

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200480036363.5

[51] Int. Cl.

*C08F 218/02 (2006.01)*

*C08F 222/10 (2006.01)*

*C08L 33/04 (2006.01)*

*C08L 33/14 (2006.01)*

*C08L 39/00 (2006.01)*

*C08G 59/00 (2006.01)*

[43] 公开日 2007年1月10日

[11] 公开号 CN 1894291A

[51] Int. Cl. (续)

*C09D 11/10 (2006.01)*

[22] 申请日 2004.10.12

[21] 申请号 200480036363.5

[30] 优先权

[32] 2003.10.14 [33] US [31] 10/682,874

[86] 国际申请 PCT/US2004/033520 2004.10.12

[87] 国际公布 WO2005/037934 英 2005.4.28

[85] 进入国家阶段日期 2006.6.7

[71] 申请人 亚什兰许可和知识产权有限公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 斯瑞德威·纳拉扬-萨拉提

莉萨·玛丽·哈恩

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 于 辉

权利要求书 10 页 说明书 33 页 附图 2 页

[54] 发明名称

由多官能丙烯酸酯低聚物制成的用于胶版印刷和丝网印刷应用的可辐射固化的油墨

[57] 摘要

本发明大体上涉及可辐射固化的油墨配制品，并且尤其(但不作为限制)涉及一类特别用于胶版印刷和丝网印刷应用的可辐射固化的油墨配制品。本发明油墨配制品基于这样的多官能丙烯酸酯树脂，即其通过使丙烯酸酯单体和低聚物与  $\beta$ -酮酸酯(例如乙酰乙酸酯)、 $\beta$ -二酮(例如 2,4-戊二酮)、 $\beta$ -酮酰胺(例如 N-乙酰乙酰苯胺、乙酰乙酰胺)和/或其它能参与迈克尔加成反应的  $\beta$ -二羰基化合物反应来形成。

1、用于胶印油墨的迈克尔克稀树酯，所述迈克尔胶印克稀树酯包含：

- 5 起颜料润湿作用的单体或低聚物；  
起粘度控制作用的单体或低聚物；  
起粘合促进作用的单体或低聚物；  
起固化增强作用的成分；  
起迈克尔给体作用并提供对光不稳定的生色团的成分。

10

2、权利要求1的迈克尔胶印克稀树酯，其中所述起颜料润湿作用的单体或低聚物选自聚酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、丙烯酸系单体以及它们的混合物。

15

3、权利要求1的迈克尔胶印克稀树酯，其中所述起粘度控制作用的单体或低聚物选自聚酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、丙烯酸系单体以及它们的混合物。

20

4、权利要求1的迈克尔胶印克稀树酯，其中所述起粘合促进作用的单体或低聚物选自聚酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、丙烯酸系单体以及它们的混合物。

25

5、权利要求1的迈克尔胶印克稀树酯，其中所述起固化增强最终油墨配制品的作用的成分选自胺改性的聚醚、聚酯、环氧或聚氨酯丙烯酸酯和氨基丙烯酸酯。

6、权利要求1的迈克尔胶印克稀树酯，其中所述起迈克尔给体作

用并提供对光不稳定的生色团的成分选自乙酰乙酸乙酯、乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸-2-乙基己酯、乙酰乙酸月桂酯、乙酰乙酸叔丁酯、N-乙酰乙酰苯胺、N-烷基-N-乙酰乙酰苯胺、乙酰乙酰胺、丙烯酸-2-乙酰乙酰氧基乙酯、甲基丙烯酸-2-乙酰乙酰氧基乙酯、乙酰乙酸烯丙酯、乙酰乙酸苄基酯、2,4-戊二酮、2,4-己二酮、3,5-庚二酮、乙酰乙酸异丁酯、乙酰乙酸-2-甲氧基乙酯、1,4-丁二醇二乙酰乙酸酯、1,6-己二醇二乙酰乙酸酯、新戊二醇二乙酰乙酸酯、环己烷二甲醇二乙酰乙酸酯、乙氧基双酚A二乙酰乙酸酯、三羟甲基丙烷三乙酰乙酸酯、聚己内酯三乙酰乙酸酯、季戊四醇四乙酰乙酸酯以及它们的混合物。

10

7、权利要求1的迈克尔胶印兑稀树酯，其中所述起颜料润湿作用的单体或低聚物的存在量为约20份至约90份。

8、权利要求1的迈克尔胶印兑稀树酯，其中所述起粘合促进作用的单体或低聚物的存在量为不超过约50份。

9、权利要求1的迈克尔胶印兑稀树酯，其中所述起粘度控制作用的单体或低聚物的存在量不超过约90份。

10、权利要求1的迈克尔胶印兑稀树酯，其中所述起固化增强最终油墨配制品的作用的单体、低聚物或成分的存在量不超过约90份。

11、权利要求1的迈克尔胶印兑稀树酯，其中所述起迈克尔给体作用并提供对光不稳定的生色团的成分的存在量为约10份至约50份。

25

12、权利要求2的迈克尔胶印兑稀树酯，其中所述颜料润湿单体是TMPEOTA。

13、权利要求3的迈克尔胶印兑稀树酯，其中所述粘度控制单体是 DPGDA。

5 14、权利要求5的迈克尔胶印兑稀树酯，其中所述固化-增强成分 是哌啶。

15、权利要求5的迈克尔胶印兑稀树酯，其中所述作为迈克尔给体 并提供对光不稳定的生色团的成分选自MEAA、EAA或2,4-戊二酮和  
10 它们的混合物。

16、迈克尔胶印兑稀树酯，其包含：  
约18.4重量%的TMPEOTA；  
约59.0重量%的DPGDA；  
15 约4.9重量%的哌啶；和  
约15.3重量%的MEAA。

17、可UV固化的胶印油墨，其包含：  
约10重量份至约80重量份的权利要求1的迈克尔胶印兑稀树酯；  
20 和  
约10重量份至约50重量份的颜料分散体。

18、权利要求的17的可UV固化的胶印油墨，其还包含不超过约  
10重量份的粘合单体。

25

19、权利要求的18的可UV固化的胶印油墨，其中所述粘合单体 选自N-乙烯基己内酰胺、N-乙烯基吡咯烷酮和乙烯基醚酯。

20、权利要求的19的可UV固化的胶印油墨，其中所述粘合单体是N-乙烯基己内酰胺。

5 21、权利要求的17的可UV固化的胶印油墨，其还包含不超过约5重量份的反应性消泡剂。

22、权利要求的21的可UV固化的胶印油墨，其中所述反应性消泡剂选自丙烯酸酯类消泡剂。

10

23、权利要求的17的可UV固化的胶印油墨，其还包含不超过约1重量份的聚硅氧烷消泡剂。

15 24、权利要求的22的可UV固化的胶印油墨，其中所述聚硅氧烷消泡剂选自聚硅氧烷和硅氧烷共聚物。

25、权利要求的17的可UV固化的胶印油墨，其还包含不超过约10重量份的光引发剂。

20 26、权利要求的17的可UV固化的胶印油墨，其中所述颜料分散体包含由聚丙烯酸酯迈克尔受体和 $\beta$ -二羰基迈克尔给体形成的树脂和颜料。

25 27、可UV固化的胶印油墨的使用方法，该方法包括：将权利要求17的可UV固化的胶印油墨施加到基材上；并固化所述油墨。

28、权利要求27的可UV固化的胶印油墨的使用方法，其中所述

固化包括用有效量的光化性光辐照所述油墨。

- 29、权利要求27的可UV固化的胶印油墨的使用方法，其还包括：  
提供胶版印刷机；和  
5 使用所述印刷机将所述油墨施加到所述基材上。

30、印刷基材，其包括其上施加有权利要求17的可UV固化的胶印油墨的可印刷基材。

- 10 31、权利要求30的印刷基材，其中所述油墨是固化的。

- 32、用于丝网印刷油墨的迈克尔兑稀树脂，所述迈克尔丝网兑稀树脂包含：  
起颜料润湿作用的单体或低聚物；  
起粘度控制作用的单体或低聚物；  
15 起粘合促进作用的单体或低聚物；  
起固化增强作用的成分；  
起迈克尔给体作用并提供对光不稳定的生色团的成分。

- 33、权利要求32的迈克尔丝网兑稀树脂，其中所述起颜料润湿作用的单体或低聚物选自聚酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、丙烯酸系单体以及它们的混合物。  
20

- 34、权利要求32的迈克尔丝网兑稀树脂，其中所述起粘度控制作用的单体或低聚物选自聚酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、丙烯酸系单体以及它们的混合物。  
25

- 35、权利要求32的迈克尔丝网兑稀树脂，其中所述起粘合促进作

用的单体或低聚物选自聚酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、丙烯酸系单体以及它们的混合物。

36、权利要求32的迈克尔丝网兑稀树脂，其中所述起固化增强最终油墨配制品的作用的成分选自胺改性的聚醚丙烯酸酯、胺改性的聚酯丙烯酸酯、胺改性的环氧丙烯酸酯、胺改性的聚氨酯丙烯酸酯和氨基丙烯酸酯。

37、权利要求32的迈克尔丝网兑稀树脂，其中所述起迈克尔给体作用并提供对光不稳定的生色团的成分选自乙酰乙酸乙酯、乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸-2-乙基己酯、乙酰乙酸月桂酯、乙酰乙酸叔丁酯、N-乙酰乙酰苯胺、N-烷基-N-乙酰乙酰苯胺、乙酰乙酰胺、丙烯酸-2-乙酰乙酰氧基乙酯、甲基丙烯酸-2-乙酰乙酰氧基乙酯、乙酰乙酸烯丙酯、乙酰乙酸苄基酯、2,4-戊二酮、2,4-己二酮、3,5-庚二酮、乙酰乙酸异丁酯、乙酰乙酸-2-甲氧基乙酯、1,4-丁二醇二乙酰乙酸酯、1,6-己二醇二乙酰乙酸酯、新戊二醇二乙酰乙酸酯、环己烷二甲醇二乙酰乙酸酯、乙氧基双酚A二乙酰乙酸酯、三羟甲基丙烷三乙酰乙酸酯、聚己内酯三乙酰乙酸酯、季戊四醇四乙酰乙酸酯以及它们的混合物。

