一些实施方案中,例如,当所述水基喷墨油墨制剂用于间接印刷过程或系统时,用于防止或最小化印刷头劣化的方法中所利用的所述水基喷墨油墨制剂还可包含至少一种粘合剂(例如,有机聚合物树脂)。

[0054] 在其又另一方面,本发明提供了一种用于防止或最小化印刷头劣化的方法(例如,印刷头用于喷墨印刷过程并且形成印刷系统的一部分),所述方法利用水基喷墨油墨制剂,所述水基喷墨油墨制剂包含含有水的溶剂、至少一种着色剂和任选地至少一种粘合剂,所述方法包括将足够量的具有式(I)的至少一种碱金属有机硅醇盐添加到所述水基喷墨油墨制剂



[0056] 其中:

[0057] R是C₁-C₅烷基;

[0058] M₁、M₂和M₃各自独立于彼此,选自氢或碱金属的阳离子,其中所述M₁、M₂和M₃中的至

少一者是碱金属的阳离子,从而防止或最小化印刷头劣化。

[0059] 在其另外的方面,本发明提供了一种用于防止或最小化印刷头劣化的方法(例如,印刷头用于喷墨印刷过程并且形成印刷系统的一部分),其中所述方法包括(例如,在印刷过程中)利用如本文所公开的水基喷墨油墨制剂。

[0060] 在其另外的方面,本发明提供了一种如本文所公开的用于防止或最小化印刷头劣化的方法中的水基喷墨油墨制剂。

[0061] 在其再一个另外的方面,本发明提供了一种如本文所公开的用于防止或最小化印刷头劣化的水基喷墨油墨制剂。

[0062] 然而,在其另外的方面,本发明提供了一种水基喷墨油墨制剂,所述水基喷墨油墨制剂包含如本文所公开的用于防止或最小化印刷头劣化的具有式(I)的至少一种碱金属有机硅醇盐。

[0063] 在其再一个另外的方面,本发明提供了一种水基喷墨油墨制剂,所述水基喷墨油墨制剂包含如本文所公开的用于防止或最小化印刷头劣化的方法中的具有式(I)的至少一种碱金属有机硅醇盐。

[0064] 在其又另一方面,本发明提供了一种如本文所公开的用于印刷过程(例如,如本文所述)的水基喷墨油墨制剂。

[0065] 在其又另一方面,本发明提供了一种如本文所公开的水基喷墨油墨制剂,所述制剂形成印刷系统(例如,如本文所述)的一部分。

[0066] 在其另外的方面,本发明提供了一种印刷方法,所述印刷方法利用如本文所公开的水基喷墨油墨制剂。

[0067] 在其再一个另外的方面,本发明提供了一种印刷系统,所述印刷系统包括如本文所公开的水基喷墨油墨制剂。

[0068] 在其另外的方面,本发明提供了一种印刷系统,所述印刷系统包括图像形成站,所述图像形成站包括一个或多个印刷条,所述一个或多个印刷条中的每一个被配置为保持油墨制剂并且包括一个或多个印刷头,所述一个或多个印刷头中的每一个被配置为将所述油墨制剂喷射到印刷基材上以在所述基材上形成油墨图像,其中所述一个或多个印刷条中的至少一个被配置为保持根据本发明的所述水基喷墨油墨制剂。

[0069] 然而,在其另外的方面,本发明提供了一种印刷系统,所述印刷系统包括:

[0070] 中间转印构件,所述中间转印构件包括释放层表面;

[0071] 图像形成站,所述图像形成站包括一个或多个印刷条,所述一个或多个印刷条中的每一个被配置为保持油墨制剂并且包括一个或多个印刷头,所述一个或多个印刷头中的每一个被配置为将所述油墨制剂喷射到所述释放层表面上以在其上形成油墨图像,其中所述一个或多个印刷条中的至少一个被配置为保持根据本发明的所述水基喷墨油墨制剂;以及

[0072] 转印站,所述转印站用于将所述油墨图像从所述中间转印构件转印到印刷基材。

[0073] 然而,在其另外的方面,本发明提供了基本上如本文所述的印刷系统和印刷方法。

附图说明

[0074] 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,仅通过非限制性实例来描述实施方案,在附图中:

[0075] 图1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。

[0076] 图2展示了根据本发明的一些实施方案的模拟喷嘴板的试样块的扫描电子显微镜(SEM)图像顶视图。

[0077] 图3展示了根据本发明的一些实施方案的模拟硅质喷嘴板的试样块的侧视图的示意性图示。

[0078] 图4A至图4G展示了模拟喷嘴板的用包含白色染色剂的喷墨油墨制剂处理的试样块的SEM图像顶视图。

[0079] 图5A至图5C展示了模拟喷嘴板的用包含品红色染色剂的喷墨油墨制剂处理的试样块的SEM图像顶视图。

具体实施方式

[0080] 本发明是基于将碱金属有机硅醇盐用于水性喷墨油墨制剂中以抑制形成印刷系统的一部分的印刷头的劣化的新颖概念。

[0081] 碱金属有机硅醇盐有助于提高印刷过程中与油墨制剂一起使用的印刷头的寿命,所述印刷过程可为直接或间接的。

[0082] 印刷头的寿命的提高与本发明的喷墨油墨组合物抑制印刷头的劣化的能力直接相关联。非限制性实例是抑制印刷头排斥性质(例如,硅质印刷头)劣化的能力,所述硅质印刷头的表面涂覆有包含氟代烷基硅烷部分的液体排斥膜。

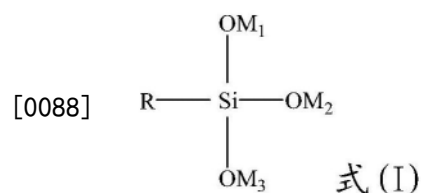
[0083] 不希望受理论束缚,本发明的发明人相信,碱金属有机硅醇盐可为油墨制剂提供保护印刷头的表面不受化学损伤的能力。

[0084] 因此,在其一方面,本发明提供了一种水基喷墨油墨制剂,所述水基喷墨油墨制剂包含:

[0085] (a) 含有水的溶剂;

[0086] (b) 至少一种着色剂;以及

[0087] (c) 具有式(I)的至少一种碱金属有机硅醇盐



[0089] 其中:

[0090] R是C₁-C₅烷基;

[0091] M₁、M₂和M₃各自独立于彼此,选自氢或碱金属的阳离子,其中所述M₁、M₂和M₃中的至少一者是碱金属的阳离子。

[0092] 本文将结合上述方面详述各种实施方案。应注意,结合本发明的水基喷墨油墨制剂详述的一个或多个实施方案加以必要的修改也可适用于本发明的其他方面,例如方法、过程、用途和系统。

[0093] 在一些实施方案中,本发明的水基喷墨油墨制剂还可包含至少一种粘合剂(例如,

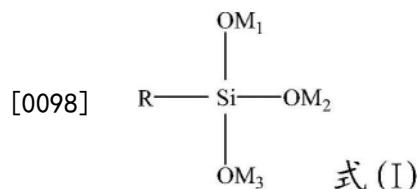
有机聚合物树脂)。

[0094] 在一些实施方案中,所述喷墨油墨制剂包含:

[0095] (a) 含有水的溶剂;

[0096] (b) 至少一种着色剂;

[0097] (c) 具有式 (I) 的至少一种碱金属有机硅醇盐



[0099] 其中:

[0100] R是C₁-C₅烷基;

[0101] M₁、M₂和M₃各自独立于彼此,选自氢或碱金属的阳离子,其中所述M₁、M₂和M₃中的至少一者是碱金属的阳离子;以及

[0102] 任选地

[0103] (d) 至少一种粘合剂(例如,有机聚合物树脂)。

[0104] 根据本发明的喷墨油墨制剂被配置为用于防止或最小化印刷头劣化,例如,印刷头用于喷墨印刷过程并且形成印刷系统的一部分。

[0105] 如本文所公开,本发明还提供了一种防止或最小化印刷头劣化的方法。

[0106] 本发明的碱金属有机硅醇盐可根据本领域已知的程序来获得。

[0107] 在一些实施方案中,本发明的碱金属有机硅醇盐可获自Wacker Silicones、Dow Chemical和Gelest。

[0108] 如本文所用,基团“C₁-C₅烷基”是含有1到5个碳原子(包括1和5个原子)的烷基,所述烷基可为直链或支链的和/或可在任何位置处进行取代。在一些实施方案中,烷基链中碳原子的数量可选自1至2、1至3、1至4或1至5。因此,被指定为C₁-C₅烷基的基团将包括1、2、3、4、或5个碳原子。

[0109] 烷基的实例包括但不限于甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基和正戊基。

[0110] 如本文所用,与“C₁-C₅烷基”结合的术语“取代”是含有一个或多个杂原子,诸如氧(例如,OH)、氮(例如,NH₂)、硫、磷、卤素(例如,F、Cl、Br或I)的烃基。例如,当烷基具有3至5个碳原子或4至5个碳原子时,杂原子的存在可有助于将碱金属有机硅醇盐溶解在水性喷墨制剂中。

[0111] 在根据本发明的一些实施方案中,R是直链或支链的C₁-C₅烷基。

[0112] 在根据本发明的一些实施方案中,R是取代或未取代的C₁-C₅烷基。

[0113] 在根据本发明的一些实施方案中,R是取代的C₁-C₅烷基。

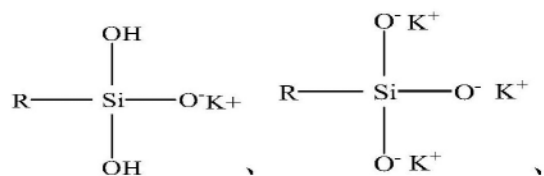
[0114] 在根据本发明的一些实施方案中,R是取代的C₁-C₅烷基,并且其中取代基是为了提高碱金属有机硅醇盐在水中的溶解度而选择的极性基团。

[0115] 在根据本发明的一些实施方案中,极性取代基是羟基。

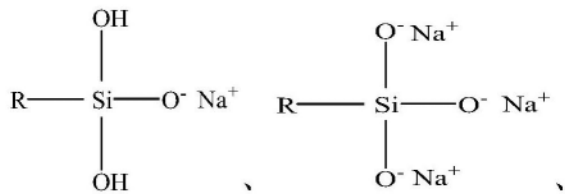
[0116] 在根据本发明的一些实施方案中,R是C₁-C₃烷基。

[0117] 在根据本发明的一些实施方案中,R选自甲基、乙基、丙基或异丙基。

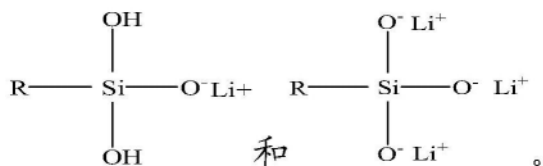
- [0118] 在根据本发明的一些实施方案中,R是甲基。
- [0119] 在根据本发明的一些实施方案中,R是乙基。
- [0120] 在根据本发明的一些实施方案中,R是丙基。
- [0121] 在根据本发明的一些实施方案中,R是异丙基。
- [0122] 如本文所用,术语“碱金属”是指以下化学元素中的任一者:锂(Li)、钠(Na)、钾(K)、铷(Rb)、铯(Cs)和钫(Fr)。
- [0123] 在本发明的碱金属有机硅醇盐中,0基团中的至少一个带负电荷(即,它是阴离子)并且通过碱金属阳离子(例如, Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Rb^+ 、 Cs^+ 或 Fr^+)达到电荷平衡。
- [0124] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属有机硅醇盐中的两个0基团带负电荷并且通过碱金属阳离子(例如, Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Rb^+ 、 Cs^+ 或 Fr^+)达到电荷平衡,所述碱金属阳离子可为相同或不同的。
- [0125] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属有机硅醇盐中的三个0基团带负电荷并且通过碱金属阳离子(例如, Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Rb^+ 、 Cs^+ 或 Fr^+)达到电荷平衡,所述碱金属阳离子可为相同或不同的。
- [0126] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属有机硅醇盐中的三个0基团带负电荷并且通过碱金属阳离子(例如, Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Rb^+ 、 Cs^+ 或 Fr^+)达到电荷平衡,所述碱金属阳离子是相同的碱金属阳离子。
- [0127] 在根据本发明的一些实施方案中,根据本发明的碱金属有机硅醇盐的一个或多个0基团的电荷平衡可通过 Li^+ 来达成。
- [0128] 在根据本发明的一些实施方案中,根据本发明的碱金属有机硅醇盐的一个或多个0基团的电荷平衡可通过 Na^+ 来达成。
- [0129] 在根据本发明的一些实施方案中,根据本发明的碱金属有机硅醇盐的一个或多个0基团的电荷平衡可通过 K^+ 来达成。
- [0130] 在根据本发明的一些实施方案中,根据本发明的碱金属有机硅醇盐的一个或多个0基团的电荷平衡可通过 Rb^+ 来达成。
- [0131] 在根据本发明的一些实施方案中,根据本发明的碱金属有机硅醇盐的一个或多个0基团的电荷平衡可通过 Cs^+ 来达成。
- [0132] 在根据本发明的一些实施方案中,在本发明的碱金属有机硅醇盐中,当 M_1 、 M_2 和 M_3 独立于彼此,不同于氢时,氧原子与 M_1 、 M_2 和 M_3 之间的键是离子键。
- [0133] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属有机硅醇盐中的 M_1 、 M_2 和 M_3 中的两者是氢并且第三者是碱金属的阳离子。
- [0134] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属的阳离子选自 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Rb^+ 、 Cs^+ 或其任何组合。
- [0135] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属的阳离子选自 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 或其任何组合。
- [0136] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属的阳离子是 Na^+ 。
- [0137] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属的阳离子是 K^+ 。
- [0138] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属的阳离子是 Li^+ 。
- [0139] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐选自由以下各项组成的组:



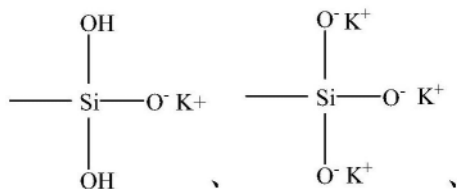
[0140]



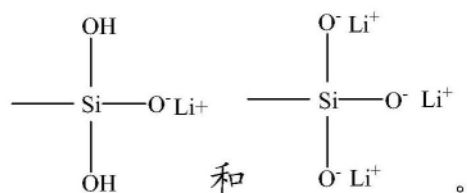
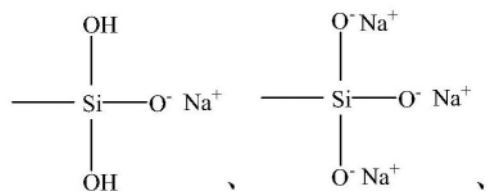
[0141]



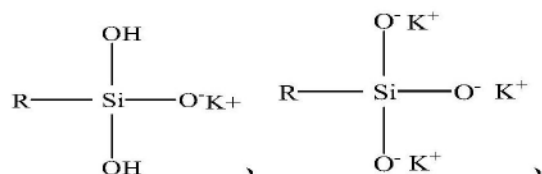
[0142] 在根据本发明的一些实施方案中,R是甲基并且至少一种碱金属有机硅醇盐选自以下各项组成的组:



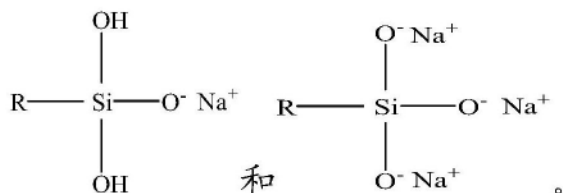
[0143]



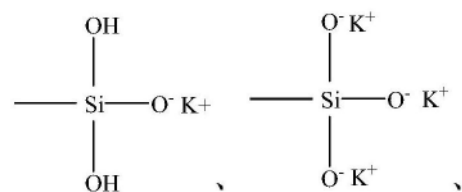
[0144] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐选自以下各项组成的组:



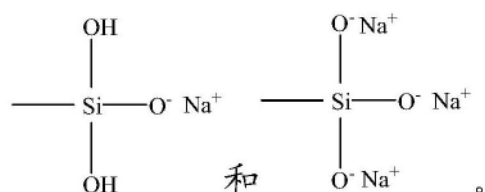
[0145]



