



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103443206 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 11

(21) 申请号	201280013920. 6	(51) Int. Cl.	
(22) 申请日	2012. 03. 09	<i>G09B 11/28</i> (2006. 01)	
(30) 优先权数据		<i>B41M 5/385</i> (2006. 01)	
2011-059555	2011. 03. 17 JP	<i>B41M 5/388</i> (2006. 01)	
(85) PCT申请进入国家阶段日		<i>B41M 5/39</i> (2006. 01)	
2013. 09. 17		<i>G09D 11/00</i> (2006. 01)	
(86) PCT申请的申请数据		<i>G02B 5/20</i> (2006. 01)	
PCT/JP2012/056793	2012. 03. 09	<i>G02B 5/22</i> (2006. 01)	
(87) PCT申请的公布数据		<i>G03F 7/004</i> (2006. 01)	
W02012/124792 EN	2012. 09. 20		
(71) 申请人	佳能株式会社		
地址	日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号		
(72) 发明人	高桥薰 新藤太一 谷泰 仲野正雄 氏房孝行 斋藤惠 村井康亮 井上圭 广濑雅史 宫崎健		
(74) 专利代理机构	北京魏启学律师事务所 11398		
代理人	魏启学		

权利要求书1页 说明书22页 附图7页

(54) 发明名称

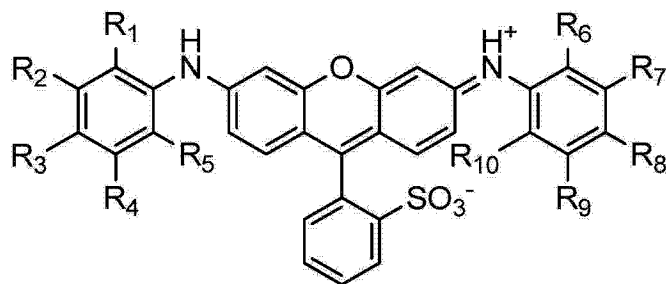
非水溶性着色化合物、墨、滤色器用抗蚀组合
物和热转印记录片材

(57) 摘要

本发明提供一种非水溶性着色化合物,其具有高的溶剂中的溶解性、良好的色调和饱和度、宽色域的光谱反射特性和高耐光性。本发明提供一种包含所述非水溶性着色化合物的墨。此外,本发明提供一种分别采用所述墨生产的滤色器用抗蚀组合物和热转印记录片材。本发明提供一种具有特定结构的非水溶性咕吨着色化合物。

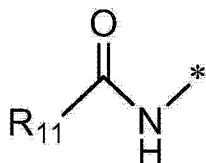
1. 一种非水溶性着色化合物,其由下式 (1) 表示:

[式 1]



[其中, R₁、R₅、R₆ 和 R₁₀ 各自独立地表示烷基 ;R₃ 和 R₈ 各自独立地表示氢原子、烷基、烷氧基或芳氧基 ;R₂、R₄、R₇ 和 R₉ 各自独立地表示氢原子或式 (2) 所示的酰氨基,并且 R₂、R₄、R₇ 和 R₉ 中的至少之一是式 (2) 所示的酰氨基 :

[式 2]



(其中, R₁₁ 表示烷基、环烷基、芳基、芳烷基、烯基或杂环基 ;和 * 表示键合部位)]。

2. 根据权利要求 1 所述的非水溶性着色化合物,其中式 (2) 的 R₁₁ 为烷基或芳基。
3. 根据权利要求 1 所述的非水溶性着色化合物,其中式 (2) 的 R₁₁ 为直链烷基。
4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的非水溶性着色化合物,其中在式 (1) 中,所述取代基 R₁、R₂、R₃、R₄ 和 R₅ 分别与所述取代基 R₆、R₇、R₈、R₉ 和 R₁₀ 相同。
5. 一种墨,其包含根据权利要求 1-4 任一项所述的非水溶性着色化合物。
6. 一种滤色器用抗蚀组合物,其包含根据权利要求 5 所述的墨。
7. 一种热转印记录片材,其包含基材和在所述基材上由包含根据权利要求 5 所述的墨的组合物形成的着色材料层。

非水溶性着色化合物、墨、滤色器用抗蚀组合物和热转印记录片材

技术领域

[0001] 本发明涉及一种非水溶性着色化合物和包含所述非水溶性着色化合物的墨,其用于生产例如涂料、喷墨墨、滤色器或树脂成形制品的工艺中。本发明还涉及分别使用所述墨制备的滤色器用抗蚀组合物和热转印记录片材。

背景技术

[0002] 作为制备滤色器的方法,例如已知染色法、印刷法、喷墨法和光致抗蚀剂法。特别地,光致抗蚀剂法可以可再现方式容易地控制光谱特性,和由于其高分辨率,能够获得高精度图案,因此是生产滤色器的主流方法。

[0003] 在光致抗蚀剂法中,着色剂通常是颜料。然而,颜料具有一定的粒径,由此伴随消偏作用 (depolarization effect) (偏光的崩溃),从而降低液晶显示器的颜色显示的遮盖率 (hiding ratio)。另外,在采用颜料的体系中,难以实现背光的高透射性,这限制了滤色器亮度方面的改进。此外,由于颜料不溶于有机溶剂或聚合物中,因此获得其分散难以稳定的着色抗蚀组合物。

[0004] 为解决采用颜料作为着色剂的这些问题,已经报道了包含咕吨染料、C. I. 溶剂红 49 的红色滤色器 (参见 PTL1)。

[0005] 此外,在热转印记录法中,在片状基材上堆叠具有包含传热性着色材料的着色材料层的热转印片材和在其表面具有着色材料接收层的图像接收片材,通过加热热转印片材实施记录以将热转印片材中的着色材料转印至图像接收片材上。在热转印记录法中,转印片材和用于转印片材的墨组合中包含的着色材料很大程度上影响转印记录速度、记录图像的贮存稳定性和品质等,因此是非常重要的。作为在热转印记录法中使用的着色材料,已经报道例如鲜明性、颜色再现性和颜色光学浓度优异的蒽醌着色材料 (参见 PTL2)。

[0006] 引用文献列表

[0007] 专利文献

[0008] PTL1 :日本专利特开 2003-344998

[0009] PTL2 :日本专利特开 7-232481

发明内容

[0010] 发明要解决的问题

[0011] PTL1 中描述的包含 C. I. 溶剂红 49 的滤色器不存在消偏作用,可提供背光的高透射性,但存在耐光性和在溶剂中的溶解性不足的问题。PTL2 中描述的具有蒽醌着色材料的热转印记录物表现出令人满意的色调,但与耐光性的相容性不能达到令人满意的水平。

[0012] 因此,本发明提供上述问题的解决方案。

[0013] 即,本发明提供一种新型非水溶性着色化合物,其具有高的溶剂亲合性、高亮度和饱和度、宽色域的光谱反射特性和高耐光性。

[0014] 本发明还提供包含所述非水溶性着色化合物的墨。进一步地,本发明提供分别采用所述墨制备的滤色器用抗蚀组合物和热转印记录片材。

[0015] 用于解决问题的方案

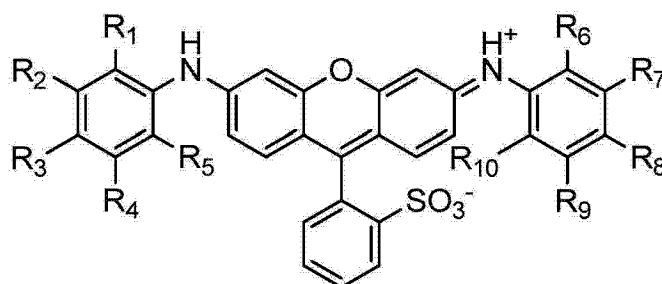
[0016] 上述问题通过以下发明解决。

[0017] 本发明涉及由下式 (1) 表示的非水溶性着色化合物。

[0018] 本发明还涉及包含至少一种介质和式 (1) 所示非水溶性着色化合物的墨。

[0019] [式 1]

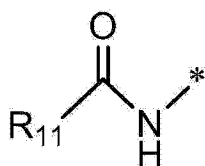
[0020]



[0021] [其中, R_1 、 R_5 、 R_6 和 R_{10} 各自独立地表示烷基; R_3 和 R_8 各自独立地表示氢原子、烷基、烷氧基或芳氧基; R_2 、 R_4 、 R_7 和 R_9 各自独立地表示氢原子或式 (2) 所示的酰氨基, 并且 R_2 、 R_4 、 R_7 和 R_9 中的至少之一是式 (2) 所示的酰氨基:

[0022] [式 2]

[0023]



[0024] (其中, R_{11} 表示烷基、环烷基、芳基、芳烷基、烯基或杂环基; 和 * 表示键合部位)]。

[0025] 此外,本发明涉及分别采用所述墨制备的滤色器用抗蚀组合物和热转印记录片材。

[0026] 发明的效果

[0027] 本发明可提供一种具有高溶剂亲合性、良好色调和饱和度、宽色域的光谱反射特性和高耐光性的新型非水溶性着色化合物,并可提供包含非水溶性着色化合物的墨。此外,本发明可提供通过采用所述墨具有良好色调的滤色器用抗蚀组合物。另外,本发明可通过在基材上形成所述墨的着色材料层来提供具有良好色调的热转印记录片材。

附图说明

[0028] 图 1 是根据本发明的着色化合物 (5) 在 80℃、400MHz 下于 DMSO- d_6 中的 1H -NMR 光谱。

[0029] 图 2 是根据本发明的着色化合物 (6) 在 80℃、400MHz 下于 DMSO- d_6 中的 1H -NMR 光谱。

[0030] 图 3 是根据本发明的着色化合物 (7) 在 80℃、400MHz 下于 DMSO- d_6 中的 1H -NMR 光谱。

[0031] 图 4 是根据本发明的着色化合物 (8) 在 80℃、400MHz 下于 DMSO-d₆ 中的 ¹H-NMR 光谱。

[0032] 图 5 是根据本发明的着色化合物 (10) 在 80℃、400MHz 下于 DMSO-d₆ 中的 ¹H-NMR 光谱。

[0033] 图 6 是根据本发明的着色化合物 (24) 在 80℃、400MHz 下于 DMSO-d₆ 中的 ¹H-NMR 光谱。

[0034] 图 7 是根据本发明的着色化合物 (25) 在 80℃、400MHz 下于 DMSO-d₆ 中的 ¹H-NMR 光谱。

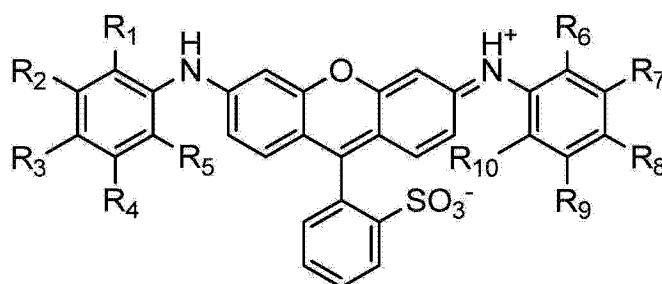
具体实施方式

[0035] 现在将通过优选实施方案更详细地描述本发明。

[0036] 为解决上述问题, 本发明人进行了深入研究, 结果发现, 下式 (1) 所示的非水溶性着色化合物具有高溶剂亲合性、良好的色调和饱和度、宽色域的光谱反射特性和高的耐褪色性,

[0037] [式 1]

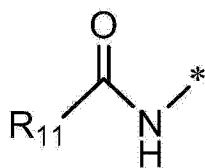
[0038]



[0039] [其中, R₁、R₅、R₆ 和 R₁₀ 各自独立地表示烷基; R₃ 和 R₈ 各自独立地表示氢原子、烷基、烷氧基或芳氧基; R₂、R₄、R₇ 和 R₉ 各自独立地表示氢原子或下式 (2) 所示的酰氨基, 并且 R₂、R₄、R₇ 和 R₉ 中的至少之一是下式 (2) 所示的酰氨基:

[0040] [式 2]

[0041]



[0042] (其中, R₁₁ 表示烷基、环烷基、芳基、芳烷基、烯基或杂环基; 和 * 表示键合部位)]。

[0043] 本发明人还发现, 各自具有良好色调的滤色器用抗蚀组合物和热转印记录片材可通过采用包含非水溶性着色化合物的墨获得, 并完成了本发明。

[0044] 将描述式 (1) 表示的非水溶性着色化合物。

[0045] 本发明的式 (1) 所示非水溶性着色化合物具有高有机溶剂亲合性。在本发明中, 术语“非水溶性”是指在水中的溶解度小于 1 质量 %。

[0046] 在式 (1) 中, 作为 R₁、R₅、R₆ 或 R₁₀ 的烷基的例子包括甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基和叔丁基。

[0047] 在式 (1) 中, 作为 R_1 、 R_5 、 R_6 或 R_{10} 的烷基可进一步地被取代基取代。取代基的例子包括烷氧基、氰基和卤素原子。作为 R_1 、 R_5 、 R_6 或 R_{10} 的具有取代基的烷基的具体例子包括羟乙基、甲氧基乙基、氰乙基和三氟甲基。

[0048] 在式 (1) 中, 基于生产容易性观点, R_1 、 R_5 、 R_6 和 R_{10} 可从上述官能团中适宜地选择, R_1 和 R_6 可相同, R_5 和 R_{10} 可相同。此外, 基于获得原料的观点, 这些官能团可以是甲基。

[0049] 在式 (1) 中, 作为 R_3 或 R_8 的烷基的例子包括甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基和叔丁基。

