



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104641266 B

(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201480002384.9

(22)申请日 2014.02.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104641266 A

(43)申请公布日 2015.05.20

(30)优先权数据

2013-023810 2013.02.08 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.03.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/052585 2014.02.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/123125 JA 2014.08.14

(73)专利权人 DNP精细化工股份有限公司

地址 日本国神奈川县

(72)发明人 大岛裕史 前野义人

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 蒋亭

(51)Int.Cl.

G02B 5/20(2006.01)

G02B 5/22(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G03F 7/004(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H05B 33/12(2006.01)

(56)对比文件

JP H09255882 A, 1997.09.30,

W0 2011037195 A1, 2011.03.31,

JP H09255882 A, 1997.09.30,

W0 2013001923 A1, 2013.01.03,

CN 101151338 A, 2008.03.26,

审查员 刘洋成

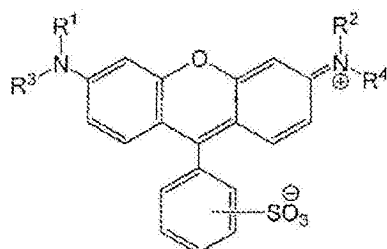
权利要求书2页 说明书35页 附图1页

(54)发明名称

滤色器用着色树脂组合物、色材分散液、滤色器、液晶显示装置及有机发光显示装置

(57)摘要

本发明提供一种可形成亮度及耐光性优异的着色层的滤色器用着色树脂组合物。本发明的滤色器用着色树脂组合物含有着色剂、粘合剂成分、及溶剂,且上述着色剂包含下述通式(I)所示的色材与蓝色色材。通式(I)

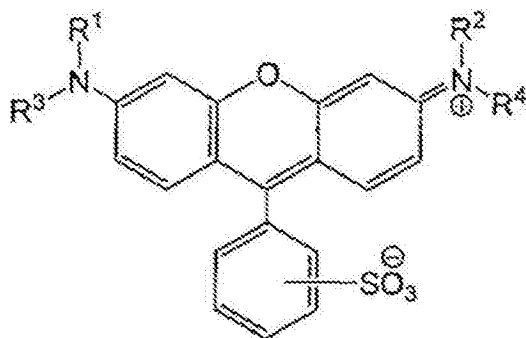


(通式(I)中的各

符号如说明书中所述)。

1. 一种滤色器用着色树脂组合物,其含有着色剂、粘合剂成分、及溶剂,且所述着色剂包含下述通式(I)所示的色材与蓝色色材,

通式(I)



通式(I)中, R^1 及 R^2 分别独立为可具有取代基的烷基或芳基, R^3 及 R^4 分别独立为可具有取代基的芳基或杂芳基,所述烷基可具有的取代基为:卤素原子、芳基、 $-CO-O-R^a$ 所示的一价基、 $-O-CO-R^a$ 所示的一价基、 $-SO_2-R^a$ 所示的一价基、 $-R^b-CO-O-R^c$ 所示的一价基、 $-R^{b'}-O-CO-R^c$ 所示的一价基、或 $-R^{b''}-SO_2-R^c$ 所示的一价基,所述芳基或杂芳基可具有的取代基为:烷基、卤素原子、烷氧基、 $-CO-O-R^a$ 所示的一价基、 $-O-CO-R^a$ 所示的一价基、 $-SO_2-R^a$ 所示的一价基、 $-R^b-CO-O-R^c$ 所示的一价基、 $-R^{b'}-O-CO-R^c$ 所示的一价基、或 $-R^{b''}-SO_2-R^c$ 所示的一价基,所述 R^a 、 R^a' 、 R^a'' 、 R^b 、 $R^{b'}$ 、 $R^{b''}$ 、 R^c 、 R^c' 及 R^c'' 表示烷基。