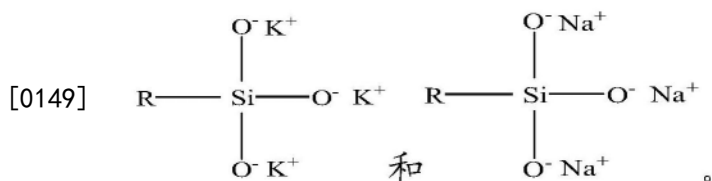
[0146] 在根据本发明的一些实施方案中,R是甲基并且至少一种碱金属有机硅醇盐选自以下各项组成的组:



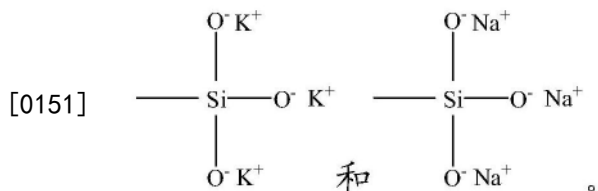
[0147]



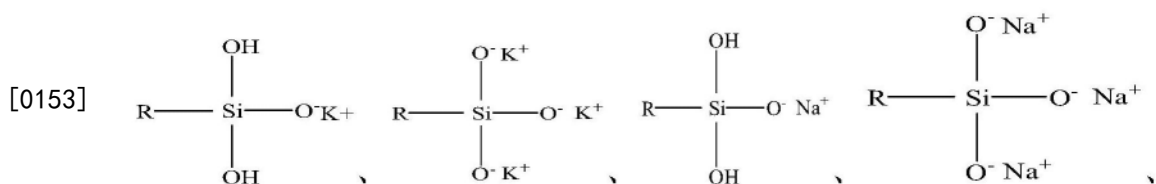
[0148] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐选自以下各项组成的组:



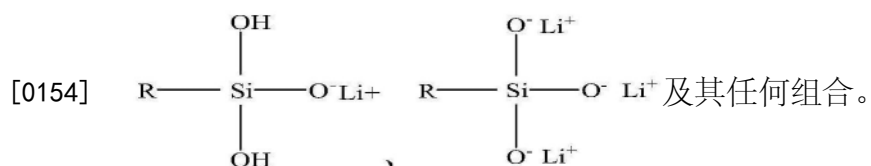
[0150] 在根据本发明的一些实施方案中,R是甲基并且至少一种碱金属有机硅醇盐选自以下各项组成的组:



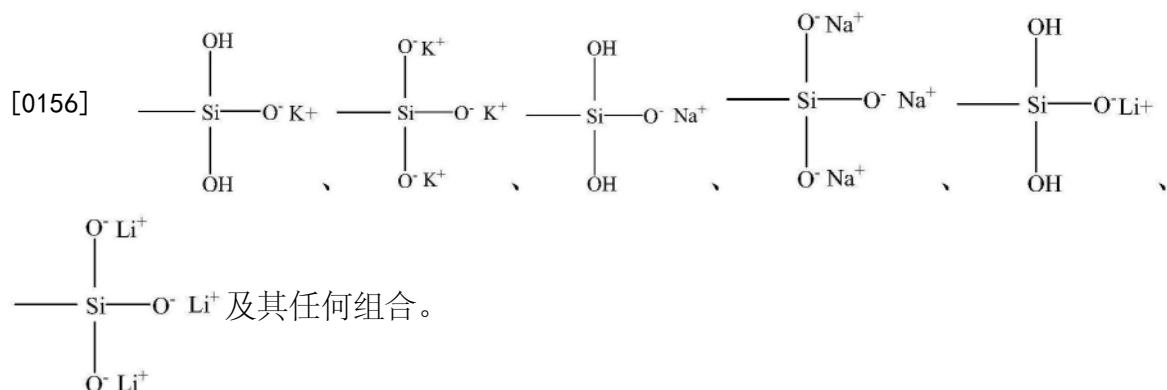
[0152] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属有机硅醇盐选自以下各项组成的组:



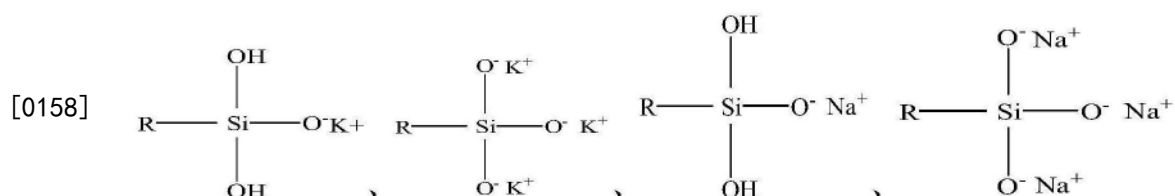
[0153]



[0155] 在根据本发明的一些实施方案中,R是甲基并且碱金属有机硅醇盐选自由以下各项组成的组:

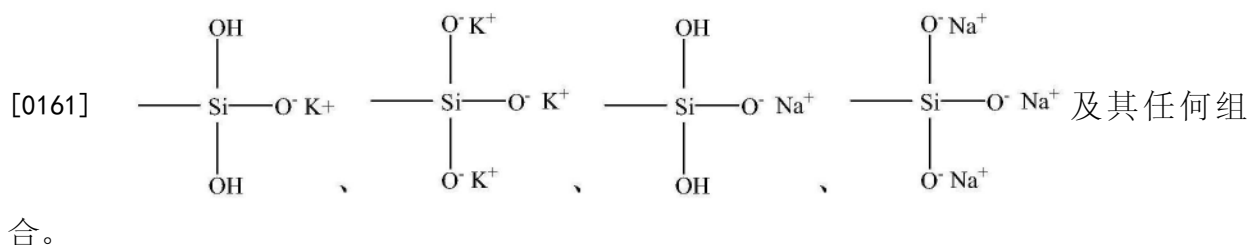


[0157] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属有机硅醇盐选自由以下各项组成的组:

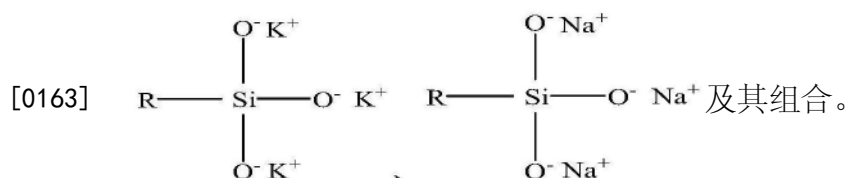


[0159] 及其任何组合。

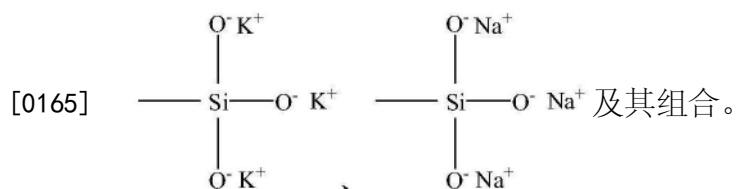
[0160] 在根据本发明的一些实施方案中,R是甲基并且碱金属有机硅醇盐选自由以下各项组成的组:



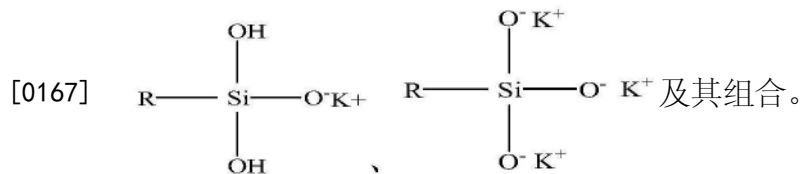
[0162] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属有机硅醇盐选自由以下各项组成的组:



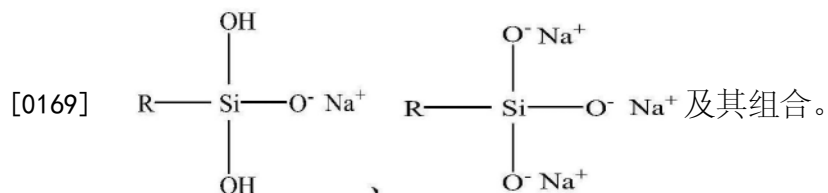
[0164] 在根据本发明的一些实施方案中,R是甲基并且碱金属有机硅醇盐选自由以下各项组成的组:



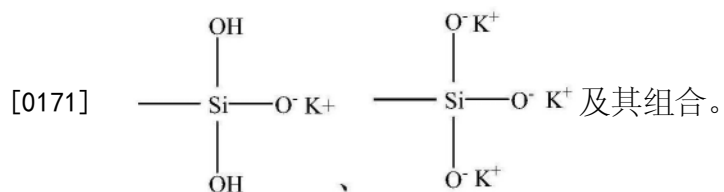
[0166] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属有机硅醇盐选自由以下各项组成的组:



[0168] 在根据本发明的一些实施方案中,碱金属有机硅醇盐选自由以下各项组成的组:

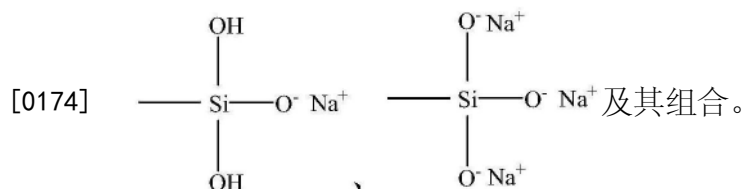


[0170] 在根据本发明的一些实施方案中,R是甲基并且碱金属有机硅醇盐选自由以下各项组成的组:

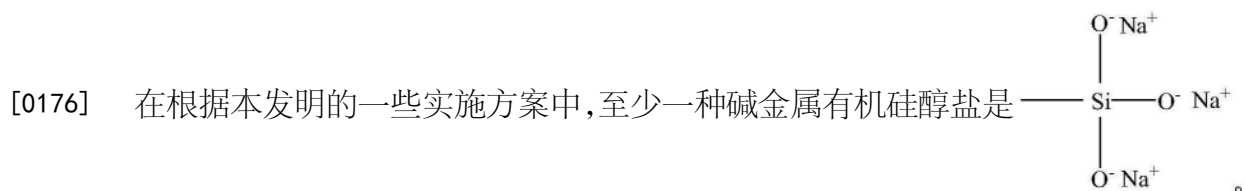
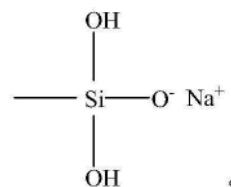


[0172] 在根据本发明的一些实施方案中,R是甲基并且碱金属有机硅醇

[0173] 盐选自由以下各项组成的组:



[0175] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐是



[0177] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐是甲基硅醇钠,其有时可被称为甲基-硅三醇钠盐(methyl-silanetriolsodiumsalt)或甲基硅烷三醇钠盐

(sodiummethylsilanetriolate)。

[0178] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐是CAS号为16589-43-8的甲基硅醇钠。

[0179] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐是具有化学式 $\text{CH}_5\text{NaO}_3\text{Si}$ 的甲基硅醇钠。

[0180] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐是具有化学式 $\text{CH}_3\text{Na}_3\text{O}_3\text{Si}$ 的甲基硅醇钠。

[0181] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐是

$$\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{---Si---O}^- \text{K}^+ \\ | \\ \text{OH} \end{array} \quad \text{。}$$

[0182] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐是

$$\begin{array}{c} \text{O}^- \text{K}^+ \\ | \\ \text{---Si---O}^- \text{K}^+ \\ | \\ \text{O}^- \text{K}^+ \end{array} \quad \text{。}$$

[0183] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐是甲基硅醇钾,其有时可被称为甲基硅三醇钾盐或甲基硅烷三醇钾盐。

[0184] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐是CAS号为31795-24-1的甲基硅醇钾。

[0185] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐是具有化学式 $\text{CH}_5\text{KO}_3\text{Si}$ 的甲基硅醇钾。

[0186] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐是具有化学式 $\text{CH}_3\text{K}_3\text{O}_3\text{Si}$ 的甲基硅醇钾。

[0187] 在一些实施方案中,根据本发明的水基喷墨油墨制剂不含一种或多种无机硅酸盐。

[0188] 在一些实施方案中,根据本发明的水基喷墨油墨制剂还可包含一种或多种无机硅酸盐。

[0189] 在一些实施方案中,根据本发明的水基喷墨油墨制剂还可包含一种或多种无机硅酸盐作为分散剂。

[0190] 在一些实施方案中,根据本发明的水基喷墨油墨制剂还可包含可防止或最小化印刷头劣化的一种或多种无机硅酸盐,例如其中油墨制剂包含有色油墨。为此目的,本发明的一种或多种无机硅酸盐和至少一种碱金属有机硅醇盐的作用可提供累加作用。有时,作用可为协同的。

[0191] 在一些实施方案中,根据本发明的水基喷墨油墨制剂不含硅胶。

[0192] 在一些实施方案中,根据本发明的水基喷墨油墨制剂还可包含一种或多种硅胶。

[0193] 在一些实施方案中,一种或多种硅胶可防止或最小化印刷头劣化,例如其中油墨制剂包含有色油墨。为此目的,本发明的一种或多种硅胶和至少一种碱金属有机硅醇盐的作用可提供累加作用。有时,作用可为协同的。

[0194] 如本文在上下文所用,术语“约”是指所指示值的 $\pm 10\%$ 。

[0195] 在一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐以至少约 $0.01\text{w/w}\%$,有时至少约 $0.05\text{w/w}\%$,甚至有时至少约 $0.1\text{w/w}\%$ 的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。

[0196] 在一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐以至少约 $0.1\text{w/w}\%$ 的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。

[0197] 在一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐以约 $0.1\text{w/w}\%$ 的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。

[0198] 在一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐以约 $0.01\text{w/w}\%$ 至约 $1.0\text{w/w}\%$ 之间(包括 0.01 和 $1.0\text{w/w}\%$)的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如, 0.01 、 0.02 、 0.03 、 0.04 、 0.05 、 0.06 、 0.07 、 0.08 、 0.09 、 0.10 、 0.11 、 0.12 、 0.13 、 0.14 、 0.15 、 0.16 、 0.17 、 0.18 、 0.19 、 0.20 、 0.21 、 0.22 、 0.23 、 0.24 、 0.25 、 0.26 、 0.27 、 0.28 、 0.29 、 0.30 、 0.31 、 0.32 、 0.33 、 0.34 、 0.35 、 0.36 、 0.37 、 0.38 、 0.39 、 0.40 、 0.41 、 0.42 、 0.43 、 0.44 、 0.45 、 0.46 、 0.47 、 0.48 、 0.49 、 0.50 、 0.51 、 0.52 、 0.53 、 0.54 、 0.55 、 0.56 、 0.57 、 0.58 、 0.59 、 0.60 、 0.61 、 0.62 、 0.63 、 0.64 、 0.65 、 0.66 、 0.67 、 0.68 、 0.69 、 0.70 、 0.71 、 0.72 、 0.73 、 0.74 、 0.75 、 0.76 、 0.77 、 0.78 、 0.79 、 0.80 、 0.81 、 0.82 、 0.83 、 0.84 、 0.85 、 0.86 、 0.87 、 0.88 、 0.89 、 0.90 、 0.91 、 0.92 、 0.93 、 0.94 、 0.95 、 0.96 、 0.97 、 0.98 、 0.99 、 $1.00\text{w/w}\%$ 。

[0199] 在一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐以约 $0.05\text{w/w}\%$ 至约 $0.5\text{w/w}\%$ 之间(包括 $0.05\text{w/w}\%$ 和 $0.5\text{w/w}\%$)的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如, 0.05 、 0.06 、 0.07 、 0.08 、 0.09 、 0.10 、 0.11 、 0.12 、 0.13 、 0.14 、 0.15 、 0.16 、 0.17 、 0.18 、 0.19 、 0.20 、 0.21 、 0.22 、 0.23 、 0.24 、 0.25 、 0.26 、 0.27 、 0.28 、 0.29 、 0.30 、 0.31 、 0.32 、 0.33 、 0.34 、 0.35 、 0.36 、 0.37 、 0.38 、 0.39 、 0.40 、 0.41 、 0.42 、 0.43 、 0.44 、 0.45 、 0.46 、 0.47 、 0.48 、 0.49 、 $0.50\text{w/w}\%$ 。