[0050] 在式 (1) 中, 作为 R_3 或 R_8 的烷氧基的例子包括甲氧基、乙氧基和异丙氧基。

[0051] 在式 (1) 中, 作为 R_3 或 R_8 的芳氧基的例子包括苯氧基和萘氧基。

[0052] 在式 (1) 中, 作为 R_3 或 R_8 的烷基、烷氧基和芳氧基可进一步用取代基取代。取代基的例子包括烷基、芳基、芳烷基、羟基、氨基甲酰基、氨基磺酰基、烷氧基、氰基和卤素原子。作为 R_3 或 R_8 的进一步具有取代基的烷基、烷氧基或芳氧基的具体例子包括羟乙基、甲氧基乙基、氰乙基、三氟甲基、甲氧基乙氧基、羟乙氧基、对甲氧基苯氧基、邻甲氧基苯氧基、甲苯氧基和二甲苯氧基。

[0053] 在式 (1) 中, R_3 和 R_8 可从上述取代基和氢原子中适宜地选择, 基于耐光性观点, 可分别是甲基、乙基或丙基。当 R_3 和 R_8 为除氢原子以外的取代基时, 基于生产容易性的观点, 取代基可以是相同的。

[0054] 在式 (1) 中, R_2 、 R_4 、 R_7 和 R_9 各自独立地表示氢原子或式 (2) 所示的酰氨基, 并且 R_2 、 R_4 、 R_7 和 R_9 中的至少之一是式 (2) 所示的酰氨基。为使得式 (1) 的非水溶性着色化合物同时具有高显色性和高耐光性, R_2 、 R_4 、 R_7 和 R_9 中的至少之一必须是式 (2) 所示的酰氨基。

[0055] 特别地, 基于进一步增强显色性和耐光性的观点, 式 (1) 中 R_2 、 R_4 、 R_7 和 R_9 中的 2 至 4 个应为式 (2) 表示的酰氨基。在此情况下, 基于生产容易性的观点, 酰氨基可以相同, 并且在式 (1) 中, R_2 和 R_7 可相同, R_4 和 R_9 可相同。

[0056] 在式 (2) 中, 作为 R_{11} 的烷基的例子包括甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基和叔丁基。

[0057] 在式 (2) 中, 作为 R_{11} 的环烷基的例子包括环戊基、环己基和环庚基。

[0058] 在式 (2) 中, 作为 R_{11} 的芳基的例子包括苯基。

[0059] 在式 (2) 中, 作为 R_{11} 的芳烷基的例子包括苄基和 2- 苄乙基。

[0060] 在式 (2) 中, 作为 R_{11} 的烯基的例子包括乙烯基、1- 丙烯基、2- 丙烯基、1- 甲基乙烯基、1- 丁烯基、2- 丁烯基和 3- 丁烯基。

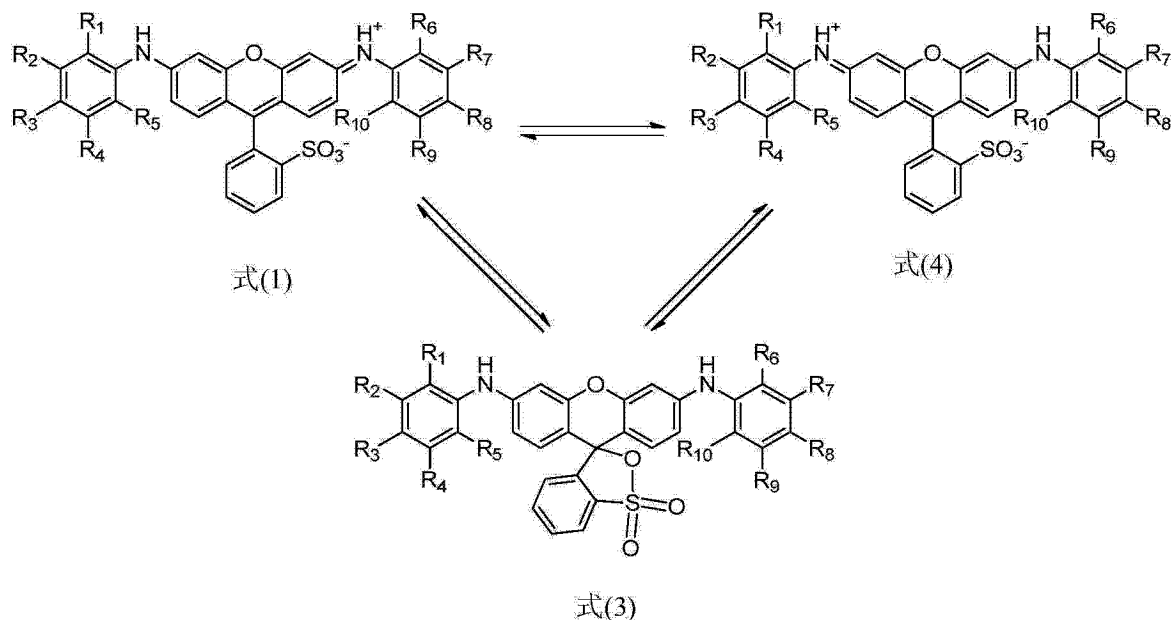
[0061] 在式 (2) 中, 作为 R_{11} 的杂环基的例子包括咪唑基、苯并咪唑基、吡唑基、苯并吡唑基、三唑基、噻唑基、苯并噻唑基、异噻唑基、苯并异噻唑基、噁唑基、苯并噁唑基、噻二唑基、吡咯基、苯并吡咯基、吲哚基、异噁唑基、苯并异噁唑基、噻吩基、苯并噻吩基、呋喃基、苯并呋喃基、吡啶基、喹啉基、异喹啉基、哒嗪基、嘧啶基、吡嗪基、噌啉基、2, 3- 二氮杂萘基、喹啉基、喹喔啉基和三嗪基。

[0062] 在式 (2) 中, 作为 R_{11} 的各基团可进一步用取代基取代。取代基的例子包括烷基、芳基、芳烷基、烯基、烷氧基、氰基、烷氨基、磺烷基、氨基甲酰基、氨基磺酰基、磺酰氨基和卤素原子。作为 R_{11} 的具有取代基的基团的具体例子包括羟乙基、甲氧基乙基、氰乙基、三氟甲基、对甲苯基、对甲氧基苯基和邻氯苯基。

[0063] 在式(2)中, R_{11} 可从上述取代基中适宜地选择。基于显色性的观点, R_{11} 可以是烷基、环烷基、芳基或芳烷基, 和基于生产容易性的观点, R_{11} 可以是烷基或芳基。特别地, 当 R_{11} 是直链烷基时, 可获得更高的耐光性。

[0064] 如下图所示, 本发明中式(1)所示非水溶性着色化合物包括例如下式(3)和(4)所示的互变异构体, 这些互变异构体包含在本发明的范围内。

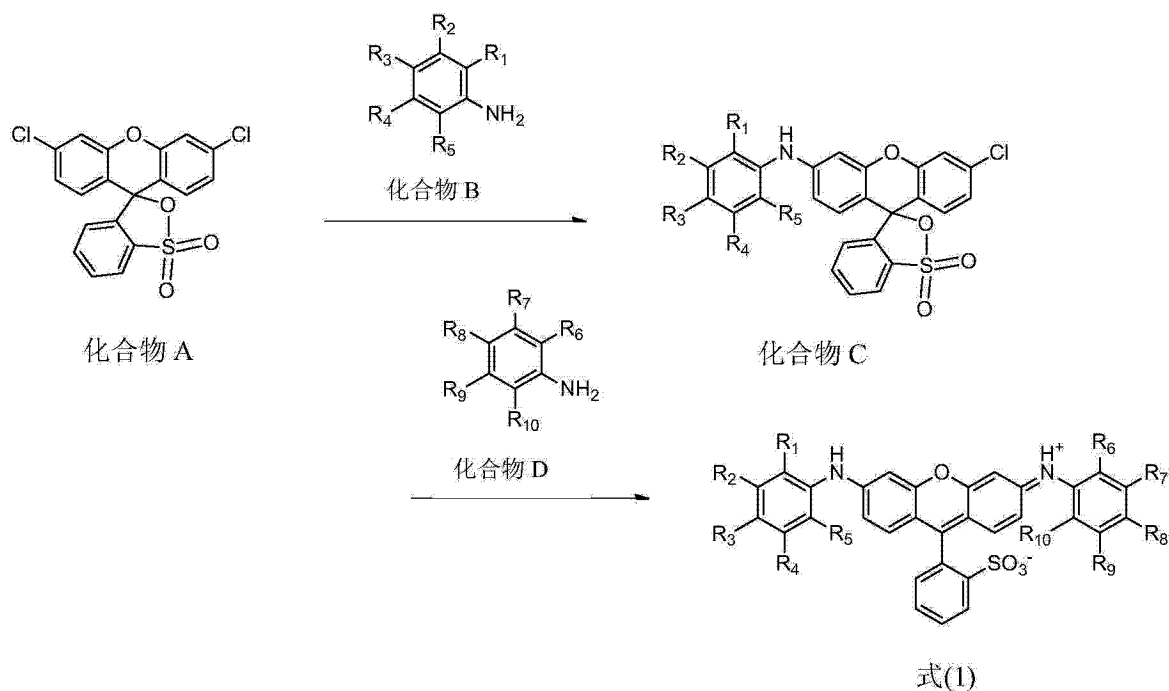
[0065]



[0066] [式(3)和(4)中的 R_1-R_{10} 与式(1)中的 R_1-R_{10} 相同]。

[0067] 本发明中式(1)所示非水溶性着色化合物可基于已知方法合成。合成方案的例子如下所示：

[0068]



[0069] [化合物 B、C 和 D 中的 R_1-R_{10} 与式(1)中的 R_1-R_{10} 相同]。

[0070] 在上述示例的方案中,式(1)所示的非水溶性着色化合物通过在第一阶段中所示的第一缩合步骤和在第二阶段中所示的第二缩合步骤合成。

[0071] 在第一缩合步骤中,化合物A和化合物B通过在有机溶剂和缩合剂的存在或不存在下加热而缩合,以合成化合物C。随后,如在第二阶段中所示的,将第一缩合步骤中制备的化合物C和化合物D加热缩合,得到式(1)所示的非水溶性着色化合物。

[0072] 化合物A以及用作化合物B和C的苯胺衍生物是市售产品且易于获得。其还可通过已知方法容易地合成。

[0073] 将描述在上述示例的合成方案的缩合反应中使用的有机溶剂。在该步骤中,可使用任何不参与反应的有机溶剂。有机溶剂的例子包括但不限于甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、正丁醇、甲苯、二甲苯、乙二醇、N-甲基吡咯烷酮、N,N-二甲基乙酰胺、N,N-二甲基甲酰胺、二甲基亚砷、环丁砷、氯苯、二氯苯、三氯苯和硝基苯。根据基质的溶解性,这些溶剂可单独或两种或多种组合使用。

[0074] 在此步骤中使用的缩合剂的例子包括氧化镁、氯化锌和氯化铝。

[0075] 该步骤通常在60-220°C温度范围内实施,和通常在24小时内完成。

[0076] 第一缩合反应的反应温度可在60-100°C范围内,例如70-90°C。在此范围内,可适宜地控制反应速率以抑制过度反应和便于精制。第二缩合的反应温度可在120-220°C范围内,例如180°C以下。在此范围内,可适宜地控制反应速率以令人满意地防止生成化合物的分解。

[0077] 在合成其中式(1)的取代基 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 和 R_5 分别与取代基 R_6 、 R_7 、 R_8 、 R_9 和 R_{10} 相同的非水溶性着色化合物的情况下,上述方案中的化合物B和化合物D可以是相同的化合物。因此,在此情况下,可通过单一缩合步骤由化合物A得到式(1)所示的非水溶性着色化合物。该步骤通常在100-220°C温度范围内实施,通常在24小时内完成。

[0078] 通过上述反应方案制备的最终产物可通过实施在常规有机合成中的后处理,然后精制如重结晶、再沉淀或柱层析,作为高纯度着色化合物得到。式(1)所示的非水溶性着色化合物可例如通过 ^1H 核磁共振(NMR)光谱分析、液相色谱-飞行时间质谱(LC/TOF MS)或UV/Vis分光光度计等鉴定。

[0079] 式(1)表示的非水溶性着色化合物可单独使用,或任选地两种或多种组合使用,或可与已知的品红色颜料或染料组合使用作为着色剂。式(1)的非水溶性着色化合物还可用作色淀颜料。

[0080] 现在将描述本发明的墨。

[0081] 本发明中式(1)所示非水溶性着色化合物具有高有机溶剂亲合性、高亮度和饱和度、宽色域的光谱反射特性和高耐光性。因此,非水溶性着色化合物适于用作墨的着色剂。

[0082] 本发明的墨包含至少一种介质和式(1)所示的非水溶性着色化合物。

[0083] 在本发明的墨中,除上述组分以外的组成组分分别由所述墨的预期用途决定,并且在不损害墨用途必要的特性的范围内,所述墨可包含添加剂。

[0084] 本发明的墨可用作喷墨墨,还可用作例如印刷用墨、涂料或书写材料用墨。特别地,本发明的墨可适宜地用作下述彩色滤色器用红色抗蚀剂的墨,或用作热转印记录片材用墨。

[0085] 本发明的墨例如可如下得到。

[0086] 将本发明的非水溶性着色化合物和任选的其它添加剂如着色剂、乳化剂和树脂逐步添加至介质中,同时搅拌以充分且均匀地使其混合。此外,将非水溶性着色化合物通过采用分散机施加机械剪切力稳定溶解或微细分散,以得到本发明的墨。