2. 根据权利要求1所述的滤色器用着色树脂组合物,其是通过具有胺价的分散剂使所述通式(I)所示的色材分散于溶剂中而成的。

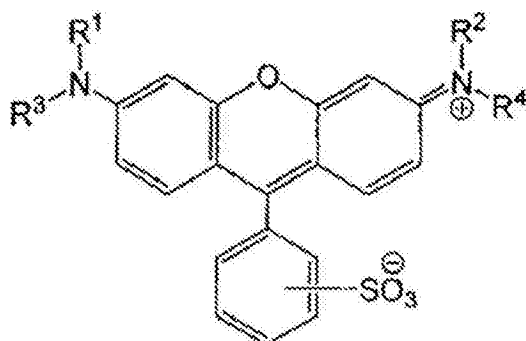
3. 根据权利要求1或2所述的滤色器用着色树脂组合物,其中,在所述通式(I)所示的色材中, R^3 及 R^4 互不相同。

4. 根据权利要求1或2所述的滤色器用着色树脂组合物,其中,所述蓝色色材含有三芳基甲烷系色材。

5. 根据权利要求1或2所述的滤色器用着色树脂组合物,其中,所述蓝色色材含有酞菁铜颜料。

6. 一种色材分散液,其是通过具有胺价的分散剂使下述通式(I)所示的色材分散于溶剂中而成的,

通式(I)



通式(I)中, R^1 及 R^2 分别独立为可具有取代基的烷基或芳基, R^3 及 R^4 分别独立为可具有取代基的芳基或杂芳基,所述烷基可具有的取代基为:卤素原子、芳基、 $-CO-O-R^a$ 所示的一价基、 $-O-CO-R^a$ 所示的一价基、 $-SO_2-R^a$ 所示的一价基、 $-R^b-CO-O-R^c$ 所示的一价基、 $-R^{b'}-O-CO-$

$R^{c'}$ 所示的一价基、或 $-R^{b''}-SO_2-R^{c''}$ 所示的一价基,所述芳基或杂芳基可具有的取代基为:烷基、卤素原子、烷氧基、 $-CO-O-R^a$ 所示的一价基、 $-O-CO-R^{a'}$ 所示的一价基、 $-SO_2-R^{a''}$ 所示的一价基、 $-R^b-CO-O-R^c$ 所示的一价基、 $-R^{b'}-O-CO-R^{c'}$ 所示的一价基、或 $-R^{b''}-SO_2-R^{c''}$ 所示的一价基,所述 R^a 、 $R^{a'}$ 、 $R^{a''}$ 、 R^b 、 $R^{b'}$ 、 $R^{b''}$ 、 R^c 、 $R^{c'}$ 及 $R^{c''}$ 表示烷基。

7. 一种滤色器,其至少包含透明基板、及设置于该透明基板上的着色层,且所述着色层的至少1者是使权利要求1或2所述的滤色器用着色树脂组合物固化而形成的着色层。

8. 一种液晶显示装置,其包含权利要求7所述的滤色器、对向基板、及形成于所述滤色器与所述对向基板之间的液晶层。

9. 一种有机发光显示装置,其包含权利要求7所述的滤色器和有机发光体。

滤色器用着色树脂组合物、色材分散液、滤色器、液晶显示装置及有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种滤色器用着色树脂组合物、色材分散液、滤色器、液晶显示装置及有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,以显示器等为代表的薄型影像显示装置、所谓平板显示器的市场价格随着生产技术的进步逐年变得合理,需求进一步扩大,生产量也有所增加,尤其是彩色液晶电视成为电视的主流。另外,最近,因自发光而视认性较高的如有机电致发光(EL, electroluminescence)显示器的有机发光显示装置也作为下一代影像显示装置而受到关注。对于这些影像显示装置的性能,人们强烈期待对比度或颜色再现性的提高等进一步的高画质化或消耗电力的减少。

[0003] 这些液晶显示装置或有机发光显示装置中使用滤色器。例如在彩色液晶显示器的情况下,以背光源为光源,通过电性驱动液晶控制光量,并使该光通过滤色器,由此进行色彩显示。因此,滤色器为液晶电视的色彩显示所必需,且担任影响显示器的性能的重大角色。关于有机发光显示装置,在发白色光的有机发光元件中使用滤色器的情况下,与液晶显示装置同样地形成彩色影像。