38、权利要求32的迈克尔丝网兑稀树脂，其中所述起颜料润湿作用的单体或低聚物的存在量为约20份至约90份。

39、权利要求32的迈克尔丝网兑稀树脂，其中所述起粘合促进作用的单体或低聚物的存在量为不超过约50份。

40、权利要求32的迈克尔丝网兑稀树脂，其中所述起粘度控制作用的单体或低聚物的存在量为不超过约90份。

41、权利要求32的迈克尔丝网兑稀树酯，其中所述起固化增强最终油墨配制品的作用的单体、低聚物或成分的存在量不超过约90份。

5 42、权利要求32的迈克尔丝网兑稀树酯，其中所述起迈克尔给体作用并提供对光不稳定的生色团的成分的存在量为约10份至约50份。

43、权利要求33的迈克尔丝网兑稀树酯，其中所述颜料润湿单体是TMPEOTA。

10

44、权利要求34的迈克尔丝网兑稀树酯，其中所述粘度控制单体是DPGDA。

15 45、权利要求35的迈克尔丝网兑稀树酯，其中所述粘合促进单体是PEA。

46、权利要求36的迈克尔丝网兑稀树酯，其中所述固化增强成分是哌啶。

20 47、权利要求37的迈克尔丝网兑稀树酯，其中所述作为迈克尔给体并提供对光不稳定的生色团的成分选自AAA、DDAA、EAA、2,4-戊二酮和它们的混合物。

25 48、权利要求32的迈克尔丝网兑稀树酯，其包含：  
约28.6重量%的TMPEOTA；  
约38.8重量%的DPGDA；  
约7.7重量%的PEA；



约6.9%的DDAA；  
约13.7重量%的AAA；和  
约1.8重量%的哌啶。

5        49、可UV固化的丝网油墨，其包含：  
约20重量份至约80重量份的权利要求32的迈克尔丝网兑稀树脂；  
和  
约10重量份至约50重量份的颜料分散体。

10       50、权利要求49的可UV固化的丝网油墨，其还包含不超过约10  
重量份的粘合单体。

51、权利要求50的可UV固化的丝网油墨，其中所述粘合单体选自N-乙烯基己内酰胺、N-乙烯基吡咯烷酮和乙烯基醚酯。

15

52、权利要求51的可UV固化的丝网油墨，其中所述粘合单体是N-乙烯基己内酰胺。

20       53、权利要求49的可UV固化的丝网油墨，其还包含不超过约5  
重量份的反应性消泡剂。

54、权利要求53的可UV固化的丝网油墨，其中所述反应性消泡剂是改性聚丙烯酸酯。

25       55、权利要求49的可UV固化的丝网油墨，其还包含不超过约1  
重量份的聚硅氧烷消泡剂。

56、权利要求55的可UV固化的丝网油墨，其中所述聚硅氧烷消泡剂选自聚硅氧烷和硅氧烷共聚物。

57、权利要求49的可UV固化的丝网油墨，其还包含不超过约10重量份的光引发剂。

58、权利要求49的可UV固化的丝网油墨，其中所述颜料分散体包括由聚丙烯酸酯迈克尔受体和 $\beta$ -二羰基迈克尔给体形成的树脂和颜料。

10

59、可UV固化的丝网油墨的使用方法，该方法包括：将权利要求49的可UV固化的丝网油墨施加到基材上；并固化所述油墨。

60、权利要求59的可UV固化的丝网油墨的使用方法，其中所述固化包括用有效量的光化性光辐照所述油墨。

15

61、权利要求59的可UV固化的丝网油墨的使用方法，其还包括：提供丝网印刷机；和使用所述印刷机将所述油墨施加到所述基材上。

20

62、印刷基材，其包括其上施加有权利要求49的可UV固化的丝网油墨的可印刷基材。

63、权利要求62的印刷基材，其中所述油墨是固化的。

25

64、写入装置或印刷机，其中储存有权利要求49的可UV固化的丝网油墨。

---

65、写入装置或印刷机，其中储存有权利要求17的可UV固化的胶印油墨。

5        66、写入装置或印刷机，其中储存有权利要求1的可UV固化的胶印兑稀树脂。

67、写入装置或印刷机，其中储存有权利要求32的可UV固化的丝网兑稀树脂。

10

由多官能丙烯酸酯低聚物制成的用于胶版印刷  
和丝网印刷应用的可辐射固化的油墨

5

技术领域

本发明大体上涉及可辐射固化的油墨配制品，并且尤其，但不作为限制，涉及一类特别用于胶版印刷和丝网印刷应用的可辐射固化的油墨配制品。此外，本发明尤其，但不作为限制，涉及一类特别用于  
10 胶版印刷应用的可辐射固化的油墨配制品。本发明油墨配制品基于这样的多官能丙烯酸酯树脂，即其通过使丙烯酸酯单体和低聚物与 $\beta$ -酮酸酯（例如乙酰乙酸酯）、 $\beta$ -二酮（例如2,4-戊二酮）、 $\beta$ -酮酰胺（例如N-乙酰乙酰苯胺、乙酰乙酰胺）和/或其它能参与迈克尔（Michael）加成反应的 $\beta$ -二羰基化合物反应来形成。

15

背景技术

以下提供的信息不认为是本发明的现有技术，而仅提供用来帮助读者理解。

丝网印刷由于其工艺的通用性、小批量(short run work)的经济性  
20 以及起动丝网印刷方法所要求的相对低的投资而被认为是主要的印刷方法之一。在丝网印刷中基于溶剂的蒸发干燥油墨体系仍然是最广泛使用的技术，但是对环境考虑的日益重视已驱使在丝网印刷中推进应用UV技术。原料技术中的进步已使得有可能配制能在生产线速度 (commercial line speed)下UV固化的丝网油墨来获得具有良好阻光度、  
25 耐久性和耐化学品性的印刷品。在厚膜应用（如丝网印刷）中，使用大量的不同光引发剂的混合物来确保表面完全固化（through cure）是重要的。传统的光引发剂（例如二苯甲酮）是有毒、昂贵和恶臭的。

传统光引发剂的另一个缺陷是它们有导致膜着色的倾向，这会限制它们对白色和浅色油墨的适用性。

近年来，UV胶印油墨经过开发已成为胶版或凸版印刷油墨以及溶剂和水基胶印油墨的重要替代方案。要求减少使用挥发性溶剂的环境关注、财力考虑和替代技术的可用性共同促使印刷商将UV胶版印刷作为可行的低成本选择予以考虑。原料技术中的进步已使得有可能配制具有较高的颜料负载量和良好的流动特性（在储墨槽中所需要的性能）的胶印(flexo)油墨，以使得油墨能从供墨辊(anilox roll)清洁地转移，以及能从细管供墨斗(fine line anilox)以较高的色密度印刷。此外，较好流动性产生较好的印刷外观，因为油墨会更均匀地分布并产生良好的光泽。本发明的胶印油墨能以工业生产线速度(commercial line speed)来UV-固化来产生具有良好的阻光度、耐久性和耐化学品性的印刷品。在薄膜应用中在各种适用于胶版印刷的条件下，当前市售UV-固化胶印油墨要求使用大量的不同光引发剂的混合物来确保最佳固化和获得适当的粘合性。传统的光引发剂（例如二苯甲酮）是不理想的，因为它们是有毒、昂贵和恶臭的。此外，它们的使用会导致膜着色，这会限制在白色和淡色的油墨中的适用性。

丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯和其它不饱和单体广泛地用于涂层、粘合剂、密封剂和弹性体，并且可以在光引发剂存在下通过紫外光来交联或通过过氧化物-引发的自由基固化来交联。这些光引发剂和/或过氧化物通常是挥发性的或容易经由皮肤吸收的低分子量多官能化合物并且会对健康产生不利影响。官能化的低聚物光引发剂可以克服这些缺陷中的一些；通常，聚合物光引发剂是不挥发性化合物，不易经由皮肤吸收。然而，会要求多步的合成，低官能度会对反应性和最终性能有害，并且仍然需要催化剂或引发剂来进行交联。

通过乙酰乙酸酯给体化合物与多丙烯酸酯受体化合物的迈克尔加成来制备交联聚合物已在文献中描述。例如Mozner和Rheinberger

报道了乙酰乙酸酯与三丙烯酸酯和四丙烯酸酯的迈克尔加成（16  
Macromolecular Rapid Communications 135（1995））。所形成的产物是  
交联凝胶。在其中一个反应中，如图1中描述，Mozner将一摩尔具有3  
个官能团的三羟甲基丙烷三丙烯酸酯（TMPTA）添加到一摩尔具有  
5 两个官能团的聚乙二醇（分子量为600）二乙酰乙酸酯（PEG600-DAA）  
中。（由于每个乙酰乙酸酯“官能团”反应两次，因此每摩尔二乙酰乙  
酸酯具有四个反应性当量。）所得的网络据认为是“凝胶的”或固化的，  
尽管还存在未反应的丙烯酸系官能团。虽然能促进进一步的反应，但  
是不能通过加热或者使用溶剂来使这一网络成为液体，因为它本质上  
10 是交联的。

Moy等人的转让给本发明受让人的美国专利US5,945,489和  
US6,025,410公开了通过 $\beta$ -二羰基给体化合物（例如乙酰乙酸酯）对多  
官能丙烯酸酯的一步迈克尔加成制备的某些可溶液体未交联低聚物  
能使用紫外光进一步交联而不需要昂贵的光引发剂。此外，当在碱性  
15 催化剂存在下结合多丙烯酸酯受体化合物与 $\beta$ -二羰基给体化合物的  
精确比率时，得到液体低聚物组合物。如果使用的比率低于上面引用  
的专利文件中所公开的范围，则获得交联的凝胶或固体产物。此外，  
所公开的液体低聚物组合物在紫外光固化之前使用常规涂覆技术如  
辊或喷涂能容易地涂覆到各种基材。

20 油墨配制品中外部光引发剂的量能通过使用在专利US 5,945,489  
和US 6,025,410（都是Ashland,Inc.的）中描述的丙烯酸酯低聚物技术  
而显著地减小。这里公开的本发明证实了这些未交联的树脂单独或通  
过与附加的材料反应/共混来改性后在用于胶印和丝网印刷应用的油  
墨配制品中有利的用途。这些附加的材料包括各种丙烯酸系单体和低  
25 聚物；乙烯基单体，如N-乙烯基己内酰胺和乙烯基醚；伯、仲和叔胺；  
酸-官能化的材料；硅氧烷；弹性体；蜡；和其它改变和改进印刷性  
能的材料和赋予油墨颜色的颜料。

由传统的单体和低聚物制成的丝网印刷油墨配制品通常与一些上述添加剂存在相容性问题。因此，可供传统丝网印刷油墨的设计者选择的配制品更少。然而，由本文描述的新型光可固化的低聚物树脂制成的配制品由于在它们的合成中可能的化学/构造控制所能引入的

5 添加剂的种类几乎不受限制。因此，在面对每种特定基材的具体要求（例如粘合性、柔韧性等）时，配制品的设计者可以有更多的选择。

基于上述树脂的胶印和丝网印刷油墨能通过通常用来交联丙烯酸系材料的所有方法来固化。固化或交联通常经由自由基链反应机理来完成，它需要许多产生自由基的物质如过氧化物、氢过氧化物、