[0087] 在本发明中,术语“介质”是指水或有机溶剂。

[0088] 在采用有机溶剂作为本发明墨的介质的情况下,有机溶剂的种类根据着色剂的预期用途决定,没有特别限制。有机溶剂的例子包括醇,如甲醇、乙醇、改性乙醇、异丙醇、正丁醇、异丁醇、叔丁醇、仲丁醇、2-甲基-2-丁醇、3-戊醇、辛醇、苄醇和环己醇;二醇,如甲基溶纤剂、乙基溶纤剂、二甘醇和二甘醇单丁醚;酮,如丙酮、甲乙酮和甲基异丁酮;酯,如乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸乙酯和乙酸溶纤剂;脂族烃,如己烷、辛烷、石油醚和环己烷;芳香烃,如苯、甲苯和二甲苯;卤代烃,如四氯化碳、三氯乙烯和四溴乙烷;醚,如乙醚、二甲基二醇、三噁烷和四氢呋喃;缩醛,如甲缩醛和二乙基乙缩醛;有机酸,如甲酸、乙酸和丙酸;和含硫/氮有机化合物,如硝基苯、二甲基胺、单乙醇胺、吡啶、二甲基亚砷和二甲基甲酰胺。

[0089] 可在本发明的墨中使用的有机溶剂可以是可聚合单体。可聚合单体可以是可加聚或可缩聚单体,并可以是可加聚单体。所述可聚合单体的例子包括苯乙烯单体,如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、 α -乙基苯乙烯、邻甲基苯乙烯、间甲基苯乙烯、对甲基苯乙烯、邻乙基苯乙烯、间乙基苯乙烯和对乙基苯乙烯;丙烯酸衍生物单体,如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸十二烷基酯、丙烯酸硬脂酯、丙烯酸山俞醇酯、丙烯酸 2-乙基己酯、丙烯酸二甲基氨基乙酯、丙烯酸二乙基氨基乙酯、丙烯腈、酰胺丙烯酸酯、N-甲基丙烯酰胺、N,N-二甲基丙烯酰胺、N-乙基丙烯酰胺、N-(羟甲基)丙烯酰胺和N-(羟乙基)丙烯酰胺;甲基丙烯酸衍生物单体,如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸辛酯、甲基丙烯酸十二烷基酯、甲基丙烯酸硬脂酯、甲基丙烯酸山俞醇酯、甲基丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯、甲基丙烯酸二乙基氨基乙酯、甲基丙烯腈、酰胺甲基丙烯酸酯、N-甲基甲基丙烯酰胺、N,N-二甲基甲基丙烯酰胺和N-(3-二甲基氨基丙基)甲基丙烯酰胺;烯烃单体,如乙烯、丙烯、丁烯、丁二烯、异戊二烯、异丁烯和环己烯;卤代乙烯基单体,如氯乙烯、偏二氯乙烯、溴乙烯和碘乙烯;乙烯基酯单体,如醋酸乙烯酯、丙酸乙烯酯和苯甲酸乙烯酯;乙烯基醚单体,如乙烯基甲醚、乙烯基乙醚和乙烯基异丁醚;和乙烯基酮单体,如乙烯基甲酮、乙烯基己酮和甲基异丙烯酮。这些单体可单独使用,或任选地两种或多种组合使用。

[0090] 作为构成本发明墨的着色剂,使用至少式(1)所示的非水溶性着色化合物。在不损害非水溶性着色化合物在介质中的溶解性或分散性的条件下,所述墨可任选地包含其它着色剂。

[0091] 可与式(1)所示非水溶性着色化合物一起包含在墨中的着色剂的例子包括缩合偶氮化合物、偶氮金属配合物、二酮基吡咯并吡咯化合物、蒽醌化合物、喹吖啶酮化合物、蒽酚化合物、苯并咪唑酮化合物、硫靛化合物、茚化合物、次甲基化合物、烯丙基酰胺化合物和碱性染料色淀化合物。其具体例子包括但不限于C. I. 颜料橙 1、5、13、15、16、34、36、38、62、64、67、72 和 74;C. I. 颜料红 2、3、4、5、6、7、12、16、17、23、31、32、41、48、48:1、48:2、48:3、48:4、53:1、57:1、81:1、112、122、123、130、144、146、149、150、166、168、169、170、176、177、178、179、181、184、185、187、190、194、202、206、208、209、210、220、221、224、238、242、245、253、254、255、258、266、269 和 282;C. I. 颜料紫 13、19、25、32 和 50;和归类为其衍生物的各

种着色剂。

[0092] 基于 100.0 质量份介质,构成本发明墨的着色剂的量可为 1.0-30.0 质量份,例如 2.0-20.0 质量份,甚至 3.0-15.0 质量份。在此范围内,可获得充分的着色力,还可实现令人满意的着色剂的分散性。

[0093] 在使用水作为本发明墨的介质的情况下,墨可任选地包含乳化剂以获得令人满意的着色剂的分散稳定性。乳化剂的例子包括但不限于阳离子表面活性剂、阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂。

[0094] 作为乳化剂的阳离子表面活性剂的例子包括十二烷基氯化铵、十二烷基溴化铵、十二烷基三甲基溴化铵、十二烷基氯化吡啶、十二烷基溴化吡啶和十六烷基三甲基溴化铵。

[0095] 作为乳化剂的阴离子表面活性剂的例子包括脂肪酸皂,如硬脂酸钠和十二烷酸钠;十二烷基硫酸钠;十二烷基苯硫酸钠;和月桂基硫酸钠。

[0096] 作为乳化剂的非离子表面活性剂的例子包括十二烷基聚氧乙烯醚、十六烷基聚氧乙烯醚、壬基苯基聚氧乙烯醚、月桂基聚氧乙烯醚、山梨糖醇酐单油酸酯聚氧乙烯醚和单癸酰基蔗糖(monodecanoyl sucrose)。

[0097] 本发明的墨可进一步包含树脂。可包含在本发明墨中的树脂种类根据预期用途决定,没有特别限制。树脂的例子包括聚苯乙烯树脂、苯乙烯共聚物、聚丙烯酸树脂、聚甲基丙烯酸树脂、聚丙烯酸酯树脂、聚甲基丙烯酸酯树脂、丙烯酸共聚物、甲基丙烯酸共聚物、聚酯树脂、聚乙烯基醚树脂、聚乙烯基甲醚树脂、聚乙烯醇树脂、聚乙烯醇缩丁醛树脂、聚氨酯树脂和多肽树脂。这些树脂可单独使用,或任选地两种或多种组合使用。

[0098] 对在该步骤中使用的分散机没有特别限制。例如可使用旋转剪切型均化器,介质型分散机如球磨机、砂磨机或超微粉碎机,或者高压对向碰撞型分散机。

[0099] 如上所述,本发明的墨包含具有高有机溶剂亲合性、高亮度和饱和度、宽色域的光谱反射特性的本发明的非水溶性着色化合物。因此,本发明可提供具有亮红色色调的墨。

[0100] 现在将描述本发明的滤色器用红色抗蚀组合物。

[0101] 本发明的墨具有亮红色色调,且由于其光谱特性,可适宜地用于滤色器用抗蚀组合物中。在仅使用本发明的墨的情况下,提供红色抗蚀组合物。当将本发明的墨与另一颜色的墨混合时,提供二次色的抗蚀组合物。

[0102] 本发明的滤色器用抗蚀组合物包含至少一种粘结剂树脂、介质和一种或多种本发明的墨。

[0103] 本发明的滤色器用抗蚀组合物可例如如下获得。将至少上述墨和粘结剂树脂和任选地可聚合单体、聚合引发剂和光酸产生剂逐步添加至介质中,同时搅拌以将其完全且均匀地混合。此外,通过采用分散机施加机械剪切力,将混合物稳定溶解或微细分散,以得到本发明的滤色器用抗蚀组合物。

[0104] 任何粘结剂树脂均可用在本发明的滤色器用抗蚀组合物中,只要在像素形成时的曝光过程中光照射部或遮光部可溶于有机溶剂、碱性水溶液、水或市售显影液即可。特别地,基于例如加工性和废弃物处理的观点,可使用具有能够在水或碱性水溶液中显影的组成的树脂。

[0105] 粘结剂树脂可通过采用已知方法将亲水性可聚合单体和疏水性可聚合单体在适宜的混合比下共聚得到。亲水性可聚合单体的典型例子包括丙烯酸、甲基丙烯酸、N-(2-羟

乙基) 丙烯酰胺、N- 乙烯基吡咯烷酮和具有铵盐的可聚合单体。疏水性可聚合单体的典型例子包括丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、醋酸乙烯酯、苯乙烯和 N- 乙烯基吡啶。可将这类粘结剂树脂与具有烯属不饱和基团的可自由基聚合单体、具有环氧乙烷环或氧杂环丁烷环的阳离子可聚合单体、自由基产生剂、酸产生剂或碱产生剂一起作为负型抗蚀剂, 即通过曝光降低在显影液中的溶解性并由此通过显影仅除去遮光部的类型。

[0106] 另外, 例如, 可将通过曝光产生酸的酸产生剂与具有通过光而开裂产生羧酸基的醌二叠氮基的树脂或具有通过酸而开裂的基团的粘结剂树脂如聚羟基苯乙烯的碳酸叔丁酯或四氢吡喃醚组合使用。这类粘结剂树脂可用作正型抗蚀剂, 即通过曝光增加在显影液中的溶解性并由此通过显影仅除去曝光部分的类型。

[0107] 当本发明的滤色器用抗蚀组合物为负型抗蚀组合物时, 具有一个或多个烯属不饱和和双键的可光聚合单体作为通过曝光加聚的可聚合单体包含在组合物中。可光聚合单体例如为分子中具有至少一个可加聚的烯属不饱和基团且常压下沸点为 100℃ 以上的化合物。可光聚合单体的例子包括单官能丙烯酸酯, 如聚乙二醇单丙烯酸酯、聚乙二醇单甲基丙烯酸酯、聚丙二醇单丙烯酸酯、聚丙二醇单甲基丙烯酸酯、丙烯酸苯氧基乙酯和甲基丙烯酸苯氧基乙酯; 多官能丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯, 如聚乙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯、聚丙二醇二丙烯酸酯、聚丙二醇二甲基丙烯酸酯、三羟甲基乙烷三丙烯酸酯、三羟甲基乙烷三甲基丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、三羟甲基丙烷二丙烯酸酯、三羟甲基丙烷二甲基丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、新戊二醇二甲基丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇三甲基丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、二季戊四醇六甲基丙烯酸酯、二季戊四醇五丙烯酸酯、二季戊四醇五甲基丙烯酸酯、己二醇二丙烯酸酯、己二醇二甲基丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(丙烯酸氧基丙基) 醚、三(丙烯酸氧基乙基) 异氰脲酸酯、三(丙烯酸氧基乙基) 氰尿酸酯、三丙烯酸甘油酯和三甲基丙烯酸甘油酯; 和通过将环氧乙烷或环氧丙烷加成至多官能醇如三羟甲基丙烷或甘油, 然后实施丙烯酸酯化或甲基丙烯酸酯化得到的多官能丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯。可光聚合单体的例子进一步包括聚氨酯丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯和多官能环氧丙烯酸酯和环氧甲基丙烯酸酯, 其为环氧树脂与丙烯酸或甲基丙烯酸的反应产物。特别地, 例如可使用三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、二季戊四醇六甲基丙烯酸酯、二季戊四醇五丙烯酸酯和二季戊四醇五甲基丙烯酸酯。

[0108] 上述可光聚合单体可单独使用, 或任选地两种或多种组合使用。

[0109] 基于本发明抗蚀组合物的质量(全部固成分), 可光聚合单体的含量可为 5-50 质量%。小于 5 质量% 的含量会降低对曝光的感光度和像素的强度, 大于 50 质量% 的含量会过度增加抗蚀组合物的粘着性。

[0110] 当本发明的滤色器用抗蚀组合物为负型抗蚀组合物时, 光聚合引发剂包含在组合物中。光聚合引发剂的例子包括邻位聚酮醛化合物、 α - 羰基化合物、偶姻醚(asioin ether)、各种醌化合物、三烯丙基咪唑二聚体与对氨基苯酮的组合和三噁二唑化合物。特别地, 可使用 2- 苄基-2- 二甲基氨基-1-(4- 吗啉苯基) 丁酮(商品名: Irgacure369, BASF AG 制)。当将电子射线用于采用本发明的着色抗蚀剂形成像素时, 不需要光聚合引发剂。

[0111] 当本发明的滤色器用抗蚀组合物是正型抗蚀组合物时, 组合物可任选地包含光酸

产生剂。光酸产生剂可以是已知物质,其例子包括但不限于阴离子以及如铊、碘鎓、硒鎓、铵和磷等的鎓离子的盐。

[0112] 铊离子的具体例子包括三苯基铊、三对甲苯基铊、三邻甲苯基铊、三(4-甲氧基苯基)铊、1-萘基二苯基铊、二苯基苯甲酰甲基铊、苯基甲基苄基铊、4-羟苯基甲基苄基铊、二甲基苯甲酰甲基铊和苯甲酰甲基四氢噻吩鎓。

[0113] 碘鎓离子的具体例子包括二苯基碘鎓、二对甲苯基碘鎓、双(4-十二烷基苯基)碘鎓、双(4-甲氧基苯基)碘鎓和(4-辛基氧基苯基)苯基碘鎓。

[0114] 硒鎓离子的具体例子包括三芳基硒鎓(如三苯基硒鎓、三对甲苯基硒鎓、三邻甲苯基硒鎓、三(4-甲氧基苯基)硒鎓、1-萘基二苯基硒鎓、三(4-氟苯基)硒鎓、三-1-萘基硒鎓和三-2-萘基硒鎓)。

