



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103492915 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201280019997. 4

代理人 臧建明

(22) 申请日 2012. 04. 27

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G02B 5/20 (2006. 01)

2011-101862 2011. 04. 28 JP

C09B 23/00 (2006. 01)

C09B 67/20 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

G02B 5/22 (2006. 01)

2013. 10. 23

G02F 1/1335 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

G03F 7/004 (2006. 01)

PCT/JP2012/061462 2012. 04. 27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/147954 JA 2012. 11. 01

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本东京港区西麻布二丁目26番30号

(72) 发明人 藤田明德 两角一真 石地洋平

兕玉知启

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

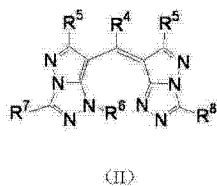
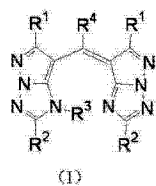
权利要求书3页 说明书34页
按照条约第19条修改的权利要求书3页

(54) 发明名称

彩色滤光片用着色固化性组合物、着色固化膜、彩色滤光片的制造方法、彩色滤光片及显示装置

(57) 摘要

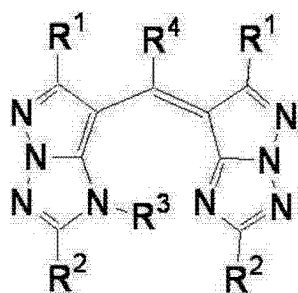
提供一种着色固化性组合物, 其含有:
(A) 选自下述通式 (I) 及下述通式 (II) 所表示的化合物的至少 1 种的着色剂、(B) 具有与
所述 (A) 着色剂不同的色调的着色剂、(C) 聚合性化合物。在式中, $R^1 \sim R^8$ 表示氢原子、烷基、
烷氧基、烷氧基羰基、氨甲酰基、氨磺酰基、磺酰氨基、羰基氨基、氰基、芳基、或杂芳基。



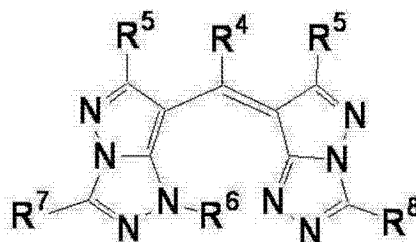
1. 一种彩色滤光片用着色固化性组合物,其含有下述 (A)、(B) 及 (C) 的各成分:

(A) 着色剂,其是选自下述通式 (I) 所表示的化合物及下述通式 (II) 所表示的化合物的至少 1 种、

[化 1]



通式 (I)



通式 (II)

(在所述通式 (I) 中, R^1 、 R^2 、 R^3 及 R^4 分别独立地表示氢原子、烷基、烷氧基、烷氧基羰基、氨基甲酰基、氨基磺酰基、氰基、芳基、或杂芳基,在分子内多个存在的 R^1 及 R^2 可分别相互相同亦可不同;在所述通式 (II) 中, R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 及 R^8 分别独立地表示氢原子、烷基、烷氧基、烷氧基羰基、氨基甲酰基、氨基磺酰基、磺酰氨基、羰基氨基、氰基、芳基、或杂芳基,在分子内多个存在的 R^5 可相互相同亦可不同)

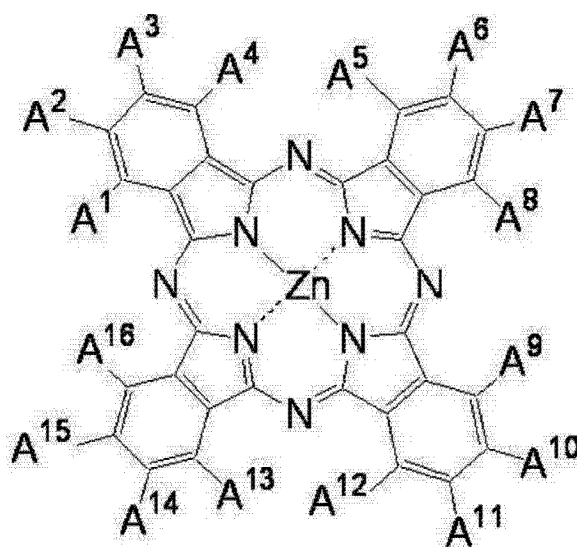
(B) 着色剂,其具有与所述 (A) 着色剂不同的色调、

(C) 聚合性化合物。

2. 根据权利要求 1 所述的彩色滤光片用着色固化性组合物,其中,所述 (B) 着色剂是在 380nm 以上 800nm 以下的波长区域中的最大吸收峰值波长处于 500nm 以上 800nm 以下的范围的着色剂。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的彩色滤光片用着色固化性组合物,其中,所述 (B) 着色剂是下述通式 (III) 所表示的锌酞菁化合物:

[化 2]



通式 (III)

(在所述通式 (III) 中, A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 A^5 、 A^6 、 A^7 、 A^8 、 A^9 、 A^{10} 、 A^{11} 、 A^{12} 、 A^{13} 、 A^{14} 、 A^{15} 及 A^{16} 分

别独立地表示氢原子、卤素原子、烷基、烷氧基、或硫代烷氧基)。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的彩色滤光片用着色固化性组合物, 其中, 所述 (B) 着色剂是经卤化的锌酞菁化合物。

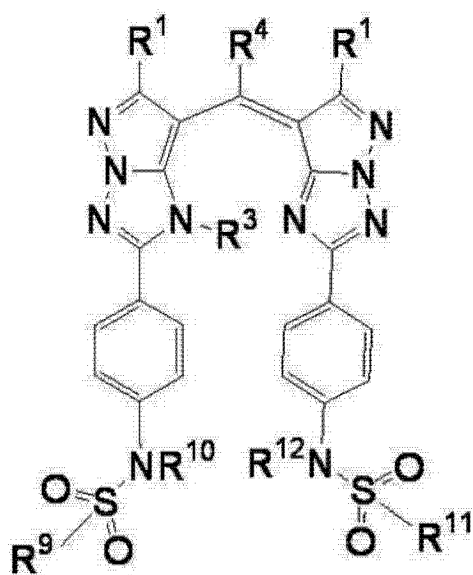
5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的彩色滤光片用着色固化性组合物, 其进一步含有 (D) 光聚合引发剂。

6. 根据权利要求 5 所述的彩色滤光片用着色固化性组合物, 其中, 所述 (D) 光聚合引发剂是脒化合物。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的彩色滤光片用着色固化性组合物, 其进一步含有脂肪族多官能巯基化合物。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的彩色滤光片用着色固化性组合物, 其中, 所述通式 (I) 所表示的化合物是下述通式 (IV) 所表示的化合物:

[化 3]

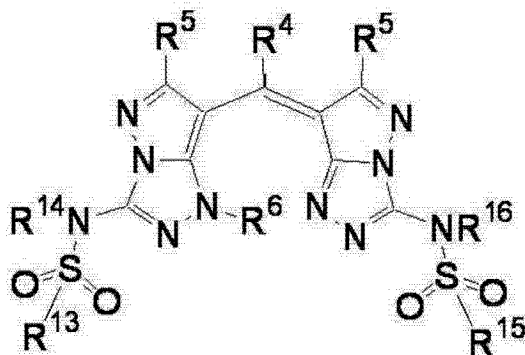


通式 (IV)

(在所述通式 (IV) 中, R^1 、 R^3 及 R^4 分别与所述通式 (I) 中的 R^1 、 R^3 及 R^4 同义; R^9 及 R^{11} 分别独立地表示烷基、芳基、或杂芳基, R^{10} 及 R^{12} 分别独立地表示氢原子或烷基。

9. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的彩色滤光片用着色固化性组合物, 其中, 所述通式 (II) 所表示的化合物是下述通式 (V) 所表示的化合物:

[化 4]



通式 (V)

(在所述通式(V)中, R^4 、 R^5 及 R^6 分别与所述通式(II)中的 R^4 、 R^5 及 R^6 同义; R^{13} 及 R^{15} 分别独立地表示烷基、芳基、或杂芳基, R^{14} 及 R^{16} 分别独立地表示素原子或烷基)。

10. 一种着色固化膜,其由如权利要求1-9中任一项所述的着色固化性组合物而形成。

11. 一种彩色滤光片的制造方法,其包含:将如权利要求1-9中任一项所述的着色固化性组合物供应至基板上,形成着色固化性组合物层的步骤;将所形成的所述着色固化性组合物层曝光为图案状而进行显影的步骤。

12. 一种彩色滤光片,其包含如权利要求10所述的着色固化膜。

13. 一种彩色滤光片,其利用如权利要求11所述的彩色滤光片的制造方法而制作。

14. 一种显示装置,其包含如权利要求12或13所述的彩色滤光片。

15. 如权利要求14所述的显示装置,其还包含发光二极管背光,所述发光二极管背光在波长430nm~470nm的范围内具有发光强度的峰值波长。

彩色滤光片用着色固化性组合物、着色固化膜、彩色滤光片的制造方法、彩色滤光片及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种彩色滤光片用着色固化性组合物、使用该彩色滤光片用着色固化性组合物而成的着色固化膜、彩色滤光片的制造方法、及包含该着色固化膜的彩色滤光片，而且涉及一种包含该彩色滤光片的显示装置。

背景技术

[0002] 在之前，在移动电话、可携式游戏机、PDA 等小型液晶显示装置、有机 EL 显示装置中，必须使用背光光源，在使用该背光光源时，存在成为光源的电源的二次电池或干电池等的电容所带来的限制。作为在必需背光光源的显示装置中所使用的彩色滤光片的有色材料，可有利地使用亮度高、能够良好地透过背光的明线而进行颜色显示的着色剂。

[0003] 近年来，个人计算机 (personal computer) 的显示监视器或电视等用途中的液晶显示装置、有机 EL 显示装置的大型化不断发展，在具有大型画面的显示装置中，与具有小型显示画面的显示装置相比而言更进一步重视颜色再现性。因此，对于彩色滤光片用途中所使用的着色剂，除了作为自之前以来所要求的性能的亮度提高，亦要求更高的画质，亦即色纯度、对比度的进一步提高。

[0004] 对于上述要求，开发、实用化了如下的彩色滤光片：在颜料的粒径进一步得到微细化的颜料组合物中，进一步添加碱溶性树脂、聚合性化合物、光聚合引发剂及其他成分而制成着色固化性组合物，通过光微影法等，使用该着色固化性组合物在玻璃等透明基板上形成有红色、绿色、蓝色等着色图案的彩色滤光片。

[0005] 另一方面，为了提高颜色再现性、减低电力消耗等，进行了如下的开发：在背光光源中采用发光二极管 (LED) 而代替之前的冷阴极灯管 (CCFL)。LED 光源具有如下等优点：与 CCFL 光源相比而言响应性优异，且原料无需使用水银，因此在无环境污染的担忧的方面亦优异。

[0006] 作为 LED 光源，开发了如下的 LED 光源：例如提出了将蓝色 LED 与 YAG 系荧光体加以组合而混色而成的白色 LED (例如参照日本专利特开平 6-75375 号公报、日本专利特开 2008-292970 号公报) 等使用各种荧光体而发光出各种颜色的 LED 光源。

[0007] 在此种 LED 的开发中，要求颜色再现性的提高、用以减低电力消耗的高亮度，但即使将之前所使用的 CCFL 中所使用的彩色滤光片直接用于白色 LED 中，亦由于光源的特性的不同而难以在显示装置中获得所期望的色调，因此，现状是需要开发出具有与白色 LED 匹配的色调的彩色滤光片。

[0008] 在之前，在在用以形成彩色滤光片的着色区域的着色固化性组合物 (以下适宜称为抗蚀剂组合物) 中所使用的着色剂中作为色调形成的中心而使用的颜料分散系，亦即包含作为着色剂的颜料、颜料分散剂及分散介质的颜料分散组合物中，容易产生如下的问题：由于颜料的粗大粒子而产生光散射、由于分散稳定性不良所造成的粘度上升等，另外，色调调整 (使用颜料而获得所期望的色调) 本质上比较困难，因此难以获得具有如下性质的颜

料分散组合物：在背光使用白色 LED 的情形时的彩色滤光片用途中，实现适当的色调。

[0009] 因此，展开如下的研究：在适合用以与白色 LED 并用的彩色滤光片中，使用与白色 LED 光源的匹配适合性高、色调调整容易的染料作为着色剂。通过使用染料作为着色剂而具有如下的优点：由于染料自体的色纯度或其色调的鲜艳度，可提高在显示装置中进行影像显示时的显示影像的色调或亮度，且并无由于颜料所引起的粗大粒子的担忧，可使对比度提高。

[0010] 作为彩色滤光片用着色固化性组合物中所使用的染料的例子，提出了具有二吡咯亚甲基染料 (dipyrromethene dye)、嘧啶偶氮染料 (pyrimidine azo dye)、吡唑偶氮染料 (pyrazole azo dye)、二苯并吡喃染料 (xanthene dye) 等、三芳基甲烷染料 (triarylmethane dye)、多种多样的染料母体的化合物（例如参照日本专利特开 2008-292970 号公报、日本专利特开 2007-039478 号公报、日本专利特开平 06-230210 号公报、日本专利特开 2010-256598 号公报等）。

发明内容

[0011] 发明欲解决的课题

[0012] 然而，在将上述公知的染料用作着色剂的情形时，即使并用 2 种以上，亦不能获得作为对于彩色滤光片而言适宜的绿色像素的色调，所得的着色像素在与使用白色 LED 的背光的组合中并不能达成所期望的颜色再现性。因此，热切期待具有如下性质的着色固化性组合物：不仅在适用于使用 CCFL 的背光中的情形，而且在适用于使用白色 LED 的背光中的情形时，均可提供具有较佳的色调、对比度、及亮度的彩色滤光片。

[0013] 本发明是鉴于上述问题而成的，本发明的课题在于提供一种可形成蓝色像素的彩色滤光片用着色固化性组合物，所述蓝色像素即使对于白色 LED 光源，亦色调良好且具有较高的亮度。而且，本发明的其他课题在于提供一种使用所述着色固化性组合物而所得的颜色特性良好的着色固化膜及其制造方法，进一步提供一种包含该着色固化膜的彩色滤光片、及包含该彩色滤光片的液晶显示装置。

[0014] 解决课题采用的手段

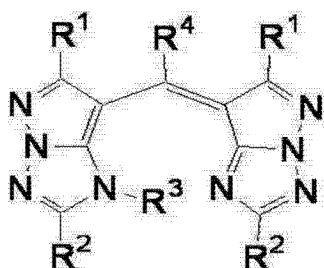
[0015] 本发明人等人为了了解决上述课题而进行了锐意研究，结果发现下述的手段、亦即使用具有特定对称结构的二吡唑并三唑化合物作为着色剂，可解决上述课题，从而达成本发明。

[0016] <1> 一种彩色滤光片用着色固化性组合物，其含有下述 (A)、(B) 及 (C) 的各成分：

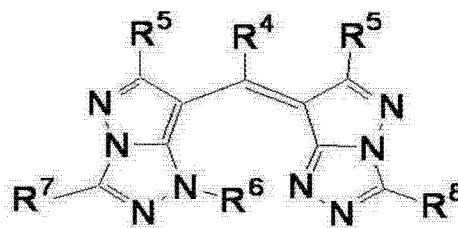
[0017] (A) 选自下述通式 (I) 所表示的化合物及下述通式 (II) 所表示的化合物的至少 1 种的着色剂、

[0018] [化 1]

[0019]



通式 (I)



通式 (II)

[0020] (在所述通式 (I) 中, R^1 、 R^2 、 R^3 及 R^4 分别独立地表示氢原子、烷基、烷氧基、烷氧基羰基、氨甲酰基 (carbamoyl group)、氨磺酰基 (sulfamoyl group)、氰基、芳基、或杂芳基, 在分子内多个存在的 R^1 及 R^2 可分别相互相同亦可不同; 在所述通式 (II) 中, R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 及 R^8 分别独立地表示氢原子、烷基、烷氧基、烷氧基羰基、氨甲酰基、氨磺酰基、磺酰氨基 (sulfonyl amino group)、羰基氨基 (carbonyl amino group)、氰基、芳基、或杂芳基, 在分子内多个存在的 R^5 可相互相同亦可不同)

[0021] (B) 具有与所述 (A) 着色剂不同的色调的着色剂、

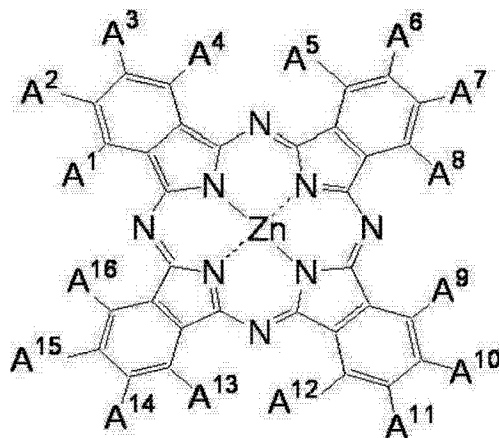
[0022] (C) 聚合性化合物。

[0023] <2> 如 <1> 所述的彩色滤光片用着色固化性组合物, 其中, 所述 (B) 着色剂是在 380nm 以上 800nm 以下的波长区域中的最大吸收峰值波长处在 500nm 以上 800nm 以下的范围的着色剂。

[0024] <3> 如 <1> 或 <2> 所述的彩色滤光片用着色固化性组合物, 其中, 所述 (B) 着色剂是下述通式 (III) 所表示的酞菁锌 (zinc phthalocyanine) 化合物:

[0025] [化 2]

[0026]



通式 (III)

[0027] (在所述通式 (III) 中, A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 A^5 、 A^6 、 A^7 、 A^8 、 A^9 、 A^{10} 、 A^{11} 、 A^{12} 、 A^{13} 、 A^{14} 、 A^{15} 及 A^{16} 分别独立地表示卤素原子、烷基、烷氧基、或硫代烷氧基 (thioalkoxy group))。

[0028] <4> 如 <1> ~ <3> 中任一项所述的彩色滤光片用着色固化性组合物, 其中, 所述 (B) 着色剂是经卤化的酞菁锌化合物。

[0029] <5> 如 <1> ~ <4> 中任一项所述的彩色滤光片着色固化性组合物, 其进一步含有 (D) 光聚合引发剂。

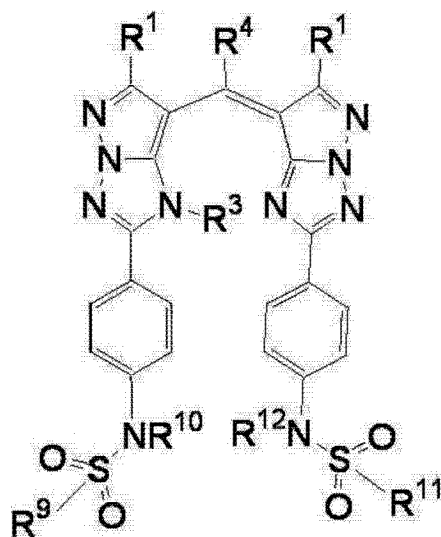
[0030] <6> 如 <5> 所述的彩色滤光片用着色固化性组合物, 其中, 所述 (D) 光聚合引发剂是脒化合物。

[0031] <7> 如 <1> ~ <6> 中任一项所述的彩色滤光片用着色固化性组合物, 其进一步含有脂肪族多官能巯基化合物 (aliphatic multifunctional mercapto compound)。

[0032] <8> 如 <1> ~ <7> 中任一项所述的彩色滤光片用着色固化性组合物, 其中, 所述通式 (I) 所表示的化合物是下述通式 (IV) 所表示的化合物:

[0033] [化 3]

[0034]



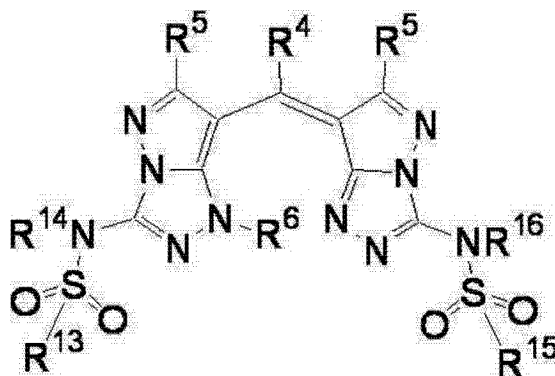
通式 (IV)

[0035] (在所述通式 (IV) 中, R^1 、 R^3 及 R^4 分别与所述通式 (I) 中的 R^1 、 R^3 及 R^4 同义; R^9 及 R^{11} 分别独立地表示烷基、芳基、或杂芳基, R^{10} 及 R^{12} 分别独立地表示氢原子或烷基。)

[0036] <9> 如 <1> ~ <7> 中任一项所述的彩色滤光片用着色固化性组合物, 其中, 所述通式 (II) 所表示的化合物是下述通式 (V) 所表示的化合物:

[0037] [化 4]

[0038]



通式 (V)

[0039] (在所述通式 (V) 中, R^4 、 R^5 及 R^6 分别与所述通式 (II) 中的 R^4 、 R^5 及 R^6 同义; R^{13} 及 R^{15} 分别独立地表示烷基、芳基、或杂芳基, R^{14} 及 R^{16} 分别独立地表示氢原子或烷基。)

[0040] <10> 一种着色固化膜, 其由如 <1> ~ <9> 中任一项所述的着色固化性组合物而形

成。

[0041] <11> 一种彩色滤光片的制造方法,其包含:将如<1>~<9>中任一项所述的着色固化性组合物供应至基板上,形成着色固化性组合物层的步骤;将所形成的所述着色固化性组合物层曝光为图案状而进行显影的步骤。

[0042] <12> 一种彩色滤光片,其包含如<10>所述的着色固化膜。

[0043] <13> 一种彩色滤光片,其利用如<11>所述的彩色滤光片的制造方法而制作。

[0044] <14> 一种显示装置,其包含如<12>或<13>所述的彩色滤光片。

[0045] <15> 如<14>所述的显示装置,其还包含 LED 背光,所述 LED 背光在波长 430nm~470nm 的范围内具有发光强度的峰值波长。

[0046] 本发明的着色固化性组合物包含选自通式(I)所表示的化合物及通式(II)所表示的化合物的至少 1 种的着色剂[以下有时称为(A)特定着色剂]作为着色剂。

[0047] 本发明的(A)特定着色剂具有如下的性质:具有黄色的色调,在 450nm~500nm 中的吸收光谱的锐度(sharpness)良好,因此可形成表现出高的色纯度与亮度的彩色滤光片。推测该特性是由于(A)特定着色剂的分子结构具有高的刚度(stiffness)而引起的效果。

[0048] 在使用白色 LED 的彩色滤光片中,并无由于光源所引起的 480nm 的明线,因此即使在绿色像素中所添加的黄色着色剂的添加量较少,亦可表现出良好的色调,因此,虽然由于本发明的(A)特定着色剂的分子结构,而造成与具有相同或类似的主骨架的其他着色剂相比较而言溶解性稍低,但在特定着色剂所具有的溶解性中,其性能亦充分地得以表现,因此可提供具有如下性质的彩色滤光片用着色固化膜:与使用溶解性更高的所述具有相同或类似主骨架的其他着色剂的情形相比而言,亦可达成高的色纯度以及高的亮度。

[0049] 另外,在本发明中,(A)特定着色剂具有源自其刚度结构的陡峭的吸收光谱,且荧光强度低,可实现高的对比度。已知在一般情况下,在由于色素是刚度结构而赋予陡峭的吸收光谱的情形时,由于其刚度而使荧光强度增加。然而,本发明的(A)特定着色剂在分子内具有 N-N 异质结(hetero junction),可有效率地产生由于 N-N 键的热振动所造成的激发能的失活,因此具有如下的特征:具有陡峭的吸收光谱且荧光强度低,并且显示出兼顾高亮度、高对比度的优异的性能。

[0050] 发明的效果

[0051] 通过本发明可提供一种可形成蓝色像素的彩色滤光片用着色固化性组合物,即使对于白色 LED 光源,所述蓝色像素亦色调良好且具有高的亮度。而且,通过本发明可提供一种使用所述着色固化性组合物而所得的颜色特性良好的着色固化膜及其制造方法,进一步提供一种包含该着色固化膜的彩色滤光片、及包含该彩色滤光片的液晶显示装置。

具体实施方式

[0052] 以下,对本发明的着色固化性组合物、彩色滤光片、彩色滤光片的制造方法、及使用该彩色滤光片的显示装置加以详细说明。

[0053] 另外,在本说明书中,在取代基(原子团)的表述中,作为并未记载经取代及未经取代的表述,若无特别限定,则以包含未经取代的情形、及进一步具有取代基的情形的含义而使用。例如,在记载为“烷基”的情形时,烷基以包含未经取代的烷基及进一步具有取

代基的烷基的含义而使用。其他取代基（原子团）亦相同。

[0054] 在本说明书中使用“~”而表示的数值范围表示包含“~”的前后所记载的数值作为下限值及上限值的范围。

[0055] 在本说明书中，所有固形物是指自着色固化性组合物的所有组成中除去溶剂的成分的总质量。

[0056] 而且，在本说明书中，“（甲基）丙烯酸酯”是表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯的双方或者任意一方，“（甲基）丙烯基”是表示丙烯基及甲基丙烯基的双方或者任意一方，“（甲基）丙烯酰基”是表示丙烯酰基及甲基丙烯酰基的双方或者任意一方。

[0057] 而且，在本说明书中，“单体”与“单聚物（monomer）”同义。本说明书中的单体是指有别于寡聚物及聚合物，重量平均分子量为 2,000 以下的化合物。在本说明书中，所谓聚合性化合物是指具有聚合性官能基的化合物，可为单体亦可为聚合物。所谓聚合性官能基是指参与聚合反应的基。

[0058] 在本说明书中，“步骤”的术语不仅仅是独立的步骤，在无法与其他步骤明确地区别的情形时，如果可达成该步骤的所期望的作用，则包含于本术语中。

[0059] < 彩色滤光片用着色固化性组合物 >

[0060] 本发明的着色固化性组合物的特征在于至少包含 (A) 选自下述通式 (I) 所表示的化合物及下述通式 (II) 所表示的化合物的至少 1 种的着色剂、(B) 具有与所述 (A) 着色剂不同的色调（结构）的着色剂、及 (C) 聚合性化合物。

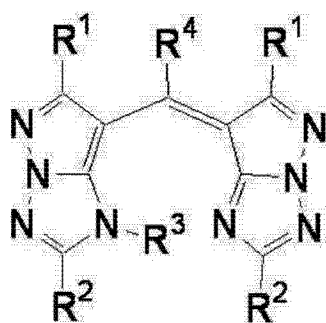
[0061] 以下，对本发明的彩色滤光片用着色固化性组合物中所含有的各成分加以记述。

[0062] < 成分 (A) : 选自通式 (I) 所表示的化合物及下述通式 (II) 所表示的化合物的至少 1 种的着色剂（特定着色剂） >

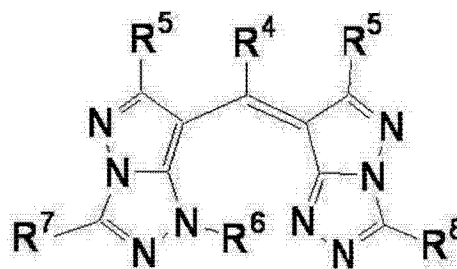
[0063] 本发明的着色固化性组合物含有选自下述通式 (I) 所表示的化合物及下述通式 (II) 所表示的化合物的至少 1 种的着色剂 [(A) 特定着色剂]。该 (A) 特定着色剂是具有黄色的色调的着色剂。

[0064] [化 5]

[0065]



通式 (I)



通式 (II)

[0066] 在所述通式 (I) 中， R^1 、 R^2 、 R^3 及 R^4 分别独立地表示氢原子、烷基、烷氧基、烷氧基羰基、氨甲酰基、氨磺酰基、氰基、芳基、或杂芳基，在分子内多个存在的 R^1 及 R^2 可分别相互相同亦可不同。

[0067] 在所述通式 (II) 中， R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 及 R^8 分别独立地表示氢原子、烷基、烷氧基、烷氧基羰基、氨甲酰基、氨磺酰基、磺酰氨基、羰基氨基、氰基、芳基、或杂芳基，在分子内多个存

在的 R^5 可相互相同亦可不同。

[0068] 对作为 (A) 特定着色剂的结构而言更佳的取代基加以说明。通式 (I) 中的 R^1 及通式 (II) 中的 R^5 较佳的是烷基、芳基、或氰基, 烷基及芳基亦可进一步具有取代基。此处, 可导入至烷基及芳基中的取代基可列举烷氧基、硫代烷氧基、氰基、及卤素原子等。

[0069] R^1 及 R^5 更佳的是列举第三丁基、苯基、或邻甲基苯基。

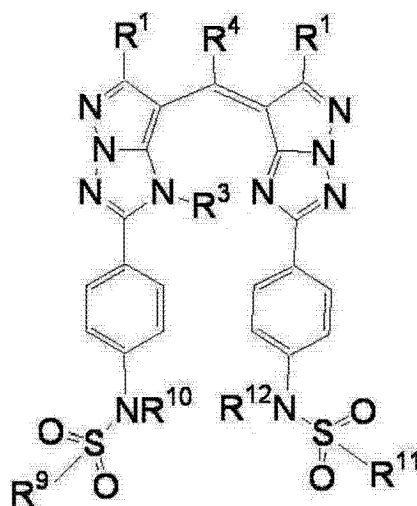
[0070] 通式 (I) 中的 R^3 更佳的是氢原子, 通式 (I) 及通式 (II) 中的 R^4 较佳的是氢原子或甲基, 更佳的是氢原子。

[0071] R^2 、 R^7 及 R^8 可分别为氢原子、烷基、烷氧基、烷氧基羰基、氨甲酰基、氨磺酰基、磺酰氨基、羰基氨基、氰基、芳基、及杂芳基的任意者, 较佳的是在其结构中具有选自经取代的烷基、PEO 链 (聚乙二醇)、PPO 链 (聚丙二醇)、铵盐、及聚合性基的部分结构的烷氧基羰基、氨甲酰基、氨磺酰基、磺酰氨基、或羰基氨基, 更佳的是具有所述部分结构的磺酰氨基。在分子内多个存在的 R^2 可相互相同亦可不同, 在合成适合性方面而言, 较佳的是相同。

[0072] 在 (A) 特定着色剂中, 更佳的态样为通式 (I) 所表示的化合物是下述通式 (IV) 所表示的化合物, 而且通式 (II) 所表示的化合物是下述通式 (V) 所表示的化合物。

[0073] [化 6]

[0074]



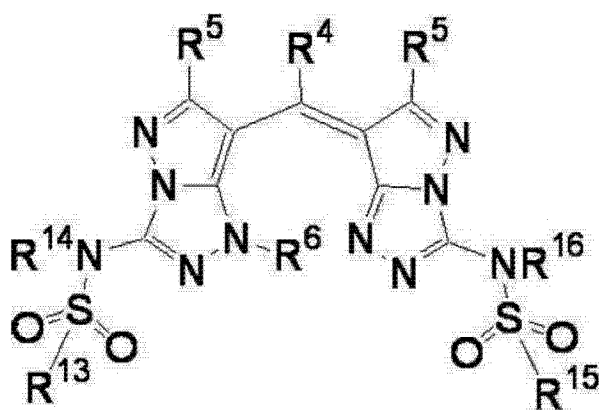
通式 (IV)

[0075] 在所述通式 (IV) 中, R^1 、 R^3 及 R^4 分别与所述通式 (I) 中的 R^1 、 R^3 及 R^4 同义, 较佳例亦相同。 R^9 及 R^{11} 分别独立地表示烷基、芳基、或杂芳基, R^{10} 及 R^{12} 分别独立地表示氢原子、甲基或乙基。

[0076] R^{10} 及 R^{12} 分别较佳的是氢原子。 R^9 及 R^{11} 分别较佳的是经取代或未经取代的烷基, 或者具有选自 PEO 链 (聚乙二醇)、PPO 链 (聚丙二醇) 链、铵盐、及聚合性基的部分结构的烷基、芳基或杂芳基, 更佳的是碳数为 2 ~ 8 的烷基、或者在烷基链上具有 (甲基) 丙烯酸基的经取代的烷基。

[0077] [化 7]

[0078]



通式 (V)

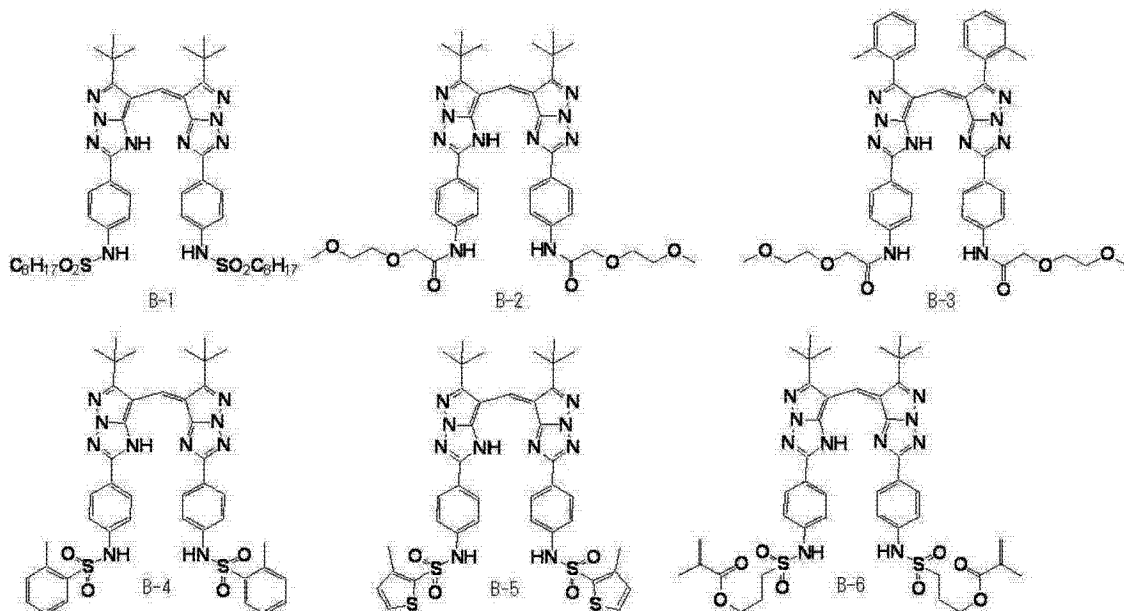
[0079] 在所述通式 (V) 中, R^4 、 R^5 及 R^6 分别与所述通式 (II) 中的 R^4 、 R^5 及 R^6 同义, 较佳例亦相同。 R^{13} 及 R^{15} 分别独立地表示烷基、芳基、或杂芳基, R^{14} 及 R^{16} 分别独立地表示氢原子、甲基或乙基。 R^{14} 及 R^{16} 分别较佳的是氢原子。 R^{13} 及 R^{15} 较佳的是经取代的烷基, 或者具有选自 PEO 链 (聚乙二醇)、PPO 链 (聚丙二醇) 链、铵盐、聚合性基的部分结构的烷基、芳基、或杂芳基, 更佳的是碳数为 2 ~ 8 的烷基、或者在烷基链上具有 (甲基) 丙烯酸基的经取代的烷基。