[0200] 在一些实施方案中,至少一种碱金属有机硅醇盐以约 $0.1\text{w/w}\%$ 至约 $0.5\text{w/w}\%$ 之间(包括 $0.1\text{w/w}\%$ 和 $0.5\text{w/w}\%$)的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如, 0.10 、 0.11 、 0.12 、 0.13 、 0.14 、 0.15 、 0.16 、 0.17 、 0.18 、 0.19 、 0.20 、 0.21 、 0.22 、 0.23 、 0.24 、 0.25 、 0.26 、 0.27 、 0.28 、 0.29 、 0.30 、 0.31 、 0.32 、 0.33 、 0.34 、 0.35 、 0.36 、 0.37 、 0.38 、 0.39 、 0.40 、 0.41 、 0.42 、 0.43 、 0.44 、 0.45 、 0.46 、 0.47 、 0.48 、 0.49 、 0.50 。有时,至少一种碱金属有机硅醇盐以约 0.15 、 0.20 、 0.25 、 0.30 、 0.35 、 0.40 或 $0.45\text{w/w}\%$ 的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。

[0201] 除非另有说明,否则“浓度”是指 w/w -即,水基喷墨油墨制剂的组分的重量/制剂的总重量。

[0202] 根据本发明的碱金属有机硅醇盐可被添加到本领域已知的喷墨油墨制剂或可形成所述喷墨油墨制剂的一部分。可用于本发明的油墨制剂的非限制性实例是本申请人的专利公布W0 2013/132439(PCT/IB2013/51755) [6]、W0 2015/036865(PCT/IB2014/02395) [7]、W02017/208152(PCT/IB2017/053177) [8]中所公开的油墨制剂,每一个专利公布的内容以引用的方式并入本文。

[0203] 本发明的水基喷墨油墨制剂是水性油墨。在一些实施方案中,水构成制剂的至少约 $30\text{w/w}\%$,有时约 $50\text{w/w}\%$ 或更多。

[0204] 在根据本发明的一些实施方案中,水构成约30w/w%至约65w/w%,包括30w/w%和65w/w%。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如,30、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、44、45、46、47、48、49、50、51、52、53、54、55、56、57、58、59、60、61、62、63、64和65w/w%。

[0205] 在一些实施方案中,本发明的水基喷墨油墨制剂还可包含至少一种共溶剂。

[0206] 在一些实施方案中,本发明的水基喷墨油墨制剂还可任选地包含一种或多种水溶性共溶剂。

[0207] 在根据本发明的一些实施方案中,水基油墨制剂还可包含至少一种粘合剂。

[0208] 在一些实施方案中,至少一种粘合剂可分散或至少部分地溶解在水以及任选的共溶剂中。

[0209] 在一些实施方案中,至少一种粘合剂分散或至少部分地溶解在水以及任选的共溶剂中。

[0210] 在一些实施方案中,至少一种粘合剂是有机聚合物树脂粘合剂。

[0211] 在一些实施方案中,至少一种粘合剂是分散或至少部分地溶解在水以及任选的共溶剂中的有机聚合物树脂粘合剂。

[0212] 在根据本发明的一些实施方案中,油墨制剂中的至少一种粘合剂是阴离子粘合剂,例如丙烯酸粘合剂和/或磺酸粘合剂。类似的阴离子粘合剂在本发明的范围内。

[0213] 在根据本发明的一些实施方案中,油墨制剂中的至少一种粘合剂是带负电荷的有机聚合物树脂。

[0214] 在根据本发明的一些实施方案中,带负电荷的有机聚合物树脂的平均分子量是至少8,000。

[0215] 在根据本发明的一些实施方案中,油墨制剂中的至少一种粘合剂是丙烯酸聚合物和/或丙烯酸-苯乙烯共聚物(例如,其平均分子量为约60,000g/mol)。

[0216] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种粘合剂以约5.0w/w%至约15.0w/w%之间(包括5.0w/w%和15.0w/w%)的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如,5.0、5.5、6.0、6.5、7.0、7.5、8.0、8.5、9.0、9.5、10.0、10.5、11.0、11.5、12.0、12.5、13.0、13.5、14.0、14.5、15.0w/w%。

[0217] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种粘合剂以约6.0w/w%至约12.0w/w%之间(包括6.0w/w%和12.0w/w%)的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如,6.0、6.5、7.0、7.5、8.0、8.5、9.0、9.5、10.0、10.5、11.0、11.5、12.0w/w%。

[0218] 在根据本发明的一些实施方案中,水基油墨制剂还可包含至少一种粘合剂并且用于间接印刷过程。为此目的,至少一种粘合剂以约5.0w/w%至约15.0w/w%之间(有时约6.0w/w%至约12.0w/w%之间)(包括5.0w/w%和15.0w/w%)的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如,5.0、5.5、6.0、6.5、7.0、7.5、8.0、8.5、9.0、9.5、10.0、10.5、11.0、11.5、12.0、12.5、13.0、13.5、14.0、14.5、15.0w/w%。

[0219] 粘结剂的非限制性实例包括聚苯乙烯-丙烯酸酯共聚物、聚丙烯酸酯聚合物、聚氨酯(例如,脂肪族聚氨酯,诸如阴离子脂肪族聚氨酯)、聚氨酯-丙烯酸酯共聚物和聚酯(例

如,聚对苯二甲酸乙二酯)。

[0220] 示例性苯乙烯-丙烯酸(或聚苯乙烯-丙烯酸酯)共聚物包括Joncryl® 77E、Joncryl® 586、Joncryl® 90、Joncryl® 8085和Joncryl® ECO 2177。

[0221] 示例性聚氨酯包括NeoRez®R-563,即来自DSM-PUD的阴离子脂肪族聚氨酯。

[0222] 示例性丙烯酸或聚丙烯酸粘合剂包括Joncryl® 538,即丙烯酸聚合物乳剂。

[0223] 示例性聚酯包括Plascoat Z-105、Plascoat Z-730和Plascoat Z-750(全部来自G00 Chemicals)。

[0224] 粘合剂可以诸如分散体或乳剂等各种形式提供,其中水通常为主要的载体液体。

[0225] 在一些实施方案中,粘合剂是苯乙烯-丙烯酸乳剂。

[0226] 在一些实施方案中,根据本发明的油墨制剂还可包含至少一种增塑剂。

[0227] 增塑剂家族的非限制性实例包括尿素衍生物和脱水山梨糖醇衍生物。此类脱水山梨糖醇衍生物可包括诸如脱水山梨糖醇酯(诸如SPAN 20、SPAN 40、SPAN 60和SPAN 80)和聚乙氧基化脱水山梨糖醇酯(例如,聚乙氧基化脱水山梨糖醇单酯,诸如TWEEN 20、TWEEN 40、TWEEN 60和TWEEN 80)等衍生物。

[0228] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种增塑剂以约2.0w/w%至约6.0w/w%之间(包括2.0w/w%和6.0w/w%)的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如,2.0、2.1、2.2、2.3、2.4、2.5、2.6、2.7、2.8、2.9、3.0、3.1、3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8、3.9、4.0、4.1、4.2、4.3、4.4、4.5、4.6、4.7、4.8、4.9、5.0、5.1、5.2、5.3、5.4、5.5、5.6、5.7、2.8、5.9和6.0w/w%。

[0229] 在一些实施方案中,增塑剂是TWEEN 20。

[0230] 在一些实施方案中,根据本发明的油墨制剂还可包含至少一种分散剂。

[0231] 适用的分散剂的非限制性实例是聚阴离子和聚合物分散剂。

[0232] 在一些实施方案中,分散剂是Dispex®Ultra PX 4575。

[0233] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种分散剂以约1.0w/w%至约2.5w/w%之间(包括1.0w/w%和2.5w/w%)的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如,1.0、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2.0、2.1、2.2、2.3、2.4和2.5w/w%。

[0234] 在一些实施方案中,根据本发明的油墨制剂还可包含至少一种添加剂。

[0235] 这种添加剂的非限制性实例是表面活性剂(例如,用于降低制剂的表面张力和/或提高其润湿特性),诸如硅氧烷和硅氧烷共聚物,例如聚醚硅氧烷共聚物。此类表面活性剂是可商购的,例如可作为Tego®Wet 240、Tego®Wet 280、Tego®Twin 4100、Byk®348、Byk®349和Byk®3455商购。

[0236] 另一非限制性示例性添加剂是表面能调节剂(例如,用于降低制剂的表面能),诸如基于硅酮的表面活性剂,诸如聚硅氧烷-聚氧化烯共聚物。此类表面能调节剂是可商购的,例如可作为Byk®307、Byk®333和Byk®378商购。

[0237] 在一些实施方案中,添加剂是Tego®Wet 240。

[0238] 在一些实施方案中,添加剂是Byk®333。

[0239] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种添加剂(例如,表面活性剂)以约1.5w/

w%至约3.0w/w%之间(包括1.5w/w%和3.0w/w%)的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如,1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2.0、2.1、2.2、2.3、2.4、2.5、2.6、2.7、2.8、2.9和3.0w/w%。

[0240] 在一些实施方案中,表面活性剂是非离子表面活性剂。

[0241] 在一些实施方案中,表面活性剂是阴离子表面活性剂。

[0242] 在一些实施方案中,根据本发明的油墨制剂还可包含至少一种共溶剂。在一些实施方案中,共溶剂可与水混溶。在一些实施方案中,共溶剂在20°C至60°C的范围内的至少一个特定温度下可与水混溶,由此溶剂是单相溶剂。在一些实施方案中,共溶剂被选择为提供在20°C至60°C的范围内的至少一个特定温度下相对于水,蒸气压降低的单相溶剂。在一些实施方案中,共溶剂选自由以下各项组成的组:乙二醇、二乙二醇、丙二醇、丙三醇、PEG 400、N-甲基吡咯烷酮及其混合物。在一些实施方案中,共溶剂选自由以下各项组成的组:二丙二醇、三丙二醇甲基醚、DMSO及其混合物。在一些实施方案中,共溶剂构成制剂的至少5%、至少10%、至少15%、至少20%、至少25%、至少30%、至少35%、或至少40%w/w。在一些实施方案中,共溶剂构成制剂的至多40%、至多35%、至多30%、至多25%、至多20%、至多15%、至多10%、或至多5%w/w。在一些实施方案中,以重量-重量计,共溶剂与水的比率是在0.1:1至1:1的范围内。

[0243] 在根据本发明的一些实施方案中,共溶剂以约12.0w/w%至约25.0w/w%之间(包括12.0w/w%和25.0w/w%)的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如,12.0、12.5、13.0、13.5、14.0、14.5、15.0、15.5、16.0、16.5、17.0、17.5、18.0、18.5、19.0、19.5、20.0、20.5、21.0、21.5、22.0、22.5、23.0、23.5、24.0、24.5和25.0w/w%。

[0244] 在一些实施方案中,共溶剂是丙二醇。

[0245] 如本文所用,术语“染色剂”和“着色剂”或其任何语言变体都是可互换的。

[0246] 在一些实施方案中,染色剂包括颜料或颜料混合物。

[0247] 在根据本发明的一些实施方案中,颜料以约8.0w/w%至约18.0w/w%之间(包括8.0w/w%和18.0w/w%)的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如,8.0、8.5、9.0、9.5、10.0、10.5、11.0、11.5、12.0、12.5、13.0、13.5、14.0、14.5、15.0、15.5、16.0、16.5、17.0、17.5和18.0w/w%。

[0248] 在一些实施方案中,染色剂构成制剂的至少约1.0%w/w。

[0249] 在根据本发明的一些实施方案中,至少一种染色剂以约1.0w/w%至约5.0w/w%之间(包括1.0w/w%和5.0w/w%)的浓度存在于根据本发明的水基喷墨油墨制剂中。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如,1.0、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2.0、2.1、2.2、2.3、2.4、2.5、2.6、2.7、2.8、2.9、3.0、3.1、3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8、3.9、4.0、4.1、4.2、4.3、4.4、4.5、4.6、4.7、4.8、4.9、5.0w/w%。

[0250] 在一些实施方案中,染色剂含有少于5%的颜料。

[0251] 在根据本发明的一些实施方案中,染色剂包括至少一种白色颜料。

[0252] 在一些实施方案中,白色颜料是TiO₂。

[0253] 在一些实施方案中,至少一种染色剂分散或至少部分地溶解在水以及任选的至少一种共溶剂中。

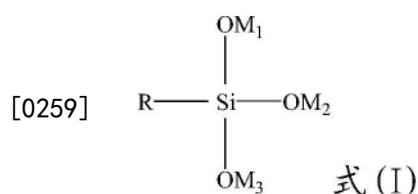
[0254] 在一些实施方案中,根据本发明的油墨制剂的各种成分如本文所公开和所例示。

[0255] 如上所述,本发明的发明人已经发现,所公开的油墨制剂中本发明的碱金属有机硅醇盐的存在提供了抑制油墨喷射系统中使用的印刷头的一种或多种劣化效应的有益效果。

[0256] 因此,在其另一方面,本发明提供了一种本发明的用于防止或最小化印刷头劣化的水基喷墨油墨制剂。

[0257] 在其另外的方面,本发明提供了一种用于防止或最小化印刷头劣化的方法,印刷头用于喷墨印刷过程(并且形成印刷系统的一部分),所述方法包括在印刷过程中利用本发明的水基喷墨油墨制剂,从而防止或最小化印刷头劣化。

[0258] 在其又另一方面,本发明提供了一种用于防止或最小化印刷头劣化的方法,印刷头用于喷墨印刷过程并且形成印刷系统的一部分,所述印刷系统利用水基喷墨油墨制剂,所述水基喷墨油墨制剂包含含有水的溶剂、至少一种着色剂和任选地至少一种粘合剂,所述方法包括将足够量的具有式(I)的至少一种碱金属有机硅醇盐添加到所述水基喷墨油墨制剂



[0260] 其中:

[0261] R是C₁-C₅烷基;

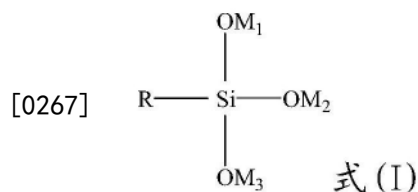
[0262] M₁、M₂和M₃各自独立于彼此,选自氢或碱金属的阳离子,其中所述M₁、M₂和M₃中的至少一者是碱金属的阳离子,从而防止或最小化印刷头劣化。

[0263] 在本发明的方法的一些实施方案中,将至少一种碱金属有机硅醇盐添加到油墨制剂以提供其在所述制剂中至少约0.01w/w%的浓度。

[0264] 在本发明的方法的一些实施方案中,将至少一种碱金属有机硅醇盐添加到油墨制剂以提供其在所述制剂中至少约0.05w/w%的浓度。

[0265] 在本发明的方法的一些实施方案中,将至少一种碱金属有机硅醇盐添加到油墨制剂以提供其在所述制剂中在约0.01w/w%至约1.0w/w%之间,有时在约0.1w/w%至约0.5w/w%之间的浓度。

[0266] 在其另外的方面,本发明提供了一种用于防止或最小化印刷头劣化的方法,所述方法包括利用水基喷墨油墨制剂,其中所述制剂包含具有式(I)的至少一种碱金属有机硅醇盐



[0268] 其中:

[0269] R是C₁-C₅烷基;

[0270] M_1 、 M_2 和 M_3 各自独立于彼此,选自氢或碱金属的阳离子,其中所述 M_1 、 M_2 和 M_3 中的至少一者是碱金属的阳离子,从而防止或最小化印刷头劣化,并且其中水基喷墨油墨制剂还包含含有水的溶剂、至少一种着色剂和任选地至少一种粘合剂。