[0115] 铵离子的具体例子包括四烷基铵(如四甲基铵、乙基三甲基铵、二乙基二甲基铵、三乙基甲基铵、四乙基铵、三甲基正丙基铵、三甲基异丙基铵、三甲基正丁基铵和三甲基异丁基铵)。

[0116] 磷离子的具体例子包括四苯基磷、四对甲苯基磷、四(2-甲氧基苯基)磷、三苯基苄基磷、三苯基苯甲酰基甲基磷、三苯基甲基磷、三乙基苄基磷和四乙基磷。

[0117] 阴离子的具体例子包括但不限于高卤酸离子如 ClO_4^- 和 BrO_4^- ; 卤代磺酸盐离子, 如 FSO_3^- 和 ClSO_3^- ; 硫酸盐离子, 如 CH_3SO_4^- 、 CF_3SO_4^- 和 HSO_4^- ; 碳酸盐离子, 如 HCO_3^- 和 CH_3CO_3^- ; 铝酸盐离子, 如 AlCl_4^- 和 AlF_4^- ; 六氟铋酸离子; 羧酸酯离子, 如 CH_3COO^- 、 CF_3COO^- 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$ 、 $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{COO}^-$ 、 $\text{C}_6\text{F}_5\text{COO}^-$ 和 $\text{CF}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{COO}^-$; 芳基硼酸酯离子, 如 $\text{B}(\text{C}_6\text{H}_5)_4^-$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{B}(\text{C}_6\text{H}_5)_3^-$; 硫氰酸盐离子; 和硝酸盐离子。

[0118] 在本发明的滤色器用抗蚀组合物中,用于溶解或分散墨、粘结剂树脂和任选地可光聚合单体、光聚合引发剂和光酸产生剂的介质的例子包括水和各种有机溶剂。有机溶剂的例子包括环己酮、乙基溶纤剂醋酸酯、丁基溶纤剂醋酸酯、1-甲氧基-2-丙基醋酸酯、二甘醇二甲醚、乙苯、1,2,4-三氯苯、乙二醇二乙醚、二甲苯、乙基溶纤剂、甲基正戊酮、丙二醇单甲醚、甲苯、甲乙酮、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、异丙醇、丁醇、甲基异丁基酮和石油系溶剂。这些有机溶剂可单独使用,或两种或多种组合使用。本发明的滤色器用抗蚀组合物的介质可与墨中使用的介质相同或不同,只要不损害着色剂在墨中的分散性即可。

[0119] 在将具有不同光谱特性的两种或多种像素相互邻接配置的滤色器中,通过将包含本发明墨的抗蚀组合物用于构成多种颜色(如红、绿和蓝)中的至少一种颜色的像素,滤色器可具有高亮度和饱和度以及良好的色调。为进一步获得期望的光谱特性,所述组合物可包含用于调色的其它染料。另外使用的染料没有特别限制,染料的例子包括 C. I. 溶剂蓝 14、24、25、26、34、37、38、39、42、43、44、45、48、52、53、55、59、67 和 70; C. I. 溶剂红 8、27、35、36、37、38、39、40、49、58、60、65、69、81、83:1、86、89、91、92、97、99、100、109、118、119、122、127 和 218; 和 C. I. 溶剂黄 1、2、3、13、14、19、21、22、29、36、37、38、39、40、42、43、44、45、47、62、63、71、76、79、81、82、83:1、85、86、88 和 151。

[0120] 除上述添加剂外,本发明的滤色器用抗蚀组合物还可任选地包含紫外线吸收剂和用于改进生产滤色器过程中与玻璃基板的粘合性的硅烷偶联剂。

[0121] 在该步骤中使用的分散机没有特别限制。例如,可使用旋转剪切型均化器,介质型分散机如球磨机、砂磨机或超微磨碎机,或高压对向碰撞型分散机。

[0122] 如上所述,本发明的滤色器用抗蚀组合物包含本发明的具有亮红色调的墨,因此可具有亮红色色调。

[0123] 现在将描述本发明的热转印记录片材。

[0124] 本发明的墨具有亮红色色调,和由于其光谱特性,可适宜地用于热转印记录片材。在仅使用本发明的墨的情况下,提供红色热转印记录片材。在将本发明的墨与另一种颜色的墨混合的情况下,提供具有二次色的热转印记录片材。

[0125] 本发明的热转印记录片材包括基材和基材上的至少包括本发明墨的着色材料层。

[0126] 本发明的热转印记录片材可例如如下得到。将至少一种包含式(1)所示非水溶性着色化合物的着色剂和粘结剂树脂以及任选地例如表面活性剂和蜡逐步添加至介质中,同时搅拌以完全且均匀地使其混合。此外,通过分散机施加的机械剪切力,使所述组合物稳定溶解或以微粒状态分散,以得到本发明的墨。随后,将墨施加至充当基材的基膜(base film)上并干燥,以生产本发明的热转印记录片材,但本发明不限于通过该方法生产的热转印记录片材。

[0127] 可使用各种树脂作为用于本发明热转印记录片材的粘结剂树脂。其具体例子包括可溶于水性溶液的树脂,如纤维素树脂、聚丙烯酸树脂、淀粉树脂和环氧树脂;和可溶于有机溶剂的树脂,如聚丙烯酸酯树脂、聚甲基丙烯酸酯树脂、聚苯乙烯树脂、聚碳酸酯树脂、聚醚砜树脂、聚乙烯醇缩丁醛树脂、乙基纤维素树脂、乙酰纤维素树脂、聚酯树脂、AS树脂和苯氧基树脂。这些树脂可单独使用,或任选地两种或多种组合使用。

[0128] 在生产热转印记录片材的方法中,可类似地使用用作墨的介质的介质。介质的具体例子包括水和有机溶剂。有机溶剂的例子包括醇,如甲醇、乙醇、异丙醇和异丁醇;溶纤剂,如甲基溶纤剂和乙基溶纤剂;芳香烃,如甲苯、二甲苯和氯苯;酯,如乙酸乙酯和乙酸丁酯;酮,如丙酮、甲乙酮、甲基异丁基酮和环己酮;卤代烃,如二氯甲烷、氯仿和三氯乙烯;醚,如四氢呋喃和二噁烷;N,N-二甲基甲酰胺;和N-甲基吡咯烷酮。有机溶剂可单独使用,或任选地两种或多种组合使用。

[0129] 本发明的热转印记录片材通过采用至少式(1)所示的非水溶性着色化合物作为着色剂,可具有高亮度和饱和度,以及良好的色调。为进一步获得期望的光谱特性,所述片材可包含用于调色的其它染料。对另外添加的染料没有特别限制,只要不会过度影响本发明的热转印记录片材的亮度、饱和度和耐光性即可,染料的例子包括C. I. 溶剂红 8、27、35、36、37、38、39、40、49、58、60、65、59、81、83:1、86、89、91、92、97、99、100、109、118、119、122、127 和 218;C. I. 分散红 1、59、60、73、135、146 和 167;和C. I. 分散紫 26。

[0130] 基于转印性的考虑,粘结剂树脂与着色剂的质量比(粘结剂树脂:着色剂)可在1:2-2:1范围内。

[0131] 本发明的热转印记录片材可包含表面活性剂,以在加热热头期间(印刷期间)提供足够的润滑性。可包含在热转印记录片材中的表面活性剂的例子包括阳离子表面活性剂、阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂。

[0132] 阳离子表面活性剂的例子包括十二烷基氯化铵、十二烷基溴化铵、十二烷基三甲基氯化铵、十二烷基氯化吡啶、十二烷基溴化吡啶和十六烷基三甲基氯化铵。

[0133] 阴离子表面活性剂的例子包括脂肪酸皂,如硬脂酸钠和十二烷酸钠;十二烷基硫酸钠;十二烷基苯硫酸钠;和月桂基硫酸钠。

[0134] 非离子表面活性剂的例子包括十二烷基聚氧乙烯醚、十六烷基聚氧乙烯醚、壬基苯基聚氧乙烯醚、月桂基聚氧乙烯醚、山梨糖醇酐单油酸酯聚氧乙烯醚和单癸酰基蔗糖。

[0135] 本发明的热转印记录片材可包含蜡,以在未加热热头期间提供足够的润滑性。可包含在热转印记录片材中的蜡的例子包括但不限于聚乙烯蜡、石蜡和脂肪酸酯蜡。

[0136] 除上述添加剂以外,本发明的热转印记录头还可任选地包含紫外线吸收剂、防腐剂、抗氧化剂、抗静电剂或粘度调整剂。

[0137] 对充当本发明热转印记录片材的基材的基膜没有特别限制。例如可使用薄纸如电容器纸或玻璃纸,或聚酯、聚碳酸酯、聚酰胺、聚酰亚胺或聚芳酰胺的塑料膜作为具有高耐热性的基材;和可使用聚对苯二甲酸乙二醇酯膜作为具有高机械强度、耐溶剂性和经济性的基材。基于转印性的观点,基材的厚度可为 3-50 μm 。

[0138] 本发明的热转印记录片材在着色材料层的相对面上可具有润滑剂、具有高润滑性的耐热性微粒和热树脂如粘结剂的层,以提高耐热性和热头的移动性。润滑剂的例子包括但不限于氨基改性的硅酮化合物和羧基改性的硅酮化合物。耐热性微粒的例子包括但不限于二氧化硅微粒,和粘结剂的例子包括但不限于丙烯酸类树脂。

[0139] 在分散步骤中使用的分散机的例子包括但不限于旋转剪切型均化器,介质型分散机如球磨机、砂磨机和超微磨碎机,和高压对向碰撞型分散机。

[0140] 对将墨组合物施涂至基膜的方法没有特别限制,其例子包括采用刮条涂布机、凹版涂布机、逆转辊涂布机、棒式涂布机或气刀涂布机的方法。基于转印性的观点,墨组合物的施涂量可控制为使得干燥后着色材料层的厚度为 0.1-5 μm 。

[0141] 本发明的热转印记录片材可通过任意方法加热而没有特别限制。例如,不仅可采用通常使用的热头,还可采用红外线或激光。可选地,可使用通过使基膜本身通电来发热的通电发热膜作为通电染料转印片材。

[0142] 如上所述,本发明的热转印记录片材包含本发明的具有亮红色色调的墨,因此可提供具有亮红色色调的热转印记录片材。

[0143] 实施例

[0144] 本发明将通过以下实施例和比较例更详细地描述,但不限于这些实施例。需要注意的是,在实施例和比较例中,除非另外说明,否则“份”和“%”均基于质量。得到的反应产物的鉴定通过采用以下设备的多种分析方法实施: ^1H NMR 光谱(ECA-400, JEOL Ltd. 制), LC/TOF 质谱(LC/MSD TOF, Agilent Technologies, Inc. 制),和 UV/Vis 分光光度计(UV-36000 分光光度计, Shimadzu Corporation 制)。在 LC/TOF MS 中的电离通过电喷射离子化(ESI)实施。

[0145] 式(1)所示的非水溶性着色化合物通过下述方法生产。

[0146] 合成例 1

[0147] 非水溶性着色化合物(5)的生产

[0148] 将 3-乙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺(7.3g)和上述合成方案中所示的化合物 A(7.4g)在环丁砜(20mL)中在氯化锌(4.1g)的存在下,在 150°C 下加热 3 小时以反应。冷却该溶液,然后倾倒至 50mL 2mol/L 盐酸溶液中。过滤分离沉淀的晶体,并水洗,然后从丙酮中结晶以获得非水溶性着色化合物(5)。

[0149] 采用上述分析设备实施非水溶性着色化合物(5)的 ^1H NMR 分析、LC/TOF MS 分析

和 UV/Vis 光谱分析。分析结果如下所示。

[0150] 非水溶性着色化合物 (5) 的分析结果

[0151] [1]¹H-NMR 的结果 (400MHz, DMSO-d₆, 80°C) (参见图 1) :

[0152] δ [ppm]=9.72 (s, 2H)、9.10 (s, 2H)、8.01 (d, 1H, J=7.63Hz)、7.60 (t, 1H, J=7.25Hz)、7.51 (t, 1H, J=7.63Hz)、7.18-7.08 (m, 7H)、5.92 (br, 1H)、2.16-1.98 (m, 24H)。

[0153] [2] 质谱 (ESI-TOF) :m/z=715.2696 (M-H)⁻。

[0154] [3]UV/Vis 光谱分析的结果 :λ_{max}=530nm (CH₃OH :2.5×10⁻⁵mol/L)。

[0155] 上述得到的非水溶性着色剂化合物 (5) 和下述生产的非水溶性着色化合物 (1)-(4) 和 (6)-(25) 全部在水中具有小于 1 质量 % 的溶解度, 从而是非水溶性的化合物。

[0156] 合成例 2

[0157] 非水溶性着色剂化合物 (6) 的生产

[0158] 除了以合成例 1 中 3-乙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺的摩尔数的 1.3 倍的量使用 3-丙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺代替 3-乙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺之外, 采用与合成例 1 相同的方法制备非水溶性着色化合物 (6)。

[0159] 非水溶性着色化合物 (6) 的分析结果

[0160] [1]¹H-NMR 的结果 (400MHz, DMSO-d₆, 80°C) (参见图 2) :

[0161] δ [ppm]=9.73 (s, 2H)、9.02 (s, 2H)、8.02 (d, 1H, J=7.63Hz)、7.60 (t, 1H, J=7.63Hz)、7.53 (t, 1H, J=8.39Hz)、7.19-7.09 (m, 7H)、5.92 (br, 1H)、2.32 (t, 4H, J=7.63Hz)、2.16-1.97 (m, 16H)、1.14 (t, 6H, J=7.63Hz)。