[0080] 本发明中所使用的 (A) 特定着色剂的具体例如下所示。

[0081] 通式 (I) 所表示的着色剂及作为其较佳态样的通式 (IV) 所表示的着色剂的例子可列举下述例示化合物 (B-1) ~ 例示化合物 (B-8), 通式 (II) 所表示的着色剂或者作为其较佳态样的通式 (V) 所表示的着色剂的例子可分别列举例示化合物 (B-9) ~ 例示化合物 (B-11), 但本发明并不限定在该些化合物。

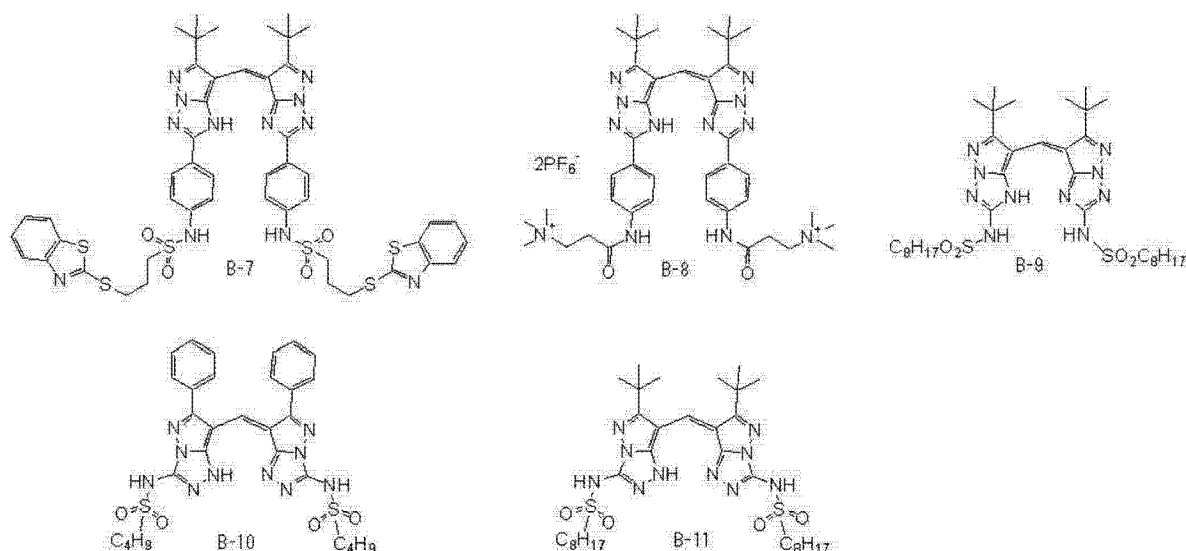
[0082] [化 8]

[0083]



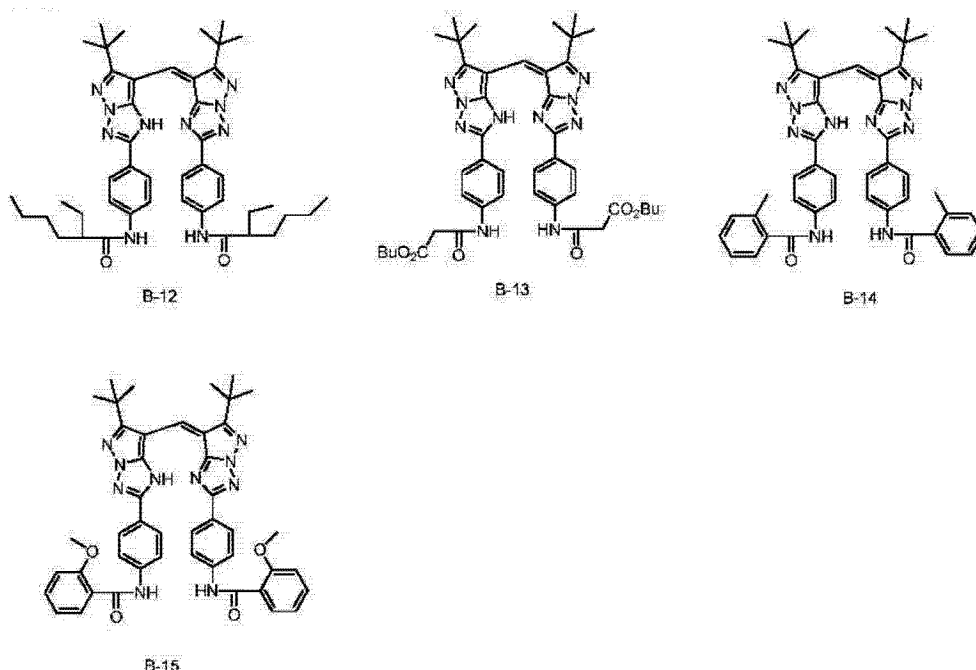
[0084] [化 9]

[0085]



[0086] [化 10]

[0087]



[0088] 本发明的着色固化性组合物中,所述(A)特定着色剂可仅包含1种,亦可并用2种以上。

[0089] 本发明的着色固化性组合物中的(A)特定着色剂的含量可视需要而适宜选择,在以形成彩色滤光片的着色像素为目的而使用的情形时,相对于着色固化性组合物的所有固形物而言,较佳的是0.5质量%~70质量%,更佳的是10质量%~40质量%。

[0090] <成分(B):具有与所述(A)特定着色剂不同的色调的着色剂>

[0091] 在本发明的着色固化性组合物中,除了所述(A)特定着色剂以外,亦含有与(A)特定着色剂的结构不同、具有不同的色调的着色剂[以下适宜地称为(B)其他着色剂]。作为(B)其他着色剂,自在可见光波长区域具有吸收的公知的染料、染料衍生物、颜料及颜料分散物中选择即可。

[0092] 另外,(A)特定着色剂在420nm~480nm具有最大吸收峰值波长($\lambda_{\max}$),因此(B)

其他着色剂是指在可见光的波长区域的 380nm 以上 800nm 以下中的最大吸收峰值波长为不足 420nm 或者超过 480nm 的着色剂,亦即色调与 (A) 特定着色剂不同的着色剂。

[0093] 在本说明书中,着色剂的最大吸收峰值波长采用如下的值:将包含成为测定对象的着色剂的染料溶液或颜料分散液,使用溶剂而调整为可测定的浓度(例如吸光度成为 0.8 ~ 1.0 的浓度),使用 CARY5 / UV- 可见分光光度计(市售品:瓦里安公司制造)而测定的值。

[0094] 用作 (B) 其他着色剂的色调及结构与所述 (A) 着色剂不同的染料化合物,若为不对着色影像的色调造成影响的染料化合物,则可为任意结构,例如可列举蒽醌系(例如日本专利特开 2001-10881 号公报中所记载的蒽醌化合物)、酞菁系(例如美国专利 2008 / 0076044A1 中所记载的酞菁化合物)、二苯并吡喃系(例如 C. I. 酸性红 289(C. I. Acid Red289))、三芳基甲烷系(例如、C. I. 酸性蓝 7(C. I. Acid Blue7)、C. I. 酸性蓝 83(C. I. Acid Blue83)、C. I. 酸性蓝 90(C. I. Acid Blue90)、C. I. 溶剂蓝 38(C. I. Solvent Blue38)、C. I. 酸性紫 17(C. I. Acid Violet17)、C. I. 酸性紫 49(C. I. Acid Violet49)、C. I. 酸性绿 3(C. I. Acid Green3))、次甲基染料等。

[0095] 用作 (B) 其他着色剂的色调与所述 (A) 着色剂不同颜料化合物例如可列举茈、紫环酮(perinone)、喹吖啶酮(quinacridone)、喹吖啶酮醌(quinacridonequinone)、蒽醌、蒽嵌蒽醌(anthanthrone)、苯并咪唑酮、双偶氮缩合(disazo condensation)、双偶氮、偶氮、阴丹酮、酞菁、三芳基碳鎓(triaryl carbonium)、二恶嗪、氨基蒽醌、二酮基吡咯并吡咯(diketo-pyrrolo-pyrrole)、靛蓝、硫代靛蓝(thio-indigo)、异吲哚啉、异吲哚啉酮、皮蒽酮或异紫蒽酮等。更详细而言,例如可列举颜料红 190、颜料红 224、颜料紫 29 等茈化合物颜料,颜料橙 43、或颜料红 194 等紫环酮化合物颜料,颜料紫 19、颜料紫 42、颜料红 122、颜料红 192、颜料红 202、颜料红 207、或颜料红 209 的喹吖啶酮化合物颜料,颜料红 206、颜料橙 48、或颜料橙 49 等喹吖啶酮醌化合物颜料,颜料黄 147 等蒽醌化合物颜料,颜料红 168 等蒽嵌蒽醌化合物颜料,颜料棕 25、颜料紫 32、颜料橙 36、颜料黄 120、颜料黄 180、颜料黄 181、颜料橙 62、或颜料红 185 等苯并咪唑酮化合物颜料,颜料黄 93、颜料黄 94、颜料黄 95、颜料黄 128、颜料黄 166、颜料橙 34、颜料橙 13、颜料橙 31、颜料红 144、颜料红 166、颜料红 220、颜料红 221、颜料红 242、颜料红 248、颜料红 262、或颜料棕 23 等双偶氮缩合化合物颜料,

[0096] 颜料黄 13、颜料黄 83、或颜料黄 188 等双偶氮化合物颜料,颜料红 187、颜料红 170、颜料黄 74、颜料黄 150、颜料红 48、颜料红 53、颜料橙 64、或颜料红 247 等偶氮化合物颜料,颜料蓝 60 等阴丹酮化合物颜料,颜料绿 7、颜料绿 36、颜料绿 37、颜料绿 58、颜料蓝 16、颜料蓝 75、或颜料蓝 15 等酞菁化合物颜料,颜料蓝 56、或颜料蓝 61 等三芳基碳鎓化合物颜料,颜料紫 23、或颜料紫 37 等二恶嗪化合物颜料,颜料红 177 等氨基蒽醌化合物颜料,颜料红 254、颜料红 255、颜料红 264、颜料红 272、颜料橙 71、或颜料橙 73 等二酮基吡咯并吡咯化合物颜料,颜料红 88 等硫代靛蓝化合物颜料,颜料黄 139、颜料橙 66 等异吲哚啉化合物颜料,颜料黄 109、或颜料橙 61 等异吲哚啉酮化合物颜料,颜料橙 40、或颜料红 216 等皮蒽酮化合物颜料,或颜料紫 31 等异紫蒽酮化合物颜料。

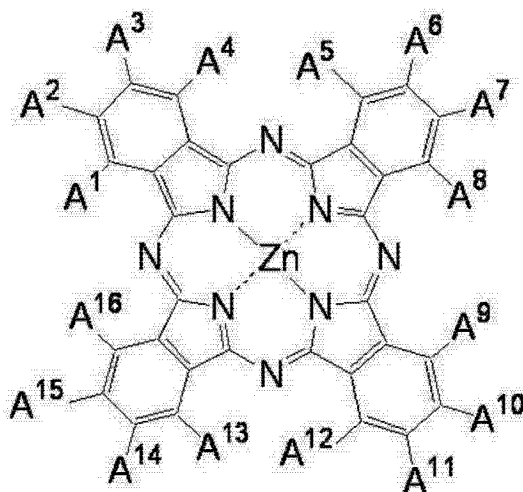
[0097] 作为与所述具有黄色的色调、亦即在 420nm ~ 480nm 具有最大吸收峰值波长($\lambda_{\max}$)的 (A) 特定着色剂组合使用的 (B) 其他着色剂,自适于彩色滤光片用途的观点考虑,较佳的是在 380nm 以上 800nm 以下的波长区域中的 500nm 以上 800nm 以下的波长区域

中具有最大吸收峰值波长的着色剂,更佳的是在 550nm 以上 700nm 以下的波长区域中具有最大吸收峰值波长的着色剂,最佳的是具有绿色的色调、亦即在 600nm 以上 700nm 以下的长域中具有最大吸收峰值波长的着色剂。在所述波长区域中具有最大吸收峰值波长的着色剂具体而言,例如可列举颜料绿 36 或颜料绿 58 等。

[0098] 而且,若着眼于较佳的颜料的结构,则 (B) 其他着色剂可较佳地列举下述通式 (III) 所表示的锌酞菁化合物。

[0099] [化 11]

[0100]



通式 (III)

[0101] 在所述通式 (III) 中, A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 A^5 、 A^6 、 A^7 、 A^8 、 A^9 、 A^{10} 、 A^{11} 、 A^{12} 、 A^{13} 、 A^{14} 、 A^{15} 及 A^{16} 分别独立地表示卤素原子、烷基、烷氧基、或硫代烷氧基。

[0102] 在上述通式 (III) 中, $A^1 \sim A^{16}$ 较佳的是分别独立地表示氢原子、氯原子、或溴原子,较佳的是该些的至少 8 个为溴原子。

[0103] 在所述锌酞菁化合物中,通过使 $A^1 \sim A^{16}$ 中的 8 个以上为溴原子,可呈现出带有黄色的明度高的绿色,最适于在彩色滤光片的绿色像素部的形成中使用。作为本发明的 (B) 其他着色剂,最合适的是具有 10 个以上溴原子的锌酞菁化合物。

[0104] 锌酞菁化合物的平均组成可根据基于质谱法的质量分析、利用烧瓶燃烧离子层析的卤素含量分析而容易地求出。

[0105] 锌酞菁化合物例如可通过氯磺酸 (chlorosulfonic acid) 法、卤化邻苯二腈 (halogenated phthalonitrile) 法、熔融法等各种公知的制造方法而制造。关于更具体的制造方法,在日本专利特开 2008-19383 号公报、日本专利特开 2007-320986 号公报、日本专利特开 2004-70342 号公报等中有所详细记载。

[0106] 而且,作为 C. I. 颜料绿 58 而公知的颜料亦是包含在本发明的溴化酞菁 (brominated phthalocyanine) 颜料中的颜料。

[0107] 彩色滤光片用着色固化性组合物中所使用的锌酞菁化合物较佳的是平均一次粒径为 10nm $\sim$ 40nm 的范围的。通过使用该范围的平均一次粒径的锌酞菁化合物与所述 (A) 特定着色剂,可获得分散性稳定性或着色力优异、且亮度高、对比度高的彩色滤光片用着色固化性组合物。

[0108] 另外,本发明中的平均一次粒径是用穿透式电子显微镜对视野内的粒子进行摄影,对于 100 个二维影像上的构成凝聚体的锌酞菁系颜料的一次粒子,分别求出其长的直径(长轴)与短的直径(短轴)的平均值,将其加以平均而所得的值。

[0109] 在获得平均一次粒径为 10nm ~ 40nm 的范围的锌酞菁系颜料时,可为通过任意方法进行微粒子化而成,自可容易地抑制晶体成长、且获得平均一次粒径比较小的颜料粒子的方面而言,较佳的是采用溶剂盐研磨(solvent salt milling)处理。而且,平均一次粒径为 10nm ~ 40nm 的范围的溴化锌酞菁颜料可以市售品的形式获得,亦可自迪爱生(DIC)股份有限公司购得。

[0110] 在所述(B)其他着色剂使用颜料的情形时,较佳的是预先调制颜料分散物而使用。颜料分散物例如可依照日本专利特开平 9-197118 号公报或日本专利特开 2000-239544 公报的记载而调整。

[0111] 在使用作为所述(B)其他着色剂的染料或颜料的情形时的含量,在不损及本发明的效果的范围内使用即可,相对于本发明的着色固化性组合物的所有固形物而言较佳的是 0.5 质量% ~ 70 质量%。在使用(B)其他着色剂的情形时,相对于(A)特定着色剂 100 质量份而言,以 20 质量份 ~ 500 质量份的比例使用(B)其他着色剂。

[0112] <成分(C):聚合性化合物>

[0113] 本发明的着色固化性组合物含有至少一种聚合性化合物。聚合性化合物例如可列举具有至少 1 个乙烯性不饱和双键的加成聚合性化合物。

[0114] 作为具有至少一个乙烯性不饱和双键的聚合性化合物,可自公知的成分中选择使用,具体而言可列举日本专利特开 2006-23696 号公报的段落编号[0010] ~ 段落编号[0020]中所记载的成分或者日本专利特开 2006-64921 号公报的段落编号[0027] ~ 段落编号[0053]中所记载的成分。

[0115] 关于(C)聚合性化合物,其结构、单独使用抑或是并用、添加量等使用方法的详细可根据着色固化性组合物的最终的性能设计而任意地设定。例如,在感度的观点考虑,较佳的是每 1 分子的不饱和基含量多的结构,多数情况下较佳的是 2 官能以上。而且,在提高着色固化膜的强度的观点考虑,较佳的是 3 官能以上,另外,通过并用官能数不同、聚合性基不同(例如丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、苯乙烯系化合物、乙烯醚系化合物)的化合物而调节感度与强度双方的方法亦有效。而且,对于与着色固化性组合物中所含有的其他成分(例如光聚合引发剂、着色剂(颜料)、黏合剂聚合物等)的相溶性、分散性而言,聚合性化合物的选择、使用法亦为重要的原因,例如可通过使用低纯度化合物或者并用 2 种以上而使相溶性提高。而且,在使与基板等的硬质表面的密接性提高的观点而言,亦可选择特定的结构。