10 REDOX结合物和其它当加热时分解或者在环境温度下在促进剂如胺或过渡金属的存在下分解形成自由基的材料中的任何一种。自由基还可通过在紫外线（UV）或电子束（EB）辐射影响下分解光引发剂来产生。

基于本发明中描述的新型丙烯酸酯低聚物的胶印和丝网印刷油

15 墨与基于传统的多官能丙烯酸系单体和低聚物的油墨相比优点在于：它们能在光引发剂用量仅为标准UV-固化油墨所需光引发剂量的一部分的情况下通过暴露于UV辐射下而固化。在典型的UV固化条件（ $\approx 300-600\text{mJ}/\text{cm}^2$ ）下，这些油墨能在存在更少光引发剂的情况下有效地在各种基材上固化。

20 其它的目的和优点将通过以下公开内容变得显而易见。

### 发明内容

本发明提供一类特别用于丝网印刷和胶版印刷应用的可辐射固化的油墨配制品。本发明的一个方面提供这样的油墨配制品，即其通

25 过使丙烯酸酯单体和低聚物与 $\beta$ -二羰基化合物如 $\beta$ -酮酸酯（例如乙酰乙酸酯）、 $\beta$ -二酮（例如2,4-戊二酮）、 $\beta$ -酮酰胺（例如N-乙酰乙酰胺、乙酰乙酰胺）和/或其它能参与迈克尔加成反应的 $\beta$ -二羰基化合物

反应来形成。

本发明的一个方面提供油墨配制品，与传统配制品相比，其能在存在显著更少的光引发剂的情况下在标准UV固化条件下固化（交联）。本发明的另一个方面提供了衍生自多官能聚丙烯酸酯低聚物的双官能油墨。本发明的油墨是双官能的，因为它们同时具有丙烯酸系官能团和在UV光辐射下分解形成自由基的不稳定的酮。

本发明的一个方面提供油墨(特别是胶印油墨和丝网印刷油墨)，其中可合适地引入其它的材料以提高油墨的所需性能。所包括的适合的提高性能的材料可包括反应性组分（常规丙烯酸酯）和非反应性组分（例如溶剂），它们也可引入该配制品中来提高油墨的表现性能，如对各种基材的粘合性、光泽或耐溶剂性。这些材料包括各种丙烯酸系单体和低聚物；乙烯基单体，如N-乙烯基-己内酰胺和乙烯基醚；伯、仲和叔胺；酸官能的单体和低聚物；硅氧烷；蜡和弹性体；以及其它材料。

本发明的一个方面提供多官能丙烯酸酯丝网兑稀树脂(screen let-down resin)，它用于改变流变性；颜色；以及各种颜料分散体对基材和在丝网印刷应用中所遇到的设备的粘合特性。

本发明的一个方面提供多官能丙烯酸酯胶印兑稀树脂(flexo let-down resin)，它改变流变性；颜色；以及各种颜料分散体对基材和在胶印印刷应用中所遇到的设备的粘合特性。

本发明的一个方面提供具有极好光泽和粘合性能的UV-固化的丝网油墨。

本发明的一个方面提供具有极好光泽和粘合性能的UV-固化的胶印油墨。

本发明的一个方面提供可经由化学或热方法固化或通过暴露于UV或电子束辐射下固化的油墨。

本发明的一个方面提供油墨配制品，它们所展示的表现性能使得



它们能够非常有效地适应各种基材。根据另一个方面，这些性能可随低聚物组合物和最终涂层配制品的其它成分的变化而极大地改变。根据另一个方面，提供了制备更经济的油墨配制品的方法，其允许改变性能而不需要象在传统的UV油墨体系中所做的那样与添加剂掺合。

- 5 根据再另一个方面，本发明的油墨显示广泛范围内的光泽、流变学性能、柔韧性、防沾污性、耐划痕性、耐候性、耐溶剂性、以及其它希望的性能。通过合理地选择用来制造作为所述油墨配制品的基础的低聚物的原料构建段能获得几乎任何所需的油墨性能参数。

10 根据本发明的一个方面，最终的油墨性能能通过许多方法来改变，其中包括使用附加的或补充的丙烯酸酯材料、使用各种 $\beta$ -二羰基化合物、或通过简单地改变包括所述低聚物在内的反应物的化学计量。

根据本发明的一个方面，本发明提供迈克尔丝网兑稀树酯，其包括：多官能丙烯酸酯、 $\beta$ -二羰基化合物和/或胺。

- 15 根据本发明的一个方面，本发明提供迈克尔胶印兑稀树酯，其包括：多官能丙烯酸酯、 $\beta$ -二羰基化合物和/或胺。

20 根据本发明的一个方面，本发明提供可UV固化的丝网油墨配制品，以重量份计，其包含：约10份至约60份的颜料分散体；约30份至约75份的迈克尔丝网兑稀树酯；不超过30份的反应性稀释剂单体；不超过约10份的粘合促进单体；不超过约2份的反应性消泡添加剂；不超过约2份的聚硅氧烷消泡剂；和不超过约10份的光引发剂。

25 根据本发明的一个方面，本发明提供可UV固化的胶印油墨配制品，以重量份计，其包括：约10份至约60份的颜料分散体；约30份至约75份的迈克尔胶印兑稀树酯；不超过30份的反应性稀释剂单体；不超过约10份的粘合促进单体；不超过约2份的反应性消泡添加剂；不超过约2份的聚硅氧烷消泡剂；和不超过约10份的光引发剂。

根据本发明的一个方面，本发明提供可UV固化的丝网-油墨配制

品的制备方法，其包括：混合约5份至约70份的颜料分散体、约10份至约90份的丝网兑稀树脂，向其中混入不超过约10份的粘合促进单体，向其中混入不超过30份的反应性稀释剂单体，向其中混入不超过约1份的反应性消泡添加剂，向其中混入不超过约2份的聚硅氧烷消泡剂，和向其中混入不超过约10份的光引发剂，其中所有的份数为重量份。

根据本发明的一个方面，本发明提供可UV固化的胶印-油墨配制品的制备方法，其包括：混合约5份至约70份的颜料分散体、约10份至约90份的胶印兑稀树脂，向其中混入不超过约10份的粘合促进单体，向其中混入不超过30份的反应性稀释剂单体，向其中混入不超过约1份的反应性消泡添加剂，向其中混入不超过约2份的聚硅氧烷消泡剂，和向其中混入不超过约10份的光引发剂，其中所有的份数为重量份。

根据本发明的一个方面，本发明提供使用可UV固化的丝网油墨配制品丝网印刷基材的方法，其包括：提供包括框架、筛网和适当图案掩模的组件；向该组件提供本发明的可UV固化的丝网油墨配制品；提供待印刷的基材；在该基材上对齐排列该组件；通过迫使所述油墨穿过筛网来使该基材接触油墨；和固化在所述基材上的所述油墨。

根据本发明的一个方面，本发明提供使用可UV固化的胶印油墨配制品印刷基材的胶版印刷方法，其包括：将本发明的可UV固化的胶印油墨配制品提供给供墨辊；将本发明的UV可固化的胶印油墨配制品转移到印刷板；使用所述辊将本发明的胶印油墨施加到基材上；和固化所述基材上的油墨。

根据本发明的另一个方面，提供印有本发明油墨的基材和表面。

25

### 附图说明

借助以下的详细描述并结合附图将能最好地理解本发明。应该强

调的是，根据惯例，所述附图的各种特征并不是按比例绘制的。相反地，为了清楚说明，各种特征的尺寸是任意扩大或减小的。所述附图包括以下各图：

- 图1是一般的迈克尔低聚物的合成示意图；和  
5 图2是Ashland D-30R的合成示意图；  
然而应当指出，这些附图仅是说明性的并非用于限制本发明的范围。

### 具体实施方式

- 10 参考附图来说明所选择的实施方案以及进行本发明的优选模式。  
应该理解的是本发明并不因此而限于附图中所描述的那些方面。

本发明油墨的紫外光致聚合通过将一部分本发明的组合物涂覆到表面上来演示。使用合适的预拉伸聚酯或尼龙筛网和手持式涂刷器以约1密耳的厚度将所述丝网油墨印刷到所述表面上。使用含有合  
15 适的供墨辊的手动打样机 (hand-proofer) 以约2-10微米的厚度将所述胶印油墨印刷到所述表面上。用Fusion Systems Corp.的UV固化装置（其使用600-瓦的H-灯泡和不超过140英尺/分钟的带速度）来固化样品。

本发明的油墨包括三种主要组分：基于树脂的颜料分散体、兑稀  
20 树脂和一组辅助组分。优选的颜料分散体基于公开在共同未决申请（尚未给序列号；代理案卷号20435/151）中的迈克尔分散树脂，为了所有目的上述申请的全部内容在此引入作为参考。

所述辅助组分包括这样的物质，它们经选择以适应颜料分散体到其上印刷油墨的基材的流变性和到印刷方法中使用的各种设备的流  
25 变性。所述辅助组分包括：光引发剂、经选择用以促进对基材的粘合的单体、均化剂和消泡剂。

本发明的各种油墨的特征在于在它们的配制品中使用了迈克尔

兑稀树脂。

如在以下实施例中详述，使用合适的经安装用来产生给定间隙的丝网筛网和手持式涂刷器将本发明的丝网油墨涂覆到各种基材。使用尺寸为20 × 24英寸的预拉伸铝制框架（目数为305）。使用70-硬度计  
5 铝制涂刷器丝网印刷到各种基材上。固化通过以规定的剂量暴露在单个600W Fusion “H”灯泡下完成。

在与胶印油墨有关的实施例中，通过使用Pamarco弹簧式(spring loaded)胶版印刷打样机将所述油墨涂覆到各种基材。该Pamarco打样机具有360P 44供墨斗，其具有5.0bcm（十亿立方微米）的承载能力。  
10 固化通过以规定的剂量暴露在单个600W Fusion “H”灯泡下完成。

油墨表现性能通过各种不同的测试方法来测量。为了确定本发明油墨的性能，使用为本领域技术人员所熟知的测试方法。

光泽通过将已涂覆的基材置于黑色毛毡上使用BYK Gardner™ 4520模式的微-TRI-光泽计（BYK-Gardner USA, Columbia, Md.）来  
15 测量。光源以60°的角度放置。该测试基于ASTM D523-89。

使用Brookfield® CAP 2000L粘度计以25℃的锥板粘度的形式来测量各种油墨配制品的粘度。

如本领域已知，不粘手固化是膜表面固化的定性评定，即要求对当没有带手套的手指或手掌接触时没有粘性或“油腻”且对带有胶乳  
20 手套的手指没有粘结。在此，粘结通过于固化表面上擦棉拭来评价。

根据ASTM 2359的交叉线方法(crosshatch method)来测量本发明油墨对基材的粘合。测量得到介于OB和5B之间的值；OB是完全失效，而5B则为极好的粘合性。