[0162] [2] 质谱 (ESI-TOF) :m/z=743.2976 (M-H)⁻。

[0163] [3]UV/Vis 光谱分析的结果 :λ_{max}=530nm (CH₃OH :2.5×10⁻⁵mol/L)。

[0164] 合成例 3

[0165] 非水溶性着色剂化合物 (7) 的生产

[0166] 除了以合成 1 中 3-乙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺的摩尔数的 1.5 倍的量使用 3-丁酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺代替 3-乙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺之外, 采用与合成例 1 相同的方法制备非水溶性着色化合物 (7)。

[0167] 非水溶性着色化合物 (7) 的分析结果

[0168] [1]¹H-NMR 的结果 (400MHz, DMSO-d₆, 80°C) (参见图 3) :

[0169] δ [ppm]=9.73 (s, 2H)、9.04 (s, 2H)、8.01 (d, 1H, J=7.63Hz)、7.61 (t, 1H, J=7.63Hz)、7.54 (t, 1H, J=8.39Hz)、7.19-7.09 (m, 7H)、5.93 (br, 1H)、2.31 (t, 4H, J=7.25Hz)、2.16-1.98 (m, 18H)、1.66 (dd, 6H, J=14.9, 7.25Hz)、0.96 (t, 6H, J=7.25Hz)。

[0170] [2] 质谱 (ESI-TOF) :m/z=771.3306 (M-H)⁻。

[0171] [3]UV/Vis 光谱分析的结果 :λ_{max}=530nm (CH₃OH :2.5×10⁻⁵mol/L)。

[0172] 合成例 4

[0173] 非水溶性着色剂化合物 (8) 的生产

[0174] 除了以与合成例 1 中 3-乙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺相同的摩尔数使用 3-异丁酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺代替 3-乙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺和将环丁酮的量变为合成例 1 中的两倍之外, 采用与合成例 1 相同的方法制备非水溶性着色化合物 (8)。

[0175] 非水溶性着色化合物 (8) 的分析结果

[0176] [1]¹H-NMR 的结果 (400MHz, DMSO-d₆, 80°C) (参见图 4) :

[0177] δ [ppm]=9.75 (s, 2H)、8.99 (s, 2H)、8.01 (d, 1H, J=8.39Hz)、7.60 (t, 1H, J=7.63Hz)、7.51 (td, 2H, J=13.4, 6.36Hz)、7.18-7.09 (m, 7H)、5.90 (br, 1H)、2.65 (t, 4H, J=7.63Hz)、2.13 (m, 11H)、1.96 (m, 6H)、1.15 (m, 13H)。

[0178] [2] 质谱 (ESI-TOF) :m/z=771.3295 (M-H)⁻。

[0179] [3]UV/Vis 光谱分析的结果 : $\lambda_{\max}$ =530nm (CH₃OH :2.5×10⁻⁵mol/L)。

[0180] 合成例 5

[0181] 非水溶性着色剂化合物 (10) 的生产

[0182] 除了以合成例 1 中 3-乙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺的摩尔数的 1.8 倍的量使用 3-苯甲酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺代替 3-乙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺之外,采用与合成例 1 相同的方法制备非水溶性着色化合物 (10)。

[0183] 非水溶性着色化合物 (10) 的分析结果

[0184] [1]¹H-NMR 的结果 (400MHz, DMSO-d₆, 80°C) (参见图 10) :

[0185] δ [ppm]=9.79 (s, 2H)、9.66 (s, 2H)、7.99 (d, 1H, J=7.63Hz)、7.58-7.51 (m, 8H)、7.18 (m, 6H)、7.18-7.09 (m, 7H)、5.98 (br, 1H)、2.23-2.08 (m, 18H)。

[0186] [2] 质谱 (ESI-TOF) :m/z=839.2973 (M-H)⁻。

[0187] [3]UV/Vis 光谱分析的结果 : $\lambda_{\max}$ =530nm (CH₃OH :2.5×10⁻⁵mol/L)。

[0188] 合成例 6

[0189] 非水溶性着色剂化合物 (24) 的生产

[0190] 除了以合成例 1 中 3-乙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺的摩尔数的两倍的量使用 3-(2-庚基十一酰氨基)-2,4,6-三甲基苯胺代替 3-乙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺之外,采用与合成例 1 相同的方法制备非水溶性着色化合物 (24)。

[0191] 非水溶性着色化合物 (24) 的分析结果

[0192] [1]¹H-NMR 的结果 (400MHz, DMSO-d₆, 80°C) (参见图 24) :

[0193] δ [ppm]=9.72 (s, 2H)、9.07 (s, 2H)、8.02 (d, 1H, J=7.63Hz)、7.61 (t, 1H, J=7.63Hz)、7.52 (t, 1H, J=7.63Hz)、7.11 (m, 7H)、5.89 (br, 2H)、3.30 (t, 2H, J=7.25Hz)、2.69 (s, 3H)、2.40 (s, 1H)、2.19-2.10 (m, 12H)、1.93 (m, 7H)、1.60 (s, 3H)、1.41 (s, 1H)、1.32 (s, 9H)、1.24 (s, 38H)、0.84 (s, 12H)。

[0194] [2] 质谱 (ESI-TOF) :m/z=1165.7665 (M+H)⁺。

[0195] [3]UV/Vis 光谱分析的结果 : $\lambda_{\max}$ =531nm (CH₃OH :2.5×10⁻⁵mol/L)。

[0196] 合成例 7

[0197] 非水溶性着色剂化合物 (25) 的生产

[0198] 除了以合成例 1 中 3-乙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺的摩尔数的两倍的量使用 3-(2-(1,3,3-三甲基丁基)-5,7,7-三甲基)辛酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺代替 3-乙酰氨基-2,4,6-三甲基苯胺之外,采用与合成例 1 相同的方法制备非水溶性着色化合物 (25)。

[0199] 非水溶性着色化合物 (25) 的分析结果

[0200] [1]¹H-NMR 的结果 (400MHz, DMSO-d₆, 80°C) (参见图 7) :

[0201] δ [ppm]=9.72 (s, 2H)、9.04 (s, 2H)、8.02 (d, 1H, J=7.63Hz)、7.61 (t, 1H, J=7.63Hz)、7.52 (t, 1H, J=8.01Hz)、7.16-7.09 (m, 7H)、5.89 (br, 1H)、2.20-1.99 (m, 18H)、

1.99-1.58 (m, 8H)、1.47-1.20 (m, 12H)、1.02-0.87 (m, 48H)。

[0202] [2] 质谱 (ESI-TOF) : $m/z=1165.7878 (M+H)^+$ 。

[0203] [3] UV/Vis 光谱分析的结果 : $\lambda_{\max}=530\text{nm}$ (CH₃OH : $2.5 \times 10^{-5}\text{mol/L}$)。

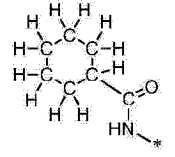
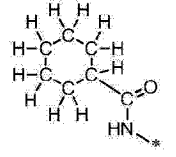
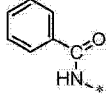
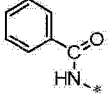
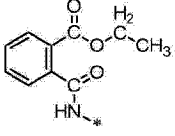
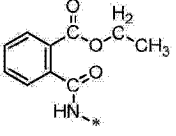
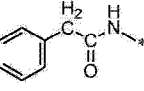
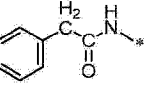
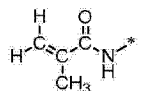
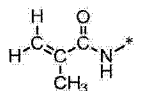
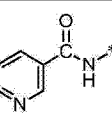
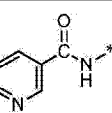
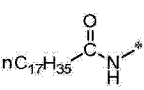
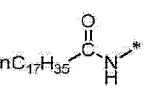
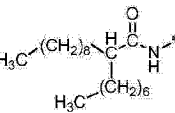
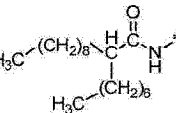
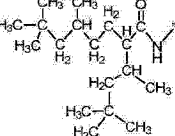
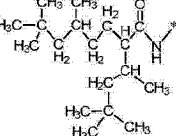
[0204] 其它非水溶性着色化合物的合成例

[0205] 通过根据合成例 1-7 的方法合成表 1 所示的非水溶性着色化合物 (9) 和 (11)-(23)。合成的非水溶性着色化合物通过使用上述设备的 ¹H NMR 分析、LC/TOF MS 分析和 UV/Vis 光谱分析确认。

[0206] 在表 1 中, “nC₁₇H₁₅”表示正硬脂基, 和 “*”表示键合部位。

[0207] 表 1 式 (1) 所示的着色化合物的结构

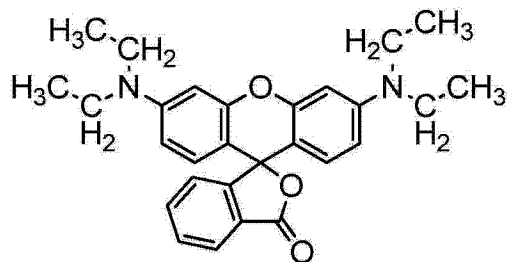
[0208]

化合物编号	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀
(5)	CH ₃	CH ₃ CONH	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃ CONH	CH ₃	H	CH ₃
(6)	CH ₃	CH ₃ CH ₂ CONH	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃ CH ₂ CONH	CH ₃	H	CH ₃
(7)	CH ₃	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CONH	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CONH	CH ₃	H	CH ₃
(8)	CH ₃	(CH ₃) ₂ CHCONH	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	(CH ₃) ₂ CHCONH	CH ₃	H	CH ₃
(9)	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃
(10)	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃
(11)	CH ₃	CH ₃ CONH	CH ₃	CH ₃ CONH	CH ₃	CH ₃	CH ₃ CONH	CH ₃	CH ₃ CONH	CH ₃
(12)	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃
(13)	CH ₃	CH ₃ CONH	CH ₃	CH ₃ CONH	CH ₃	CH ₃	CH ₃ CONH	CH ₃	H	CH ₃
(14)	CH ₃ CH ₂	CH ₃ CONH	H	H	CH ₃ CH ₂	CH ₃ CH ₂	CH ₃ CONH	H	H	CH ₃ CH ₂
(15)	CH ₃ CH ₂	CH ₃ CONH	H	H	CH ₃ CH ₂	CH ₃	CH ₃ CONH	H	H	CH ₃
(16)	(CH ₃) ₂ CH	CH ₃ CONH	H	H	(CH ₃) ₂ CH	CH ₃	CH ₃ CONH	H	H	CH ₃
(17)	CH ₃	CH ₃ CONH	CH ₃	CH ₃ CONH	CH ₃	CH ₃	CH ₃ CONH	H	CH ₃ CONH	CH ₃
(18)	CH ₃	CH ₃ CONH	CH ₃ CH ₂ O	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃ CONH	CH ₃ CH ₂ O	H	CH ₃
(19)	CH ₃	CH ₃ CONH		H	CH ₃	CH ₃	CH ₃ CONH		H	CH ₃
(20)	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃
(21)	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃
(22)	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃
(23)	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃
(24)	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃
(25)	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃	CH ₃		CH ₃	H	CH ₃

[0209] 比较用着色化合物 (1)-(3)

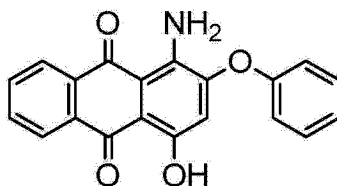
[0210] 作为用于比较的着色化合物, 制备比较化合物 (1)-(3)。

[0211]



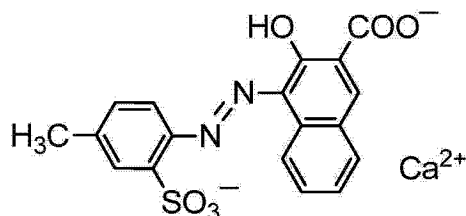
[0212] 比较化合物 (1)

[0213]



[0214] 比较化合物 (2)

[0215]



[0216] 比较化合物 (3)

[0217] 墨的生产

[0218] 通过下述方法生产本发明的墨和比较用墨。

[0219] 墨 (1) 的生产例

[0220] 将 17 份本发明的非水溶性着色化合物 (5) 和 120 份苯乙烯混合并装入超微磨碎机 (Mitsui Mining Co., Ltd. 制) 中, 然后运转 1 小时以制备本发明的墨 (1)。

[0221] 墨 (2)-(21) 的生产例

[0222] 除了使用非水溶性着色化合物 (6)-(25) 代替墨 (1) 的生产例中的非水溶性着色化合物 (5) 之外, 采用与墨 (1) 的生产例相同的步骤制备墨 (2)-(21)。

[0223] 比较用墨 (1)-(3) 的生产例

[0224] 除了使用比较化合物 (1)-(3) 代替墨 (1) 的生产例中的非水溶性着色化合物 (5) 之外, 采用与墨 (1) 的生产例相同的步骤制备比较用墨 (1)-(3)。

[0225] 评价

[0226] 化合物在溶剂中溶解度的评价

[0227] 将 30 毫克各非水溶性着色化合物 (5)-(25) 和比较化合物 (1)-(3) 在室温下溶解在 0.7mL 甲醇、氯仿、乙酸乙酯或甲苯中。通过以下标准目视评价在各溶剂中的溶解性：

[0228] A: 完全溶解 (溶解性优异),

[0229] B: 轻微地残留悬浮固体 (溶解性良好), 和

[0230] C: 完全不溶解 (溶解性差)。

[0231] 色域的测量

[0232] 将墨 (1)–(21) 和比较用墨 (1)–(3) 分别通过刮条涂布法 (刮条 No. 4、6、8、10、12、14、16、18 和 20) 施涂在遮盖率测量用纸上,空气干燥整夜以生产图像样品。采用反射浓度计 SpectroLino (Gretag Macbeth AG 制) 测量各图像样品的在 $L^*a^*b^*$ 颜色体系中的色度 (L^* 、 a^* 和 b^*)。