[0271] 在一些实施方案中,印刷头用于喷墨印刷过程。

[0272] 在一些实施方案中,印刷头形成印刷系统的一部分。

[0273] 本文结合本发明的喷墨油墨制剂详述的各种实施方案加以必要的修改也可适用于本发明的方法。

[0274] 在本发明的一些实施方案中,例如,在本文公开的方法中,至少一种碱金属有机硅醇盐以足以防止或最小化印刷头劣化的量存在于本发明的水基喷墨油墨制剂中。在一些实施方案中,足够的量为至少约0.01w/w%,有时为至少约0.05w/w%。在一些实施方案中,足够的量是在约0.01w/w%至约1.0w/w%之间。以上浓度范围内的任何值都在本发明的范围内,例如,0.01、0.02、0.03、0.04、0.05、0.06、0.07、0.08、0.09、0.10、0.11、0.12、0.13、0.14、0.15、0.16、0.17、0.18、0.19、0.20、0.21、0.22、0.23、0.24、0.25、0.26、0.27、0.28、0.29、0.30、0.31、0.32、0.33、0.34、0.35、0.36、0.37、0.38、0.39、0.40、0.41、0.42、0.43、0.44、0.45、0.46、0.47、0.48、0.49、0.50、0.51、0.52、0.53、0.54、0.55、0.56、0.57、0.58、0.59、0.60、0.61、0.62、0.63、0.64、0.65、0.66、0.67、0.68、0.69、0.70、0.71、0.72、0.73、0.74、0.75、0.76、0.77、0.78、0.79、0.80、0.81、0.82、0.83、0.84、0.85、0.86、0.87、0.88、0.89、0.90、0.91、0.92、0.93、0.94、0.95、0.96、0.97、0.98、0.99、1.00w/w%。在一些实施方案中,足够的量是在约0.05w/w%至约1.0w/w%之间,甚至有时是在约0.1w/w%至约0.5w/w%之间。

[0275] 在一些实施方案中,防止或最小化印刷头劣化被设想为防止或最小化印刷头的至少一部分(例如,喷嘴板)的劣化。

[0276] 在一些实施方案中,防止或最小化印刷头劣化被设想为防止或最小化印刷头喷嘴板的至少一部分的劣化。

[0277] 在根据本发明的一些实施方案中,防止或最小化印刷头劣化被设想为抑制印刷头(或印刷头的至少一部分)的劣化,有时抑制印刷头液体排斥性质的劣化。

[0278] 在根据本发明的一些实施方案中,防止或最小化印刷头劣化被设想为提供喷墨油墨制剂与用于喷墨印刷过程的印刷头的改进的相容性。

[0279] 在根据本发明的一些实施方案中,防止或最小化印刷头劣化被设想为抑制印刷头(或印刷头的至少一部分)的劣化,有时抑制印刷头液体排斥性质(或印刷头液体排斥性质的至少一部分)的劣化并且提供喷墨油墨制剂与用于喷墨印刷过程的印刷头的改进的相容性。

[0280] 在本发明的一些实施方案中,印刷头劣化可为例如由于喷墨油墨所造成的侵蚀。

[0281] 在本发明的一些实施方案中,印刷头劣化可能是由于喷墨油墨的碱性性质造成的。不希望受理论束缚,有时,例如,当印刷头是表面涂覆有包含氟代烷基硅烷部分的液体排斥膜的硅基印刷头时,碱性喷墨油墨可能会使液体排斥膜的氟代烷基硅烷部分与印刷头喷嘴板之间的Si-O-Si键水解,从而导致(油墨)润湿喷嘴板并且因此使印刷头的喷射性能劣化。油墨与喷嘴板(其由于水解而不再受到保护)之间的长时间接触甚至可能会引起喷嘴板氧化硅的侵蚀。

[0282] 在本发明的一些实施方案中,印刷头劣化可为化学损伤,例如由于喷墨油墨和/或由于诸如压力和/或温度等印刷条件而造成。在一些实施方案中,化学损伤可能是由于副反应而造成的,例如,所述副反应形成可能损害印刷头的至少一种化学物质。

[0283] 防止或最小化印刷头劣化效应的实现归功于油墨制剂中碱金属有机硅醇盐的存在。在一些实施方案中,效果可单独归于碱金属有机硅醇盐,或有时可为碱金属有机硅醇盐与油墨制剂的一种或多种其他成分组合的结果。组合的效果可提供累加作用或协同作用。

[0284] 根据本发明防止或最小化印刷头劣化可为印刷过程中使用的印刷头(例如,印刷头喷嘴板)提供延长的寿命。为此目的,防止或最小化印刷头劣化被设想为提高印刷过程中使用的印刷头的寿命。

[0285] 在根据本发明的一些实施方案中,印刷过程中使用的印刷头(例如,印刷头喷嘴板)的寿命的提高可通过将印刷头的寿命延长至少10倍,有时延长100倍来反映。例如,印刷头的寿命可从1个月延长到2个月或从1个月延长到5个月。

[0286] 有时,不含本发明的碱金属有机硅醇盐的油墨制剂可能会在几天内损坏印刷头,这与本发明的包含碱金属有机硅醇盐的油墨形成对比,所述油墨有时可在较长的时间段内对印刷头提供保护,诸如至少一个月、至少两个月、至少三个月、至少四个月、至少五个月、至少六个月、至少七个月、至少八个月或至少九个月的时间段,而不会显示出印刷头(例如,印刷头喷嘴)的任何劣化。保护作用可延长一年,有时几年的时间段。本文详述的时间段被视为印刷头(例如,印刷头喷嘴)与油墨制剂紧密接触的时间段。

[0287] 在一些实施方案中,保护作用可延长6个月的时间段。

[0288] 与防止或最小化印刷头劣化相关联的作用可反映在长时间维持印刷质量上,例如印刷质量可不受损害。

[0289] 应注意,术语“防止或最小化印刷头劣化”或其任何语言变体可被设想为(但不限于)本文在上下文详述的防止或最小化印刷头劣化中的一种或多种。

[0290] 应注意,术语“印刷头劣化”或其任何语言变体可被设想为(但不限于)本文在上下文详述的印刷头劣化中的一种或多种。

[0291] 如上所述,本发明的喷墨油墨制剂可用于分别利用直接和间接印刷系统的直接或间接印刷过程。

[0292] 在一些实施方案中,印刷过程是直接印刷过程,即油墨制剂被直接喷射到最终的印刷基材上。

[0293] 在一些实施方案中,印刷过程是间接印刷过程,其中将中间转印构件(ITM)的释放表面用处理制剂(例如,水性处理制剂)进行预处理(例如,涂覆),之后将油墨图像沉积到所述释放表面。将处理制剂施加到ITM的表面,以在其上形成薄的湿处理层,使所述薄的湿处理层在ITM释放表面上经受干燥过程,从而在ITM释放表面上留下薄的基本上干燥的处理膜。然后,通过油墨喷射将水性油墨制剂的液滴沉积到薄的基本上干燥的处理膜上以在其上形成油墨图像。之后使形成的油墨图像经受干燥过程,以在基本上干燥的处理膜上留下油墨残余物。然后,将基本上干燥的油墨图像与薄的基本上干燥的处理膜一起从ITM表面转印到最终的印刷基材(例如,箔基、纸基或塑料基基材)。

[0294] 此类印刷过程和系统的实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。

[0295] 简单地说,图1提供了示例性间接印刷系统的图示。具体地说,图1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。

[0296] 如本文所用,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子上形成带状结构的柔性转移构件,其中至少一个辊子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子行进。

[0297] 如本文所用,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释放层的柔性构件,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基材。

[0298] 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)下方的目标基材(例如,纸、折叠纸盒,或呈薄片或连续卷材形式的任何合适的柔性包装)。

[0299] 如本文所用,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基材的图像。有时,它们是指基材(例如,纸、折叠纸盒,或呈薄片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。

[0300] 如本文所用,术语“运行段”是指橡皮布12的在任何两个给定辊子之间的长度或区段,在所述辊子上橡皮布12受到引导。

[0301] 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实例详细描述于本申请人的专利公布W0 2019/012456(PCT/IB2018/055126)[10]中,所述专利公布的公开内容以引用的方式并入本文。

[0302] 在一些实施方案中,图像形成站14通常包括多个印刷条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。

[0303] 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。油墨通常具有可见的颜色,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1的实例中,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。

[0304] 在一些实施方案中,印刷条中的一个或多个可包括本发明的水基喷墨油墨制剂,即,所述水基喷墨油墨制剂包含本发明的碱金属有机硅醇盐。有时,印刷方法/系统中利用的所有印刷条可包括本发明的水基喷墨油墨制剂,即,所述水基喷墨油墨制剂包含本发明的碱金属有机硅醇盐。有时,仅包括白色颜色的印刷条可包括本发明的水基喷墨油墨制剂,即,所述水基喷墨油墨制剂包含本发明的碱金属有机硅醇盐。

[0305] 在一些实施方案中,印刷头被配置为将不同颜色的油墨液滴喷射到橡皮布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)。

[0306] 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的运动轴相互间隔开。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。

[0307] 在一些实施方案中,系统10包括加热器,诸如热气或空气鼓风机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表面上的油墨液滴。

[0308] 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/或处理附属物(例如,分布在主要油墨液滴周围的残余物或小液滴),和/或防止印刷头的喷墨喷嘴堵塞,和/或防止橡皮布12上的不同颜色的油墨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。

[0309] 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,所述层被加热到呈现发黏的油墨膜的程度。

[0310] 在一些实施方案中,系统10包括橡皮布输送/引导组件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'包括一个或多个辊子28,其中辊子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,辊子28的编码器通常包括旋转编码器,所述旋转编码器被配置为产生指示相应辊子的角位移的基于旋转的位置信号。

[0311] 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WO 2020/003088 (PCT/IB2019/055288) [11],所述专利公布的公开内容以引用的方式并入本文。

[0312] 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。

[0313] 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。

[0314] 在一些实施方案中,橡皮布处理站20(也可用作冷却和/或清洁站)被配置为例如通过冷却橡皮布和/或将处理流体施加到橡皮布12的外表面,和/或清洁橡皮布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通过一个或多个辊子或叶片来进行,所述辊子或叶片被配置为将冷却和/或清洁和/或处理流体施加于橡皮布的外表面上。

[0315] 在图1的实例中,站20被安装在两个特定辊子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橡皮布12附近。

[0316] 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基材上,诸如单个薄片34,所述目标基材由基材输送模块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,目标基材可包括任何合适的基材,诸如但不限于柔性基材、部分柔性基材(例如,具有柔性部段和刚性部段)或刚性基材。

[0317] 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,在薄片34的两侧上印刷)。

[0318] 在替代的实施方案中,可使用基材传送带36的不同配置来在连续卷材基材上进行印刷,如例如在PCT国际公布W0 2020/136517 (PCT/IB2019/061081) [14]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基材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W0 2013/132420 (PCT/IB2013/051718) [12]和PCT国际公布W0 2015/036906 (PCT/IB2014/064277) [13]中,每一个国际公布的公开内容以引用的方式并入本文。

[0319] 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。

[0320] 因此,在其另一方面,本发明提供了一种间接印刷系统和间接印刷方法,例如,如[8]和/或[9]中所描述,它们利用本发明的喷墨油墨制剂。

[0321] 在其另外的方面,本发明提供了一种印刷系统,所述印刷系统包括图像形成站,所述图像形成站包括一个或多个印刷条,所述一个或多个印刷条中的每一个被配置为保持油墨制剂并且包括一个或多个印刷头,所述一个或多个印刷头中的每一个被配置为将所述油墨制剂喷射到印刷基材上以在所述基材上形成油墨图像,其中所述一个或多个印刷条中的至少一个被配置为保持根据本发明的所述水基喷墨油墨制剂。

[0322] 在一些实施方案中,印刷基材基本上如本文所公开。

[0323] 在一些实施方案中,一个或多个印刷头基本上如本文所公开。

[0324] 然而,在其另外的方面,本发明提供了一种印刷系统,所述印刷系统包括:

[0325] 中间转印构件,所述中间转印构件包括释放层表面;

[0326] 图像形成站,所述图像形成站包括一个或多个印刷条,所述一个或多个印刷条中的每一个被配置为保持油墨制剂并且包括一个或多个印刷头,所述一个或多个印刷头中的每一个被配置为将所述油墨制剂喷射到所述释放层表面上以在其上形成油墨图像,其中所述一个或多个印刷条中的至少一个被配置为保持根据本发明的所述水基喷墨油墨制剂;以及

[0327] 转印站,所述转印站用于将油墨图像从中间转印构件转印到印刷基材。

[0328] 在一些实施方案中,本发明的系统还可包括干燥站,所述干燥站被配置为基本上干燥(有时部分干燥)形成于中间转印构件上的油墨图像,并且其中转印站被配置为将基本上干燥(有时部分干燥)的油墨图像从中间转印构件转印到印刷基材。

[0329] 如本文在上下文中所用,术语“基本上干燥”或其任何语言变体可被设想为部分干燥,有时干燥到溶剂和/或共溶剂和/或水和/或任何挥发性成分以痕量存在(例如,这些量不会干扰系统、印刷方法中的一者或多者的性能,而且不会干扰印刷质量)的程度,或者甚至有时完全干燥。

[0330] 在一些实施方案中,中间转印构件基本上如本文所公开。

[0331] 在一些实施方案中,一个或多个印刷头基本上如本文所公开。

[0332] 在一些实施方案中,转印站基本上如本文所公开。

[0333] 在一些实施方案中,干燥站基本上如本文所公开。

[0334] 在一些实施方案中,印刷基材基本上如本文所公开。在其另一方面,本发明提供了一种如本文所公开的用于防止或最小化印刷头劣化的水基喷墨油墨制剂,印刷头用于印刷过程,所述印刷过程可为直接或间接的。所利用的印刷系统可为直接或间接系统。

- [0335] 在一些实施方案中,本发明的印刷头形成直接印刷系统的一部分。
- [0336] 在一些实施方案中,本发明的印刷头是喷墨印刷头。
- [0337] 在一些实施方案中,本发明的印刷头形成间接或直接印刷系统的一部分。
- [0338] 在一些实施方案中,本发明的印刷头包括印刷头喷嘴板。
- [0339] 在一些实施方案中,本发明的印刷头的至少一部分由金属氧化物(例如,氧化硅)形成。
- [0340] 在一些实施方案中,金属氧化物是选自氧化硅、氧化钛和氧化铬中的至少一者。
- [0341] 在一些实施方案中,金属氮化物是选自氮化钛和氮化硅组成的组中的至少一者。
- [0342] 在一些实施方案中,喷嘴板的至少一部分涂覆有包含 SiO_2 或氧化钽的膜。
- [0343] 在一些实施方案中,本发明的印刷头的至少一部分由硅(例如,氧化硅)形成。
- [0344] 在一些实施方案中,整个印刷头喷嘴由硅(例如,氧化硅)形成。
- [0345] 在一些实施方案中,硅是单晶硅。
- [0346] 在一些实施方案中,硅是多晶硅。
- [0347] 在一些实施方案中,本发明的印刷头(至少一部分或整体)由硅形成,所述硅涂覆有包含氟代烷基硅烷部分的液体排斥膜。
- [0348] 在本发明的一些实施方案中,液体排斥膜是单层膜。
- [0349] 在一些实施方案中,本发明的印刷头由涂覆有热生长的氧化硅 SiO_x (例如, SiO_2)的硅形成。
- [0350] 在一些实施方案中,本发明的印刷头(至少一部分或整体)由硅形成,所述硅涂覆有热生长的氧化硅 SiO_x (例如, SiO_2)(其可为膜的形式),另外涂覆有包含氟代烷基硅烷部分的液体排斥膜。
- [0351] 在一些实施方案中,本发明的印刷头包括喷嘴板,所述喷嘴板选自由以下各项组成的组:(i)硅板,所述硅板具有热氧化 SiO_2 层,以及(ii)自组装单层膜板,其中氟化烷基硅烷化合物形成于提供在硅板上的氧化 SiO_2 层上。
- [0352] 在一些实施方案中,含有氟代烷基硅烷部分的液体排斥膜通过使用由式 $\text{C}_n\text{F}_{2n+1}-\text{C}_m\text{H}_{2m}-\text{Si}-\text{X}_3$ 表示的化合物来形成,其中n表示1或更大的整数;m表示0或更大的整数;X表示烷氧基、氨基或卤素原子;并且X的一部分可用烷基取代。
- [0353] 在本发明的一些实施方案中,具有式 $\text{C}_n\text{F}_{2n+1}-\text{C}_m\text{H}_{2m}-\text{Si}-\text{X}_3$ 的化合物是 $\text{C}_8\text{F}_{17}\text{C}_2\text{H}_4\text{SiCl}_3$ 。
- [0354] 在本发明的一些实施方案中,含有氟代烷基硅烷部分的液体排斥膜以保护Si和 SiO_x 层的单层的形式提供。
- [0355] 在本发明的一些实施方案中,液体排斥膜被提供在喷墨印刷头喷嘴的表面上,尤其是提供在其朝向喷嘴的油墨喷出方向的一侧上的表面上。
- [0356] 在本发明的一些实施方案中,喷墨油墨制剂从记录头喷出到喷嘴板的表面上,所述记录头具有含有氟基聚合物的镀层。
- [0357] 本发明的印刷头(例如,印刷头板)可例如获自日本东京的Dimatix,FUJIFILM公司。此类印刷头公开于[1]-[5]中,所述参考文献的内容以引用的方式并入本文。
- [0358] 应注意,术语“印刷头”可被设想为(但不限于)本文在上下文中详述的印刷头中的