[0116] 作为聚合性化合物,使用异氰酸酯与羟基的加成反应而制造的氨基甲酸酯加成聚合性化合物亦适宜,日本专利特开昭 51-37193 号公报、日本专利特公平 2-32293 号公报、日本专利特公平 2-16765 号公报中所记载的丙烯酸氨基甲酸酯类或日本专利特公昭 58-49860 号公报、日本专利特公昭 56-17654 号公报、日本专利特公昭 62-39417 号公报、日本专利特公昭 62-39418 号公报中所记载的具有环氧乙烷骨架的氨基甲酸酯化合物类亦适宜。

[0117] 其他例可列举日本专利特开昭 48-64183 号公报、日本专利特公昭 49-43191 号公

报、日本专利特公昭 52-30490 号公报的各公报中所记载的聚酯丙烯酸酯类、使环氧树脂与（甲基）丙烯酸反应而所得的环氧丙烯酸酯类等多官能的丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯。另外，亦可使用日本接着协会杂志第 20 卷第 7 号（vol. 20、No. 7）、第 300 页～第 308 页（1984 年）中作为光固化性单体及寡聚物而介绍的化合物。

[0118] 具体例可列举季戊四醇三（甲基）丙烯酸酯、季戊四醇四（甲基）丙烯酸酯、二季戊四醇五（甲基）丙烯酸酯、二季戊四醇六（甲基）丙烯酸酯、三（（甲基）丙烯酰氧基乙基）异三聚氰酸酯、季戊四醇四（甲基）丙烯酸酯 E0 改性物、二季戊四醇六（甲基）丙烯酸酯 E0 改性物等，以及作为市售品的 NK Ester A-TMMT、NK Ester A-TMM-3、NK Oligo UA-32P、NK Oligo UA-7200（以上由新中村化学工业股份有限公司制造）、Aronix M-305、Aronix M-306、Aronix M-309、Aronix M-450、Aronix M-402、T0-1382（以上由东亚合成股份有限公司制造）、V#802（大阪有机化学工业股份有限公司制造）、Kayarad D-330、Kayarad D-320、Kayarad D-310、Kayarad DPHA（以上由日本化药股份有限公司制造）等作为较佳例。

[0119] 而且，聚合性化合物亦可并用 2 种以上，例如自固化曝光感度及显影性调整的观点考虑，较佳的是将二季戊四醇六丙烯酸酯与季戊四醇四（甲基）丙烯酸酯 E0 改性物、二季戊四醇六（甲基）丙烯酸酯 E0 改性物等 E0 改性物加以组合而使用。通过该些组合，可使图案化适合性进一步提高。

[0120] 着色固化性组合物中所含的聚合性化合物可仅仅为 1 种，亦可根据如上所述的目的而并用 2 种以上。

[0121] 作为着色固化性组合物中的所有固形物中的（C）聚合性化合物的含量，在含有 2 种以上（C）聚合性化合物的情形时，多种（C）聚合性化合物的总含量可并无特别限定地适宜选择，自更显著地表现出本发明的效果的观点考虑，较佳的是 10 质量%～80 质量%，更佳的是 15 质量%～75 质量%，特佳的是 20 质量%～60 质量%。

[0122] 本发明的着色固化性组合物亦可进一步视需要而包含光聚合引发剂、着色化合物、有机溶剂、交联剂、界面活性剂、填充材料、抗氧化剂、紫外线吸收剂、凝聚抑制剂、增感剂或光稳定剂等等各种添加剂。

[0123] <成分（D）：光聚合引发剂>

[0124] 较佳的是本发明的着色固化性组合物含有至少一种光聚合引发剂。光聚合引发剂若为可使所述（C）聚合性化合物聚合的，则并无特别限制，较佳的是考虑特性、起始种的产生效率、吸收波长、获得性、成本等而选择。

[0125] 光聚合引发剂是由于曝光光线而感光，起始、促进聚合性化合物的聚合的化合物。其中，较佳的是感应波长为 300nm 以上的活性光线，而起始、促进聚合性化合物的聚合的化合物。而且，关于并不直接感应波长为 300nm 以上的活性光线的光聚合引发剂，可通过与增感剂组合而较佳地使用。

[0126] 光聚合引发剂例如可列举选自卤甲基恶二唑化合物及卤甲基均三嗪化合物的至少 1 种活性卤素化合物、3-芳基取代香豆素化合物、咯吩（lophine）二聚体、二苯甲酮化合物、苯乙酮化合物及其衍生物、环戊二烯-苯-铁络合物及其盐、胍系化合物等。光聚合引发剂的具体例可列举日本专利特开 2004-295116 号公报的段落 [0070]～段落 [0077] 中所记载的。其中，较佳的是有机卤化化合物、六芳基二咪唑化合物、胍系化合物等，自聚合反应迅速的方面等考虑，较佳的是胍系化合物。

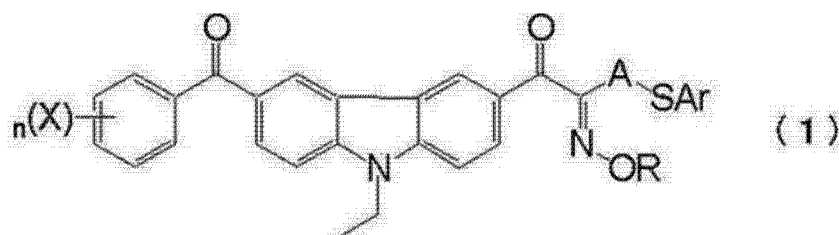
[0127] 所述脲系化合物（以下亦称为“脲系光聚合引发剂”）并无特别限定，例如可列举日本专利特开 2000-80068 号公报、W002 / 100903A1、日本专利特开 2001-233842 号公报等中所记载的脲系化合物。

[0128] 具体例可列举 2-(0-苯甲酰脲)-1-[4-(苯硫基)苯基]-1,2-丁二酮、2-(0-苯甲酰脲)-1-[4-(苯硫基)苯基]-1,2-戊二酮、2-(0-苯甲酰脲)-1-[4-(苯硫基)苯基]-1,2-己二酮、2-(0-苯甲酰脲)-1-[4-(苯硫基)苯基]-1,2-庚二酮、2-(0-苯甲酰脲)-1-[4-(苯硫基)苯基]-1,2-辛二酮、2-(0-苯甲酰脲)-1-[4-(甲基苯硫基)苯基]-1,2-丁二酮、2-(0-苯甲酰脲)-1-[4-(乙基苯硫基)苯基]-1,2-丁二酮、2-(0-苯甲酰脲)-1-[4-(丁基苯硫基)苯基]-1,2-丁二酮、1-(0-乙酰脲)-1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲酰基)-9H-吡啶-3-基]乙酮、1-(0-乙酰脲)-1-[9-甲基-6-(2-甲基苯甲酰基)-9H-吡啶-3-基]乙酮、1-(0-乙酰脲)-1-[9-丙基-6-(2-甲基苯甲酰基)-9H-吡啶-3-基]乙酮、1-(0-乙酰脲)-1-[9-乙基-6-(2-乙基苯甲酰基)-9H-吡啶-3-基]乙酮、1-(0-乙酰脲)-1-[9-乙基-6-(2-丁基苯甲酰基)-9H-吡啶-3-基]乙酮、2-(苯甲酰氧基亚氨基)-1-[4-(苯硫基)苯基]-1-辛酮、2-(乙酰氧基亚氨基)-4-(4-氯苯硫基)-1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲酰基)-9H-吡啶-3-基]-1-丁酮等。但并不限于这些化合物。

[0129] 而且，在本发明中，感度、经时稳定性、后期加热时的着色的观点考虑，脲系化合物更佳的是选自下述通式 (1) 所表示的化合物及下述通式 (2) 所表示的化合物的化合物。

[0130] [化 12]

[0131]



[0132] （在通式 (1) 中，R 及 X 分别表示 1 价的取代基，A 表示 2 价的有机基，Ar 表示芳基。n 为 0 ~ 5 的整数。）

[0133] 作为通式 (1) 中的 R，自高感度化的方面考虑，较佳的是酰基，具体而言较佳的是乙酰基、丙酰基、苯甲酰基、甲苯基 (tolyl group)。

[0134] 自提高感度、抑制随着加热时间经过的着色的方面考虑，A 较佳的是未经取代的亚烷基、经烷基（例如甲基、乙基、第三丁基、十二烷基）取代的亚烷基、经烯基（例如乙烯基、烯丙基）取代的亚烷基、经芳基（例如苯基、对甲苯基、二甲苯基、异丙苯基、萘基、蒽基、菲基、苯乙烯基）取代的亚烷基。

[0135] 自提高感度、抑制随着加热时间经过的着色的方面考虑，Ar 较佳的是经取代或未经取代的苯基。在经取代的苯基的情形时，其取代基例如较佳的是氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等卤素原子基。

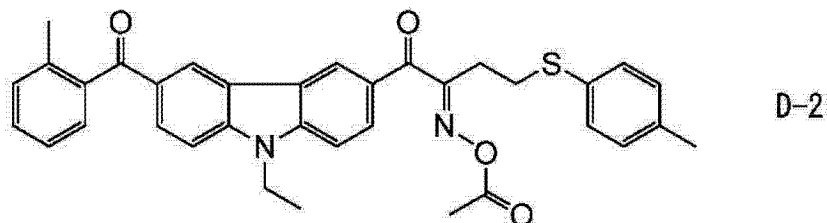
[0136] 自提高溶剂溶解性与长波长区域的吸收效率的方面考虑，X 较佳的是亦可具有取代基的烷基、亦可具有取代基的芳基、亦可具有取代基的烯基、亦可具有取代基的炔基、亦可具有取代基的烷氧基、亦可具有取代基的芳氧基、亦可具有取代基的烷硫氧基 (alkylthioxy)、亦可具有取代基的芳硫氧基 (arylthioxy)、亦可具有取代基的氨基。

[0137] 而且,通式(1)中的n较佳的是0~2的整数。

[0138] 通式(1)所表示的化合物更具体而言,较佳的是下述(D-2)所表示的结构的化合物。

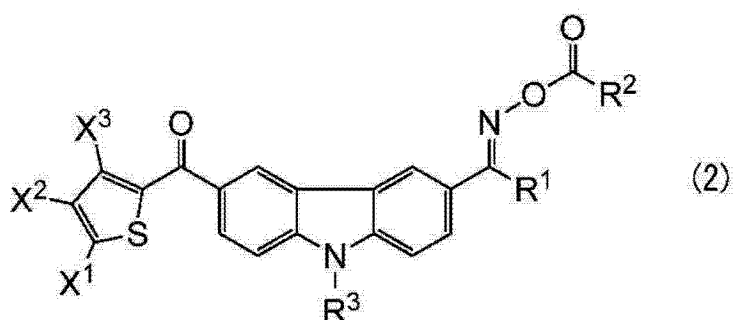
[0139] [化13]

[0140]



[0141] [化14]

[0142]

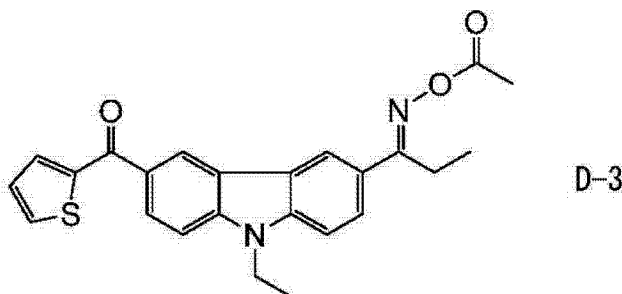


[0143] (在所述通式(2)中, X^1 、 X^2 及 X^3 分别独立地表示氢原子、卤素原子、或烷基, R^1 表示 $-R$ 、 $-OR$ 、 $-COR$ 、 $-SR$ 、 $-CONRR'$ 、或 $-CN$, R^2 及 R^3 分别独立地表示 $-R$ 、 $-OR$ 、 $-COR$ 、 $-SR$ 、或 $-NRR'$ 。 R 及 R' 分别独立地表示烷基、芳基、芳烷基、或杂环基,该些基亦可被选自由卤素原子及杂环基所构成的群组的1个以上取代,该烷基及芳烷基中的构成烷基链的碳原子的1个以上亦可被取代为不饱和键、醚键、或酯键, R 及 R' 亦可相互键结而形成环。)

[0144] 通式(2)所表示的化合物更具体而言,较佳的是下述(D-3)所表示的结构的化合物。

[0145] [化15]

[0146]



[0147] 有机卤化化合物的例子具体而言,可列举:若林等、《日本化学学会通报(Bull Chem. Soc. Japan)》42、2924(1969)、美国专利第3,905,815号说明书、日本专利特公昭46-4605号公报、日本专利特开昭48-36281号公报、日本专利特开昭55-32070号公报、日本专利特开昭60-239736号公报、日本专利特开昭61-169835号公报、日本专利特开昭

61-169837 号公报、日本专利特开昭 62-58241 号公报、日本专利特开昭 62-212401 号公报、日本专利特开昭 63-70243 号公报、日本专利特开昭 63-298339 号公报、哈特 (M. P. Hutt)《杂环化学杂志 (Journal of Heterocyclic Chemistry)》1(No3), (1970) 等中所记载的化合物,特别是可列举经三卤甲基取代的恶唑化合物、均三嗪化合物。

[0148] 作为六芳基二咪唑化合物的例子,例如可列举:日本专利特公平 6-29285 号公报、美国专利第 3,479,185 号、美国专利第 4,311,783 号、美国专利第 4,622,286 号等各说明书中所记载的各种化合物,具体而言为 2,2'-双(邻氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑、2,2'-双(邻溴苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑、2,2'-双(邻,对-二氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑、2,2'-双(邻氯苯基)-4,4',5,5'-四(间甲氧基苯基)联咪唑、2,2'-双(邻,邻'-二氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑、2,2'-双(邻硝基苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑、2,2'-双(邻甲基苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑、2,2'-双(邻三氟苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑等。

[0149] 而且,亦可使用日本专利特开 2004-295116 号公报的段落编号 0079 中所记载的公知的光聚合引发剂。

[0150] 该些化合物中,可适宜使用所述肟化合物作为 (D) 光聚合引发剂,其中较佳的是所述 (D-2) 及 (D-3) 所表示的化合物。

[0151] 光聚合引发剂可单独使用 1 种或者将 2 种以上组合使用。

[0152] 作为光聚合引发剂在着色固化性组合物的所有固形物中的含量(在使用 2 种以上光聚合引发剂的情形时,该些的总含量),自更显著地获得本发明的效果的观点考虑,较佳的是 0.5 质量%~30 质量%,更佳的是 3 质量%~20 质量%,进一步更佳的是 4 质量%~19 质量%,特佳的是 5 质量%~18 质量%。

[0153] <成分 (E):其他成分>

[0154] 以下,对本发明的着色固化性组合物中所含的较佳的并用成分的 (D) 光聚合引发剂以外的其他添加剂加以说明。

[0155] (E-1:增感剂)

[0156] 本发明的着色固化性组合物中亦可含有增感剂。本发明中所使用的典型的增感剂可列举在克里维洛 (Crivello) “J. V. Crivello, 聚合物科学进展 (Adv. in Polymer Sci), 62, 1(1984)” 中所揭示的增感剂,具体而言可列举:茈、茈、吡啶、噻吨酮、2-氯噻吨酮、苯并黄素、N-乙烯基咪唑、9,10-二丁氧基蒽、蒽醌、二苯甲酮、香豆素、香豆素酮 (ketocoumarin)、菲、樟脑醌 (camphorquinone)、吩噻嗪 (phenothiazine) 衍生物等。作为增感剂,较佳的是相对于光聚合引发剂而言以 50 质量%~200 质量%的比例进行添加。增感剂可使所共存的光聚合引发剂的感度提高,进一步如上所述那样亦具有如下的优点:通过并用适宜的增感剂,可使并不直接感应曝光波长的光聚合引发剂亦适用于本发明的着色固化性组合物中。

[0157] (E-2:链转移剂)

[0158] 本发明的着色固化性组合物中亦可使用链转移剂。

[0159] 本发明中所使用的链转移剂例如可列举 N,N-二甲基氨基苯甲酸乙酯等 N,N-二烷基氨基苯甲酸烷基酯、2-巯基苯并噻唑、2-巯基苯并噁唑、2-巯基苯并咪唑、N-苯基巯基苯并咪唑、1,3,5-三(3-巯基丁基氧基乙基)-1,3,5-三嗪-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮等具有杂

环的巯基化合物、及季戊四醇四(3-巯基丁酸酯)、1,4-双(3-巯基丁酰氧基)丁烷等脂肪族多官能巯基化合物等。其中,特佳的是脂肪族多官能巯基化合物。

[0160] 链转移剂可单独使用1种,亦可并用2种以上。

[0161] 作为链转移剂的添加量,自可减低感度不均一的观点考虑,较佳的是相对于本发明的着色固化性组合物的所有固形物而言为0.01质量%~15质量%的范围,更佳的是0.1质量%~10质量%,特佳的是0.5质量%~5质量%。