[0233] 色调评价

[0234] 色调如下评价。

[0235] 在相同 L^* 下沿品红色色域方向的色度的扩展越大意味着品红色色调越好。因此,通过在 L^* 为 60 下的 a^* 和 b^* 值评价色调。在 L^* 为 60 下的 a^* 和 b^* 的值通过由各图像样品得到的 L^* 、 a^* 和 b^* 内插求得。色调通过以下标准评价:

[0236] A: a^* 为 70 以上,和 b^* 为 0 以下 (色调优异),

[0237] B: a^* 为 70 以上,和 b^* 大于 0;或 a^* 小于 70,和 b^* 为 0 以下 (色调良好),和

[0238] C: a^* 小于 70,和 b^* 大于 0 (色调差)。

[0239] 饱和度评价

[0240] 如下评价饱和度。

[0241] 在相同的单位面积着色剂量下饱和度 c^* 越大意味着饱和度越好。使用通过刮条涂布法 (刮条 No. 10) 生产的图像样品的饱和度 c^* 实施评价。

[0242] c^* 通过 $\{(a^*)^2 + (b^*)^2\}^{1/2}$ 计算。饱和度通过以下标准评价:

[0243] A: c^* 为 80 以上 (饱和度优异),

[0244] B: c^* 为 70 以上且小于 80 (饱和度良好),和

[0245] C: c^* 小于 70 (饱和度差)。

[0246] 耐光性评价

[0247] 将通过刮条涂布法生产的图像样品中 L^* 值最接近于 60 的样品装入 Atlas Weather-Ometer Ci4000 (Toyo Seiki Seisaku-Sho, Ltd. 制) 中并实施曝光试验 36 小时。测量条件如下:

[0248] 黑板 (Black Panel): 50°C

[0249] 室 (Chamber): 40°C

[0250] 相对湿度 (Relative Humidity): 70%,和

[0251] 辐照度 (Irradiance) (340nm): $0.39\text{W}/\text{m}^2$ 。

[0252] 曝光试验前后,采用反射浓度计 SpectroLino (Gretag Macbeth AG 制) 测量样品的在 $L^*a^*b^*$ 颜色体系中的色度 (L^* 、 a^* 和 b^*)。通过下式由颜色特性的测量值计算色差 (ΔE):

[0253] 色差 (ΔE) = $[\{(a^* \text{ 试验前}) - (a^* \text{ 试验后})\}^2 + \{(b^* \text{ 试验前}) - (b^* \text{ 试验后})\}^2 + \{(L^* \text{ 试验前}) - (L^* \text{ 试验后})\}^2]^{1/2}$

[0254] 当 36 小时后 ΔE 小于 10 时,耐光性评价为良好。

[0255] 表 2 显示了非水溶性着色化合物和比较化合物的各评价结果。

[0256] 表 2 化合物评价的结果

[0257]

化合物编号	溶解性				墨编号	L*=60时的 a*/b*/色调 评价	用刮条涂 布机No. 10 的c*/饱和度 评价	ΔE (36h)
	甲醇	氯仿	乙酸 乙酯	甲苯				
(5)	A	A	A	A	(1)	80.8/-16.2/A	85.2/A	3.2
(6)	A	A	A	A	(2)	80.5/-16.0/A	85.6/A	3.3
(7)	A	A	A	A	(3)	81.4/-16.3/A	85.1/A	3.2
(8)	A	A	A	A	(4)	81.6/-15.8/A	83.5/A	2.9
(9)	A	A	A	A	(5)	80.9/-15.9/A	85.0/A	3.5
(10)	A	A	A	A	(6)	78.9/-15.9/A	82.5/A	3.8
(11)	A	A	A	A	(7)	80.1/-16.3/A	84.5/A	2.3
(12)	A	A	A	A	(8)	80.8/-15.8/A	83.9/A	3.5
(13)	A	A	A	A	(9)	80.2/-16.0/A	84.0/A	3.1
(14)	A	A	A	A	(10)	79.9/-15.7/A	83.5/A	5.2
(15)	A	A	A	A	(11)	80.5/-15.7/A	84.4/A	5.0
(16)	A	A	A	A	(12)	79.2/-16.4/A	85.2/A	5.8
(17)	A	A	A	A	(13)	80.6/-16.5/A	84.6/A	4.9
(18)	A	A	A	A	(14)	81.2/-15.5/A	84.6/A	3.9
(19)	A	A	A	A	(15)	81.0/-15.9/A	81.5/A	4.5
(20)	A	A	A	A	(16)	79.8/-15.2/A	82.2/A	5.4
(21)	A	A	A	A	(17)	78.6/-16.0/A	82.1/A	7.8
(22)	A	A	A	A	(18)	77.9/-16.5/A	81.7/A	5.0
(23)	A	A	A	A	(19)	79.6/-17.2/A	80.9/A	3.8
(24)	A	A	A	A	(20)	80.0/-16.7/A	81.1/A	3.5
(25)	A	A	A	A	(21)	79.9/-17.1/A	80.9/A	4.1
比较化合物(1)	A	A	B	B	比较用墨(1)	86.2/-34.3/A	88.9/A	15.8
比较化合物(2)	C	C	C	C	比较用墨(2)	66.1/-1.7/B	76.9/B	12.3
比较化合物(3)	C	C	C	C	比较用墨(3)	64.0/-9.6/B	67.2/C	1.5

[0258] 如表 2 中显而易见的,比较化合物 (1)-(3) 不能满足溶剂中的溶解性、色调、饱和度和耐光性方面的任何要求。另一方面,本发明的非水溶性着色化合物具有高的溶剂中的溶解性、良好的色调、高饱和度和高耐光性。

[0259] 红色抗蚀组合物的生产

[0260] 滤色器 (1) 的生产例

[0261] 将 12 份本发明的非水溶性着色化合物 (7) 与 120 份环己酮混合并装入超微磨碎机 (Mitsui Mining Co., Ltd. 制) 中,然后运转 1 小时,制备本发明的墨 (21)。

[0262] 将 22 份墨 (21) 在室温和搅拌下经 3 小时逐步添加至 6.7 份丙烯酸类共聚物组合、1.3 份二季戊四醇五丙烯酸酯和 0.4 份 2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉苯基)丁酮(光聚合引发剂)在 96 份环己酮的溶液中。将其用 1.5 μm 过滤器过滤,以制备本发明

的滤色器用红色抗蚀组合物 (1)。

[0263] 将滤色器用红色抗蚀组合物 (1) 旋涂在玻璃基板上,然后在 90℃下干燥 3 分钟,并且然后曝光全部表面和在 180℃下后固化以生产滤色器 (1)。

[0264] 滤色器 (2) 和 (3) 的生产例

[0265] 除了分别使用包含非水溶性着色化合物 (10) 和 (25) 的滤色器用红色抗蚀组合物 (2) 和 (3) 代替滤色器 (1) 的生产例中的非水溶性着色化合物 (7) 之外,采用与滤色器 (1) 的生产例相同的步骤生产滤色器 (2) 和 (3)。

[0266] 滤色器 (4) 的生产例

[0267] 除了将 0.2 份 1-丁醇添加至滤色器用红色抗蚀组合物 (3) 中之外,采用与滤色器 (3) 的生产例相同的步骤生产滤色器 (4)。

[0268] 比较用滤色器 (1) 的生产例

[0269] 除了使用比较化合物 (1) 代替非水溶性着色化合物 (7) 之外,采用与滤色器 (1) 的生产例相同的步骤生产比较用滤色器 (1)。

[0270] 热转印记录片材的生产

[0271] 热转印记录片材 (1) 的生产例

[0272] 将 5 份聚乙烯醇缩丁醛树脂 (Denka3000-K, Denki Kagaku Kogyo K. K. 制) 在搅拌下逐步添加至包含本发明的非水溶性着色化合物 (5) 的 13.5 份甲乙酮 /45 份甲苯的溶液混合物中,制备本发明的墨 (22)。

[0273] 将墨 (22) 施涂在厚度为 4.5 μm 的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜 (Lumirror, Toray Industries, Inc. 制) 上并干燥以生产热转印记录片材 (1)。

[0274] 热转印记录片材 (2) 和 (3) 的生产例

[0275] 除了分别使用非水溶性着色化合物 (6) 和 (20) 代替非水溶性着色化合物 (5) 之外,采用与热转印记录片材 (1) 相同的步骤生产热转印记录片材 (2) 和 (3)。

[0276] 热转印记录片材 (4) 的生产例

[0277] 除了进一步添加 1.4 份 1-丁醇之外,采用与热转印记录片材 (3) 的生产例相同的步骤生产热转印记录片材 (4)。

[0278] 比较用热转印记录片材 (1) 的生产例

[0279] 除了使用比较化合物 (2) 代替非水溶性着色化合物 (5) 之外,采用与热转印记录片材 (1) 的生产例相同的步骤生产比较用热转印记录片材 (1)。

[0280] 评价

[0281] 滤色器的色域的测量

[0282] 将滤色器 (1) 和比较用滤色器 (1) 分别放置在遮盖率测量用纸上。采用反射浓度计 SpectroLino (Gretag Macbeth AG 制) 测量 $L^*a^*b^*$ 颜色体系中的色度 (L^* 、 a^* 和 b^*)。由颜色特性的测量值通过上述计算表达式计算饱和度 (c^*)。

[0283] 转印图像的色域的测量

[0284] 将热转印记录片材 (1) 和比较用热转印记录片材 (1) 分别切割并粘贴在 SELPHY CP710 用墨盒 (CANON KABUSHIKI KAISHA 制) 的品红色部分,并采用 SELPHY CP710 (CANON KABUSHIKI KAISHA 制) 在专用印刷纸上形成单一品红色的实心图像作为转印图像 (1) 和比较用转印图像 (1)。采用反射浓度计 SpectroLino (Gretag Macbeth AG 制) 测量各转印图

像的 $L^*a^*b^*$ 颜色体系中的色度 (L^* 、 a^* 和 b^*)。

[0285] 色调评价

[0286] 如下评价色调。

[0287] 在相同 L^* 下沿品红色色域方向的色度扩展越大意味着品红色色调越好。因此,通过在 L^* 为 50 下的 a^* 和 b^* 值评价色调。通过控制采用 SELPHY CP710 的图像形成时的温度生产 L^* 为 50 的样品。色调通过以下标准评价:

[0288] A: a^* 为 70 以上,和 b^* 为 30 以下 (色调优异),

[0289] B: a^* 为 70 以上,和 b^* 大于 30 ;或 a^* 小于 70,和 b^* 为 30 以下 (色调良好),和

[0290] C: a^* 小于 70,和 b^* 大于 (色调差)。

[0291] 饱和度评价

[0292] 每单位面积相同着色剂量下的饱和度 c^* 越大意味着饱和度越好。采用 c^* 值通过以下标准评价滤色器和对于各转印图像的 25cm^2 ($5\text{cm} \times 5\text{cm}$) 着色剂量为 6.5mg 时的转印图像:

[0293] A: c^* 为 80 以上 (饱和度优异),

[0294] B: c^* 为 70 以上且小于 80 (饱和度良好),和

[0295] C: c^* 小于 70 (饱和度差)。

[0296] 耐光性评价

[0297] 将色调评价中使用的各样品装入 Atlas Weather-Ometer Ci4000 (Tokyo Seisaku-Sho, Ltd. 制) 中,并实施曝光试验 36 小时。测量条件如下:

[0298] 黑板 (Black Panel): 50°C

[0299] 室 (Chamber): 40°C

[0300] 相对湿度 (Relative Humidity): 70%,和

[0301] 辐照度 (Irradiance) (340nm): $0.39\text{W}/\text{m}^2$ 。

[0302] 曝光试验前后,采用反射浓度计 SpectroLino (Gretag Macbeth AG 制) 测量各样品在 $L^*a^*b^*$ 颜色体系中的色度 (L^* 、 a^* 和 b^*)。通过上述表达式由颜色特性的测量值计算色差 (ΔE)。

[0303] 当 36 小时后 ΔE 小于 10 时,耐光性评价为良好。

[0304] 表 3 评价结果

[0305]

	化合物编号	L*=50时的 a*/b*/色调评价	c*/饱和度评 价	ΔE (36h)
滤色器(1)	(7)	81.0/-2.9/A	87.4/A	5.0
滤色器(2)	(10)	79.0/-3.9/A	85.3/A	6.1
滤色器(3)	(25)	82.2/-3.4/A	88.2/A	6.2
滤色器(4)	(25)	83.3/-4.2/A	89.7/A	5.8
热转印记录片材(1)	(5)	85.2/-5.2/A	84.4/A	2.5
热转印记录片材(2)	(6)	84.8/-5.0/A	85.0/A	2.4
热转印记录片材(3)	(20)	84.2/-3.5/A	86.6/A	3.6
热转印记录片材(4)	(20)	85.8/-5.5/A	87.4/A	3.6
比较用滤色器(1)	比较化合物(1)	88.2/-12.4/A	84.3/A	17.8
比较用热转印记录片材(1)	比较化合物(2)	74.8/10.1/B	70.2/B	11.5

[0306] 由表 3 显而易见的,通过本发明的滤色器用红色抗蚀组合物生产的滤色器和通过本发明的热转印记录片材生产的转印图像,与通过相应比较用抗蚀组合物生产的滤色器和用比较用热转印记录片材生产的转印图像相比,具有高的色调和饱和度,宽色域的光谱反射特性,和高耐光性。