一种或多种。

[0359] 实施例详述

[0360] 以下实施例无论如何都不意图限制如要求保护的本发明的范围。

[0361] 实施例1:测试油墨制剂与印刷头(喷嘴板)的相容性

[0362] 测试了损坏的喷嘴板对喷射稳定性和印刷质量的影响。

[0363] 为了预测喷嘴板耐久性,应用浸泡试验。

[0364] 将购自Dimatix的模拟喷嘴板的硅质试样块以一半试样块在测试液体中,而另一部分未被覆盖的方式浸泡在测试油墨制剂中,并且在50°C下储存最多9个月的时间段。根据制造商,在50°C下进行测试以增强过程并且刺激印刷头的寿命。

[0365] 定期地测量接触角(CA)并且使用扫描电子显微镜(SEM)来研究油墨制剂对试样块的影响。

[0366] 表1详述了包含白色颜料二氧化钛TiO₂(金红石)的测试油墨制剂的内容物。

[0367] 通过将各种成分按规定的含量混合来制备油墨制剂。

[0368] 表1:白色油墨-一般配方

[0369]	原材料	w/w %
	TiO ₂ (金红石)	16.0
	Dispex® Ultra PX 4575 (分散剂)	1.6
	Tween 20 (增塑剂)	4.4
	苯乙烯-丙烯酸乳剂	7.0
	丙二醇	16.0
	碱金属有机硅醇盐	0.1/0.05
	TegoWet 240 和 Byk 333 (添加剂)	2.5
	水	52.4/52.45
	总计	100.0

[0370] 使用了以下各种碱金属有机硅醇盐材料:

[0371] • SILRES BS16-Wacker Silicones

[0372] • XIAMETER OFS-0777硅醇盐-Dow Chemical

[0373] • 甲基硅醇钾,40%的水溶液-Gelest

[0374] • 甲基硅醇钠,30%的水溶液-Gelest

[0375] 使用了以下硅酸钠材料:

[0376] • 硅酸钠溶液-Sigma Aldrich.

[0377] • 五水偏硅酸钠-Sigma Aldrich.

[0378] 使用了两种类型的TiO₂颜料。所有TiO₂等级都为金红石等级。

[0379] 表2详述了氯化物法中的TiO₂颜料。

[0380] 表3详述了硫酸法中的TiO₂颜料。

[0381] 表2:氯化物法中的TiO₂

[0382]	名称	表面处理
	Kronos 2160	Al, Si

Kronos 2300	Al
Kronos 2310	Al, Si, Zr
Tioxide R-XL	Al, Si

[0383] 表3:硫酸法中的TiO₂

名称	表面处理
RDI-S	Al, 有机
RDDI	Al, Si, 有机

[0385] 在不存在有机硅酸盐的情况下,所有具有TiO₂白色颜料的测试油墨制剂都损坏了喷嘴板。在碱金属有机硅醇盐以0.1%的浓度存在于油墨制剂中的情况下,没有观察到对喷嘴板的损坏。

[0386] 图2展示了接触角为110°-117°的试样块(100)的SEM图像顶视图。

[0387] 图3是试样块(200)的侧视图的示意性图示,所述试样块具有Si层(202),在所述Si层顶上存在热生长的氧化硅SiO_x层(204)和包含氟代烷基硅烷部分的液体排斥膜(206)。液体排斥膜是化学地连接到SiO₂表面的单层。图3还示出了DIW(去离子水)的0.5μl液滴的接触角(208,接触角=110°-117°)。

[0388] 图4A至图4G展示了模拟喷嘴板的用包含白色染色剂的喷墨油墨制剂处理的试样块的SEM图像顶视图。

[0389] 图4A和图4B代表了用不具有碱金属有机硅醇盐或硅酸钠的喷墨油墨制剂(白色参考物)在50℃下处理7天的试样块。图4A以x50放大率提供,而图4B以x 200放大率提供。

[0390] 图4C代表了用添加有0.1%碱金属有机硅醇盐的喷墨油墨制剂在50℃下处理2个月的试样块。

[0391] 图4D代表了用添加有0.1%碱金属有机硅醇盐的喷墨油墨制剂在50℃下处理9个月的试样块。

[0392] 图4E代表了用添加有0.05%碱金属有机硅醇盐的喷墨油墨制剂在50℃下处理1个月的试样块(在0.01%碱金属有机硅醇盐下获得了类似的结果-数据未示出)。

[0393] 图4F和图4G代表了用添加有0.5%硅酸钠的喷墨油墨制剂在50℃下处理15天的试样块(在用0.1%和0.3%硅酸钠在50℃下持续10天的情况下获得了类似的结果,具有101°接触角-数据未示出)。图4F以x50放大率提供,而图4G以x200放大率提供。

[0394] 图5A至图5C展示了模拟喷嘴板的用包含品红色染色剂的喷墨油墨制剂处理的试样块的SEM图像顶视图。

[0395] 图5A代表了用不具有碱金属有机硅醇盐或硅酸钠的喷墨油墨制剂(品红色参考物)在50℃下处理3天的试样块。

[0396] 图5B代表了用添加有0.5%碱金属有机硅醇盐的喷墨油墨制剂在50℃下处理8个月的试样块。

[0397] 图5C代表了用添加有0.5%硅酸钠的喷墨油墨制剂在50℃下处理8个月的试样块。

[0398] 下表4概述了测试结果。

[0399] 表4:结果概述

	样品	浸泡时间 (在 50℃ 下)	接触角 [°]	SEM
参考物	图 2: 试样块	0	110-117	
白色 油墨	图 4A 和图 4B: 白色参考物	7 天	105	许多针孔
	图 4C: 白色+0.1%碱金属有机硅醇盐	2 个月	108	无损坏
	图 4D: 白色+0.1%碱金属有机硅醇盐	9 个月	109	无损坏
	图 4E: 白色+0.05%碱金属有机硅醇盐	1 个月	102	许多小针孔
	图 4F 和图 4G 白色+0.5%硅酸钠	15 天	105	许多小针孔
有色 油墨	图 5A: 品红色参考物	3 天	76	对未润湿的涂层造成重大损坏
	图 5B: 品红色+0.5%碱金属有机硅醇盐	8 个月	109	无损坏
	图 5C: 品红色+0.5%硅酸钠	8 个月	107	无损坏

[0401] 说明性实施方案

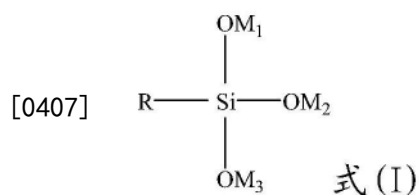
[0402] 以下实施方案是说明性的,而不意图限制要求保护的主体。

[0403] 实施方案1一种水基喷墨油墨制剂,所述水基喷墨油墨制剂包含:

[0404] (a) 含有水的溶剂;

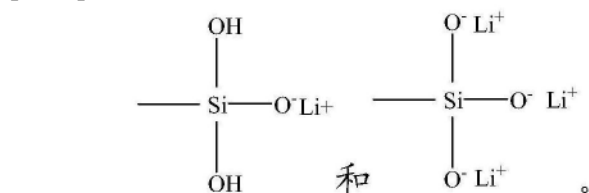
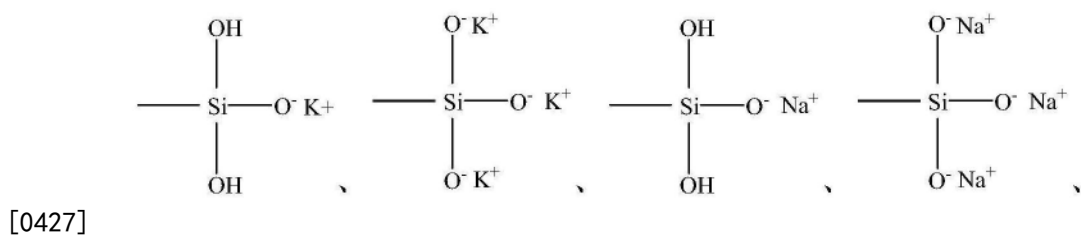
[0405] (b) 至少一种着色剂;以及

[0406] (c) 具有式 (I) 的至少一种碱金属有机硅醇盐

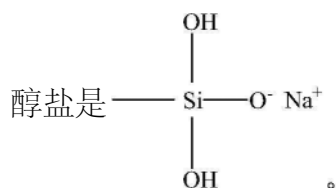


[0408] 其中:

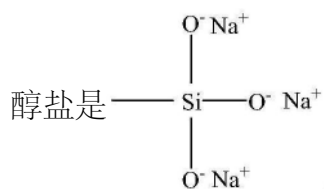
- [0409] R是C₁-C₅烷基；
- [0410] M₁、M₂和M₃各自独立于彼此,选自氢或碱金属的阳离子,其中所述M₁、M₂和M₃中的至少一者是碱金属的阳离子。
- [0411] 实施方案2如实施方案1所述的喷墨油墨制剂,所述喷墨油墨制剂还包含至少一种粘合剂。
- [0412] 实施方案3如实施方案1或实施方案2所述的喷墨油墨制剂,其中R是直链或支链的C₁-C₅烷基。
- [0413] 实施方案4如实施方案1至3中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中R是取代或未取代的C₁-C₅烷基。
- [0414] 实施方案5如实施方案1至4中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中R是取代的C₁-C₅烷基。
- [0415] 实施方案6如实施方案5所述的喷墨油墨制剂,其中R是取代的C₁-C₅烷基并且其中取代基是为了提高所述碱金属有机硅醇盐在水中的溶解度而选择的极性基团。
- [0416] 实施方案7如实施方案6所述的喷墨油墨制剂,其中所述极性取代基是羟基。
- [0417] 实施方案8如实施方案1至7中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中R是C₁-C₃烷基。
- [0418] 实施方案9如实施方案8所述的喷墨油墨制剂,其中R选自甲基、乙基、丙基或异丙基。
- [0419] 实施方案10如实施方案9所述的喷墨油墨制剂,其中R是甲基。
- [0420] 实施方案11如实施方案1至10中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中所述M₁、M₂和M₃中的两者是氢并且第三者是碱金属的阳离子。
- [0421] 实施方案12如实施方案1至11中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中碱金属的所述阳离子选自Li⁺、Na⁺、K⁺、Rb⁺、Cs⁺或其任何组合。
- [0422] 实施方案13如实施方案1至12中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中碱金属的所述阳离子选自Li⁺、Na⁺、K⁺或其任何组合。
- [0423] 实施方案14如实施方案1至13中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中碱金属的所述阳离子是Na⁺。
- [0424] 实施方案15如实施方案1至13中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中碱金属的所述阳离子是K⁺。
- [0425] 实施方案16如实施方案1至13中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中碱金属的所述阳离子是Li⁺。
- [0426] 实施方案17如实施方案1至16中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中R是甲基并且其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐选自由以下各项组成的组:



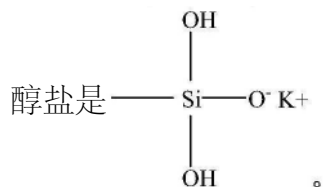
[0428] 实施方案18如实施方案17所述的喷墨油墨制剂,其中所述至少一种碱金属有机硅



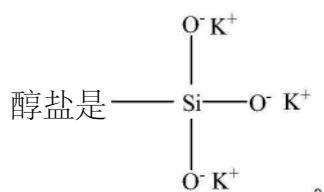
[0429] 实施方案19如实施方案17所述的喷墨油墨制剂,其中所述至少一种碱金属有机硅



[0430] 实施方案20如实施方案17所述的喷墨油墨制剂,其中所述至少一种碱金属有机硅



[0431] 实施方案21如实施方案17所述的喷墨油墨制剂,其中所述至少一种碱金属有机硅



[0432] 实施方案22如实施方案1至21中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中所述制剂不含一种或多种无机硅酸盐。

[0433] 实施方案23如实施方案1至22中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中所述制剂不含硅胶。

[0434] 实施方案24如实施方案1至23中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以至少约0.01w/w%的浓度存在于所述制剂中。

[0435] 实施方案25如实施方案1至24中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以约0.1w/w%或至少约0.1w/w%的浓度存在于所述制剂中。

[0436] 实施方案26如实施方案1至24中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以约0.01w/w%至约1.0w/w%之间的浓度存在于所述制剂中。

[0437] 实施方案27如实施方案1至26中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以约0.1w/w%至约0.5w/w%之间的浓度存在于所述制剂中。

[0438] 实施方案28如实施方案1至27中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中所述着色剂包括至少一种白色颜料。

[0439] 实施方案29如实施方案28所述的喷墨油墨制剂,其中所述至少一种白色颜料是 TiO_2 。

[0440] 实施方案30如实施方案1至29中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中所述着色剂构成所述制剂的至少1.0%w/w。

[0441] 实施方案31如实施方案2至30中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中所述至少一种粘合剂是阴离子粘合剂。

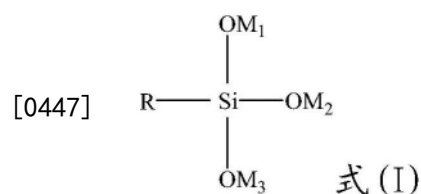
[0442] 实施方案32如实施方案31所述的喷墨油墨制剂,其中所述阴离子粘合剂是丙烯酸粘合剂和/或磺酸粘合剂。

[0443] 实施方案33如实施方案2至32中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中所述至少一种粘合剂是有机聚合物树脂。

[0444] 实施方案34如实施方案33所述的喷墨油墨制剂,其中所述有机聚合物树脂是带负电荷的有机聚合物树脂。

[0445] 实施方案35如实施方案2至34中任一项所述的喷墨油墨制剂,其中所述至少一种粘合剂以约5.0w/w%至约15.0w/w%之间的浓度存在于所述制剂中。

[0446] 实施方案36一种用于防止或最小化印刷头劣化的方法,所述方法包括利用水基喷墨油墨制剂,其中所述制剂包含具有式(I)的至少一种碱金属有机硅醇盐



[0448] 其中:

[0449] R是 C_1 - C_5 烷基;

[0450] M_1 、 M_2 和 M_3 各自独立于彼此,选自氢或碱金属的阳离子,其中所述 M_1 、 M_2 和 M_3 中的至少一者是碱金属的阳离子,从而防止或最小化印刷头劣化,并且其中所述水基喷墨油墨制剂还包含含有水的溶剂和至少一种着色剂。

[0451] 实施方案37如实施方案36所述的方法,其中所述水基喷墨油墨制剂还包含至少一种粘合剂。

[0452] 实施方案38如实施方案36或37所述的方法,其中R是直链或支链的 C_1 - C_5 烷基。

[0453] 实施方案39如实施方案36至38中任一项所述的方法,其中R是取代或未取代的 C_1 - C_5 烷基。

[0454] 实施方案40如实施方案36至39中任一项所述的方法,其中R是取代的 C_1 - C_5 烷基。

[0455] 实施方案41如实施方案40所述的方法,其中R是取代的 C_1 - C_5 烷基,并且其中取代基是为了提高所述碱金属有机硅醇盐在水中的溶解度而选择的极性基团。