[0162] (E-3:聚合抑制剂)

[0163] 本发明的着色固化性组合物亦可含有聚合抑制剂。

[0164] 所谓聚合抑制剂是起到如下作用的物质:通过光或热而对着色固化性组合物中所产生的自由基等聚合起始种实施氢供给(或氢授予)、能量供给(或能量授予)、电子供给(或电子授予)等,使聚合起始种失活而抑制聚合无意地起始。可使用日本专利特开2007-334322号公报的段落0154~段落0173中所记载的聚合抑制剂等。

[0165] 该些化合物中,聚合抑制剂可较佳地列举对甲氧基苯酚。

[0166] 作为本发明的着色固化性组合物中的聚合抑制剂的含量,相对于聚合性化合物的总质量而言较佳的是0.0001质量%~5质量%,更佳的是0.001质量%~5质量%,特佳的是0.001质量%~1质量%。

[0167] (E-4:有机溶剂)

[0168] 本发明的着色固化性组合物可含有至少一种有机溶剂。

[0169] 有机溶剂若为可满足所并存的各成分的溶解性或制成着色固化性组合物时的涂布性的,则基本上并无特别限制,特佳的是考虑黏合剂等固形物的溶解性、涂布性、安全性而选择。

[0170] 作为有机溶剂,酯类例如可列举乙酸乙酯、乙酸正丁酯、乙酸异丁酯、甲酸戊酯、乙酸异戊酯、乙酸异丁酯、丙酸丁酯、丁酸异丙酯、丁酸乙酯、丁酸丁酯、乳酸甲酯、乳酸乙酯、氧化乙酸烷基酯类(例如氧化乙酸甲酯、氧化乙酸乙酯、氧化乙酸丁酯(具体而言可列举甲氧基乙酸甲酯、甲氧基乙酸乙酯、甲氧基乙酸丁酯、乙氧基乙酸甲酯、乙氧基乙酸乙酯等))、3-氧基丙酸烷基酯类(例如3-氧基丙酸甲酯、3-氧基丙酸乙酯等(具体而言可列举3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯等))、2-氧基丙酸烷基酯类(例如2-氧基丙酸甲酯、2-氧基丙酸乙酯、2-氧基丙酸丙酯等(具体而言可列举2-甲氧基丙酸甲酯、2-甲氧基丙酸乙酯、2-甲氧基丙酸丙酯、2-乙氧基丙酸甲酯、2-乙氧基丙酸乙酯等))、2-氧基-2-甲基丙酸甲酯、2-氧基-2-甲基丙酸乙酯(具体而言可列举2-甲氧基-2-甲基丙酸甲酯、2-乙氧基-2-甲基丙酸乙酯等)、丙酮酸甲酯、丙酮酸乙酯、丙酮酸丙酯、乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸乙酯、2-侧氧丁酸甲酯、2-侧氧丁酸乙酯等。

[0171] 而且,醚类例如可列举二乙二醇二甲醚、四氢呋喃、乙二醇单甲醚、乙二醇单乙醚、甲基赛路苏乙酸酯、乙基赛路苏乙酸酯、二乙二醇单甲醚、二乙二醇单乙醚、二乙二醇单丁醚、丙二醇单甲醚、丙二醇单甲醚乙酸酯、丙二醇单乙醚乙酸酯、丙二醇单丙醚乙酸酯等。

[0172] 酮类例如可列举丁酮、环己酮、2-庚酮、3-庚酮等。

[0173] 芳香族烃类例如可适宜列举甲苯、二甲苯等。

[0174] 作为该些有机溶剂,自前述各成分的溶解性、以及在包含碱溶性聚合物的情形时其溶解性、涂布面状的改良等观点考虑,亦较佳的是混合2种以上。在此情形时,特佳的是

包含选自如下溶剂的 2 种以上的混合溶液：3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、乙基赛路苏乙酸酯、乳酸乙酯、二乙二醇二甲醚、乙酸丁酯、3-甲氧基丙酸甲酯、2-庚酮、环己酮、乙基卡必醇乙酸酯、丁基卡必醇乙酸酯、丙二醇甲醚、及丙二醇甲醚乙酸酯。

[0175] 作为有机溶剂在着色固化性组合物中的含量，较佳的是组合物中的所有固形物浓度成为 5 质量%～80 质量%的量，更佳的是成为 5 质量%～60 质量%的量，特佳的是成为 10 质量%～60 质量%的量。

[0176] [(E-5) 交联剂]

[0177] 在本发明的着色固化性组合物中补充性地使用交联剂，亦可进一步提高使着色固化性组合物固化而成的着色固化膜的硬度。

[0178] 交联剂若为通过交联反应而进行膜固化的，则并无特别限定，例如可列举：(a) 环氧树脂、(b) 经选自羟甲基、烷氧基甲基、及酰氧基甲基的至少 1 个取代基取代的三聚氰胺化合物、胍胺化合物、甘脲化合物或脲化合物、(c) 经选自羟甲基、烷氧基甲基、及酰氧基甲基的至少 1 个取代基取代的酚化合物、萘酚化合物或羟基蒽化合物。其中，较佳的是多官能环氧树脂。

[0179] 关于交联剂的具体例等详细内容，可参照日本专利特开 2004-295116 号公报的段落编号 0134～段落编号 0147 的记载。

[0180] (E-6：界面活性剂)

[0181] 本发明的着色固化性组合物亦可包含界面活性剂。

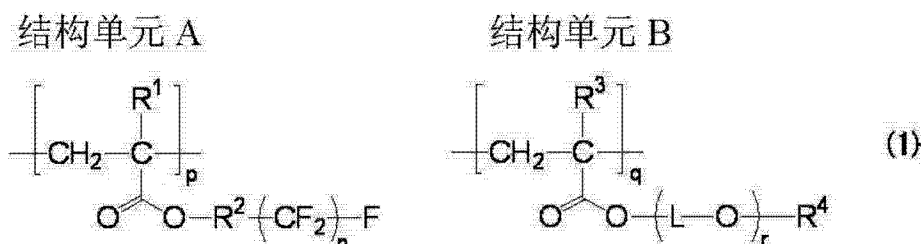
[0182] 界面活性剂可使用阴离子系、阳离子系、非离子系、或两性的任意者，较佳的界面活性剂是非离子系界面活性剂。

[0183] 非离子系界面活性剂的例可列举聚氧乙烯高级烷基醚类、聚氧乙烯高级烷基苯基醚类、聚氧乙二醇 (polyoxyethylene glycol) 的高碳脂肪酸二酯类、硅酮系、氟系界面活性剂。而且，本发明中所可使用的界面活性剂进一步可列举以如下的商品名而市售的界面活性剂，例如：KP(信越化学工业股份有限公司制造)、Polyflow(共荣社化学股份有限公司制造)、Eftop(日本电材化成股份有限公司(JEMCO)公司制造)、Megafac(迪爱生(DIC)股份有限公司制造)、Fluorad(住友三艾姆(Sumitomo3M)股份有限公司制造)、Asahi Guard、Surflon(旭硝子股份有限公司制造)、PolyFox(欧诺瓦(OMNOVA)公司制造)等各系列。

[0184] 而且，界面活性剂可列举下述共聚物作为较佳例：所述共聚物包含下述通式(1)所表示的重复单元 A 及重复单元 B，通过凝胶渗透层析法而测定的聚苯乙烯换算的重量平均分子量(Mw)为 1,000 以上 10,000 以下。

[0185] [化 16]

[0186]



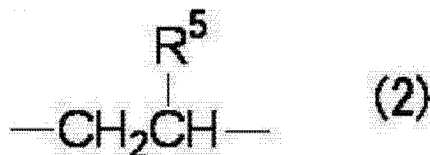
[0187] (在式(1)中，R¹及R³分别独立地表示氢原子或甲基，R²表示碳数为 1 以上 4 以下的直链亚烷基，R⁴表示氢原子或碳数为 1 以上 4 以下的烷基，L 表示碳数为 3 以上 6 以下

的亚烷基, p 及 q 是表示聚合比的质量基准百分率, p 表示 10 质量%以上 80 质量%以下的数值, q 表示 20 质量%以上 90 质量%以下的数值, r 表示 1 以上 18 以下的整数, n 表示 1 以上 10 以下的整数。)

[0188] 所述式 (1) 中的 L 较佳的是下述式 (2) 所表示的分支亚烷基。

[0189] [化 17]

[0190]



[0191] (在式 (2) 中, R⁵ 表示碳数为 1 以上 4 以下的烷基, 在相溶性与对被涂布面的湿润性的方面而言, 较佳的是碳数为 1 以上 3 以下的烷基, 更佳的是碳数为 2 以上 3 以下的烷基。)

[0192] 作为所述通式 (1) 所表示的界面活性剂的共聚物的重量平均分子量 (Mw) 更佳的是 1,500 以上 5,000 以下。

[0193] 该些界面活性剂可单独使用 1 种或者将 2 种以上混合使用。

[0194] 作为本发明的感光性树脂组合物中的 (I) 界面活性剂的添加量, 相对于 (A) 特定树脂 100 质量份而言, 较佳的是 10 质量份以下, 更佳的是 0.01 质量份~10 质量份, 进一步更佳的是 0.01 质量份~1 质量份。

[0195] (E-7: 密接改良剂)

[0196] 本发明的着色固化性组合物亦可含有密接改良剂。

[0197] 密接改良剂是用以使成为基材的无机物 (例如玻璃、硅、氧化硅、氮化硅等硅化合物、金、铜、铝等) 与固化膜的密接性提高的化合物。具体而言可列举硅烷偶合剂、硫醇系化合物等。作为密接改良剂的硅烷偶合剂是以界面的改质为目的的, 并无特别限定, 可使用公知的硅烷偶合剂。

[0198] 硅烷偶合剂较佳的是日本专利特开 2009-98616 号公报的段落 0048 中所记载的硅烷偶合剂, 其中更佳的是 γ-缩水甘油醚氧丙基三烷氧基硅烷 (γ-glycidoxypropyl trialkoxysilane) 或 γ-甲基丙烯酰氧丙基三烷氧基硅烷 (γ-methacryloyloxypropyl trialkoxysilane)。该些硅烷偶合剂可单独使用 1 种或者并用 2 种以上。

[0199] 作为本发明的着色固化性组合物中的密接改良剂的含量, 相对于着色固化性组合物所有固形物量而言, 较佳的是 0.1 质量%~20 质量%, 更佳的是 0.2 质量%~5 质量%。

[0200] (E-8: 黏合剂聚合物)

[0201] 在本发明的着色固化性组合物中, 自膜特性提高等的观点考虑, 较佳的是进一步使用黏合剂聚合物。

[0202] 作为黏合剂聚合物, 较佳的是含有线状有机高分子聚合物。作为此种“线状有机高分子聚合物”, 可使用任意种的化合物, 较佳的是选择可进行水显影或弱碱性水溶液显影的水或弱碱性水溶液可溶性或膨润性的线状有机高分子聚合物。线状有机高分子聚合物可根据如下用途而选择使用: 作用组合物的皮膜形成剂的用途, 以及作为水、弱碱性水溶液或有机溶剂显影剂的用途。例如, 若使用水可溶性有机高分子聚合物, 则可进行水显影。

此种线状有机高分子聚合物存在有在侧链具有羧酸基的加成聚合物,例如日本专利特开昭 59-44615 号、日本专利特公昭 54-34327 号、日本专利特公昭 58-12577 号、日本专利特公昭 54-25957 号、日本专利特开昭 54-92723 号、日本专利特开昭 59-53836 号、日本专利特开昭 59-71048 号各公报中所记载的聚合物,亦即甲基丙烯酸共聚物、丙烯酸共聚物、伊康酸共聚物、巴豆酸共聚物、马来酸共聚物、部分酯化马来酸共聚物等。而且,存在有同样地在侧链中具有羧酸基的酸性纤维素衍生物。除此以外,亦可使用在具有羟基的加成聚合物上加成环状酸酐而成的聚合物等。

[0203] 在这些化合物中,特别是[(甲基)丙烯酸苄基酯/(甲基)丙烯酸/视需要的其他加成聚合性乙烯系单体]共聚物及[(甲基)丙烯酸烯丙基酯/(甲基)丙烯酸/视需要的其他加成聚合性乙烯系单体]共聚物的膜强度、感度、显影性的平衡优异而适宜。

[0204] 另外,除此以外,水溶性线状有机高分子亦可使用聚乙烯吡咯酮或聚环氧乙烷等。而且,为了提高固化皮膜的强度,亦可使用醇可溶性尼龙或 2,2-双-(4-羟基苯基)-丙烷与表氯醇的聚醚等。该些线状有机高分子聚合物可在所有组合物中以任意的量而混合。自所形成的影像强度等方面考虑,较佳的是 30 质量%~85 质量%。而且,聚合性化合物与线状有机高分子聚合物的质量比较佳的是 1/9~7/3 的范围。在较佳的实施样态中,黏合剂聚合物使用实质上不需要水而可溶在碱中的黏合剂聚合物。若如此,则作为显影液而言,可不使用于环境方面而言欠佳的有机溶剂或限制为非常少的使用量。在此种使用法中,黏合剂聚合物的酸值(以化学当量数而表示每 1g 聚合物的含酸率的值)与分子量可根据影像强度与显影性的观点而适宜选择。较佳的酸值为 3mgKOH/g~200mgKOH/g,较佳的分子量以质量平均分子量计而言为 3000~10 万的范围,更佳的是酸值为 50mgKOH/g~150mgKOH/g、分子量为 1 万~5 万的范围。

[0205] (E-9:显影促进剂)

[0206] 在为了促进非曝光区域的碱溶解性,使着色固化性组合物的显影性进一步提高的情形时,亦可添加显影促进剂。显影促进剂较佳的是分子量为 1000 以下的低分子量有机羧酸化合物、分子量为 1000 以下的低分子量酚化合物。

[0207] 具体而言例如可列举甲酸、乙酸、丙酸、丁酸、戊酸、特戊酸、己酸、二乙基乙酸、庚酸、辛酸等脂肪族单羧酸;草酸、丙二酸、琥珀酸、戊二酸、己二酸、庚二酸、软木酸、壬二酸、癸二酸、十三烷二酸、甲基丙二酸、乙基丙二酸、二甲基丙二酸、甲基琥珀酸、四甲基琥珀酸、柠康酸等脂肪族二羧酸;1,2,3-丙三甲酸(tricarballic acid)、乌头酸(aconitic acid)、降樟脑三酸(camphoronic acid)等脂肪族三羧酸;苯甲酸、甲苯甲酸(toluenic acid)、小茴香酸(cuminic acid)、2,3-二甲基苯甲酸(hemellitic acid)、3,5-二甲苯甲酸(mesitylenic acid)等芳香族单羧酸;苯二甲酸(phthalic acid)、异苯二甲酸(isophthalic acid)、对苯二甲酸(terephthalic acid)、偏苯三甲酸、均苯三甲酸、苯偏四甲酸、苯均四酸等芳香族多羧酸;苯乙酸、氢化阿托酸(hydratropic acid)、氢化肉桂酸、苦杏仁酸、苯基琥珀酸、阿托酸、肉桂酸、肉桂酸甲酯、肉桂酸苄酯、亚肉桂基乙酸、香豆酸、伞形酸(umbellic acid)等。

[0208] (E-10:其他添加物)

[0209] 在本发明的着色固化性组合物中亦可视需要而调配其他各种添加物,例如填充剂、上述以外的高分子化合物、紫外线吸收剂、抗氧化剂、凝聚抑制剂等。该些添加物可列举

日本专利特开 2004-295116 号公报的段落 [0155] ~ 段落 [0156] 中所记载的。

[0210] 在本发明的着色固化性组合中可含有日本专利特开 2004-295116 号公报的段落 [0078] 中所记载的光稳定剂、日本专利特开 2004-295116 号公报的段落 [0081] 中所记载的热聚合抑制剂。

[0211] < 着色固化性组合物的调制 >

[0212] 关于本发明的着色固化性组合物的调制态样,并无特别特别的限制,例如可将 (A) 特定着色剂、(B) 其他着色剂、(C) 聚合性化合物、及根据需要而并用的 (D) 光聚合引发剂或各种添加剂加以混合而调制。

[0213] 另外,在调制本发明的着色固化性组合物时,较佳的是根据除去异物或减低缺陷等目的而将各成分加以混合后,通过过滤器进行过滤。过滤器可无特别限定地使用之前在过滤用途等中所使用的过滤器。具体而言,例如可列举使用选自如下的树脂素材而形成的过滤器:PTFE(聚四氟乙烯)等氟树脂、尼龙-6、尼龙-6,6等聚酰胺系树脂、聚乙烯、聚丙烯(PP)等聚烯烃树脂(包含高密度、超高分子量)等。该些过滤器素材中较佳的是尼龙-6、尼龙-6,6等聚酰胺系树脂、聚丙烯(包含高密度聚丙烯)。

[0214] 作为过滤器的孔径,适宜的是 $0.01\mu\text{m} \sim 7.0\mu\text{m}$ 左右,较佳的是 $0.01\mu\text{m} \sim 2.5\mu\text{m}$ 左右,更佳的是 $0.01\mu\text{m} \sim 2.0\mu\text{m}$ 左右。通过将过滤器的孔径设为上述范围,可将在后工艺中阻碍调制均一着色固化性组合物的微细异物确实地除去,使其成为可形成均一及平滑的着色固化性组合物的着色固化性组合物。