#### 25 用于丝网印刷应用的兑稀树脂和油墨

以下实施例说明在本申请公开内容中详述的油墨配制品的构成、应用、固化和表现性能。在对比配制品1-4中，选择基于商购材料的“基

准”配制品作为对比标准样品。由市售原料组成的配制品在表I-IV中列出（按重量份）。ViaScreen®（UCB Chemicals）连结料(vehicle)是为了丝网印刷应用而优化的单体和低聚物的混合物。类似地，ViaCure®（UCB Chemicals）连结料是为了各种着色油墨配制品而优化的光引发剂的混合物。

表I: 标准白色丝网-油墨配制品Screen UCB-w-052803-05

原料	描述	份数 (w/w)
颜料	R-706	41.2
ViaScreen 515	丝网印刷应用的UCB连结料	30.1
Ebecryl 110	丙烯酸-2-苯氧基乙酯	18.8
Ebecryl P115	氨基丙烯酸酯	7.21
LG-37	反应性消泡添加剂	1.0
BYK 019	聚硅氧烷消泡剂	0.5
ViaCure LX	油墨应用的UCB光引发剂连结料	6

表II: 标准黄色丝网-油墨配制品Screen UCB-y-052803-04

原料	描述	份数 (w/w)
颜料	YE 1400 DC	4
ViaScreen 515	丝网印刷应用的UCB连结料	55.3
Ebecryl 110	丙烯酸-2-苯氧基乙酯	28.6
Ebecryl P 115	氨基丙烯酸酯	7
LG-37	反应性消泡添加剂	1.0
BYK 019	聚硅氧烷消泡剂	0.5
ViaCure-DX	油墨应用的UCB光引发剂连结料	4

10

表III: 标准红色丝网-油墨配制品 (Screen UCB-R-052803-01)

原料	描述	份数 (w/w)
颜料	LR-1392	5.05
ViaScreen 515	丝网印刷应用的UCB连结料	53.5
Ebecryl 110	丙烯酸-2-苯氧基乙酯	27.8
Ebecryl P115	氨基丙烯酸酯	8.1
LG-37	反应性消泡添加剂	1.0
BYK 019	聚硅氧烷消泡剂	0.5
ViaCure-DX	油墨应用的UCB光引发剂连结料	5

表IV: 标准蓝色丝网-油墨配制品 (Screen UCB-b-052003-05)

原料	描述	份数 (w/w)
颜料	BL-1531	4.1
ViaScreen 515	丝网印刷应用的UCB连结料	54.3
Ebecryl 110	丙烯酸-2-苯氧基乙酯	29.2
Ebecryl P115	氨基丙烯酸酯	8.2
LG-37	反应性消泡添加剂	1.0
BYK 019	聚硅氧烷消泡剂	0.5
ViaCure-DX	油墨应用的UCB光引发剂连结料	6

在所有的标准配制品中, 首先在所述ViaScreen连结料中使用3-  
 辊研磨机研磨所述颜料。根据颜料的类型, 所述颜料研磨分散体具有  
 5 20%-55%的颜料负载量。然后用其余的配制品稀释所述分散体以得到  
 具有合适粘度(优选约800cp到约2500cp)的可印刷油墨。

本发明的实施例1到4(配制品1A到4A)含有本发明的特定的光  
 活性低聚物作为表I-IV中详述的现有技术低聚物的“顺便(drop in)”替  
 换。仅特别替换基准配制品中的低聚物和单体部分以使得本发明的配  
 10 制品能更好地与标准样品进行比较和对比。本发明低聚物的范例的组  
 成在表V中限定。

表V. 优选的分散体树脂配制品

树脂品名	原料	重量 (phr)	粘度 (泊@25°C)
Ashland D-30R	TMPEOTA	37.7	10.85
	DPGDA	21.3	
	Ebecryl 81胺改性的 聚酯丙烯酸酯	26.4	
	EAA	12.0	

(“phr”: 份/百份树脂)。

15

本发明的丝网油墨包含本发明的基于树脂的颜料分散体; 本发明  
 的兑稀树脂; 和一组辅助组分。优选的颜料分散体基于本发明的迈克

尔分散树脂。

迈克尔分散树脂。迈克尔聚丙烯酸酯树脂也称为迈克尔低聚物、迈克尔加合物或迈克尔加成产物。优选的迈克尔分散树脂，Ashland D-30R如下合成：将乙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯（TMPEOTA，  
5 75.4g）、二丙二醇二丙烯酸酯（DPGDA，42.6g）、Ebecryl® 81（52.8g）、乙酰乙酸乙酯（EAA，24g）、甲基丙烯酸缩水甘油酯（4.0g）和溴化四丁基铵（1.0g）称量加入装备有机械搅拌器和冷凝器的500ml的三颈圆底烧瓶中。加热该溶液到95℃并保持在该温度直到获得适当的粘度（对应于迈克尔给体的100%双取代）。在2.5h之后获得具有锥板粘  
10 度为1085cp的粘性黄色液体。该黄色液体静置后不会凝胶化。

迈克尔加成反应通过强碱来催化。优选的碱是二氮杂二环十一碳烯（DBU），其足够强并且易溶于所述单体混合物中。其它的环状脒，例如二氮杂二环壬烯（DBN）和胍，例如1,1,3,3-四甲基胍也适合于催化该加成反应。第I族醇盐碱如叔丁醇钾，由于它们在所述反应介  
15 质中具有充分的溶解性，通常能够用来促进所需的反应。季氢氧化物和醇盐，如氢氧化四丁基铵或甲醇苄基三甲基铵是另一类优选的促进所述迈克尔加成反应的碱性催化剂。树脂D-30R的合成在图2中示意性给出，从中可见强的亲有机性的醇盐碱可以由卤化物阴离子（例如卤化季盐如溴化四丁基铵）和环氧化物部分如甲基丙烯酸缩水甘油酯  
20 之间的反应原位产生。这些原位催化剂公开在未决申请10/255,541（转让给Ashland,Inc.，本申请的受让人）中。为了所有目的10/255,541的全部内容在此引入作为参考。

用来合成迈克尔分散树脂的迈克尔受体包括聚酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、丙烯酸系单体、胺改性的丙烯酸酯和它们的混合物。此外，各种受体的摩尔比合适地在2.0到8.0的范围内。  
25

用来合成所述分散体的低聚物的一部分多官能丙烯酸酯迈克尔受体以胺改性的聚醚或聚酯丙烯酸酯（以前仅描述为“聚丙烯酸酯”）

的形式提供。所述胺改性的聚丙烯酸酯的摩尔比可以从约0变化到约30。优选的胺改性聚醚丙烯酸酯的官能度（丙烯酸系双键的数目）为2.5，但可合适地具有2-5的官能度。优选的胺改性聚丙烯酸酯具有约2个Gardner颜色单位的色值，但也可以具有更高的值。优选的胺改性聚丙烯酸酯具有约100mPas的Hoppler粘度。优选的胺改性聚醚丙烯酸酯具有约600的分子量。优选的胺改性聚醚丙烯酸酯是Ebecryl® 81（UCB Chemicals）。合适的胺改性聚醚丙烯酸酯的非限制性实例包括从其它公司中获得的类似化合物，如来自Rahn chemicals的Genomer 3364或Genomer 3439、来自Akzo Nobel Resins的Actilane系列树脂和来自BASF Corporation的Laromer系列树脂。

产生特定氨基改性的聚丙烯酸酯的另一种方法是在“伪迈克尔加成反应”中将伯和/或仲胺与丙烯酸酯单体的共混物混合，其中所述胺与丙烯酸系不饱和物以一对一的加成方式形成共价键。优选的胺包括烷基、环烷基和烷醇胺，和二烷基或二烷醇胺。特别优选的胺的非限制性实例包括乙醇胺、异丙醇胺、环己胺、丁胺、己胺、月桂胺、哌啶、取代的哌啶、吗啉、二乙醇胺、二异丙胺和/或二丁胺。

用来合成迈克尔分散树脂的 $\beta$ -二羰基迈克尔给体优选包括乙酰乙酸乙酯（EAA）。EAA优选地相对于总受体的摩尔数以0.42的摩尔比率存在。合适的 $\beta$ -二羰基给体的非限制性实例包括乙酰乙酸乙酯、乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸-2-乙基己酯、乙酰乙酸月桂酯、乙酰乙酸叔丁酯、N-乙酰乙酰苯胺、N-烷基-N-乙酰乙酰苯胺、乙酰乙酰胺、丙烯酸-2-乙酰乙酰氧基乙酯、甲基丙烯酸-2-乙酰乙酰氧基乙酯、乙酰乙酸烯丙酯、乙酰乙酸苄基酯、2,4-戊二酮、2,4-己二酮、3,5-庚二酮、乙酰乙酸异丁酯、乙酰乙酸-2-甲氧基乙酯、1,4-丁二醇二乙酰乙酸酯、1,6-己二醇二乙酰乙酸酯、新戊二醇二乙酰乙酸酯、环己烷二甲醇二乙酰乙酸酯、乙氧基双酚A二乙酰乙酸酯、三羟甲基丙烷三乙酰乙酸酯、聚己内酯三乙酰乙酸酯、季戊四醇四乙酰乙酸酯以及它们的混合



物。此外，给体与受体的摩尔比可以从约0.125变化到约0.5。

优选的迈克尔丝网兑稀树脂（Ashland S-102R）通过类似于用来获得低聚物Ashland D-30R的步骤合成。将包括57.2g的TMPEOTA、15.4g的乙酸苯氧基乙酯（PEA）、77.6g的DPGDA、27.4g的N-乙酰乙  
5 酰苯胺（AAA）、13.90g的乙酰乙酸十二烷基酯（DDAA）、甲基丙烯酸缩水甘油酯（4.0g）和溴化四丁基胺（1.0g）的混合物投入装备有机械搅拌器和冷凝器的500ml三颈圆底烧瓶中。加热所述溶液到95℃并保持在  
10 该温度直到获得适当的粘度（对应于迈克尔给体的100%双取代）。在4h之后，冷却反应物并添加3.6g哌啶来对一部分侧挂的丙烯酸酯基进行封端。最终产品是锥板粘度为2460cp的粘性的黄色液体，它在静置后不会凝胶。

表VI. 优选的丝网兑稀树脂配制品

树脂品名	原料	重量 (phr)	粘度 (泊@25℃)
Ashland S-102R	TMPEOTA	28.6	24.60
	PEA	7.7	
	DPGDA	38.8	
	AAA	13.7	
	DDAA	6.95	
	哌啶	1.8	

15 选用工业标准颜料来比较本发明的UV-固化树脂和常规UV-固化树脂。所选择的白色颜料是Titanium Dioxide White DuPont R-706。所选择的黄色颜料是Pigment Yellow 14 YE 1400 DC（二芳基化物黄，Magruder Color Company）。所选择的蓝色颜料是Pigment Blue 15:3 BL-1531（酞菁蓝，Magruder Color Company）。所选择的红色颜料是  
20 Pigment Red 57:1 LR-1392（金属化偶氮红，Magruder Color Company）。各种颜料作为工业中的标准产品来选择。本发明不限于