[0307] 尽管本发明已经参考示例性实施方案进行了描述,但应理解本发明不限于公开的示例性实施方案。以下权利要求的范围应基于最宽的解释以涵盖所有改进和等同结构与功能。

[0308] 本申请要求 2011 年 3 月 17 日提交的日本专利申请 2011-059555 的权益,其全部内容通过参考引入本文。

[0309] 产业上的可利用性

[0310] 式 (1) 所示的非水溶性着色化合物具有高的溶剂中的溶解性、良好的色调和饱和度、宽色域的光谱反射特性和高耐光性。因此,所述非水溶性着色化合物可用于滤色器用墨和热转印片材用墨中,还可适用作光学记录介质用染料、印刷墨、涂料和书写材料用墨。

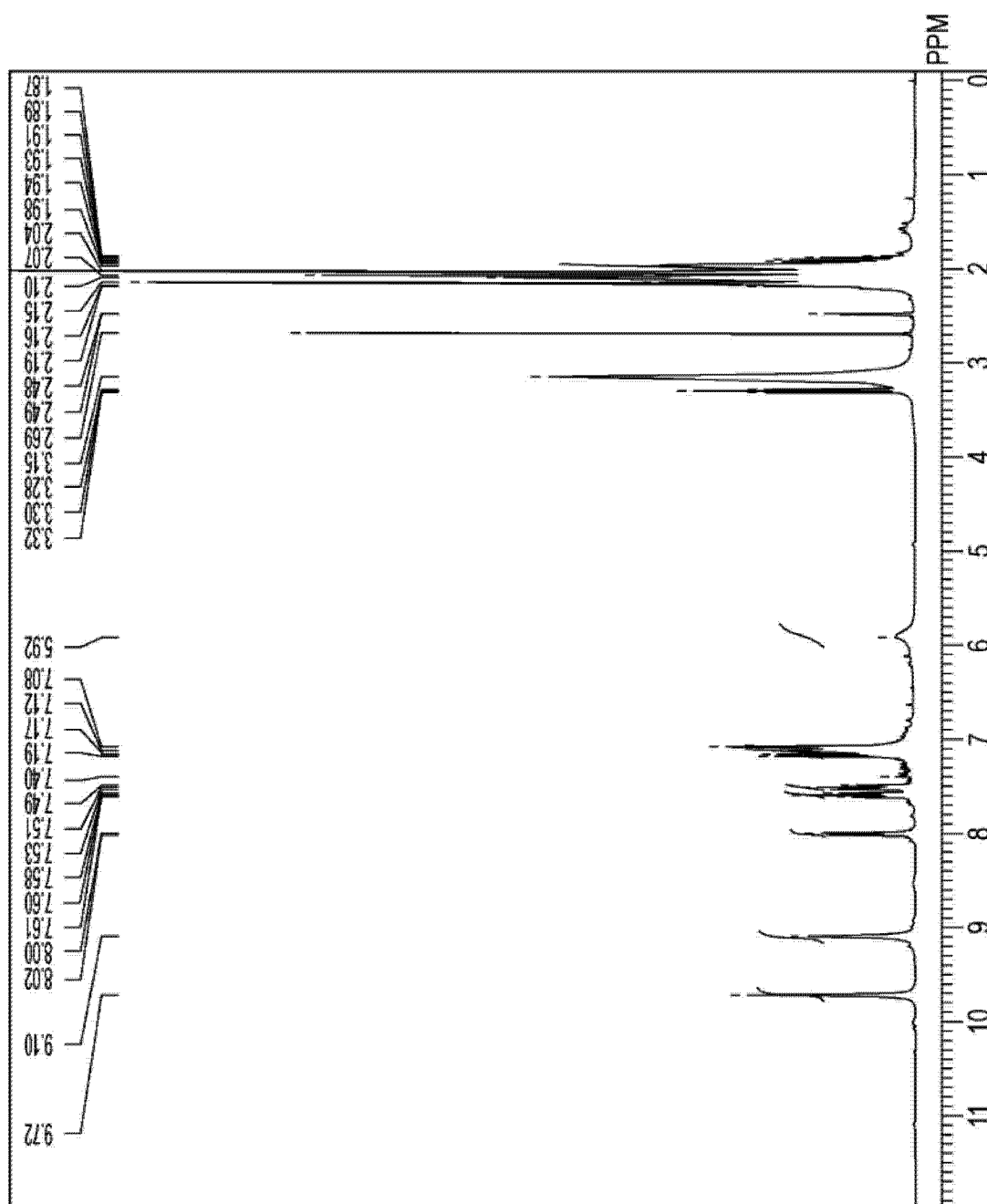


图 1

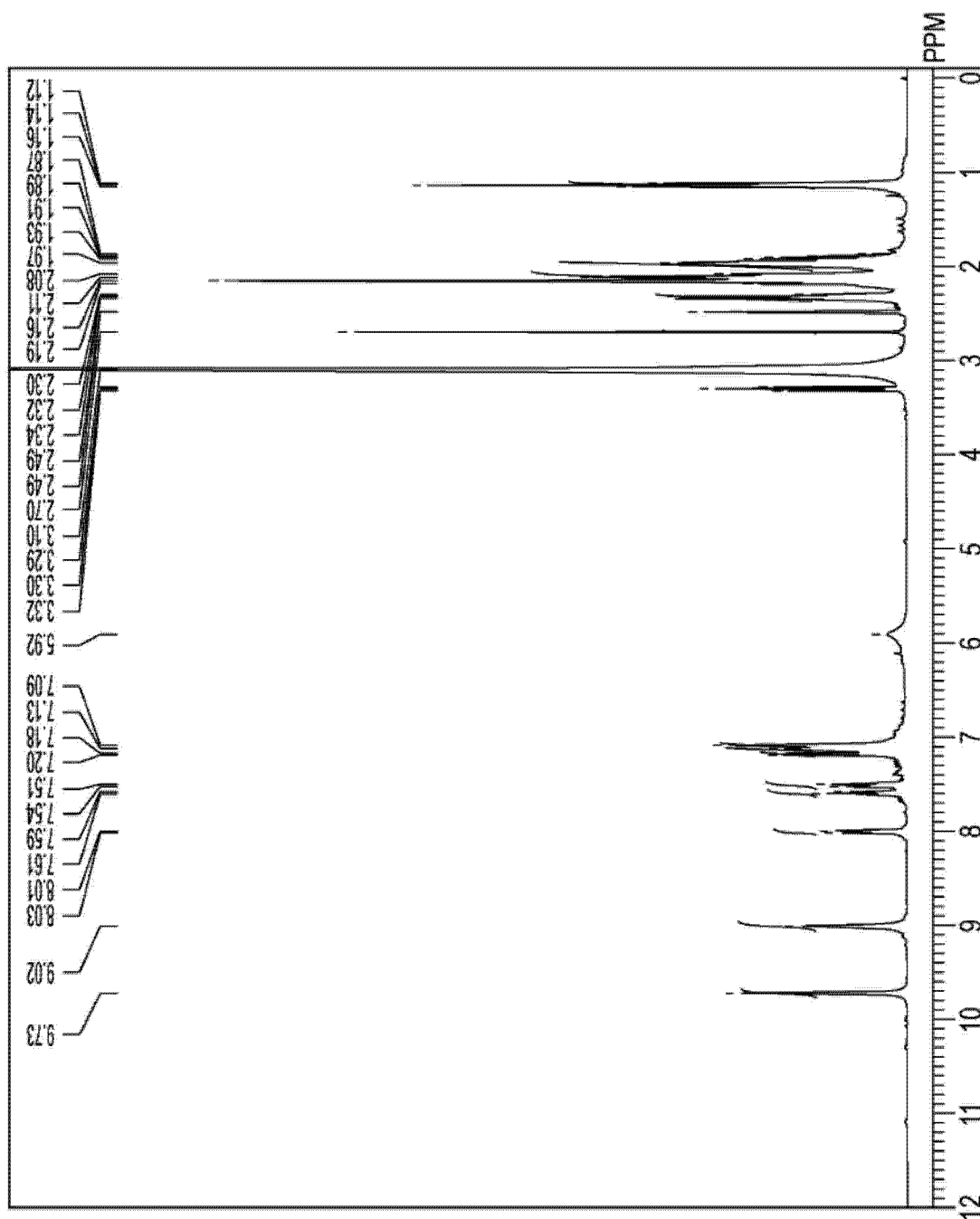
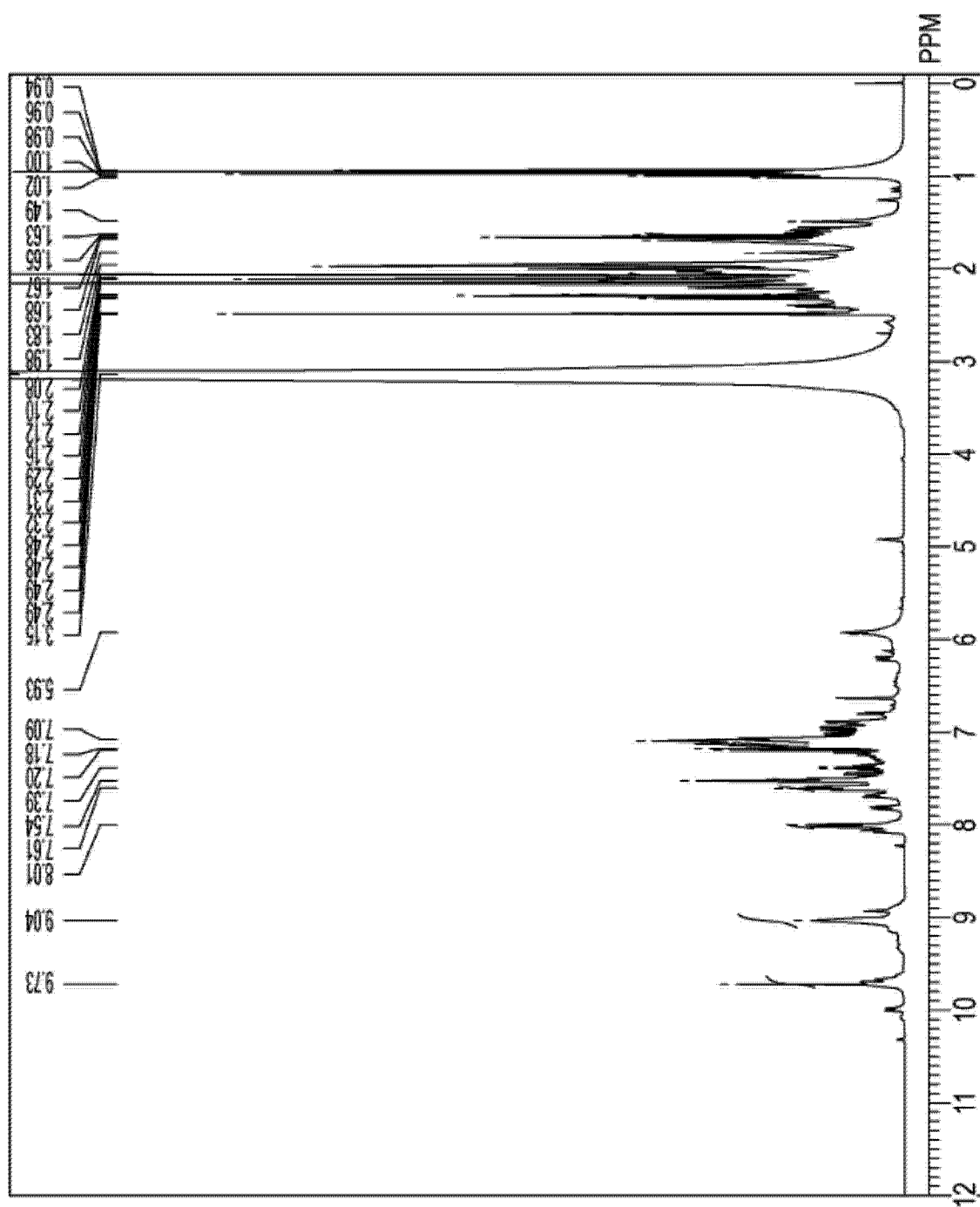