[0215] 在使用过滤器时,亦可将不同的过滤器加以组合。此时,使用第 1 过滤器的过滤可仅仅进行 1 次,亦可进行 2 次以上。而且,亦可将孔径在上述的范围内且不同的过滤器加以组合,将第 1 过滤器设为包含多个过滤器的而进行第 1 次过滤。此处所谓的孔径可参照过滤器制造厂商的标称值(nominal value)。市售的过滤器例如可自如下公司所提供的各种过滤器中选择:日本颇尔(Pall)股份有限公司、爱多邦得科东洋(Advantec Toyo)股份有限公司、日本英特格(Integris)股份有限公司(原日本密科理(Mykrolis)股份有限公司)或北泽微过滤器(Kitz Micro Filter)股份有限公司等。

[0216] 第 2 过滤器可使用与上述第 1 过滤器同样的材料等而形成的过滤器。

[0217] 而且,例如利用第 1 过滤器的过滤可仅仅对颜料分散物进行,亦可在该颜料分散物中混合其他成分而制成着色固化性组合物后进行第 2 过滤。

[0218] 本发明的着色固化性组合物可适用于固体摄影元件用彩色滤光片、液晶显示装置用彩色滤光片、印刷用墨水、喷墨用墨水等各种用途中。

[0219] < 着色固化膜 >

[0220] 使本发明的着色固化性组合物固化而所得的着色固化膜的色纯度高,且以薄层而获得高的吸光系数,坚牢性(特别是耐热性及耐光性)良好。另外,在使用白色 LED 作为背光的情形时,亦可通过本发明的着色固化膜而形成色调良好的着色像素,因此若在彩色滤光片(所述彩色滤光片适用于包含白色 LED 的液晶显示装置)的着色像素形成中使用则其效果显著,特别适于形成液晶显示装置用彩色滤光片中的着色像素。

[0221] 在任意的基板或基材上形成着色固化膜时,首先通过涂布着色固化性组合物、或者将基板等浸渍在着色固化性组合物中而形成着色固化性组合层,其次使该着色固化性组合层固化即可。而且,在形成图案状的着色固化膜的情形时,可通过喷墨记录方法

而仅仅在基板上的所期望的区域适用着色固化性组合物,亦可适用印染或胶印(offset printing)等公知的印刷法而仅仅在所期望的区域形成着色固化性组合物层,自可形成高精细的图案的观点考虑,较佳的是后述的在基板上形成着色固化性组合物层,曝光为图案状之后,进行显影而将着色固化性组合物层的未曝光部除去的方法。

[0222] <彩色滤光片的制造方法>

[0223] 本发明的彩色滤光片的制造方法包含如下步骤:将所述的本发明的着色固化性组合物供应至基板上而形成着色固化性组合物层(着色层)的步骤[以下亦称为步骤(i)],将所述着色固化性组合物层(着色层)曝光为图案状之后,通过显影液将未固化部显影除去而形成图案状的着色固化膜的步骤[以下亦称为步骤(ii)]。

[0224] 亦即,将本发明的着色固化性组合物直接或者经由其他层而通过例如旋涂、狭缝涂布、流延涂布、辊涂、喷墨涂附等方法供应至玻璃等基板上而形成着色层,经由规定的掩模图案对所形成的着色层进行曝光等[步骤(i)];在曝光后,通过显影液将未固化部显影除去,由此而形成着色固化膜[步骤(ii)]。图案曝光除了经由掩模图案而进行曝光以外,亦可通过扫描曝光而进行。

[0225] 所得的图案状着色固化膜例如可用作彩色滤光片的像素。

[0226] <彩色滤光片及其制造方法>

[0227] 本发明的彩色滤光片的特征在于:在基板上包含通过所述本发明的着色固化性组合物而形成的着色固化膜。

[0228] 亦即,通过以下所记载的彩色滤光片的制造方法而形成各色(例如3色或4色)的图案状的着色固化膜(例如着色像素),由此可最合适地制作彩色滤光片。

[0229] 藉此,可工艺上的困难性少、高品质且低成本地制作液晶显示装置、有机EL显示装置、固体摄影元件等中所使用的彩色滤光片。

[0230] 在本发明的彩色滤光片的制造方法中,较佳的是进一步包含选自如下步骤的至少1个步骤:对所述步骤(ii)中所形成的图案状的着色区域照射紫外线的步骤[以下亦称为步骤(iii)]和/或对照射了紫外线的着色区域进行加热处理的步骤[以下亦称为步骤(iv)]。

[0231] 以下,对本发明的彩色滤光片的制造方法加以更具体的说明。

[0232] - 步骤(i) -

[0233] 在本发明的彩色滤光片的制造方法中,首先通过所期望的方法直接或经由其他层而将所述的本发明的着色固化性组合物供应至支撑体上,形成包含着色固化性组合物的涂布膜(着色固化性组合物层),其后视需要进行预固化(预烤)而使该着色固化性组合物层干燥。

[0234] 支撑体例如可列举液晶显示装置等中所使用的无碱玻璃、钠玻璃、派瑞克斯(Pyrex,注册商标)玻璃、石英玻璃、及在该些玻璃上附着有透明导电膜的,或固体摄影元件等中所使用的光电转换元件基板、例如硅基板或塑胶基板等。而且,在该些支撑体上亦可形成隔离各像素的黑色矩阵,或者为了促进密接等而设置透明树脂层。而且,在支撑体上亦可视需要设置下涂层而用以改良与上部层的密接、防止物质的扩散、或者使表面平坦化。

[0235] 而且,塑胶基板较佳的是在其表面进一步包含选自阻气层及耐溶剂性层的至少1个层。

[0236] 除此以外,可使用配置有薄膜晶体管(TFT)式彩色液晶显示装置的薄膜晶体管(TFT)的驱动用基板(以下称为“TFT式液晶驱动用基板”)作为支撑体,亦可在该驱动用基板上形成使用本发明的着色固化性组合物而成的着色图案,从而制作彩色滤光片。

[0237] TFT式液晶驱动用基板中的基板例如可列举玻璃、硅、聚碳酸酯、聚酯、芳香族聚酰胺、聚酰胺酰亚胺、聚酰亚胺等。亦可对该些基板视需要实施利用硅烷偶合剂等的化学处理、等离子处理、离子电镀、溅镀、气相反应法、真空蒸镀等适宜的预处理。例如可使用于TFT式液晶驱动用基板的表面形成有氮化硅膜等钝化膜的基板。

[0238] 将本发明的着色固化性组合物供应至支撑体上的方法可列举旋涂、狭缝涂布、流延涂布、辊涂、棒涂、喷墨等涂布方法。

[0239] 在步骤(i)中,将本发明的着色固化性组合物供应至支撑体上的方法并无特别限定,较佳的是狭缝旋转法、非旋转涂布法等使用狭缝喷嘴的方法(以下称为狭缝喷嘴涂布法)。

[0240] 在狭缝喷嘴涂布法中,狭缝旋涂法与非旋转涂布法的条件因涂布基板的大小而异,例如在通过非旋转涂布法而在第五代玻璃基板(1100mm×1250mm)上涂布着色固化性组合物的情形时,自狭缝喷嘴的着色固化性组合物的喷出量通常为500微升/秒~2000微升/秒,较佳的是800微升/秒~1500微升/秒,而且,涂布速度通常为50mm/sec~300mm/sec,较佳的是100mm/sec~200mm/sec。

[0241] 而且,步骤(i)中所使用的着色固化性组合物的固形物浓度(着色固化性组合物涂布液中的固形物浓度)通常为10质量%~20质量%,较佳的是13质量%~18质量%。

[0242] 在步骤(i)中,通常在着色固化性组合物层的形成后实施预烤处理。亦可视需要而在预烤前实施真空处理。真空干燥的条件是真空度通常为13.33帕(Pa)(0.1托(torr))~133.32Pa(1.0torr)、较佳的是26.66Pa(0.2torr)~66.66Pa(0.5torr)左右。

[0243] 而且,预烤处理可使用加热板、烘箱等,在50℃~140℃的温度范围、较佳的是70℃~110℃左右的温度范围内,在10秒~300秒的条件下进行。另外,在预烤处理中,亦可在加热处理中进一步并用高频波处理等。而且,在进行着色固化性组合物层的干燥的情形时,亦可单独进行高频波处理而代替预烤处理。

[0244] 而且,通过着色固化性组合物而形成的着色固化性组合物层的厚度可视需要而适宜选择。在液晶显示装置用彩色滤光片中,较佳的是0.2μm~5.0μm的范围,更佳的是1.0μm~4.0μm的范围,最佳的是1.5μm~3.5μm的范围。而且,在固体摄影元件用彩色滤光片中,较佳的是0.2μm~5.0μm的范围,更佳的是0.3μm~2.5μm的范围,最佳的是0.3μm~1.5μm的范围。

[0245] 另外,着色固化性组合物层的厚度是预烤后的膜厚。

[0246] - 步骤(ii) -

[0247] 继而,对于支撑体上如上所述而形成的包含着色固化性组合物的涂布膜(着色固化性组合物层)进行图案曝光,图案曝光例如可经由光掩模(photomask)而进行曝光。

[0248] 可适用于曝光中的光或放射线较佳的是g线、h线、i线、j线、KrF光、ArF光,特佳的是i线。在照射光使用i线的情形时,较佳的是以100mJ/cm²~10000mJ/cm²的曝光量而进行照射。

[0249] 而且,其他曝光光线亦可使用超高压、高压、中压、低压的各水银灯、化学灯、碳弧

灯、氙气灯、金属卤素灯、可见及紫外的各种激光光源、荧光灯、钨灯、太阳光等。

[0250] ~使用激光光源的曝光步骤~

[0251] 在使用激光光源的曝光方式中,较佳的是使用紫外光激光作为光源。

[0252] 在与抗蚀剂的感光波长吻合的方面而言,照射光较佳的是波长为 300nm ~ 380nm 的范围的波长范围的紫外光激光,更佳的是 300nm ~ 360nm 的范围的波长的紫外光激光。

[0253] 具体而言,特别是可适宜使用输出功率大、比较廉价的固体激光的 Nd:YAG 激光的第三谐波 (355nm) 或准分子激光的 XeCl (308nm)、XeF (353nm)。

[0254] 被曝光物 (图案) 的曝光量为 $1\text{mJ} / \text{cm}^2 \sim 100\text{mJ} / \text{cm}^2$ 的范围,更佳的是 $1\text{mJ} / \text{cm}^2 \sim 50\text{mJ} / \text{cm}^2$ 的范围。若曝光量为该范围,则在图案形成的生产性的方面而言较佳。

[0255] 本发明中所可使用的曝光装置并无特别限制,市售的曝光装置可使用 LE5565A (日] 立高新技术公司制造)、Callisto (V 科技股份有限公司 (V Technology Co., Ltd.) 制造) 或 EGIS (V 科技股份有限公司 (V Technology Co., Ltd.) 制造) 或 DF2200G (大日本网屏股份有限公司制造) 等。而且,亦可适宜使用上述以外的装置。

[0256] 在液晶显示装置用彩色滤光片的制造中适用本发明的制造方法时,可较佳地使用如下的曝光:通过近接式曝光机、镜面投影曝光机,主要使用 h 线、i 线。而且,在制造固体摄影元件用彩色滤光片时,较佳的是通过步进式曝光机,主要使用 i 线。另外,在使用 TFT 式液晶驱动用基板而制造彩色滤光片时,所使用的光掩模可使用除了用以形成像素 (着色图案) 的图案以外,亦设有用以形成通孔或“U”字型的凹坑的图案的光掩模。

[0257] 而且,可使用发光二极管 (LED) 及激光二极管 (LD) 作为活性放射线源。特别是在需要紫外线源的情形时,可使用紫外 LED 及紫外 LD。例如,日亚化学股份有限公司上市了主发射光谱具有 365nm 与 420nm 之间的波长的紫色 LED。在进一步需要更短波长的情形时,美国专利编号第 6,084,250 号说明书揭示了可放出在 300nm 与 370nm 之间具有中心的活性放射线的 LED。而且,其他的紫外 LED 亦可获得,可照射出不同的紫外线频带的放射。本发明中特佳的活性放射线源是 UV-LED,特佳的是在 340nm ~ 370nm 中具有峰值波长的 UV-LED。

[0258] 紫外光激光的平行度良好,因此即使在曝光时不使用掩模,亦可曝光为图案状。然而,在使用掩模而曝光图案的情形时,图案的直线性进一步变高而更佳。

[0259] 如上所述而进行了曝光的着色固化性组合物层可进行加热。

[0260] 而且,为了抑制着色固化性组合物层中的有色材料的氧化褪色,可一面在腔室内流通氮气一面进行曝光。

[0261] 继而,通过显影液对曝光后的着色固化性组合物层进行显影。藉此可形成负型或正型的着色图案 (抗蚀剂图案)。在显影中,使曝光后的未固化部溶出至显影液,仅仅固化部残存在基板上。

[0262] 显影液若为可溶解未固化部中的着色固化性组合物的涂布膜 (着色固化性组合物层),另一方面并不溶解固化部的显影液,则可使用任意的显影液。例如可使用各种有机溶剂的组合或碱性水溶液。

[0263] 显影中所使用的有机溶剂可列举在调制本发明的着色固化性组合物时可使用的所述溶剂。

[0264] 所述碱性水溶液例如可列举以浓度成为 0.001 质量% ~ 10 质量%、较佳为 0.01 质量% ~ 1 质量% 的方式将如下的碱性化合物溶解而成的碱性水溶液:氢氧化钠、氢氧化

钾、碳酸钠、碳酸氢钠、硅酸钠、偏硅酸钠、氨水、乙基胺、二乙基胺、二甲基乙醇胺、四甲基氢氧化铵、四乙基氢氧化铵、胆碱、吡咯、哌啶、1,8-二氮杂双环-[5,4,0]-7-十一碳烯等。

[0265] 在显影液为碱性水溶液的情形时,以较佳的是 pH 成为 11 ~ 13、更佳的是 pH 成为 11.5 ~ 12.5 的方式调整碱浓度即可。

[0266] 在碱性水溶液中,亦可适量添加例如甲醇、乙醇等水溶性有机溶剂或界面活性剂等。

[0267] 作为显影温度,通常较佳的是使用 20℃ ~ 30℃ 的温度范围的显影液而进行,作为显影时间,较佳的是 20 秒 ~ 90 秒。

[0268] 显影可通过浸渍方式、喷淋方式、喷雾方式等任意方法而适用显影液,亦可在其中组合摆动方式、旋转方式、超音波方式等在显影液浴中提供任意应力的方法。与显影液接触前,亦可采用如下的方法:预先用水等湿润被显影面,防止显影不均。而且,亦可使包含曝光后的着色固化性组合物层的基板倾斜而进行显影处理。

[0269] 而且,在制造固体摄影元件用彩色滤光片的情形时,亦可使用一面对显影浴内进行搅拌一面进行显影处理的浸置式显影 (puddle development)。

[0270] 在显影处理后,经过将剩余的显影液清洗去除的冲洗处理,实施干燥后,为了使固化完全而实施加热处理 (后烘烤)。

[0271] 冲洗处理通常通过纯水而进行,但为了节省液体,亦可使用如下的方法:在最终清洗使用纯水,在清洗初期使用已使用过的纯水,而且使基板倾斜而进行清洗,或者并用超音波照射。

[0272] 在冲洗处理后,进行除水、干燥后,通常如下所详述地进行约 150℃ ~ 250℃ 的加热处理。该加热处理 (后烘烤;步骤 (iv)) 可以成为上述条件的方式使用加热板或对流烘箱 (热风循环式干燥机)、高频波加热机等加热机构,以连续式或分批式对显影后的涂布膜进行。

[0273] 根据所期望的色调数而按照各色顺次反复进行以上各步骤,藉此可制作形成有着色了多种颜色的固化膜 (着色图案) 的彩色滤光片。

[0274] - 步骤 (iii) -

[0275] 在本发明的彩色滤光片的制造方法中,特别是亦可对使用着色固化性组合物而形成的图案状的着色区域 (着色像素) 进行利用紫外线照射的后曝光。

[0276] - 步骤 (iv) -

[0277] 对于进行了如上所述的利用紫外线照射的后曝光的图案状的着色区域,较佳的是进一步进行加热处理。通过对所形成的着色区域进行加热处理 (所谓的后烘烤处理),可进一步使着色区域固化。该加热处理例如可通过加热板、各种加热器、烘箱等而进行。

[0278] 加热处理时的温度较佳的是 100℃ ~ 300℃,更佳的是 150℃ ~ 250℃。而且,加热时间较佳的是 10 分钟 ~ 120 分钟左右。

[0279] 如此而所得的图案状的着色区域 (着色固化膜) 构成彩色滤光片中的像素。在具有多种色调的像素的彩色滤光片的制作中,根据所期望的颜色数而反复进行上述步骤 (i)、步骤 (ii)、及视需要的步骤 (iii) 或步骤 (iv) 即可。

[0280] 另外,可在每次单色的着色固化性组合物层的形成、曝光、显影结束 (每 1 色) 时,进行选自所述步骤 (iii) 及步骤 (iv) 的至少 1 个步骤;亦可在所期望的颜色数的全部的着

色固化性组合物层的形成、曝光、显影结束后,总括进行选自所述步骤 (iii) 及步骤 (iv) 的至少 1 个步骤。

[0281] 包含通过本发明的彩色滤光片的制造方法所得的着色固化膜、或通过本发明的着色固化性组合物所形成的着色固化膜的彩色滤光片(本发明的彩色滤光片)使用了本发明的着色固化性组合物,因此在进行影像显示时的彩色鲜艳且对比度高、坚牢性(特别是耐热性及耐光性)优异。另外,如后所述那样,不仅仅是在使用公知的 CCFL 作为背光的情形,而且在使用白色 LED 作为背光的情形时,亦可起到能够再现良好的色调的优异效果。