上述颜料。本领域熟练技术人员可以容易地确定其它合适的颜料。

### 实施例1:白色UV-固化丝网印刷油墨

迈克尔树脂颜料分散体30-w-051903-05。在分散树脂中使用3-辊  
5 研磨机研磨白色颜料。优选实施方案使用低聚物Ashland D-30R作为  
所述分散树脂。其它的迈克尔分散树脂可合适地用于本发明油墨。优  
选的用于白色油墨的迈克尔树脂-颜料分散体（研磨配制品）包含45  
重量份的迈克尔低聚物Ashland D-30R和105份的DuPont R-706白色颜  
10 量计可以合适地占约10份至约90份。迈克尔分散树脂和颜料分散体公  
开在共同未决申请序列号（尚未分配编号，代理案卷号20435/0151）  
中，为了所有目的上述申请的全部内容在此引入作为参考。

合适的白色颜料的非限制性实例包括二氧化钛、氧化锌和硫酸  
钡。

15 所述分散体能用合适的本发明丝网兑稀树脂和添加剂来“调稀  
薄”或稀释以获得所需的油墨配制品（丝网）。因为兑稀树脂能引入粘  
合性和其它的改善表现的性能，所以使所述分散树脂不同于所述兑稀  
树脂会带来好处。测量配制品粘度，并且据认为只要该粘度在标准白  
色油墨配制品粘度的10%的范围之内就是可接受的。将所述油墨丝网  
20 印刷到各种基材上。用600W/in Fusion“H”灯泡以规定剂量进行固化。

Screen-w-052703-02：白色UV-固化油墨（Screen-w-052703-02）  
的优选实施方案按重量计包含：57.8份颜料分散体30-w-051903-05（所  
包括的颜料分散体在最终油墨配制品中贡献17.34份Ashland D-30R分  
散树脂和40.46份颜料）；29.1份Ashland S-102R丝网兑稀树脂；10份  
25 N-乙烯基己内酰胺，为粘合促进单体；1.0份L-37®（L-37是专利产品，  
来自Estron Chemicals的改性聚丙烯酸酯），为反应性消泡添加剂；0.5  
份BYK 019®，为聚硅氧烷消泡剂；和2份ViaCure-LX®（UCB

Chemicals), 为浅色油墨的光引发剂连结料。

白色丝网油墨可以合适地包含, 按重量份计: 约30份至约80份白色颜料; 约20份至约80份迈克尔分散树脂; 约20份至约75份迈克尔丝网兑稀树脂; 约0份至约30份反应性稀释剂单体; 约0份至约10份粘合促进单体; 约0份至约3份反应性消泡剂; 约0份以约1份聚硅氧烷消泡剂; 和约0份至约10份光引发剂。

本发明的白色油墨合适地可以包含约20份至约80份的迈克尔树脂-颜料分散体。

迈克尔丝网“稀释”树脂。本发明可以合适地用约20份至约75份迈克尔树脂来稀释。优选的丝网兑稀树脂是Ashland S-102R。用来合成该迈克尔兑稀树脂的受体优选包括TMPEOTA、PEA和DPGDA (以0.25/0.15/0.60的摩尔比) 的混合物。合适的用于兑稀树脂的丙烯酸酯受体的非限制性实例包括聚酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、丙烯酸系单体、胺改性的聚醚丙烯酸酯以及它们的混合物。

所述兑稀树脂的 $\beta$ -二羰基给体优选地包括N-乙酰乙酰苯胺和乙酰乙酸十二烷基酯 (摩尔比为0.75/0.25) 的混合物。所述兑稀树脂的非限制性给体可以合适地包括乙酰乙酸乙酯、乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸-2-乙基己酯、乙酰乙酸月桂酯、乙酰乙酸叔丁酯、N-乙酰乙酰苯胺、N-烷基-N-乙酰乙酰苯胺、乙酰乙酰胺、丙烯酸-2-乙酰乙酰氧基乙酯、甲基丙烯酸-2-乙酰乙酰氧基乙酯、乙酰乙酸烯丙酯、乙酰乙酸苄基酯、2,4-戊二酮、2,4-己二酮、3,5-庚二酮、乙酰乙酸异丁酯、乙酰乙酸-2-甲氧基乙酯、1,4-丁二醇二乙酰乙酸酯、1,6-己二醇二乙酰乙酸酯、新戊二醇二乙酰乙酸酯、环己烷二甲醇二乙酰乙酸酯、乙氧基双酚A二乙酰乙酸酯、三羟甲基丙烷三乙酰乙酸酯、聚己内酯三乙酰乙酸酯、季戊四醇四乙酰乙酸酯以及它们的混合物。各种 $\beta$ -二羰基给体的摩尔比可以合适地从约0.125变化到约0.5。

所述兑稀树脂另外由胺合成。哌啶是优选的胺并优选以约1.8%的

重量比率存在。非限制性胺合适地包括伯和仲胺并尤其是二乙醇胺和吗啉。各种胺的重量比可以合适地从约0变化到约10。

丝网兑稀树脂酯优选具有以Brookfield®粘度计在300rpm下测量的约2460cps (25°C) 的锥板粘度。

- 5        粘合促进单体。本发明的丝网油墨可以包括约0份至约10份的粘合促进单体。优选的单体是N-乙烯基己内酰胺。非限制性合适的单体可以选自N-乙烯基吡咯烷酮、乙烯基醚酯、丙烯酸苯氧基乙酯等。

- 10        反应性消泡添加剂。反应性添加剂是在固化时变成交联网络的一部分的物质，如丙烯酸酯化部分。本发明的丝网油墨可以包含约0份至约3份的反应性消泡添加剂。优选的添加剂是L-37®，其为改性聚丙烯酸酯 (Estron Chemicals)。本领域熟练技术人员会熟悉合适的反应性消泡添加剂。

- 15        聚硅氧烷消泡剂。本发明的丝网油墨可以包含约0份至约1份的聚硅氧烷消泡剂。聚硅氧烷消泡剂可以合适地是聚硅氧烷或硅氧烷共聚物。优选的聚硅氧烷消泡添加剂是BYK 019® (BYK Chimie)。本领域熟练技术人员会熟悉合适的聚硅氧烷消泡添加剂。

- 20        浅色油墨(light ink)的光引发剂。本发明的丝网油墨可以包含约0份至约10份的光引发剂添加剂。优选的浅色油墨的添加剂是ViaCure® LX。合适的浅色油墨用非限制性光引发剂包括Irgacure 819或其它基于酰基氧化磷的光引发剂 (PI)、Irgacure 184、Darocure 1173以及它们的混合物。

## 实施例2:黄色UV-固化丝网印刷油墨

- 25        分散体30-y-051903-02。如上面形成白色油墨一样形成迈克尔树脂-颜料分散体。优选的颜料 (YE1400DC) 在Ashland D-30R树脂中使用3-辊研磨机进行研磨。优选的重量比是102份树脂和48份颜料。对于黄色油墨来说，树脂的比率可以从约30变化到约80份。颜料的份

数可以从约20份变化到约50份。如上所述，Ashland D-30R是优选的分散树脂，但是其它的迈克尔分散树脂配制品也是合适的。

黄色油墨Screen-y-052703-01。所述分散体能用合适的本发明丝网兑稀树脂和添加剂来调稀薄或稀释以获得所需的油墨配制品。测量  
5 配制品的粘度，并且据认为只要它与标准黄色油墨配制品的偏差在10%以内就是可接受的。将所述油墨丝网印刷到各种基材上。用600W/in Fusion“H”灯泡以规定剂量进行固化。

优选的黄色油墨配制品（Screen-y-052703-01）包含，按重量份计：12.5份的分散体30-y-051903-02、73.5份的Ashland S-102R、10份  
10 的N-乙烯基己内酰胺、1.0份的L-37®、0.5份的BYK 019®和2.5份的ViaCure-DX®（UCB Chemicals），后者为油墨的光引发剂连结料。

对于黄色油墨来说，分散体的份数可以从约10份变化到约50份。所述分散体低聚物的组成可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。所述兑稀树脂的份数可以从约20份变化到约80份。所述兑稀树脂  
15 的组成可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。其余组分的比率也可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。

### 实施例3：红色UV-固化丝网印刷油墨

分散体30-R-051903-04。优选的红色油墨的分散体通过使用3-辊  
20 研磨机研磨红色颜料（LR-1392）与Ashland D-30R分散树脂来形成。优选的分散体（30-R-051903-04）包含，按重量份计：97.5份的树脂6923-30、7.5份的TMPEOTA（作为稀释剂单体）和48份的红色颜料LR-1392。合适地，红色油墨的分散体可以包含约20份至约75份的分散树脂、约0份至约10份的稀释剂单体和约20份至约50份的红色颜料。

25 所述分散树脂的组成可以如上所述进行变化。合适的稀释剂单体的非限制性实例包括：乙二醇二丙烯酸酯、丙二醇二丙烯酸酯、二乙二醇二丙烯酸酯、二丙二醇二丙烯酸酯（DPGDA）、三乙二醇二丙烯

酸酯、三丙二醇二丙烯酸酯、四乙二醇二丙烯酸酯、四丙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、聚丙二醇二丙烯酸酯、乙氧基化双酚A二丙烯酸酯、双酚A二缩水甘油醚二丙烯酸酯、间苯二酚二缩水甘油醚二丙烯酸酯、1,3-丙二醇二丙烯酸酯、1,4-丁二醇二丙烯酸酯、1,5-戊二醇二丙烯酸酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、环己烷二甲醇二丙烯酸酯、乙氧基化新戊二醇二丙烯酸酯、丙氧基化新戊二醇二丙烯酸酯、乙氧基化环己烷二甲醇二丙烯酸酯、丙氧基化环己烷二甲醇二丙烯酸酯、芳基聚氨酯二丙烯酸酯、脂族聚氨酯二丙烯酸酯、聚酯二丙烯酸酯以及它们的混合物，丙三醇三丙烯酸酯、乙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 (TMPEOTA)、丙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、乙氧基化丙三醇三丙烯酸酯、丙氧基化丙三醇三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、芳基聚氨酯三丙烯酸酯、脂族聚氨酯三丙烯酸酯、密胺三丙烯酸酯、环氧基酚醛树脂三丙烯酸酯、脂族环氧基三丙烯酸酯、聚酯三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、乙氧基化季戊四醇四丙烯酸酯、丙氧基化季戊四醇四丙烯酸酯、二季戊四醇四丙烯酸酯、乙氧基化二季戊四醇四丙烯酸酯、丙氧基化二季戊四醇四丙烯酸酯、芳基聚氨酯四丙烯酸酯、脂族聚氨酯四丙烯酸酯、密胺四丙烯酸酯、环氧基酚醛树脂四丙烯酸酯、聚酯四丙烯酸酯以及它们的混合物。