图 2



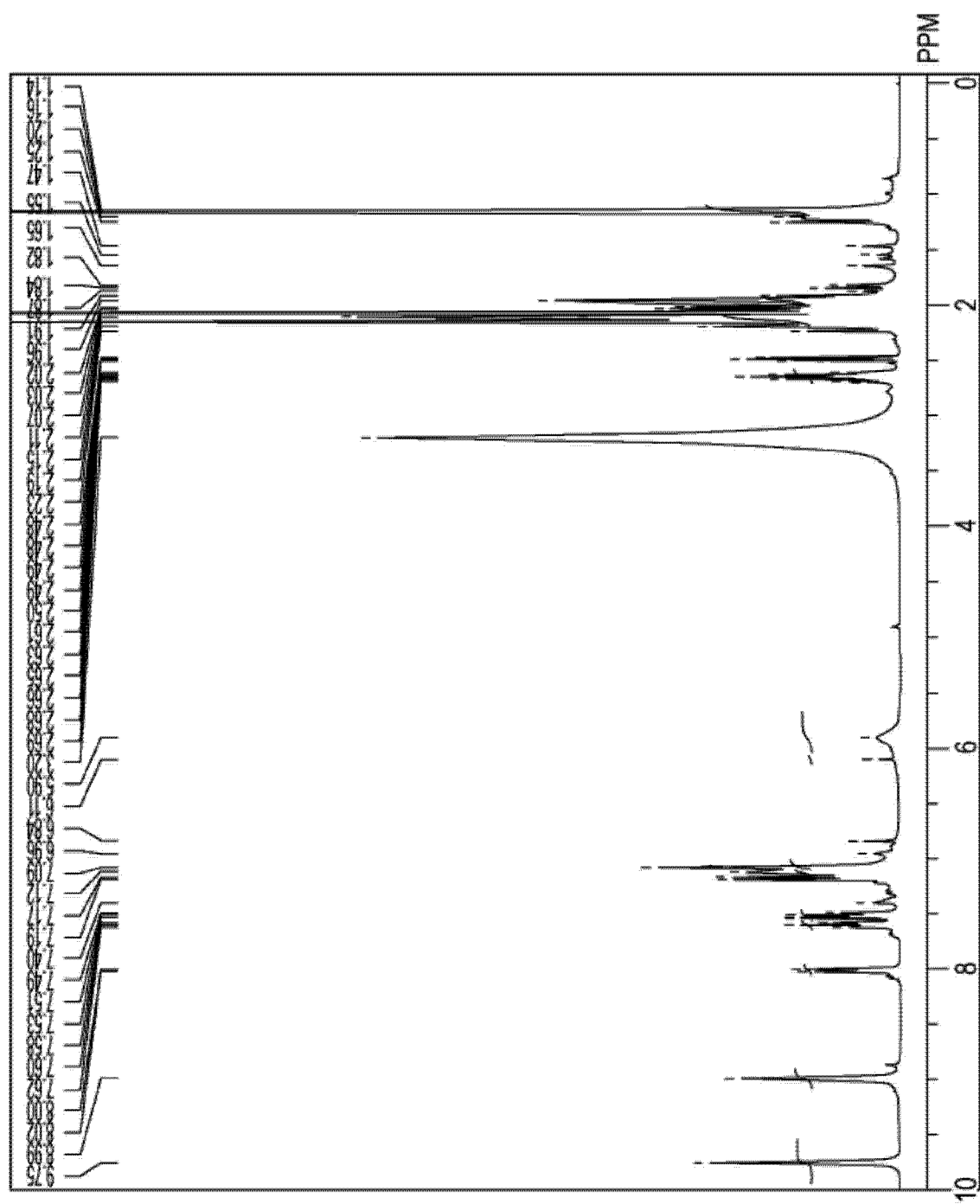


图 4

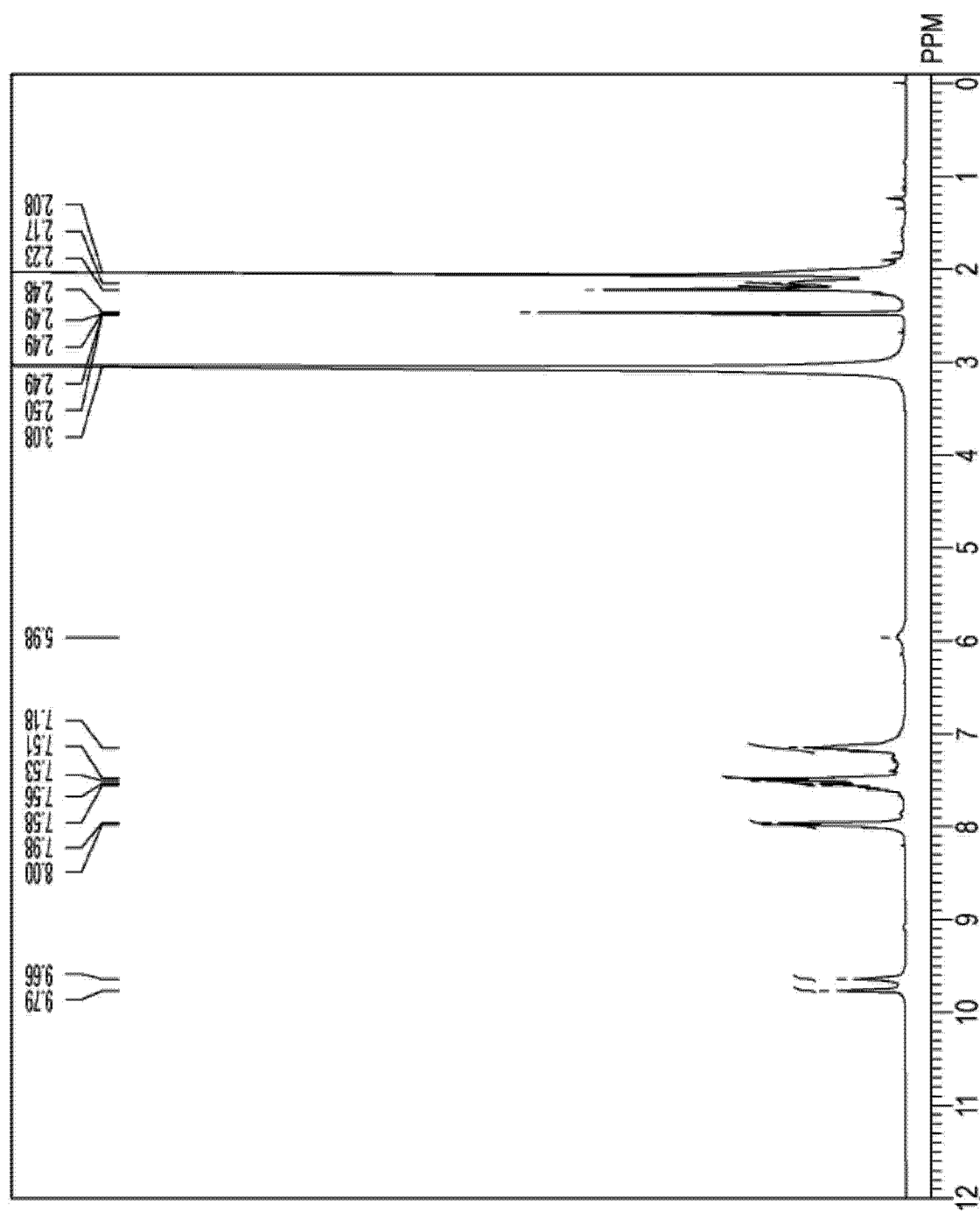


图 5

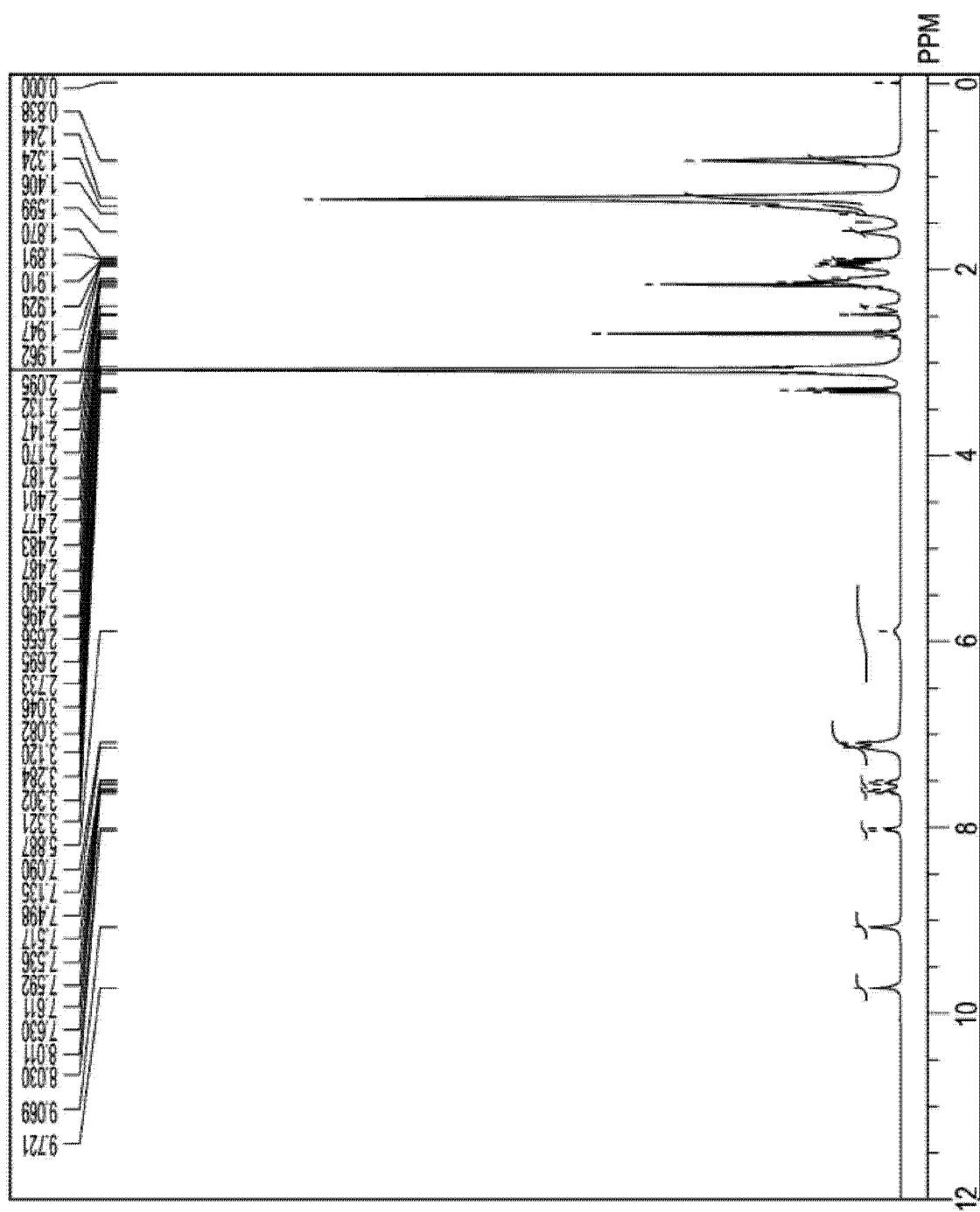


图 6

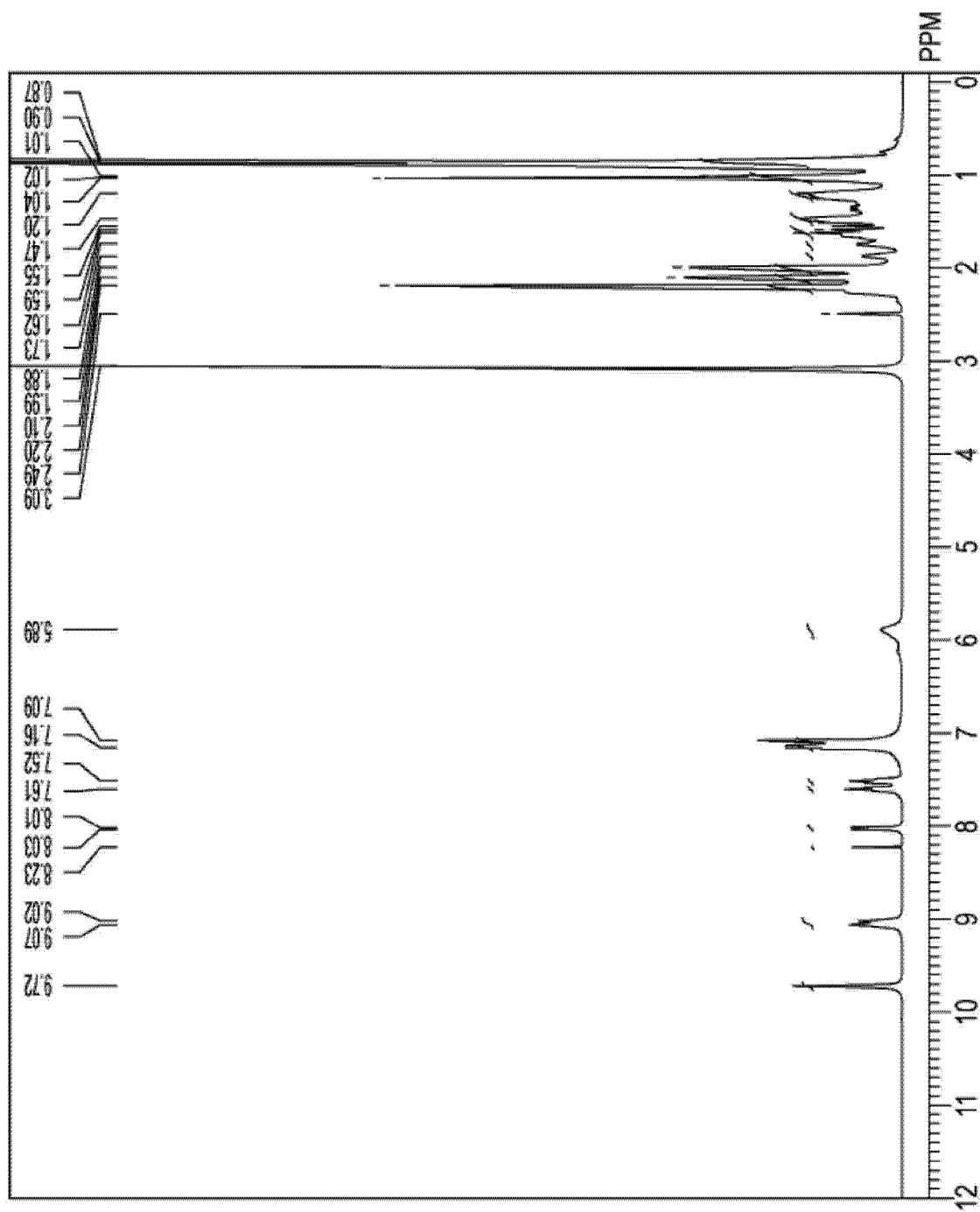


图 7