[0282] 本发明的彩色滤光片可在液晶显示装置或固体摄影元件中使用,特别适于液晶显示装置的用途。在液晶显示装置中使用的情形时,使用染料作为着色剂,可达成良好的色调,且显示分光特性及对比度优异的影像,另外对于白色 LED 的适合性亦变优异。

[0283] 作为本发明的着色固化性组合物的用途,在上述中主要以彩色滤光片的着色图案的形成用途为中心而进行了说明,亦可适用于黑色矩阵(所述黑色矩阵隔离构成彩色滤光片的着色图案(像素))的形成中。

[0284] 基板上的黑色矩阵可通过如下方式而形成:使用含有碳黑、钛黑等黑色颜料的遮光颜料的着色固化性组合物,经过涂布、曝光、及显影的各步骤,其后视需要进行后烘烤。

[0285] 在将本发明的着色固化性组合物供应至基板上而形成着色层的情形时,着色层的干燥厚度一般情况下为 $0.3\mu\text{m} \sim 5.0\mu\text{m}$,较佳的是 $0.5\mu\text{m} \sim 3.5\mu\text{m}$,最理想的是 $1.0\mu\text{m} \sim 2.5\mu\text{m}$ 。

[0286] <显示装置(液晶显示装置、有机 EL 显示装置)>

[0287] 本发明的彩色滤光片特别适于作为以液晶显示装置及有机 EL 显示装置等为代表的显示装置用彩色滤光片。包含此种彩色滤光片的液晶显示装置及有机 EL 显示装置可显示高品质的影像。

[0288] 显示装置的定义或各显示装置的说明例如在《电子显示装置(佐佐木昭夫著、工业调查会股份有限公司 1990 年发行)》、《显示装置(伊吹顺章著、产业图书股份有限公司平成元年发行)》等中有所记载。而且,关于液晶显示装置,例如在《下一代液晶显示器技术(内田龙男编辑、工业调查会股份有限公司 1994 年发行)》中有所记载。可适用本发明的液晶显示装置并无特别限制,例如可适用于上述《下一代液晶显示器技术》中所记载的各种方式的液晶显示装置中。

[0289] 作为本发明的彩色滤光片,其中在彩色 TFT 式的液晶显示装置中使用其效果特别显著。关于彩色 TFT 式的液晶显示装置,例如在《彩色 TFT 液晶显示器(共立出版股份有限公司 1996 年发行)》中有所记载。另外,本发明的彩色滤光片亦可适用于 IPS 等横向电场驱动方式、MVA 等像素分割方式等视角得到扩大的液晶显示装置,或者 STN、TN、VA、OCS、FFS、及 R-OCB 等中。

[0290] 而且,本发明的彩色滤光片亦可供至明亮且高精度的 COA(Color-filter On Array,彩色滤光片阵列)方式中。在 COA 方式的液晶显示装置中,对于彩色滤光片层的要求特性除了如上所述的通常要求特性以外,亦必需有对于层间绝缘膜的要求特性、亦即低介电常数及耐剥离液性。本发明的彩色滤光片除了利用紫外光激光的曝光方法以外,亦可通过选择本发明所规定的像素的色调或膜厚,而提高作为曝光光线的紫外光激光的透过性。藉此而提高着色像素的固化性,可形成无缺损或剥落、褶皱的像素,因此特别是可提高

在 TFT 基板上所直接或间接地设置的着色层的耐剥离液性,可用于 COA 方式的液晶显示装置中。为了使低介电常数的要求特性更进一步提高,亦可在彩色滤光片层上进一步设置树脂覆膜。

[0291] 在通过 COA 方式而形成的着色层中,为了使着色层上所配置的 ITO 电极与着色层的下方的驱动用基板的端子导通,必须形成一边的长度为 $1\mu\text{m} \sim 15\mu\text{m}$ 左右的矩形的通孔或“コ”字型的凹坑等导通路,特佳的是使导通路的尺寸(亦即一边的长度)为 $5\mu\text{m}$ 以下,亦可通过使用具有固化性良好的着色层的本发明的彩色滤光片,而容易地形成 $5\mu\text{m}$ 以下的导通路。

[0292] 关于所述的影像显示方式,例如在《EL、PDP、LCD 显示器 - 技术与市场的最新动向 - (东丽研究中心调查研究部门 2001 年发行)》的第 43 页等中有所记载。

[0293] 本发明的液晶显示装置及有机 EL 显示装置除了本发明的彩色滤光片以外,亦包含电极基板、偏光膜、相位差膜、背光、间隔物(spacer)、视角保障膜等各种各样的构件。本发明的彩色滤光片可适用于包含该些公知构件的液晶显示装置及有机 EL 显示装置中。

[0294] 关于该些构件,例如在《'94 液晶显示器周边材料、化学品的市场(岛健太郎、西艾姆希(CMC)股份有限公司、1994 年发行)》、《2003 液晶相关市场的现状与将来展望(下卷)(表良吉、富士总研股份有限公司(Fuji Chimera Research Institute, Inc.)、2003 年发行)》等有所记载。

[0295] 关于背光,在 SID 会议纪要(SID meeting Digest)1380(2005)(今野(A. Konno)等人)或显示器月刊 2005 年 12 月号的第 18 页~第 24 页(岛康裕)、显示器月刊 2005 年 12 月号的第 25 页~第 30 页(八木隆明)等中有所记载。

[0296] 若将本发明的彩色滤光片用于液晶显示装置中,则在与冷阴极管的三波长管或红、绿、蓝的 LED 光源(RGB-LED)组合而作为背光时,可实现高的对比度。作为具有使用本发明的着色固化性组合物而所得的着色像素的彩色滤光片,在将在 450nm 附近与 550nm 附近的波长具有发光光谱的 LED 光源作为背光的情形时,获得特佳的色调,且获得高的颜色再现性。

[0297] 特佳的背光可列举在 430nm ~ 470nm 的范围内具有发光强度的峰值波长的 LED 光源。

[0298] 亦即,包含具有使用本发明的着色固化性组合物而所得的着色像素的彩色滤光片、在 430nm ~ 470nm 的范围内具有发光强度的峰值波长的 LED 背光的液晶显示装置成为可提供特别良好的影像的液晶显示装置。

[0299] 而且,包含具有使用本发明的着色固化性组合物而所得的着色像素的彩色滤光片、在 430nm ~ 470nm 的范围内具有发光强度的峰值波长的荧光体的有机 EL 显示装置成为可提供亮度高、颜色再现性良好的影像的显示装置。

[0300] 在 430nm ~ 470nm 的范围内具有发光强度的峰值波长的 LED 背光可列举 Y 荧光体:YAG 系荧光体、TAG 系荧光体、 α -赛隆(α -sialon)荧光体;G 荧光体: β -赛隆荧光体、硅酸酯系荧光体、BSS 荧光体、BSON 荧光体;R 荧光体:CASN 荧光体、SCASN 荧光体等,均可适用于本发明的显示装置中。

[0301] [实例]

[0302] [实例 1 ~ 实例 7、比较例 1、比较例 2]

[0303] - 着色固化性组合物的调制 -

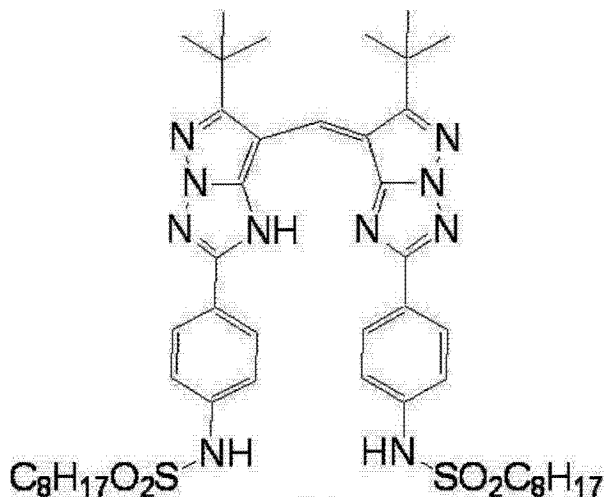
[0304] 通过下述表 1 中所示的量调配以下所示的各成分,在室温 (25℃) 下进行 10 分钟的混合,其后进行 10 分钟的静置,通过 HDC II (日本颇尔 (Pall) 公司制造) 进行过滤而获得着色固化性组合物。另外,表 1 中所记载的数值表示各成分的含量 (质量%),“-”的记载表示不含该成分。

[0305] (成分)

[0306] (A1) 下述式 1 所表示的着色剂 [成分 (A)]

[0307] [化 18]

[0308]



式 1

[0309] 使用 PGMEA 将包含所述式 1 所表示的着色剂的溶液调整为吸光度成为 0.8 ~ 1.0 的浓度,使用 CARY5/UV- 可见分光光度计 (市售品:瓦里安公司制造) 而进行测定,最大吸收峰值波长为 450nm。

[0310] (B1) 将 14.9 份的 C. I. 颜料绿 58 与 7.1 份的丙烯酸系颜料分散剂 [甲基丙烯酸甲酯 / 甲基丙烯酸 (80 / 20) [质量比] 共聚物 (重量平均分子量:12,000)] 与 78.0 份的丙二醇单甲醚乙酸酯加以混合,使用珠磨机使颜料充分分散而所得的颜料分散液 [成分 (B)]

[0311] 将所述所得的 C. I. 颜料绿 58 的颜料分散液进一步以丙二醇单甲醚乙酸酯 (以下记载为 PGMEA) 加以稀释,调整至吸光度成为 0.8 ~ 1.0 的浓度,使用 CARY5 / UV- 可见分光光度计 (市售品:瓦里安公司制造) 而进行测定,结果是最大吸收峰值波长为 661nm。

[0312] (B2) 将 12.8 份的 C. I. 颜料黄 150 与 7.2 份的丙烯酸系颜料分散剂 [甲基丙烯酸甲酯 / 甲基丙烯酸 (80 / 20) [质量比] 共聚物 (重量平均分子量:12,000) 与 80.0 份的丙二醇单甲醚乙酸酯加以混合,使用珠磨机使颜料充分分散而所得的颜料分散液 [成分 (B)]

[0313] (C1) 光聚合性化合物:Kayarad DPHA (日本化药股份有限公司制造 [成分 (C)]

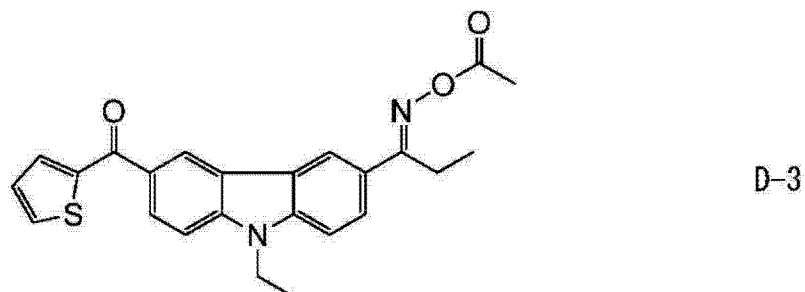
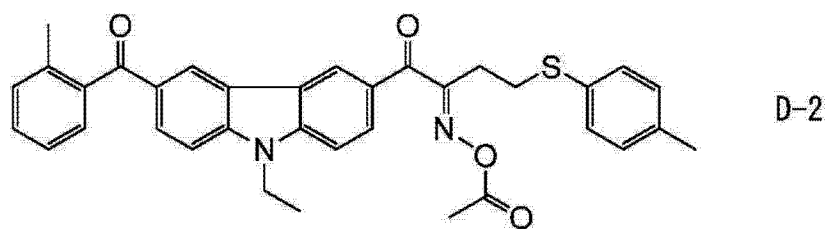
[0314] (D1) 光聚合引发剂:2-(苯甲酰氧基亚氨基)-1-[4'-(苯硫基)苯基]-1-辛酮 (巴斯夫 (BASF) 公司制造;IRGACURE OXE01) [成分 (D)]

[0315] (D2) 光聚合引发剂:下述化合物

[0316] (D3) 光聚合引发剂:下述化合物

[0317] [化 19]

[0318]



[0319] (D4) 光聚合引发剂 :IRGACURE369(巴斯夫 (BASF) 公司制造 : α 酰基氨基系化合物)

[0320] (E1) 丙二醇单甲醚乙酸酯 [溶剂]

[0321] (E2) 3- 乙氧基丙酸乙酯 [溶剂]

[0322] (E3) 季戊四醇四 (3- 巯基丁酸酯) [多官能巯基化合物]

[0323] (F1) 黏合树脂 : 甲基丙烯酸烯丙酯 / 甲基丙烯酸 (80 : 20 (摩尔比))

[0324] (G1) 4- 甲氧基苯酚

[0325] (H1) 界面活性剂 : Megafac F781-F (迪爱生 (DIC) 公司制造)

[0326] [表 1]

[0327]

成分	实例 1	比较例 1	实例 2	比较例 2	实例 3	实例 4	实例 5	实例 6	实例 7
A1	1.74	—	4.88	—	2.01	1.74	1.74	1.74	1.74
B1	31.01	31.95	22.76	23.98	23.43	31.01	31.01	31.01	31.01
B2	—	6.96	—	15.99	9.06	—	—	—	—
C1	4.18	4.41	3.35	4.34	3.95	4.18	4.18	4.18	3.67
D1	1.04	1.09	0.83	1.08	0.98	—	—	—	—
D2	—	—	—	—	—	1.04	—	—	1.04
D3	—	—	—	—	—	—	1.04	—	—
D4	—	—	—	—	—	—	—	1.04	—
E1	34.61	28.61	41.05	27.99	33.67	34.61	34.61	34.61	34.61

E2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2
E3	—	—	—	—	—	—	—	—	0.51
F1	2.19	1.74	1.91	1.39	1.66	2.19	2.19	2.19	2.19
G1	0.0021	0.0022	0.0017	0.0022	0.002	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021
H1	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
合计	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[0328] - 着色固化性组合物的评价 -

[0329] 1. 着色固化膜的形成

[0330] 在玻璃〔康宁公司制造；EAGLE-XG（商品名；厚度为0.7mm）〕上，通过旋涂法而涂布上述所得的实例1的着色固化性组合物，然后在80℃下使挥发成分挥发2分钟而形成涂布膜1。

[0331] 在冷却后，对该涂布膜1照射i线〔波长为365nm〕而进行曝光。i线的光源使用超高压水银灯，使其成为平行光后进行照射。照射光量设为50mJ/cm²。其次，在230℃下进行20分钟的后烘烤，获得膜厚为2μm的着色固化膜1。而且，关于实例2、实例3、比较例1、比较例2、及实例4～实例7的各着色固化性组合物，亦同样地进行而形成涂布膜，进行曝光而制作着色固化膜2～着色固化膜9。

[0332] 亦即，通过实例2及实例3的着色固化性组合物而制作着色固化膜2及着色固化膜3，通过比较例1及比较例2的着色固化性组合物而制作着色固化膜4及着色固化膜5，通过实例4～实例7的着色固化性组合物而制作着色固化膜6～着色固化膜9。

[0333] 2. 色度的评价

[0334] 关于上述所得的着色固化膜1～着色固化膜9的各个，通过下述的方法进行评价。

[0335] 光源使用LED背光（LS-XL2370KF、三星公司制造）及CCFL背光（LC-32GH5采用品、夏普股份有限公司制造），使用奥林巴斯股份有限公司制造的显微分光光度测定装置OSP-SP200而进行测定，通过Y值评价将x、y调整为目标时的明度。x=0.30、y=0.60是HDTV规格的绿色的色度，在x、y为该数值时，Y越高则越作为液晶显示器而表现出良好的性能。

[0336] 3. 对比度、亮度的评价

[0337] 将所得的着色固化膜夹持在2枚偏光膜之间，使用色彩亮度计（拓普康股份有限公司制造、型号：BM-5A）而测定2枚偏光膜的偏光轴平行时、及垂直时的亮度值，将2枚偏光膜的偏光轴平行时的亮度除以垂直时的亮度所得的值作为对比度而求出（在表2～表4中记载为CR）。在对比度（CR）的栏中所记载的数值越高，则越作为液晶显示器用彩色滤光片而表现出良好的性能。

[0338] 4. 耐热性的测定

[0339] 将上述对比度的测定中所使用的样品在230℃的烘箱中强制性地加热1小时，测定加热前后的色差，作为耐热性的指标。另外，通过显微分光光度计（奥林巴斯光学公司制造；OSP100或200）而测定色度，计算为F10光源视野2度的结果，通过xyz表

色系统的 xyY 值而进行表示。而且,通过 $L^*a^*b^*$ 表色系统的色差而表示色度的差。该色差越小则表示耐热性高。

[0340] 5. 图案化适合性的评价

[0341] 经由形成有线宽 $20\mu\text{m}$ 的图案的掩模,通过与上述相同的条件对所述着色固化性组合物照射 i 线 [波长为 365nm] 而进行曝光。其后,在显影液 (碳酸钠 / 碳酸氢钠的水溶液 (浓度为 2.4%)) 中进行显影,加以水洗后,对于所形成的图案状的着色固化膜,通过光学显微镜以 200 倍的倍率而观察细线,通过以下的基准而评价是否形成如设计值的图案。C 级是作为彩色滤光片抗蚀剂而言在实用性能上成为问题的水准。