20 所述分散体能用合适的本发明树脂和添加剂来稀释以获得所需的油墨配制品。测量配制品的粘度，并且据认为只要它与标准红色油墨配制品的偏差在10%以内就是可接受的。将所述油墨丝网印刷到各种基材上。用600W/in Fusion“H”灯泡以规定剂量进行固化。

25 红色油墨配制品Screen-R-052702-03。优选的红色油墨配制品 (Screen-R-052702-03) 包含，按重量份计：16.75份的红色颜料分散体30-R-051903 04、68.25份的Ashland S-102R兑稀树脂、10份的N-乙氧基己内酰胺、1.0份的L-37®、0.5份的BYK 019®和3.5份的

ViaCure-DX® (UCB Chemicals)。

对于红色油墨来说，分散体的份数可以从约10份变化到约50份。所述分散体低聚物的组成可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。所述兑稀树酯的份数可以从约20份变化到约80份。所述兑稀树酯的组成可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。其余组分的比率也可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。

#### 实施例4：蓝色UV-固化丝网油墨配制品

分散体30-b-051903-01。在Ashland自引发分散树脂中使用3-辊研磨机研磨蓝色颜料。优选的蓝色颜料 (BL-1531) 在Ashland D-30R树脂中研磨。优选的重量比是105份树脂和45份颜料。对于蓝色油墨来说，树脂的比率可以从约20份变化到约80份。颜料的份数可以从约20份变化到约50份。如上所述，Ashland D-30R是优选的分散树脂，但是其它的迈克尔分散树脂配制品也是合适的。

用合适的树脂和添加剂稀释所述分散体获得所需的油墨配制品 (Screen-b-052001-04)。测量配制品的粘度，并且据认为只要它与标准蓝色油墨配制品的偏差在10%以内就是可接受的。将该油墨丝网印刷到各种基材上。用600W/in Fusion“H”灯泡以规定剂量进行固化。

蓝色油墨配制品 Screen-b-052001-04。优选的蓝色油墨配制品 (Screen-b-052001-04) 包含，按重量份计：13.4份的蓝色颜料分散体 30-b-051903-01、71.6份的Ashland S-102R兑稀树酯、10份的N-乙烯基己内酰胺、1.0份的L-37®、0.5份的BYK 019®和3.5份的ViaCure-DX® (UCB Chemicals)。

对于蓝色油墨来说，分散体的份数可以从约10份变化到约50份。所述分散体低聚物的组成可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。所述兑稀树酯的份数可以从约20份变化到约80份。所述兑稀树酯的组成可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。其余组分的比率

也可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。

表VII：丝网油墨配制品的对比评价

配制品	颜料 %	%PI	粘度 @25°C (cp.)	不粘固化的 剂量 (mJ/cm <sup>2</sup> )	光泽 (60°)	粘合性 (涂覆 纸张)
Screen-w-052703-05	40	2.0	969	<300	89.6	5B
Screen UCB-w-052803-05	40	6.0	1020	<300	90.9	5B
Screen-y-052703-01	4	2.5	1071	<300	95.1	5B
Screen UCB-y-052803-04	4	4.0	1002	<300	92.8	5B
Screen-r-052703-03	5	3.5	1017	<300	93.0	5B
Screen UCB-R-052803-01	5	5.0	950	<300	88.0	5B
Screen-b-052003-04	4	3.5	999	<300	89.7	5B
Screen UCB-b-052003-05	4	6.0	969	<300	35.3	5B

- 5 上表中列出的实施例比较和对比了用本发明的自引发树脂和为了丝网油墨配制品目的而特意销售的市售UCB连结料配制的各种着色丝网印刷油墨的性能。为了有效的对比，所配制的油墨的粘度偏差在10%以内。与商业标准样品相比，基于本发明树脂的油墨配制品的明显优点在于为了获得相当的光泽和粘合水平需要更少的光引发剂。
- 10 该优点意味着显著地节约成本以及由于使用更少的有毒和/或有恶臭的传统光引发剂而有利于处理。此外，传统的光引发剂会导致膜着色，这会限制它们在白色和淡色的油墨中的适用性。在蓝色、黄色和红色油墨配制品方面，也实现了性能优点，因为在低得多的光引发剂水平下本发明油墨的光泽性能明显好于商业基准。

15

### 用于胶版印刷应用的兑稀树酯和油墨



选用基于商购树脂的基准配制品作为对比标准样品。由市售原料组成的配制品在表VIII-XI中列出（按重量份）。ViaFlex™连结料是为了油墨应用而优化的单体和低聚物的混合物。ViaCure™连结料是为了各种着色油墨配制品而优化的光引发剂的混合物。

5

表VIII：标准白色胶印油墨配制品（Flexo-UCB-w-061003-01）

原料	描述	份数 (w/w)
颜料	R-706	40.0
ViaFlex 165	用于研磨胶印油墨的颜料的UCB连结料	27.5
ViaFlex 405	用于稀释胶印油墨的UCB连结料	26.0
LG-37	反应性消泡添加剂	1.0
BYK 019	聚硅氧烷消泡剂	0.5
ViaCure LX	用于油墨应用的UCB光引发剂连结料	5

表IX：标准黄色胶印油墨配制品（Flexo-UCB-y-061203-02）

原料	描述	份数 (w/w)
颜料	YE 1400 DC	9.0
ViaFlex 165	用于研磨胶印油墨的颜料的UCB连结料	19.1
ViaFlex 405	用于稀释胶印油墨的UCB连结料	45.0
CN 115	环氧丙烯酸酯	20.4
LG-37	反应性消泡添加剂	1.0
BYK 019	聚硅氧烷消泡剂	0.5
ViaCure-DX	用于油墨应用的UCB光引发剂连结料	5.0

表X: 标准红色胶印油墨配制品 (Flexo-UCB-R-061103-01)

原料	描述	份数 (w/w)
颜料	LR-1392	9.0
ViaFlex 165	用于研磨胶印油墨的颜料的UCB连结料	21.0
ViaFlex 405	用于稀释胶印油墨的UCB连结料	45.0
CN 115	环氧丙烯酸酯	19.0
LG-37	反应性消泡添加剂	1.0
BYK 019	聚硅氧烷消泡剂	0.5
ViaCure-DX	用于油墨应用的UCB光引发剂连结料	4.5

表XI: 标准蓝色胶印油墨配制品 (Flexo-UCB-b-061203-04)

原料	描述	份数 (w/w)
颜料	BL-1531	9.0
ViaFlex 165	用于研磨胶印油墨的颜料的UCB连结料	19.1
ViaFlex 405	用于稀释胶印油墨的UCB连结料	47.5
CN 115	环氧丙烯酸酯	16.9
LG-37	反应性消泡添加剂	1.0
BYK 019	聚硅氧烷消泡剂	0.5
ViaCure-DX	用于油墨应用的UCB光引发剂连结料	6.0

- 5 基准油墨的颜料分散体通过使用3-辊研磨机在ViaFlex™ 165连结料中研磨颜料来形成。取决于颜料类型，该分散体具有30%-60%的颜料负载量。

通过在常规胶印兑稀树脂ViaFlex 405和辅助组分中“调稀”常规颜料分散体来制备基准油墨，以得到具有适合粘度的可印刷油墨。

- 10 实施例5-8给出本发明胶印油墨的配制品，其含有特定的本发明光活性低聚物作为对表VIII到XI中详述的现有技术低聚物的“顺便”替换。仅特别替换基准配制品中的低聚物和单体部分，以便本发明的配

制品能更好地与标准样品进行比较和对比。优选的分散树脂在上表V中限定。优选的胶印兑稀树脂在表XII中给出。

表XII: 优选的胶印兑稀树脂组合物

树脂品名	原料	摩尔比率	粘度 (泊@25°C)
Ashland F-126R	TMPEOTA	0.15	4.30
	DPGDA	0.85	
	乙酰乙酸-2-甲氧基乙酯	0.33	
	哌啶	0.60 (重量%)	
Ashland F-131R	TMPEOTA	0.15	5.08
	DPGDA	0.85	
	乙酰乙酸-2-甲氧基乙酯	0.36	
	哌啶	0.40 (重量%)	
Ashland F-33R	HDDA	0.85	6.80
	CN-116	0.10	
	TMPTA	0.05	
	EAA	0.38	
	哌啶	0.2 (重量%)	
Ashland F128R	0.90 HDDA	0.90	4.61
	MDI-DA	0.10	
	EAA	0.33	
	哌啶	0.6 (重量%)	

- 5 胶印油墨的颜料分散体以公开在共同未决申请序列号（尚未分配编号，代理案卷号20435/0151）中的方法制备，为了所有目的在此引入上述申请的全部内容作为参考。和上面对丝网油墨公开的一样，优选的颜料分散体基于树脂Ashland D-30R。

- 10 胶版印刷兑稀树脂如上面对丝网兑稀树脂的公开一样并且如在共同未决申请序列号（编号尚未分配；代理案卷号20435/0151）中公开的那样来制备，为了所有目的在此引入上述申请的全部内容作为参考。优选的胶印兑稀树脂的组成在表XII中给出。

所述分散体能用合适的本发明胶印兑稀树脂和添加剂来调稀以获得所需的油墨配制品。测量配制品粘度，并且据认为只要该粘度在标准白色油墨配制品粘度的10%的范围之内就是可接受的。将所述油墨丝网印刷到各种基材上。用600W/in Fusion“H”灯泡以规定剂量进行  
5 固化。

### 实施例5：白色胶印油墨

表XIII：分散体30-w-051903-05

原料	描述	用量
Ashland D-30R	树脂连结料	45.0
R-706	白色颜料(Dupont)	105.00

10

表XIV：优选的白色胶印油墨配制品

原料	描述	份数 (w/w)
颜料	R-706	40.0
Ashland D-30R	用于研磨颜料的Ashland树脂	17.5
Ashland F-126R	Ashland树脂	28.0
N-乙烯基己内酰胺	粘合促进单体	10.0
L-37	反应性消泡添加剂	1.0
BYK 019	聚硅氧烷消泡剂	0.5
ViaCure-LX	用于浅色油墨应用的UCB光引发剂连结料	3.0

Flexo-w-060403-02。白色的UV-固化胶印油墨  
(Flexo-w-060403-02)的优选实施方案包含，按重量计：57.5份的颜  
15 料分散体30-w-051903-05（所包含的颜料分散体在最终油墨配制品中  
贡献17.5份Ashland D-30R分散树脂和40.0份颜料）；28.0份的Ashland  
F-126R胶印兑稀树脂；10份的N-乙烯基己内酰胺；1.0份的L-37®  
(Estron Chemicals)；0.5份的BYK 019®；和3份的ViaCure-LX® (UCB