[0456] 实施方案42如实施方案41所述的方法,其中所述极性取代基是羟基。

[0457] 实施方案43如实施方案36至42中任一项所述的方法,其中R是C₁-C₃烷基。

[0458] 实施方案44如实施方案43所述的方法,其中R选自甲基、乙基、丙基或异丙基。

[0459] 实施方案45如实施方案44所述的方法,其中R是甲基。

[0460] 实施方案46如实施方案36至45中任一项所述的方法,其中所述M₁、M₂和M₃中的两者是氢并且第三者是碱金属的阳离子。

[0461] 实施方案47如实施方案36至46中任一项所述的方法,其中碱金属的所述阳离子选自Li⁺、Na⁺、K⁺、Rb⁺、Cs⁺或其任何组合。

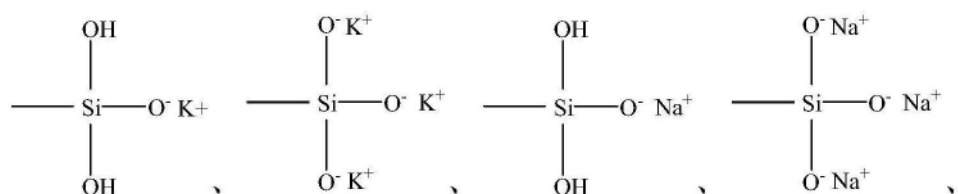
[0462] 实施方案48如实施方案36至47中任一项所述的方法,其中碱金属的所述阳离子选自Li⁺、Na⁺、K⁺或其任何组合。

[0463] 实施方案49如实施方案36至48中任一项所述的方法,其中碱金属的所述阳离子是Na⁺。

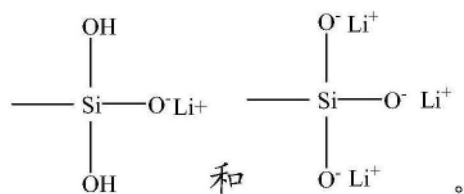
[0464] 实施方案50如实施方案36至48中任一项所述的方法,其中碱金属的所述阳离子是K⁺。

[0465] 实施方案51如实施方案36至48中任一项所述的方法,其中碱金属的所述阳离子是Li⁺。

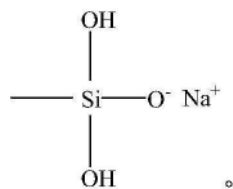
[0466] 实施方案52如实施方案36至51中任一项所述的方法,其中R是甲基并且其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐选自由以下各项组成的组:



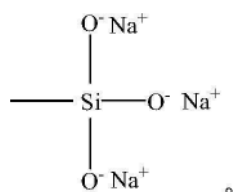
[0467]



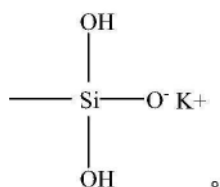
[0468] 实施方案53如实施方案52所述的方法,其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐是



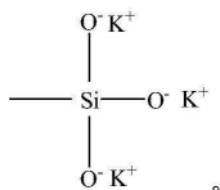
[0469] 实施方案54如实施方案52所述的方法,其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐是



[0470] 实施方案55如实施方案52所述的方法,其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐是



[0471] 实施方案56如实施方案52所述的方法,其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐是



[0472] 实施方案57如实施方案36至56中任一项所述的方法,其中所述制剂不含一种或多种无机硅酸盐。

[0473] 实施方案58如实施方案36至57中任一项所述的方法,其中所述制剂不含硅胶。

[0474] 实施方案59如实施方案36至58中任一项所述的方法,其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以至少约0.01w/w%的浓度存在于所述制剂中。

[0475] 实施方案60如实施方案36至59中任一项所述的方法,其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以约0.1w/w%或至少约0.1w/w%的浓度存在于所述制剂中。

[0476] 实施方案61如实施方案36至58中任一项所述的方法,其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以约0.01w/w%至约1.0w/w%之间的浓度存在于所述制剂中。

[0477] 实施方案62如实施方案36至58中任一项所述的方法,其中所述至少一种碱金属有机硅醇盐以约0.1w/w%至约0.5w/w%之间的浓度存在于所述制剂中。

[0478] 实施方案63如实施方案36至62中任一项所述的方法,其中所述着色剂包括至少一种白色颜料。

[0479] 实施方案64如实施方案63所述的方法,其中所述至少一种颜料是 TiO_2 。

[0480] 实施方案65如实施方案36至64中任一项所述的方法,其中所述着色剂构成所述制剂的至少1.0%w/w。

[0481] 实施方案66如实施方案37至65中任一项所述的方法,其中所述至少一种粘合剂是阴离子粘合剂。

[0482] 实施方案67如实施方案66所述的方法,其中所述阴离子粘合剂是丙烯酸粘合剂和/或磺酸粘合剂。

[0483] 实施方案68如实施方案37至67中任一项所述的方法,其中所述至少一种粘合剂是有机聚合物树脂。

[0484] 实施方案69如实施方案68所述的方法,其中所述有机聚合物树脂是带负电荷的有机聚合物树脂。

[0485] 实施方案70如实施方案37至69中任一项所述的方法,其中所述至少一种粘合剂以约5.0w/w%至约15.0w/w%之间的浓度存在于所述制剂中。

[0486] 实施方案71如实施方案36至70中任一项所述的方法,其中所述防止或最小化印刷头劣化是防止或最小化所述印刷头的至少一部分的劣化。

[0487] 实施方案72如实施方案36至71中任一项所述的方法,其中所述防止或最小化印刷

头劣化是防止或最小化印刷头喷嘴板的至少一部分的劣化。

[0488] 实施方案73如实施方案36至72中任一项所述的方法,其中所述防止或最小化印刷头劣化是抑制所述印刷头的劣化。

[0489] 实施方案74如实施方案73所述的方法,其中抑制所述印刷头的劣化是抑制印刷头液体排斥性质的劣化。

[0490] 实施方案75如实施方案36至74中任一项所述的方法,其中所述防止或最小化印刷头劣化提供了所述喷墨油墨制剂与所述印刷头的改进的相容性。

[0491] 实施方案76如实施方案36至75中任一项所述的方法,其中所述印刷头劣化是侵蚀。

[0492] 实施方案77如实施方案76所述的方法,其中所述侵蚀是由所述喷墨油墨制剂造成的。

[0493] 实施方案78如实施方案36至77中任一项所述的方法,其中所述印刷头劣化可为化学损坏。

[0494] 实施方案79如实施方案36至78中任一项所述的方法,其中所述防止或最小化印刷头劣化提高了所述印刷头的寿命。

[0495] 实施方案80如实施方案79所述的方法,其中所述印刷头的所述寿命至少延长10倍。

[0496] 实施方案81如实施方案79所述的方法,其中所述印刷头的所述寿命至少延长100倍。

[0497] 实施方案82如实施方案36至81中任一项所述的方法,其中所述印刷头用于喷墨印刷过程,所述过程是直接或间接印刷过程。

[0498] 实施方案83如实施方案36至82中任一项所述的方法,其中在所述方法中,长时间维持了印刷质量。

[0499] 实施方案84如实施方案36至83中任一项所述的方法,其中所述印刷头形成印刷系统的一部分。

[0500] 实施方案85如实施方案84所述的方法,其中所述系统是直接或间接印刷系统。

[0501] 实施方案86如实施方案36至85中任一项所述的方法,其中所述印刷头的至少一部分由金属氧化物形成。

[0502] 实施方案87如实施方案86所述的方法,其中所述金属氧化物是氧化硅。

[0503] 实施方案88如实施方案87所述的方法,其中所述氧化硅是热生长的氧化硅。

[0504] 实施方案89如实施方案88所述的方法,其中所述热生长的氧化硅涂覆有包含氟代烷基硅烷部分的液体排斥膜。

[0505] 实施方案90如实施方案89所述的方法,其中所述包含氟代烷基硅烷部分的液体排斥膜通过使用由式 $C_nF_{2n+1}-C_mH_{2m}-Si-X_3$ 表示的化合物来形成,其中n表示1或更大的整数;m表示0或更大的整数;X表示烷氧基、氨基或卤素原子;并且X的一部分可用烷基取代。

[0506] 实施方案91如实施方案90所述的方法,其中所述化合物是 $C_8F_{17}C_2H_4SiCl_3$ 。

[0507] 实施方案92如实施方案90或91所述的方法,其中所述液体排斥膜提供在油墨印刷头喷嘴的表面上。

[0508] 实施方案93如实施方案92所述的方法,其中所述液体排斥膜提供在喷墨印刷头喷

嘴的朝向所述喷嘴的油墨喷出方向的一侧上的所述表面上。

[0509] 实施方案94一种根据实施方案1至35中任一项的用于防止或最小化印刷头劣化的水基喷墨油墨制剂。

[0510] 实施方案95一种根据实施方案1至35中任一项的用于印刷过程的水基喷墨油墨制剂。

[0511] 实施方案96一种根据实施方案1至35中任一项的水基喷墨油墨制剂,所述制剂形成印刷系统的一部分。

[0512] 实施方案97一种印刷方法,所述印刷方法利用根据实施方案1至35中任一项所述的水基喷墨油墨制剂。

[0513] 实施方案98一种印刷系统,所述印刷系统包括根据实施方案1至35中任一项所述的水基喷墨油墨制剂。

[0514] 实施方案99一种印刷系统,所述印刷系统包括图像形成站,所述图像形成站包括一个或多个印刷条,所述一个或多个印刷条中的每一个被配置为保持油墨制剂并且包括一个或多个印刷头,所述一个或多个印刷头中的每一个被配置为将所述油墨制剂喷射到印刷基材上以在所述基材上形成油墨图像,其中所述一个或多个印刷条中的至少一个被配置为保持根据实施方案1至35中任一项所述的水基喷墨油墨制剂。

[0515] 实施方案100一种印刷系统,所述印刷系统包括:

[0516] 中间转印构件,所述中间转印构件包括释放层表面;

[0517] 图像形成站,所述图像形成站包括一个或多个印刷条,所述一个或多个印刷条中的每一个被配置为保持油墨制剂并且包括一个或多个印刷头,所述一个或多个印刷头中的每一个被配置为将所述油墨制剂喷射到所述释放层表面上以在其上形成油墨图像,其中所述一个或多个印刷条中的至少一个被配置为保持根据实施方案1至35中任一项所述的水基喷墨油墨制剂;以及

[0518] 转印站,所述转印站用于将所述油墨图像从所述中间转印构件转印到印刷基材。

[0519] 实施方案101如实施方案100所述的系统,所述系统还包括被配置为基本上干燥形成于所述中间转印构件上的所述油墨图像的干燥站,并且其中所述转印站被配置为将所述基本上干燥的油墨图像从所述中间转印构件转印到印刷基材。

[0520] 实施方案102如实施方案99至101中任一项所述的系统,所述系统基本上如本文所公开。

[0521] 实施方案103如实施方案99至101中任一项所述的系统,其中所述一个或多个印刷头的至少一部分由金属氧化物形成。

[0522] 实施方案104如实施方案103所述的系统,其中所述金属氧化物是氧化硅。

[0523] 实施方案105如实施方案104所述的系统,其中所述氧化硅是热生长的氧化硅。

[0524] 实施方案106如实施方案105所述的系统,其中所述热生长的氧化硅涂覆有包含氟代烷基硅烷部分的液体排斥膜。

[0525] 实施方案107如实施方案106所述的系统,其中所述包含氟代烷基硅烷部分的液体排斥膜通过使用由式 $C_nF_{2n+1}-C_mH_{2m}-Si-X_3$ 表示的化合物来形成,其中n表示1或更大的整数;m表示0或更大的整数;X表示烷氧基、氨基或卤素原子;并且X的一部分可用烷基取代。