[0004] 近年的倾向谋求影像显示装置的省电化,为了提高背光源的利用效率,而谋求滤色器的高亮度化。尤其是在移动显示器(便携电话、智能手机、平板PC)方面成为重大课题。另外,对于此种影像显示装置,也要求对比度或颜色再现性的提高等进一步的高画质化。

[0005] 虽说由于技术进步,电池容量增大,但移动式电池的蓄电量有限的情况并未改变,另一方面,伴随画面尺寸的扩大,消耗电力有增加的倾向。由于直接关系到移动终端的可使用时间或充电频率,因此含有滤色器的影像显示装置对移动终端的设计或性能产生影响。

[0006] 此处,滤色器通常包含透明基板、形成于透明基板上且包含红、绿、蓝三原色的着色图案的着色层、及以划分各着色图案的方式形成于透明基板上的遮光部。

[0007] 滤色器的着色层中使用含有颜料或染料作为着色剂的着色层形成用树脂组合物。与染料相比,颜料通常耐热性等各耐性优异,但存在所制造的滤色器的亮度不充分的情况。

[0008] 另一方面,在使用染料作为色材的情况下,可制造亮度较高的滤色器,但存在各种耐性或对对比度不充分的问题。

[0009] 因此,近年来在着色层形成用树脂组合物中,进行将不同种类的色材组合使用。例如在专利文献1中有如下记载:以实现滤色器的高亮度化为目的,使用含有蓝色有机颜料、及具有咕吨作为基本骨架的特定结构的有机溶剂可溶性染料的着色感光性树脂组合物。

[0010] 然而,专利文献1所记载的着色感光性树脂组合物难以获得具有充分的耐光性的滤色器,另外,为了使染料溶解而使用极性溶剂,故而稳定性差劣。进而,也要求进一步提高滤色器的亮度。

[0011] 现有技术文献

[0012] 专利文献

[0013] 专利文献1：日本专利特开2010-32999号公报

发明内容

[0014] 发明所要解决的问题

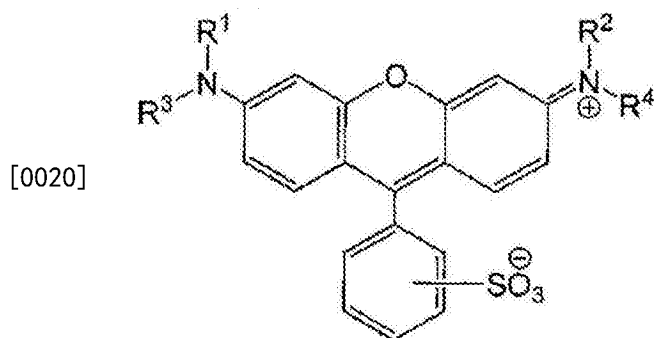
[0015] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于提供一种可形成亮度及耐光性优异的着色层的滤色器用着色树脂组合物、可形成亮度及耐光性优异的涂膜的色材分散液、使用上述滤色器用着色树脂组合物而形成的高亮度的滤色器、包含该滤色器的液晶显示装置及有机发光显示装置。

[0016] 用于解决问题的方案

[0017] 本发明的滤色器用着色树脂组合物的特征在于:其含有着色剂、粘合剂成分、及溶剂,且上述着色剂包含下述通式(I)所示的色材与蓝色色材。

[0018] [化1]

[0019] 通式(I)



[0021] (通式(I)中, R^1 及 R^2 分别独立为烷基或芳基, R^3 及 R^4 分别独立为芳基或杂芳基)

[0022] 本发明的滤色器用着色树脂组合物可为通过具有胺价的分散剂使上述通式(I)所示的色材分散于溶剂中而成的。在该情况下,可不使用用以溶解上述色材的极性溶剂,因此具有优异的稳定性。另外,所形成的涂膜就具有溶剂再溶解性的方面而言较佳。

[0023] 本发明的滤色器用着色树脂组合物在上述通式(I)所示的色材中 R^3 及 R^4 互不相同的情况下,上述通式(I)所示的色材的分子设计范围扩大,分光特性的调整范围也扩大,因此容易使该色材接近目标色度,进而提高亮度,就该方面而言较佳。