Chemicals)。

白色胶印油墨可以合适地包含，按重量份计：约30份至约60份的白色颜料；约10份至约40份的迈克尔分散树脂；约20份至约60份的迈克尔胶印兑稀树酯；不超过约30份的反应性稀释剂单体；不超过约10份的粘合促进单体；不超过约3份的反应性消泡剂；不超过约1份的聚硅氧烷消泡剂；和不超过约10份的光引发剂。

本发明的白色胶印油墨合适地可以包含8份至约30份的迈克尔树脂-颜料分散体。

迈克尔胶印兑稀树酯。本发明可以合适地用约10份至约80份迈克尔胶印兑稀树酯来稀释。优选的胶印兑稀树酯是Ashland F-126R。用来合成该迈克尔胶印兑稀树酯的受体优选包括TMPEOTA和DPGDA（以0.15/0.85的摩尔比率）的混合物。合适的用于胶印兑稀树酯的丙烯酸酯受体的非限制性实例包括聚酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、丙烯酸系单体、胺改性的聚醚丙烯酸酯以及它们的混合物。

胶印兑稀树酯的 $\beta$ -二羰基给体优选包括 $\beta$ -酮酸酯和 $\beta$ -二酮的混合物。合适的胶印兑稀树酯用给体的非限制性实例包括乙酰乙酸乙酯、乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸-2-乙基己酯、乙酰乙酸月桂酯、乙酰乙酸叔丁酯、N-乙酰乙酰苯胺、N-烷基-N-乙酰乙酰苯胺、乙酰乙酰胺、丙烯酸-2-乙酰乙酰氧基乙酯、甲基丙烯酸-2-乙酰乙酰氧基乙酯、乙酰乙酸烯丙酯、乙酰乙酸苄基酯、2,4-戊二酮、2,4-己二酮、3,5-庚二酮、乙酰乙酸异丁酯、乙酰乙酸-2-甲氧基乙酯、1,4-丁二醇二乙酰乙酸酯、1,6-己二醇二乙酰乙酸酯、新戊二醇二乙酰乙酸酯、环己烷二甲醇二乙酰乙酸酯、乙氧基双酚A二乙酰乙酸酯、三羟甲基丙烷三乙酰乙酸酯、聚己内酯三乙酰乙酸酯、季戊四醇四乙酰乙酸酯以及它们的混合物。 $\beta$ -二羰基给体与总受体的摩尔比率可以合适地从约0.125变化到约0.5。

胶印兑稀树脂另外由胺合成。哌啶是优选的胺并优选以约1.2%的重量比存在。非限制性的胺合适地包括上面对丝网兑稀树脂所述的那些。各种胺的重量比可以合适地从约0变化到约10。

5 胶印兑稀树脂优选具有以Brookfield®粘度计在300rpm下测量的约500cps (25°C) 的锥板粘度。优选胶印油墨用兑稀树脂具有比分散树脂低得多的粘度，从而使得并非必须使用反应性稀释剂单体。粘度的合适范围为约100cp到约800cp。

10 粘合促进单体。本发明胶印油墨可以包括不超过约10份的粘合促进单体。优选的单体是N-乙烯基己内酰胺。非限制性的合适的单体包括N-乙烯基吡咯烷酮、乙烯基醚酯和丙烯酸苯氧基乙酯。

反应性消泡添加剂。本发明的胶印油墨可以包含约0.1份至约5份的反应性消泡添加剂。优选的添加剂是L-37® (Estron Chemical)。本领域熟练技术人员应该理解怎样来确定合适的添加剂。

15 聚硅氧烷消泡剂。本发明的胶印油墨可以包括约0.1份至约3份的聚硅氧烷消泡剂。优选的聚硅氧烷消泡添加剂是BYK® 019，其为基于聚硅氧烷的专利消泡剂 (Byk chemie)。本领域熟练技术人员应该理解怎样来确定合适的添加剂。

20 浅色油墨的光引发剂。本发明的胶印油墨可以包括不超过约10份的光引发剂 (PI) 添加剂。优选的用于浅色油墨的添加剂是ViaCure®LX。合适的用于浅色油墨非限制性光引发剂包括Irgacure 819或其它基于酰基氧化磷的PI、Irgacure 184、Darocure 1173以及它们的混合物。

### 实施例6：黄色UV-固化胶印油墨

25 表XV：分散体30-y-051903-02

组分	描述	用量
6923-30	树脂连结料	102.0
YE 1400DC	黄色颜料	48.00

表XVI: 优选的黄色胶印油墨配制品

原料	描述	份数 (w/w)
YE-1400DC	颜料	9.0
Ashland D-30R	研磨颜料的Ashland树脂	19.1
Ashland F-126R	Ashland树脂	56.9
N-乙烯基己内酰胺	粘合促进单体	10.0
L-37	反应性消泡添加剂	1.0
BYK 019	聚硅氧烷消泡剂	0.5
ViaCure-DX	用于油墨应用的UCB光引发剂连结料	3.5

分散体30-y-051903-02。如上面形成白色油墨一样形成迈克尔树脂-颜料分散体。优选的颜料 (YE1400DC) 在Ashland D-30R树脂中使用3-辊研磨机进行研磨。优选的重量比是102份树脂和48份颜料。对于黄色油墨来说, 树脂的比率可以从约20份变化到约70份。颜料的份数可以从约20份变化到约50份。如上所述, Ashland D-30R是优选的分散树脂, 但是其它的迈克尔分散树脂配制品也是合适的。

10 黄色油墨flexo-y-052703-01。用合适的本发明胶印兑稀树脂和添加剂来调稀所述分散体以获得所需的油墨配制品。测量配制品的粘度, 并且据认为只要它与标准黄色油墨配制品的偏差在10%以内就是可接受的。将该油墨胶印印刷到各种基材上。用600W/in Fusion“H”灯泡以规定剂量进行固化。

15 优选的黄色油墨配制品 (Flexo-y-052703-01) 包含, 按重量份计: 28.1份的分散体30-y-051903-02、56.9份的本发明树脂Ashland F-126R、10份的N-乙烯基己内酰胺、1.0份的L-37®、0.5份的BYK 019®和3.5份的ViaCure-DX® (UCB ChemicalF), 其为油墨的光引发剂连结料。

20 对于黄色胶印油墨来说, 分散体的份数可以从约10份变化到约50份。所述分散体低聚物的组成可以如上面对白色油墨所述的那样进行改变。所述兑稀树脂的份数可以从约20份变化到约80份。所述兑稀树

酯的组成可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。其余组分的比率也可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。

### 实施例7：红色UV-固化胶印油墨

5

表XVII：分散体30-R-051903-04

组分	描述	用量
Ashland D-30R	树脂连结料	97.5
TMPEOTA	稀释剂单体	7.5
LR-1392	红色颜料	48.00

表XVIII：优选的红色胶印油墨配制品

原料	描述	份数 (w/w)
LR-1392	颜料	9.0
Ashland D-30R	研磨颜料的NovaCure树脂	21.0
Ashland F-131R	NovaCure树脂	55.5
N-乙烯基己内酰胺	粘合促进单体	10.0
LG-37	反应性消泡添加剂	1.0
BYK 019	聚硅氧烷消泡剂	0.5
ViaCure-DX	用于油墨应用的UCB光引发剂连结料	3.0

10 分散体30-R-051903-04。优选的红色油墨的分散体通过使用3-辊研磨机研磨红色颜料（LR-1392）与Ashland D-30R分散树脂来形成。优选的分散体（30-R-051903-04）包含，按重量份计：97.5份树脂Ashland D-30R；7.5份TMPEOTA（稀释剂单体）；和48份红色颜料LR-1392。合适地，红色胶印油墨的分散体可以包含约10份至约50份  
15 的分散树脂、不超过约30份的稀释剂单体和约20份至约80份的红色颜料。

胶印分散树脂的组成可以如上所述的那样进行变化。合适的稀释



剂单体的非限制性实例包括：乙二醇二丙烯酸酯、丙二醇二丙烯酸酯、二乙二醇二丙烯酸酯、二丙二醇二丙烯酸酯（DPGDA）、三乙二醇二丙烯酸酯、三丙二醇二丙烯酸酯、四乙二醇二丙烯酸酯、四丙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、聚丙二醇二丙烯酸酯、乙氧基化双酚A二丙烯酸酯、双酚A二缩水甘油醚二丙烯酸酯、间苯二酚二缩水甘油醚二丙烯酸酯、1,3-丙二醇二丙烯酸酯、1,4-丁二醇二丙烯酸酯、1,5-戊二醇二丙烯酸酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、乙氧基化环己烷二甲醇二丙烯酸酯、丙氧基化环己烷二甲醇二丙烯酸酯、芳基聚氨酯二丙烯酸酯、脂族聚氨酯二丙烯酸酯、聚酯二丙烯酸酯以及它们的混合物，丙三醇三丙烯酸酯、乙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯（TMPEOTA）、丙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、乙氧基化丙三醇三丙烯酸酯、丙氧基化丙三醇三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、密胺三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、乙氧基化季戊四醇四丙烯酸酯、丙氧基化季戊四醇四丙烯酸酯、二季戊四醇四丙烯酸酯、乙氧基化二季戊四醇四丙烯酸酯、丙氧基化二季戊四醇四丙烯酸酯、密胺四丙烯酸酯以及它们的混合物。

用合适的本发明胶印兑稀树脂和添加剂来调稀所述分散体，以获得所需的油墨配制品。测量配制品的粘度，并且据认为只要它与标准红色油墨配制品的偏差在10%以内就是可接受的。将该油墨胶印印刷到各种基材上。用600W/in Fusion“H”灯泡以规定剂量进行固化。

红色油墨配制品flexo-R-052702-03。优选的红色胶印油墨配制品（flexo-R-052702-03）包含，按重量份计：28.1份的分散体30-R-051903-04、56.9份的胶印兑稀树脂Ashland F-131R、10份的N-乙基己内酰胺、1.0份的L-37®、0.5份的BYK 019®和3.5份的ViaCure-DX®（UCB Chemicals）。

对于红色胶印油墨来说，分散体的份数可以从约10份变化到约50份。所述分散体低聚物的组成可以如上面对白色油墨所述的那样进行

变化。所述兑稀树酯的份数可以从约20份变化到约80份。所述兑稀树酯的组成可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。其余组分的比率也可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。

5 实施例8：蓝色UV-固化胶印油墨配制品。

表XIX：分散体30-b-032803-01

组分	描述	用量
Ashland D-30R	树脂连结料	105.0
BL-1531	蓝色颜料	45.00

表XX：优选的蓝色胶印油墨配制品

原料	描述	份数 (w/w)
BL-1531	颜料	9.0
Ashland D-30R	研磨颜料的Ashland树脂	21.0
Ashland F-33R	Ashland自引发树脂	17.0
Ashland F-128 R	Ashland自引发树脂	17.0
TMPEOTA	反应性稀释剂	23.0
DPGDA	反应性稀释剂	6.5
L-37	反应性消泡添加剂	1.0
BYK 019	聚硅氧烷消泡剂	0.5
ViaCure-DX	用于油墨应用的UCB光引发剂 连结料	5.0