[0526] 实施方案108如实施方案107所述的系统,其中所述化合物是 $C_8F_{17}C_2H_4SiCl_3$ 。

[0527] 实施方案109如实施方案99至108中任一项所述的系统,其中所述液体排斥膜提供在所述一个或多个印刷头喷嘴的所述表面上。

[0528] 实施方案110如实施方案109所述的系统,其中所述液体排斥膜提供在所述一个或多个印刷头喷嘴的朝向所述喷嘴的油墨喷出方向的一侧上的所述表面上。

[0529] 实施方案111如实施方案100至110中任一项所述的系统,其中所述中间转印构件基本上如本文所公开。

[0530] 实施方案112如实施方案100至111中任一项所述的系统,其中所述转印站基本上如本文所公开。

[0531] 实施方案113如实施方案101至112中任一项所述的系统,其中所述干燥站基本上如本文所公开。

[0532] 实施方案114如实施方案99至113中任一项所述的系统,其中所述印刷基材基本上如本文所公开。

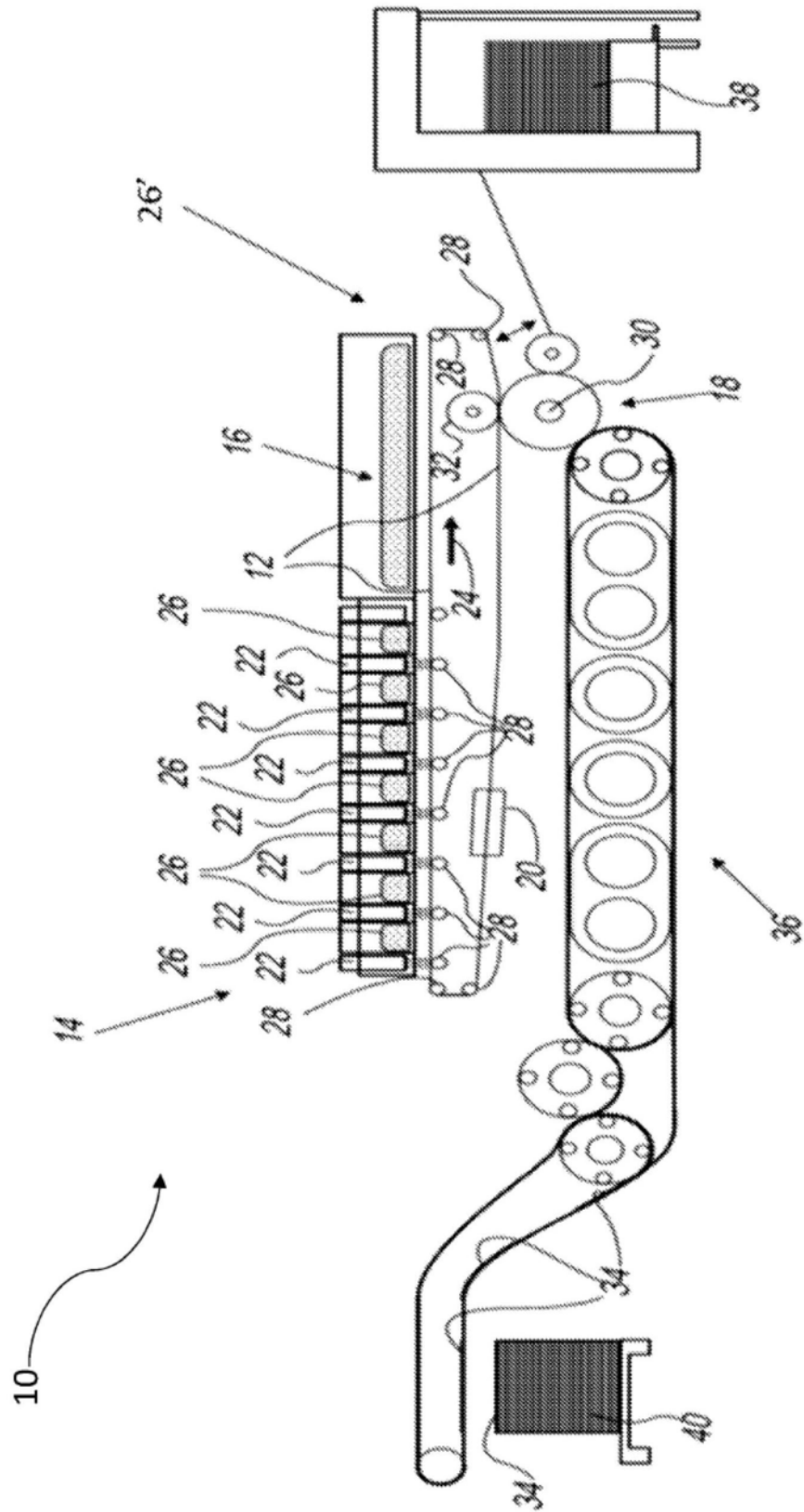


图1

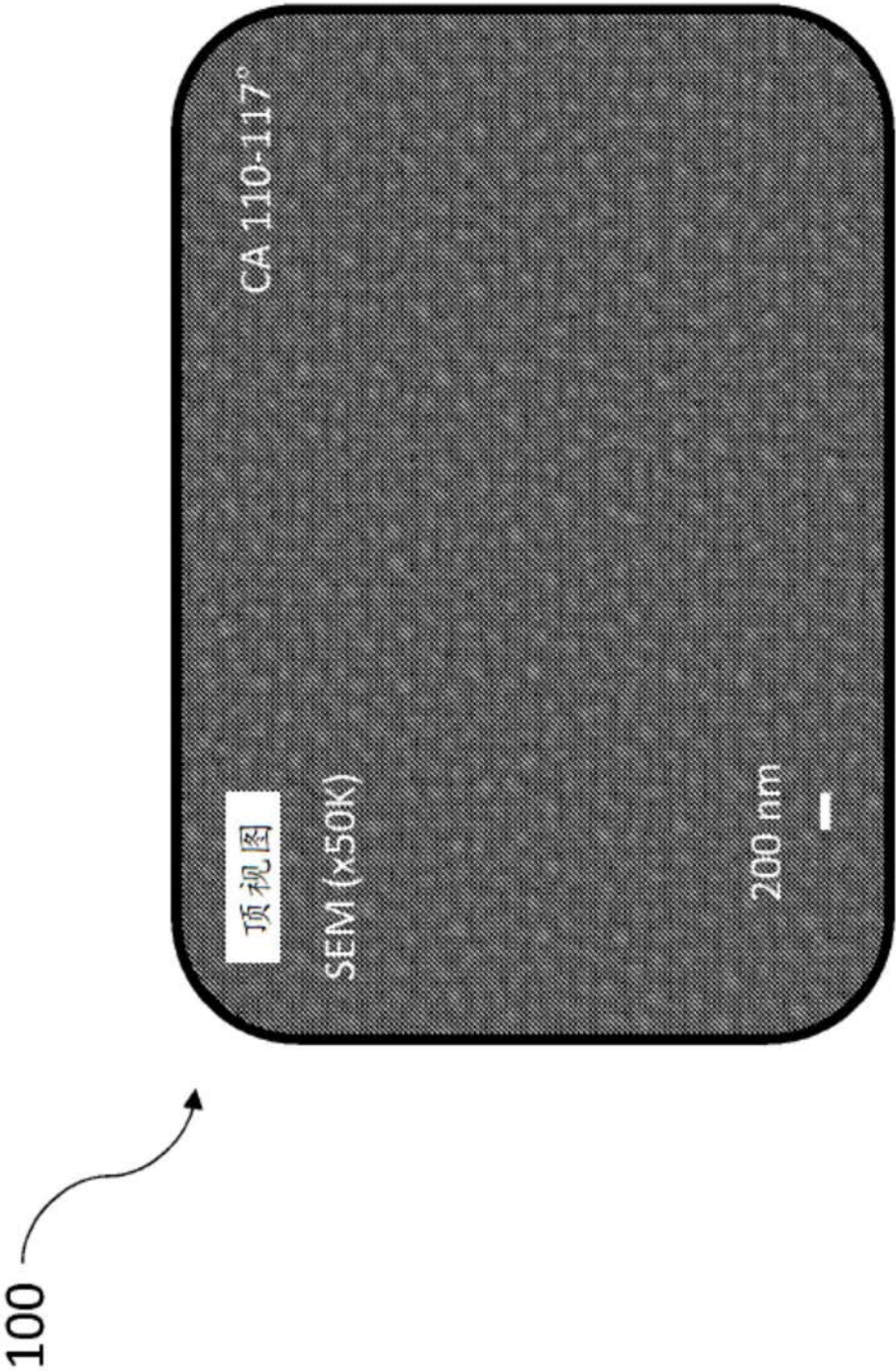


图2