[0024] 就亮度及对比度优异的方面而言,本发明的滤色器用着色树脂组合物优选为上述蓝色色材包含三芳基甲烷系色材。

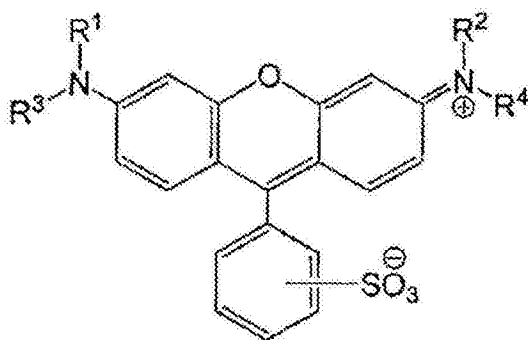
[0025] 就耐热性等各耐性优异的方面而言,本发明的滤色器用着色树脂组合物优选为上述蓝色色材包含酞菁铜颜料。

[0026] 本发明的色材分散液的特征在于:其是通过具有胺价的分散剂使下述通式(I)所示的色材分散于溶剂中而成。

[0027] [化2]

[0028] 通式(I)

[0029]



[0030] (通式(I)中, R^1 及 R^2 分别独立为烷基或芳基, R^3 及 R^4 分别独立为芳基或杂芳基)

[0031] 本发明的滤色器的特征在于至少包含透明基板、及设置于该透明基板上的着色层,上述着色层的至少1者是使上述本发明的滤色器用着色树脂组合物固化而形成的着色层。

[0032] 本发明的液晶显示装置的特征在于包含上述本发明的滤色器、对向基板、及形成于上述滤色器与上述对向基板之间的液晶层。

[0033] 本发明的有机发光显示装置的特征在于包含上述本发明的滤色器、及有机发光体。

[0034] 发明效果

[0035] 通过本发明,可提供一种可形成亮度及耐光性优异的着色层的滤色器用着色树脂组合物、可形成亮度及耐光性优异的涂膜的色材分散液、使用上述滤色器用着色树脂组合物而形成的高亮度的滤色器、包含该滤色器的液晶显示装置及有机发光显示装置。

附图说明

[0036] 图1是表示本发明的滤色器的一例的概略剖面图。

[0037] 图2是表示本发明的液晶显示装置的一例的概略剖面图。

[0038] 图3是表示本发明的有机发光显示装置的一例的概略剖面图。

具体实施方式

[0039] 以下依序对本发明的滤色器用着色树脂组合物、色材分散液、滤色器、液晶显示装置及有机发光显示装置进行说明。

[0040] 再者,本发明中,光包括可见及非可见区域的波长的电磁波,进而包括放射线,放射线包括例如微波、电子束。具体而言,是指波长 $5\mu\text{m}$ 以下的电磁波、及电子束。另外,本发明中所谓(甲基)丙烯酸基,表示丙烯酸基及甲基丙烯酸基中的任一者,所谓(甲基)丙烯酸酯,表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯中的任一者。

[0041] 另外,存在将颜料蓝简记为“PB”、碱性蓝简记为“BB”、颜料紫简记为“PV”、酸性红简记为“AR”的情况。

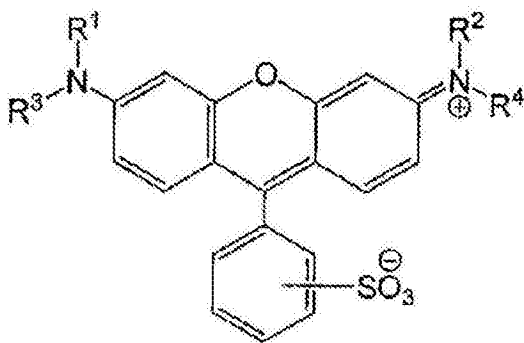
[0042] 1.滤色器用着色树脂组合物

[0043] 本发明的滤色器用着色树脂组合物的特征在于:其含有着色剂、粘合剂成分、及溶剂,且上述着色剂包含下述通式(I)所示的色材与蓝色色材。

[0044] [化3]