[0342] AA:线宽为 $19\mu\text{m}$ 以上。

[0343] A:线宽为 $17\mu\text{m}$ 以上且不足 $19\mu\text{m}$ 。

[0344] B:线宽为 $15\mu\text{m}$ 以上且不足 $17\mu\text{m}$ 。

[0345] C:线宽不足 $15\mu\text{m}$ 。

[0346] [表 2]

[0347]

	着色剂 浓度	相对荧光 强度	LS-XL2370KF (SEC; LED)				LC-32GH5 (SC; CCFL)			图案化 适当	耐热性 ΔE_{ab}
			x	y	Y	CR	x	y	Y		
实例 1	40%	1.2	0.3	0.6	61.3	23000	0.271	0.576	60.9	AA	2.1
比较例 1	36%	0.5	0.3	0.6	59.7	22500	0.272	0.578	59.3	A	2.3
实例 2	52%	1.1	0.327	0.614	65.9	22000	0.3	0.6	64.7	AA	2.2
比较例 2	37%	0.5	0.327	0.612	62.7	23500	0.3	0.6	61.5	A	2.1
实例 3	43%	1.1	0.327	0.613	94.1	23000	0.3	0.6	62.9	AA	2.2
实例 4	40%	1.2	0.3	0.6	61.7	23000	0.271	0.576	60.9	AA	2.1
实例 5	40%	1.1	0.3	0.6	61.6	23000	0.271	0.576	61	AA	2.1
实例 6	40%	1.1	0.3	0.6	61.9	23000	0.271	0.576	61	B	2.1
实例 7	40%	0.9	0.3	0.6	61.9	23500	0.271	0.576	61.1	AA	2.1

[0348] 如表 2 可知:作为通过本发明的实例 1~实例 7 的着色固化性组合物而所得的着色固化膜 1~着色固化膜 3、着色固化膜 6~着色固化膜 9,均是通过与 CCFL 背光的组合而成为 HDTV 规格的 G 色度,此时的亮度高、对比度亦优异、图案化适合性亦良好。其中,作为实例 1,通过与 LED 背光的组合而成为 HDTV 规格的 G 色度,特别是图案化适合性亦优异。推测其原因在于:将达成良好的亮度与色调所必需的着色剂的浓度抑制得较低。

[0349] 另一方面,作为通过比较例 1 的着色固化性组合物 (所述着色固化性组合物并未

使用本发明的 (A) 特定着色剂, 而是使用公知的黄色着色剂 (B2)) 而所得的着色固化膜 4, 虽然通过与 LED 背光的组合而成为 HDTV 规格的 G 色度, 但此时的亮度低。而且, 作为通过比较例 2 的着色固化性组合物而所得的着色固化膜 5, 虽然通过与 CCFL 背光的组合而成为 HDTV 规格的 G 色度, 但此时的亮度低, 可知任意的作为彩色滤光片的着色像素的性能均不充分。

[0350] 另外可知: 通过在本发明的 (A) 特定着色剂中并用作为 (D) 光聚合引发剂的脍化合物, 可使图案化适合性更优异。而且可知: 通过并用多官能巯基化合物, 可使图案化适合性更优异, 另外使对比度或亮度进一步提高。

[0351] 而且可知: 作为全体而言, 使用本发明的着色固化性组合物而成的彩色滤光片的耐热性高, 且 ΔE_{ab} 值低。

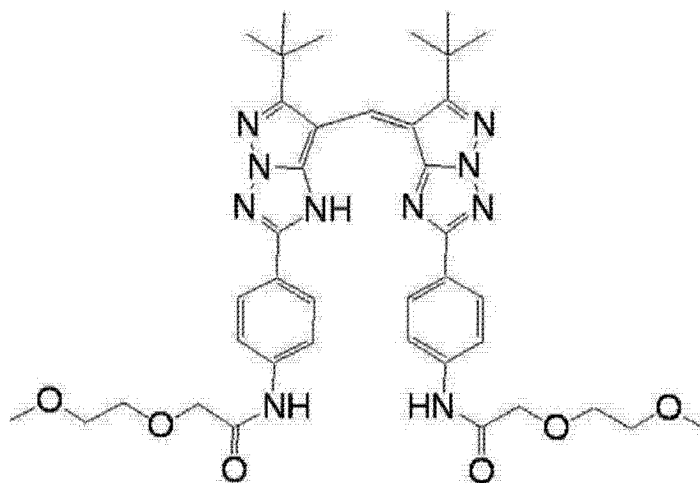
[0352] [实例 8 ~ 实例 10]

[0353] 以下述式 2 所示的化合物代替所述实例 1 ~ 实例 3 中所使用的 (A) 特定着色剂, 除此以外分别与实例 1 ~ 实例 3 同样地进行而获得实例 8 ~ 实例 10 的着色固化性组合物, 进行同样的评价。将结果示于下述表 3 中。

[0354] 另外, 与所述式 1 所示的化合物同样地测定下述式 2 所示的化合物的最大峰值波长, 结果是 460nm。

[0355] [化 20]

[0356]



式 2

[0357] [表 3]

[0358]

	着色剂 浓度	相对荧光强度	LS-XL2370KF (SEC; LED)				LC-32GH5 (SC; CCFL)			图案化 适当	耐热性 ΔE_{ab}
			x	y	Y	CR	x	y	Y		
实例 8	39%	1.2	0.3	0.6	61.3	23000	0.271	0.576	60.8	A	2.7
实例 9	50%	1.1	0.327	0.614	65.9	21500	0.3	0.6	64.8	B	2.8
实例 10	41%	1.1	0.327	0.613	64	22500	0.3	0.6	62.9	A	2.7

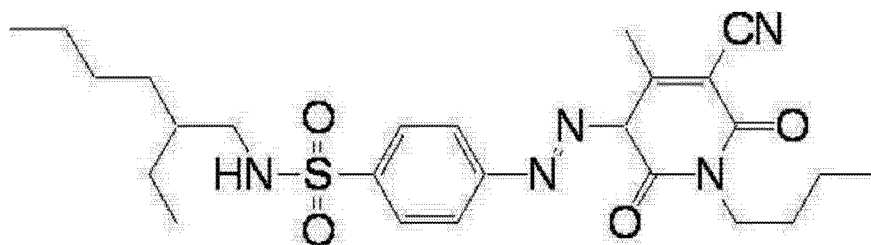
[0359] 如表 3 可知：作为使用实例 8～实例 10 的着色固化性组合物的着色固化膜，均是通过与 CCFL 背光的组合而成为 HDTV 规格的 G 色度，此时的亮度高，对比度亦优异，图案化适合性亦是实用上无问题的水准。另外可知：在实例 1～实例 3 与实例 8～实例 10 的对比中，在使用溶解性优异的上述式 1 所示的 (A) 特定着色剂的情形，与使用上述式 2 所示的 (A) 特定着色剂的情形相比较而言，图案化适合性及耐热性更良好。

[0360] [比较例 4～比较例 8]

[0361] 使用下述着色剂（溶剂黄 162：SY-162）而代替上述实例 1～实例 3、比较例 1、比较例 2 中所使用的 (A) 特定着色剂或比较着色剂 (B2)，除此以外分别与实例 1～实例 3、比较例 1、比较例 2 同样地进行而获得着色固化性组合物，进行同样的评价。将结果示于下述表 4 中。另外，与所述式 1 所示的化合物同样地测定溶剂黄 162 的最大峰值波长，结果是 425nm。

[0362] [化 21]

[0363]



SY-162

[0364] [表 4]

[0365]

	着色剂浓度	相对荧光强度	LS-XL2370KF (SEC; LED)				LC-32GH5 (SC; CCFL)			图案化适当	耐热性 ΔE_{ab}
			x	y	Y	CR	x	y	Y		
比较例 3	33%	1.0	0.3	0.6	60.4	23500	0.271	0.576	58.9	A	5.5
比较例 4	36%	0.5	0.3	0.6	59.7	22500	0.272	0.578	59.3	A	2.3
比较例 5	44%	0.8	0.327	0.614	63.6	22000	0.3	0.6	62.3	A	6.3
比较例 6	37%	0.5	0.327	0.612	62.7	23500	0.3	0.6	61.5	A	2.1
比较例 7	35%	0.9	0.327	0.613	62.4	22000	0.3	0.6	61.3	A	5.9

[0366] 如表 4 可知：在使用溶剂黄 162 作为黄色着色剂的情形时，由于着色剂的特性而引起荧光强度低、溶解性高、色值高，因此虽然可将有色材料浓度抑制得较低而实现高对比度，且图案化适合性亦良好，但若观察吸收曲线的形状，则极大吸收波长及峰值高度大致相同，吸收曲线具有如下的特征：相对于本发明的 (A) 特定着色剂在极大吸收中心中显示出尖锐的吸收曲线的形状而言，其在距极大吸收较远的波长区域中亦发现某种程度的吸收，吸收曲线的波长、特别是两端部的吸收更大，与本发明的 (A) 特定着色剂相对比而言，亮度 (Y 值) 降低。而且可知具有如下的倾向：耐热性低， ΔE_{ab} 值变大。

[0367] 为了使耐热性提高，使用作为颜料的颜料黄 150 或颜料黄 138 等的颜料分散体物作为着色剂而代替溶剂黄 162 的情形时，存在亮度进一步较大程度地降低的倾向。由该些可确认：本发明的使用 (A) 特定着色剂作为黄色着色剂的彩色滤光片可赋予如下的非常优异的特性：与使用其他黄色染料或黄色颜料作为着色剂的情形相比而言，可实现更高的对比度与更高的亮度，且耐热性亦良好。

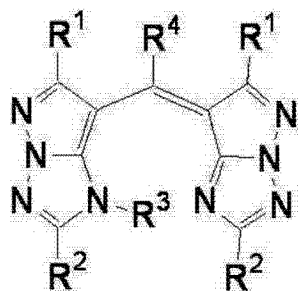
[0368] 作为在日本提出申请的 2011-101862 的揭示，通过参照而将其全体并入至本说明书中。

[0369] 作为本说明书中所记载的所有文献、专利申请及技术规格，与具体且各个地记载通过参照而并入各个文献、专利申请及技术规格的情形同等程度地，通过参照而并入至本说明书中。

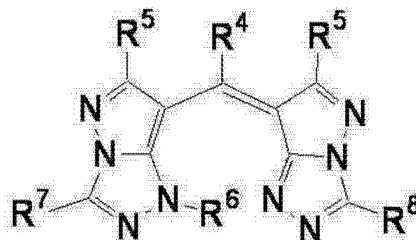
1. 一种彩色滤光片用着色固化性组合物,其含有下述 (A)、(B) 及 (C) 的各成分:

(A) 着色剂,其是选自下述通式 (I) 所表示的化合物及下述通式 (II) 所表示的化合物的至少 1 种、

[化 1]



通式 (I)

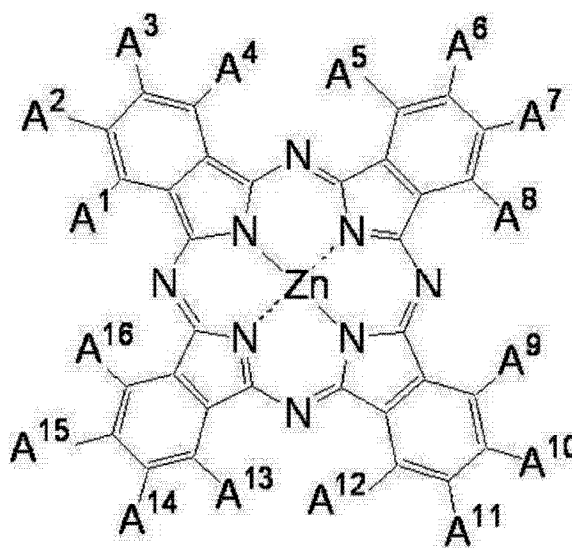


通式 (II)

(在所述通式 (I) 中, R^1 、 R^2 、 R^3 及 R^4 分别独立地表示氢原子、烷基、烷氧基、烷氧基羰基、氨基甲酰基、氨基磺酰基、氰基、芳基、或杂芳基,在分子内多个存在的 R^1 及 R^2 可分别相互相同亦可不同;在所述通式 (II) 中, R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 及 R^8 分别独立地表示氢原子、烷基、烷氧基、烷氧基羰基、氨基甲酰基、氨基磺酰基、磺酰氨基、羰基氨基、氰基、芳基、或杂芳基,在分子内多个存在的 R^5 可相互相同亦可不同);

(B) 下述通式 (III) 所表示的锌酞菁化合物:

[化 2]



通式 (III)

(在所述通式 (III) 中, A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 A^5 、 A^6 、 A^7 、 A^8 、 A^9 、 A^{10} 、 A^{11} 、 A^{12} 、 A^{13} 、 A^{14} 、 A^{15} 及 A^{16} 分别独立地表示氢原子、卤素原子、烷基、烷氧基、或硫代烷氧基,且 A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 A^5 、 A^6 、 A^7 、 A^8 、 A^9 、 A^{10} 、 A^{11} 、 A^{12} 、 A^{13} 、 A^{14} 、 A^{15} 及 A^{16} 中的至少一个表示卤素原子);以及

(C) 聚合性化合物。

2. 根据权利要求 1 所述的彩色滤光片用着色固化性组合物,其中,所述 (B) 通式 (III) 所表示的锌酞菁化合物是在 380nm 以上 800nm 以下的波长区域中的最大吸收峰值波长处于 500nm 以上 800nm 以下的范围的着色剂。

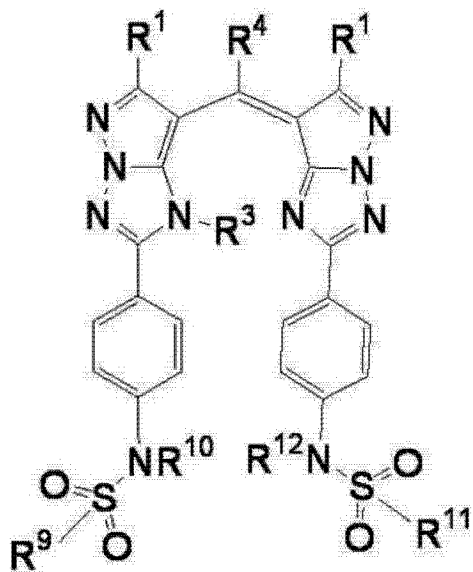
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的彩色滤光片用着色固化性组合物,其进一步含有 (D) 光聚合引发剂。

4. 根据权利要求 3 所述的彩色滤光片用着色固化性组合物,其中,所述 (D) 光聚合引发剂是脒化合物。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的彩色滤光片用着色固化性组合物,其进一步含有脂肪族多官能巯基化合物。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的彩色滤光片用着色固化性组合物,其中,所述通式 (I) 所表示的化合物是下述通式 (IV) 所表示的化合物:

[化 3]

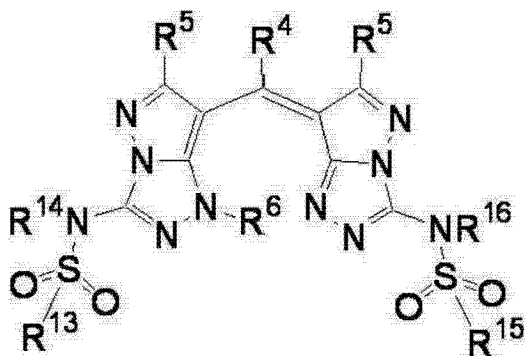


通式 (IV)

(在所述通式 (IV) 中, R^1 、 R^3 及 R^4 分别与所述通式 (I) 中的 R^1 、 R^3 及 R^4 同义; R^9 及 R^{11} 分别独立地表示烷基、芳基、或杂芳基, R^{10} 及 R^{12} 分别独立地表示氢原子或烷基。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的彩色滤光片用着色固化性组合物,其中,所述通式 (II) 所表示的化合物是下述通式 (V) 所表示的化合物:

[化 4]



通式 (V)

(在所述通式 (V) 中, R^4 、 R^5 及 R^6 分别与所述通式 (II) 中的 R^4 、 R^5 及 R^6 同义; R^{13} 及 R^{15} 分别独立地表示烷基、芳基、或杂芳基, R^{14} 及 R^{16} 分别独立地表示素原子或烷基)。

8. 一种着色固化膜,其由如权利要求 1-7 中任一项所述的着色固化性组合物而形成。
9. 一种彩色滤光片的制造方法,其包含:将如权利要求 1-7 中任一项所述的着色固化性组合物供应至基板上,形成着色固化性组合物层的步骤;将所形成的所述着色固化性组合物层曝光为图案状而进行显影的步骤。
10. 一种彩色滤光片,其包含如权利要求 8 所述的着色固化膜。
11. 一种彩色滤光片,其利用如权利要求 9 所述的彩色滤光片的制造方法而制作。
12. 一种显示装置,其包含如权利要求 10 或 11 所述的彩色滤光片。
13. 如权利要求 12 所述的显示装置,其还包含发光二极管背光,所述发光二极管背光在波长 430nm ~ 470nm 的范围内具有发光强度的峰值波长。
14. 如权利要求 6 所述的彩色滤光片用着色固化性组合物,其中,在所述通式 (IV) 中, R^9 及 R^{11} 分别独立地表示碳数为 2 ~ 8 的烷基、或者在烷基链上具有 (甲基)丙烯酸基的经取代的烷基。