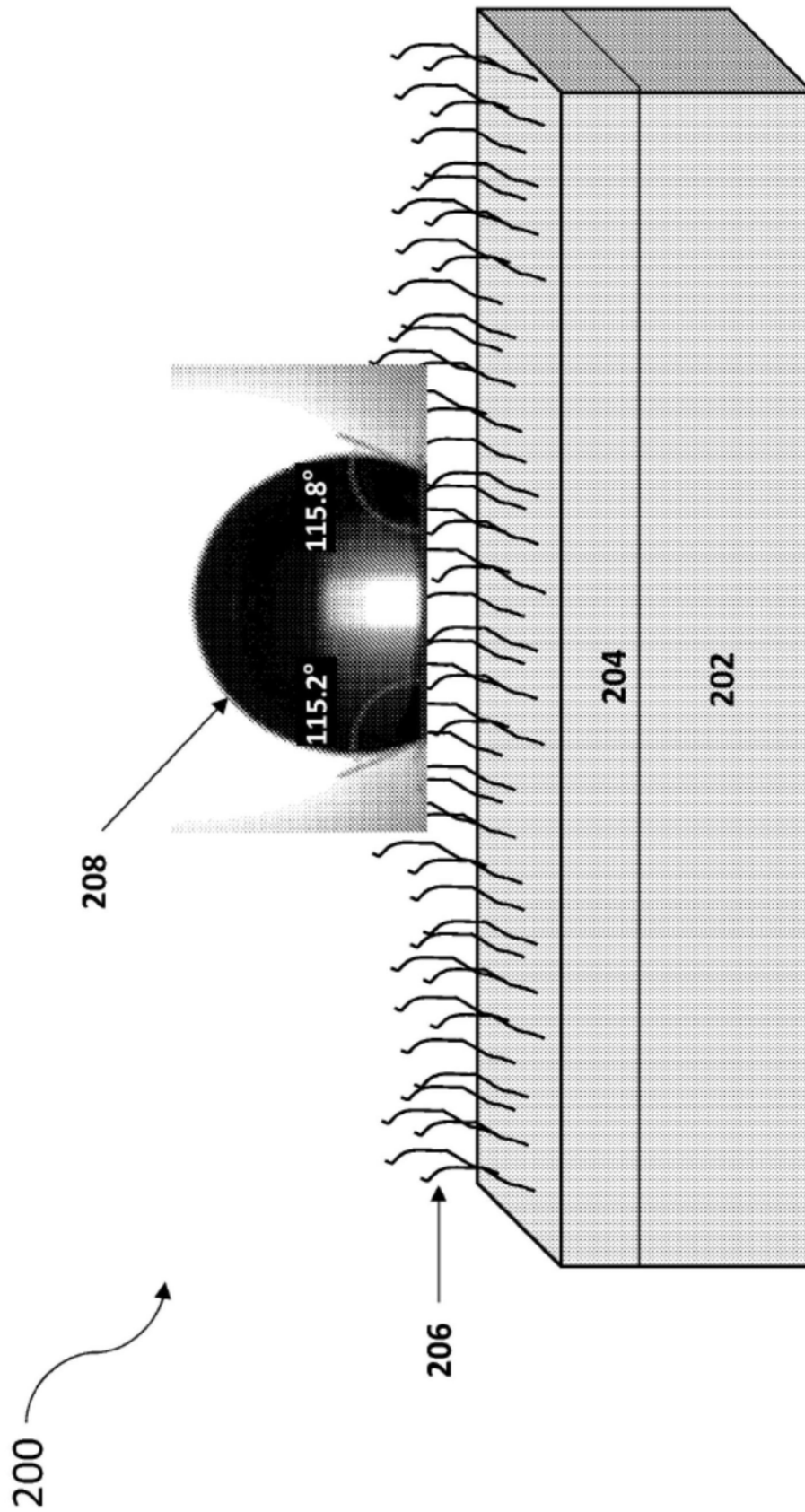


图3

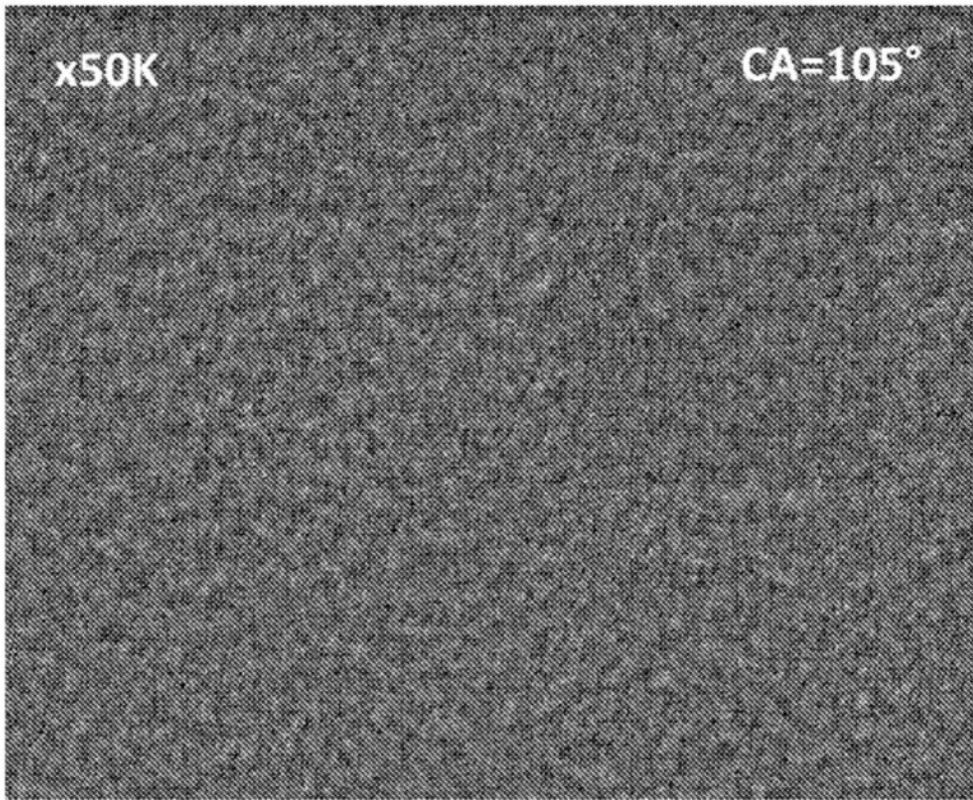


图4A

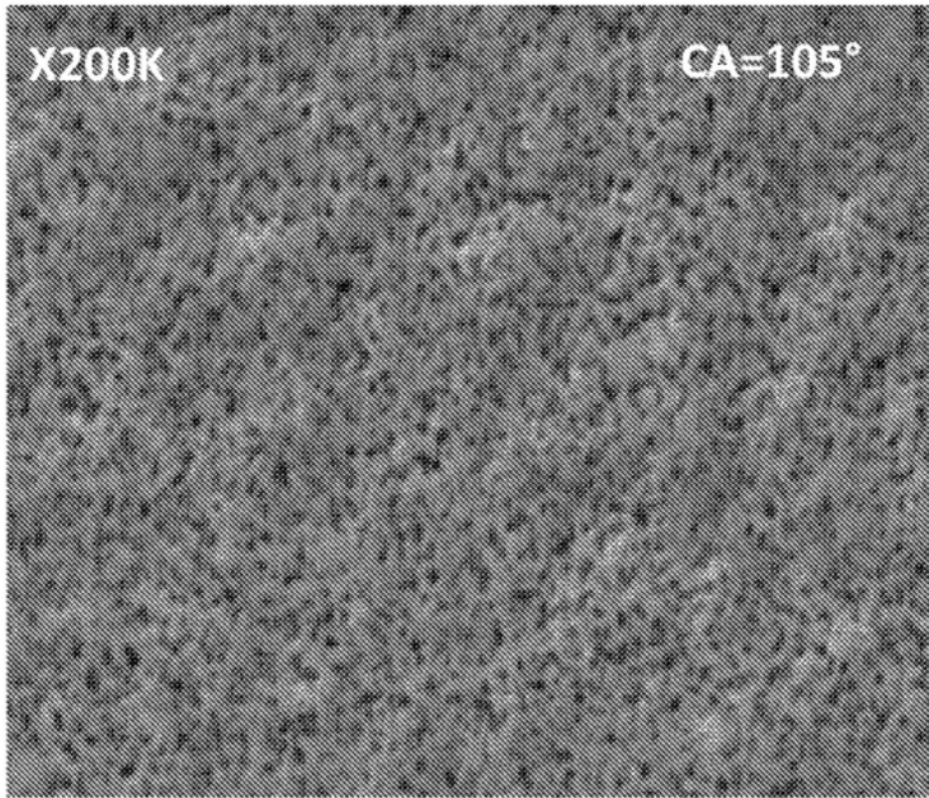


图4B

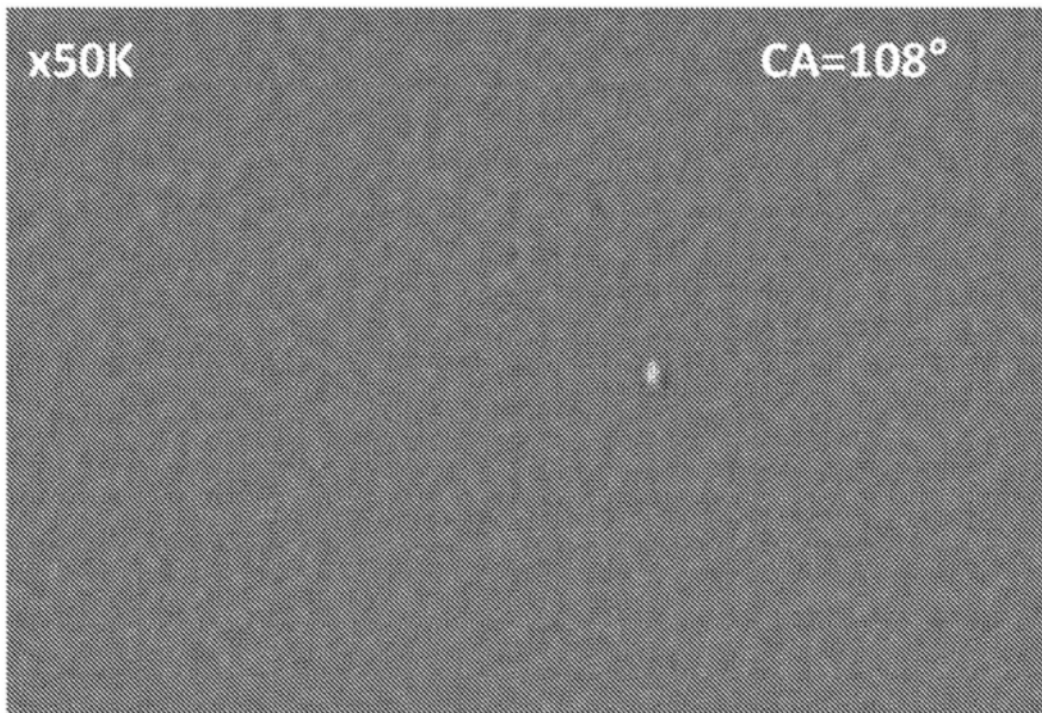


图4C

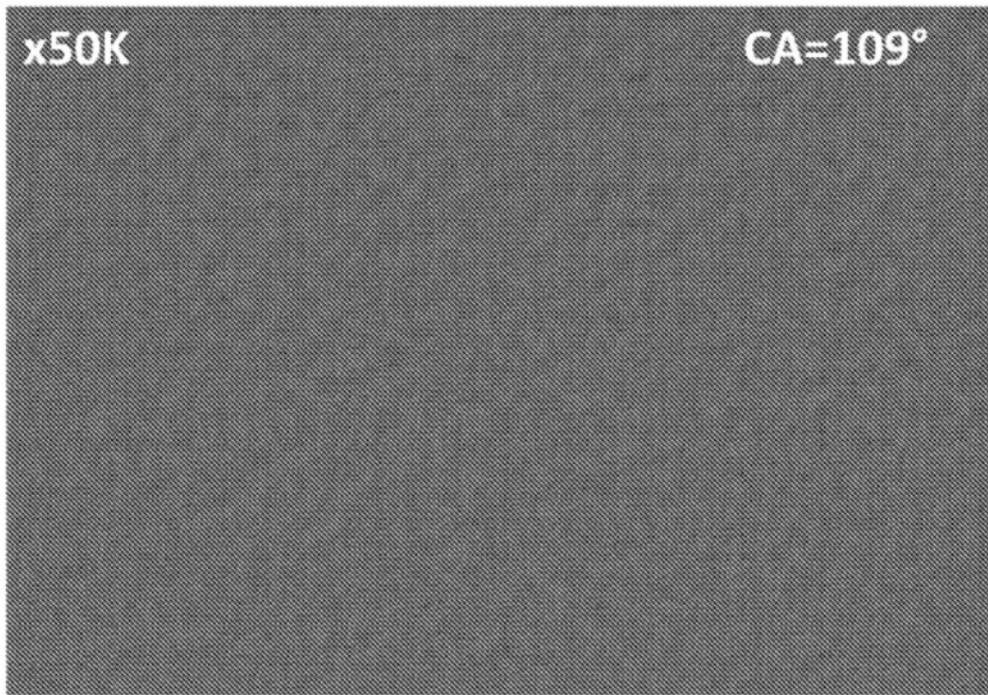


图4D

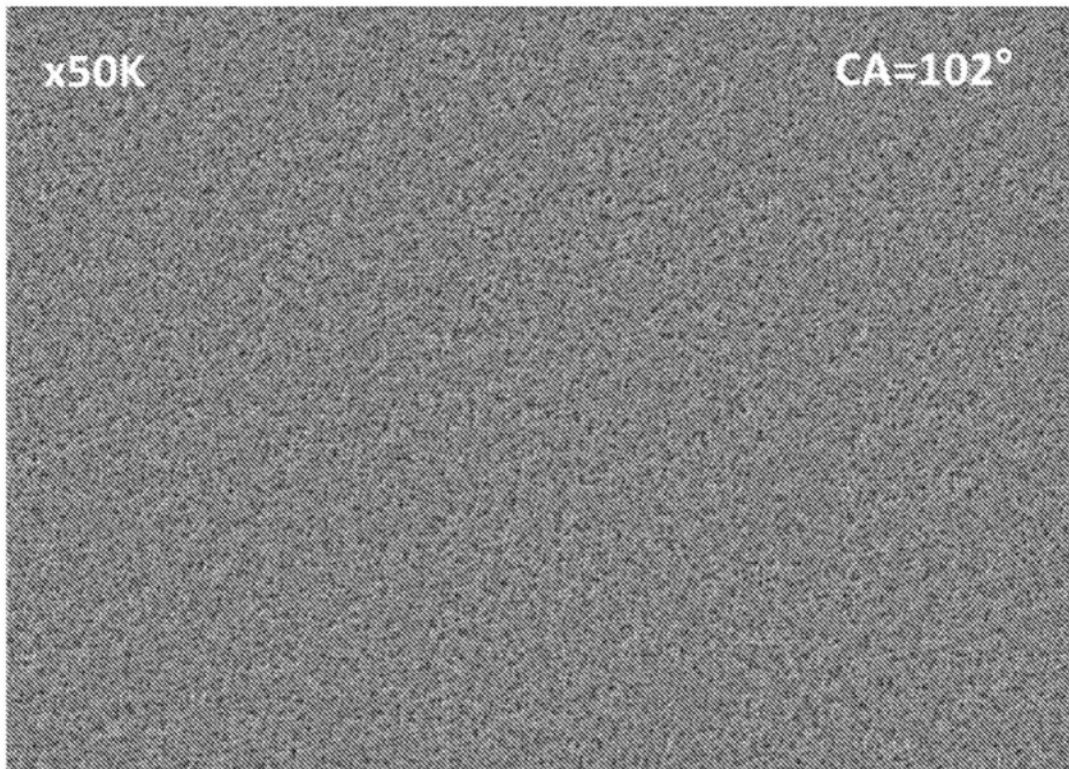


图4E

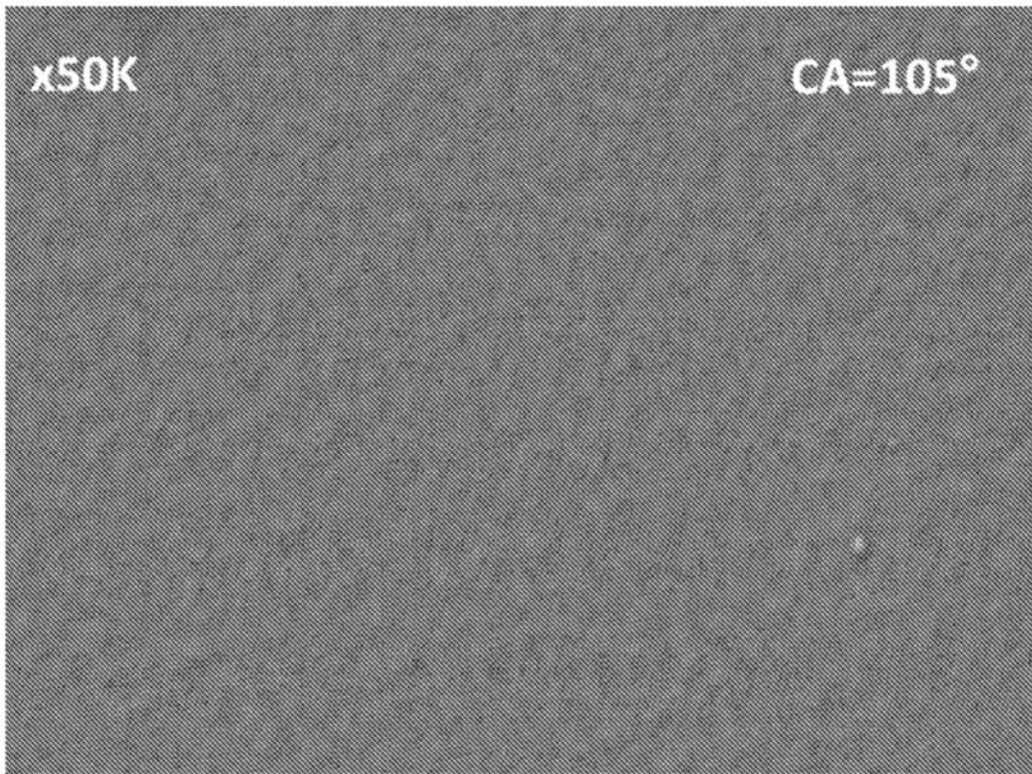


图4F

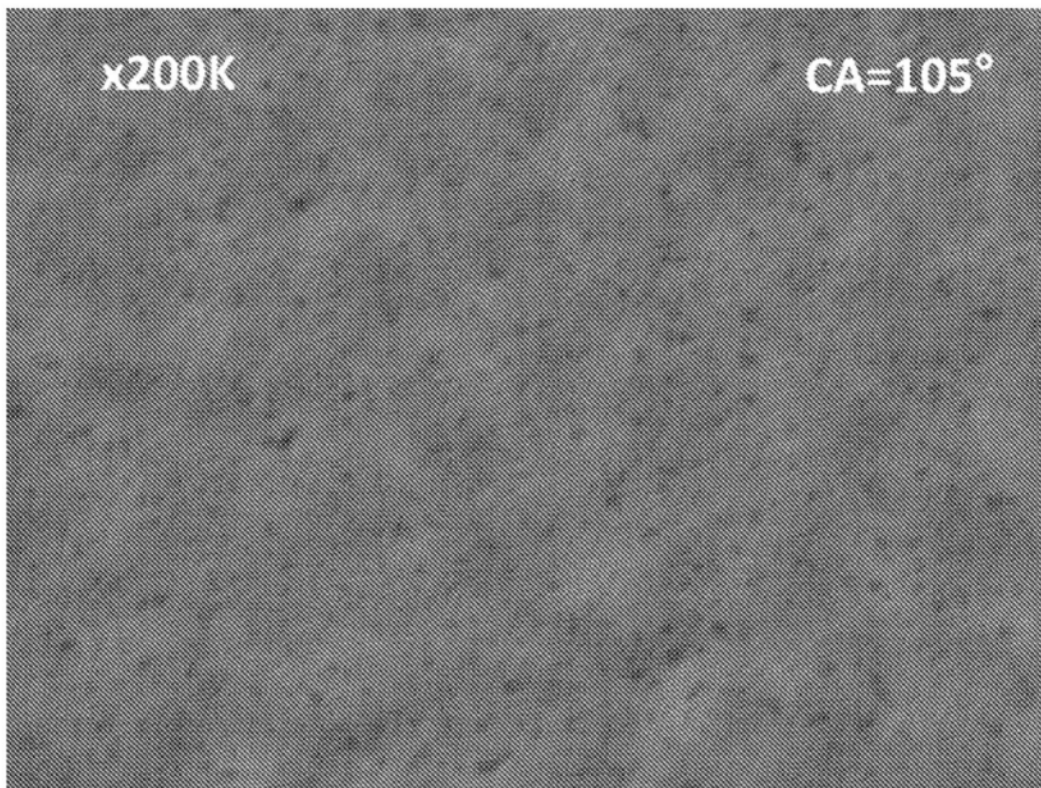


图4G

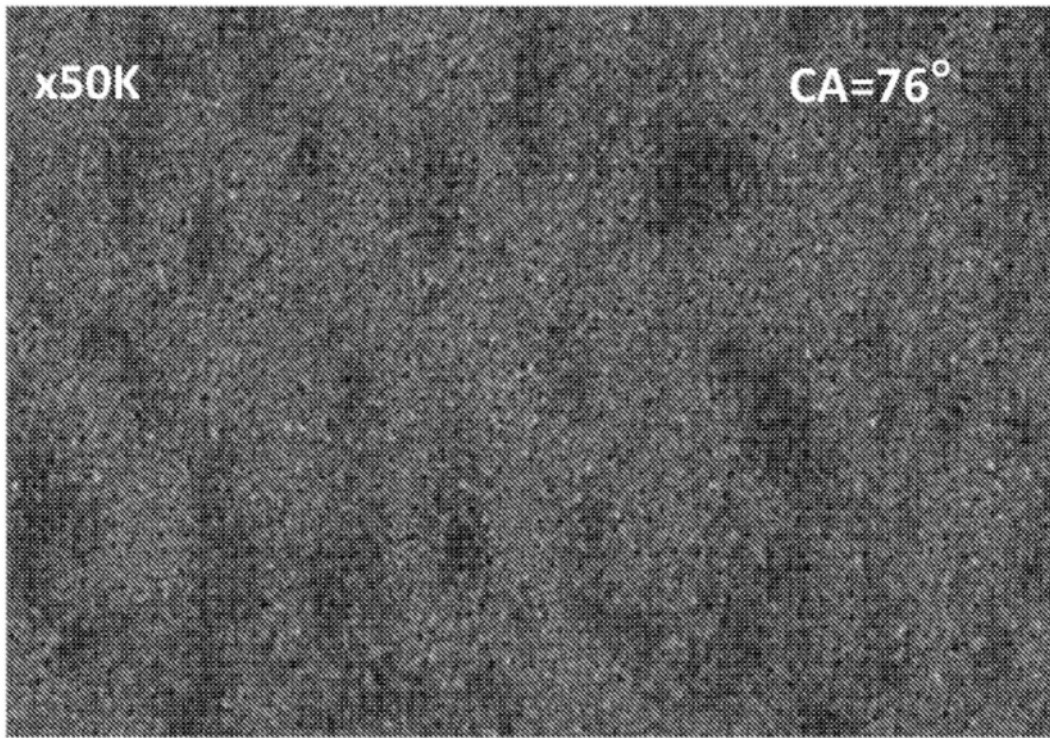


图5A

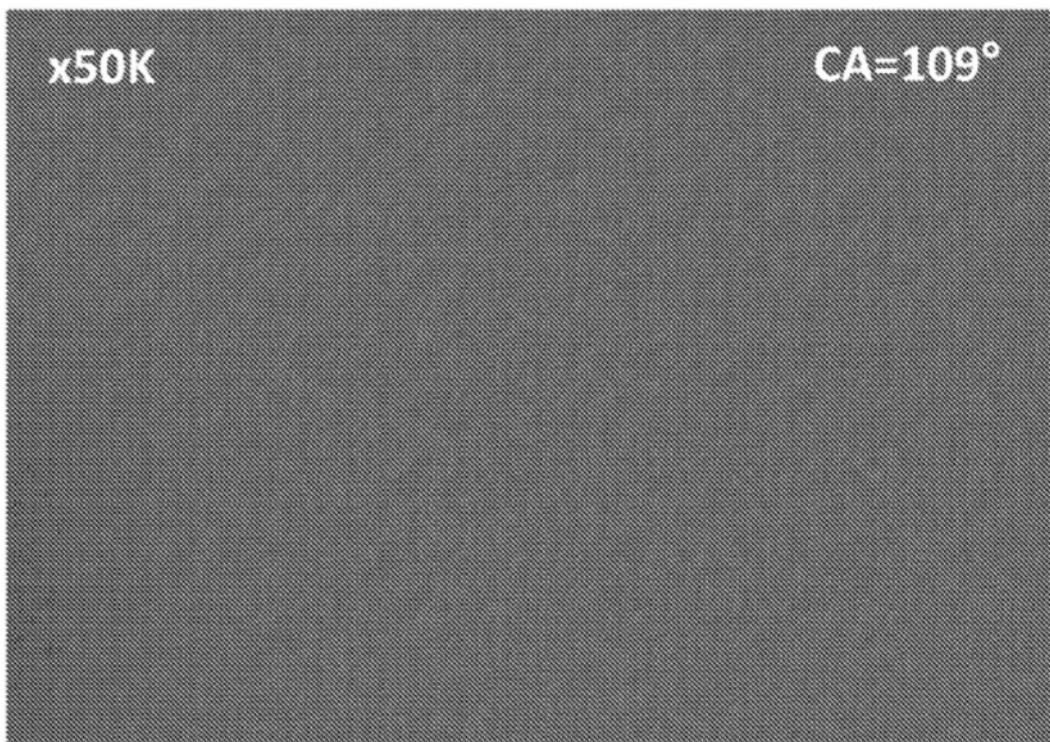


图5B

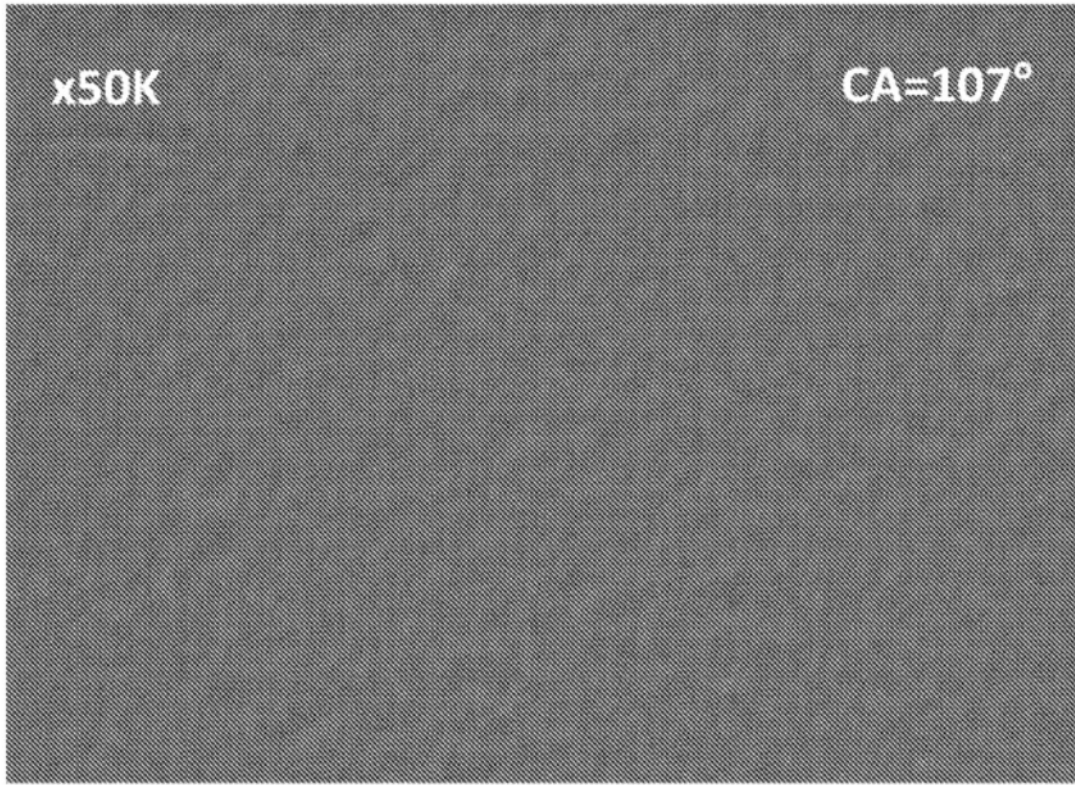


图5C