10

分散体30-b-051903-01。使用3-辊研磨机在本发明的分散树脂中研磨蓝色颜料。在Ashland D-30R树脂（优选的胶印分散体低聚物）中研磨优选的蓝色颜料（BL-1531）。优选的重量比是105份树脂和45份颜料。对于蓝色油墨来说，树脂的比率可以从约10份变化到约50份。颜料的份数可以从约20份变化到约50份。如上所述，Ashland D-30R是优选的分散树脂，但是其它的迈克尔分散树脂配制品也是合

15

适的。

用合适的本发明胶印兑稀树脂和添加剂稀释所述分散体获得所需的油墨配制品 (Screen-b-052001-04)。测量配制品的粘度, 并且据认为只要它与标准蓝色油墨配制品的偏差在10%以内就是可接受的。

- 5 将所述油墨胶印印刷到各种基材上。用600W/in Fusion“H”灯泡以规定剂量进行固化。

蓝色油墨配制品 flexo-b-052001-04。优选的蓝色油墨配制品 (flexo-b-052001-04) 包含, 按重量份计: 30.0份的蓝色颜料分散体 30-b-051903-01、17.0份的Ashland F-133R胶印兑稀树脂、17.0份的  
10 Ashland F-128R胶印兑稀树脂、23.0份的TMPEOTA, 其为反应性稀释剂、6份的DPGDA、1.0份的L-37®、0.5份的BYK 019®和5.0份的ViaCure-DX® (UCB Chemicals)。

对于蓝色胶印油墨来说, 分散体的份数可以从约10份变化到约50份。该分散体低聚物的组成可以如上面对白色油墨所述的那样进行变  
15 化。所述兑稀树脂的份数可以从约20份变化到约80份。其余组分的比率也可以如上面对白色油墨所述的那样进行变化。

实施例5.胶印油墨配制品的对比评价

配制品	% 颜料	% PI	粘 度 @25°C (cp.)	不粘固化 的剂量 (mJ/cm <sup>2</sup> )	光泽 (60°)	粘合性 (涂覆纸张)
Flexo-w-060403-02	40	3.0	444	<300	75.3	5B
Flexo UCB-w-052803-05	40	5.0	495	<300	53.0	5B
Flexo-y-061203-01	9	3.5	459	<300	44.6	5B
Flexo UCB-y-061203-02	9	5.0	513	<300	57.1	5B
Flexo-R-061003-03	9	3.0	456	<300	57.6	5B
Flexo UCB-R-061103-01	9	4.5	468	<300	72.0	5B
Flexo-b-033103-01	9	5.0	459	<300	38.8	5B
Flexo UCB-b-061203-04	9	6.0	474	<300	43.3	5B

20 虽然本发明的说明性实施方案针对的是胶版印刷和丝网印刷领

域，但是本发明本质上并不限于这些领域。

另外，应该理解的是显示并描述的本发明形式仅仅是优选实施方案。可以对每个以及所有工艺步骤作出各种改进和改变，这对阅读了本公开内容的本领域熟练技术人员来说是明显的。以下权利要求应解释为包含所有的这些改进和改变，并且因此说明书和附图应看作是说明性的而没有限制性意义。此外，所附权利要求书应解释为包括替代的实施方案。

### 参考引用

10 在本说明书中引证的所有出版物、专利、专利申请和ASTM测试方法在此引入供参考，并且为了任何和所有目的，就好象各个出版物、专利、专利申请、或ASTM方法被特意地和独自地指明引入作为参考一样。如果存在不一致，优先考虑本申请公开的内容。更具体地说，美国专利5,945,489和6,025,410；共同未决申请10/255,541；和共同未  
15 决申请序列号（编号尚未分配；代理案卷号20435/0141、20435/0144、20435/0145、20435/0146、20435/0148和20435/0151）为了所有目的在此引入供参考。

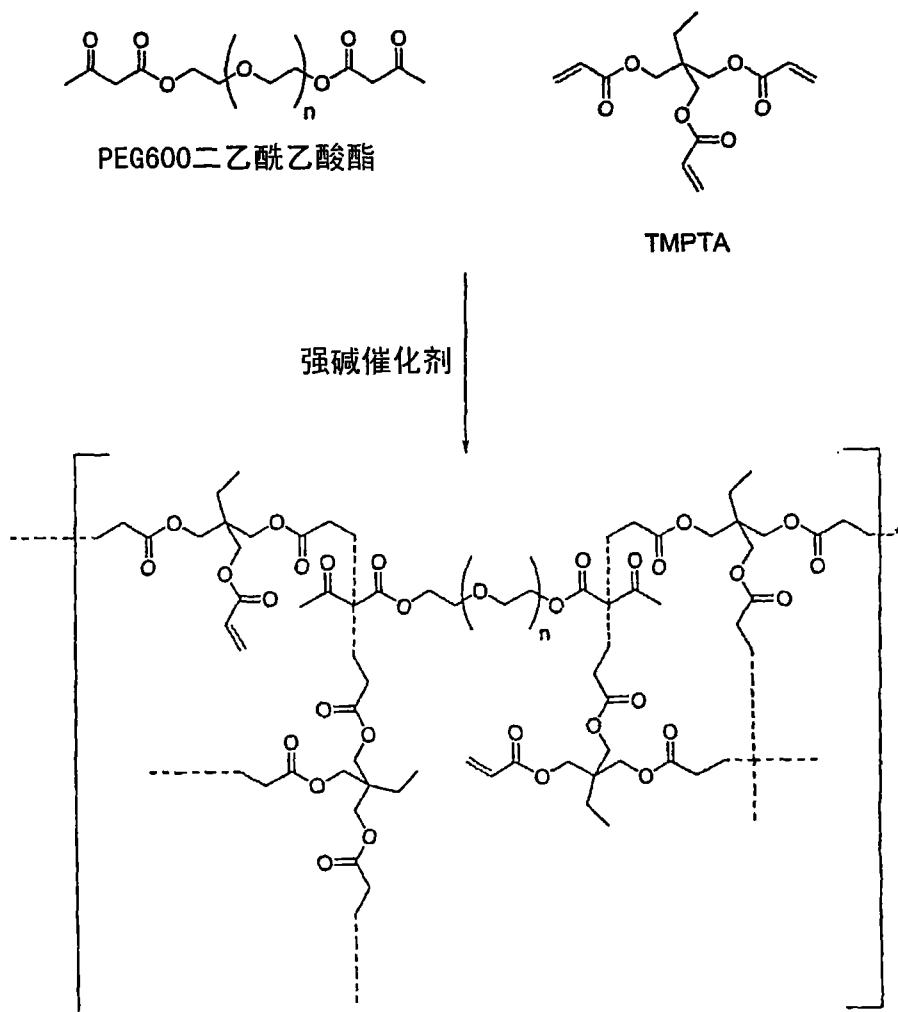


图 1

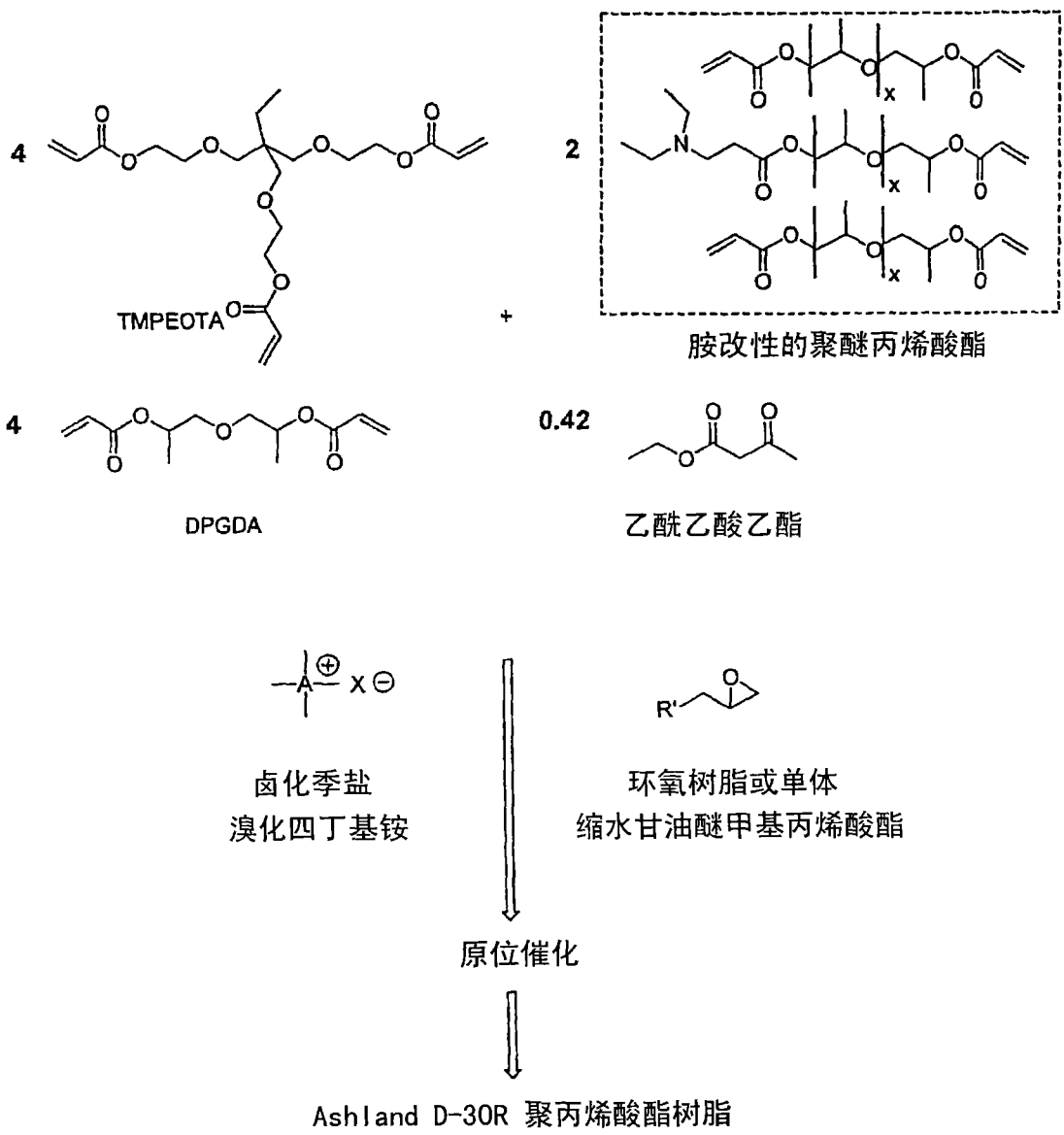


图 2