[0045] 通式(I)

[0046]



[0047] (通式(I)中, R^1 及 R^2 分别独立为烷基或芳基, R^3 及 R^4 分别独立为芳基或杂芳基。)

[0048] 本发明的滤色器用着色树脂组合物通过组合使用上述通式(I)所示的色材与蓝色色材作为着色剂,可形成亮度及耐光性优异的着色层。

[0049] 以往,以在专利文献1中也有所记载的方式,采用具有咕吨作为基本骨架的咕吨系染料作为与蓝色色材组合使用的色材以实现高亮度化等。然而,以往具体记载的咕吨系染料的耐光性较差。

[0050] 另一方面,用于本发明的上述通式(I)所示的色材的特征在于:除具有咕吨作为基本骨架以外,仅具有1个含有 SO_2 的官能团,与氮原子键结的 $R^1 \sim R^4$ 均非氢原子, R^3 及 R^4 为芳基或杂芳基,因此不存在氮原子上仅键结有饱和烃基的情况,且不含有碱金属离子。通过使用具有如此特征的上述通式(I)所示的色材,可使本发明的滤色器用着色树脂组合物与使用习知的咕吨系染料的情况相比,可进一步提高着色层的亮度及耐光性。

[0051] 获得上述效果的作用尚有未解明的部分,但可考虑如下。上述通式(I)所示的色材由于具有阳离子性的咕吨骨架、及1个阴离子性的 $-SO_3^-$ 基,故而电性稳定化。因此,推测即便将其分散于溶剂中,也不会发生解离,稳定性优异。另外,由于氮原子具有如芳基或杂芳基的芳香族性的取代基,因此推测该氮原子所具有的孤电子对不仅与咕吨骨架产生共振,而且也与该芳基或杂芳基产生共振,由此分子进一步稳定化。进而,由于氮原子未直接与氢原子键结,因此不存在氢原子自氮原子脱离,该色材不稳定化的情况。由于这些原因,上述通式(I)所示的色材即便于光照射下也稳定,耐光性优异,通过使用该色材可形成耐光性优异的着色层。另外,色材的褪色受到抑制,结果可提高着色层的亮度。

[0052] 另外,上述通式(I)所示的色材由于可将 R^3 及 R^4 设为互不相同,故分子设计的范围较广,由此分光特性等的调整范围也较广,因此容易使该色材接近目标色度,进而提高亮度。

[0053] 另外,上述通式(I)所示的色材具有阳离子性的咕吨骨架与仅为1个的阴离子性的 $-SO_3^-$ 基,仅具有分子内盐,因此不含碱金属离子。由此,在使用本发明的滤色器用着色树脂组合物形成着色层的情况下,制成液晶面板时不存在碱金属离子自着色层溶出至液晶层,可容易地获得电性可靠性优异的着色层。

[0054] 进而,上述通式(I)所示的色材中,含有 SO_2 的官能团仅为1个,与习知的咕吨系染料相比,与PGMEA等低极性溶剂的亲水性较高。另外,在使上述通式(I)所示的色材溶解于溶剂中的情况下,也可使用极性低于以往使用的极性溶剂的溶剂,因此本发明的滤色器用着色树脂组合物的稳定性优异。

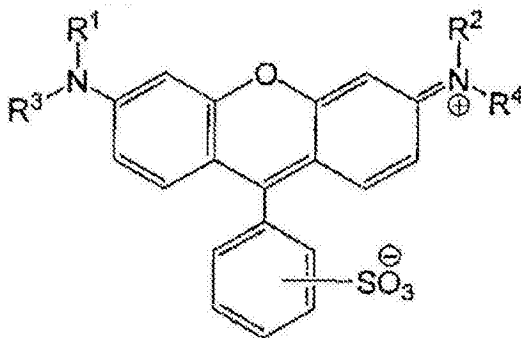
[0055] <着色剂>

[0056] 用于本发明的着色剂含有下述通式(I)所示的色材与蓝色色材,视需要也可调配其他色材。以下对各色材进行说明。

[0057] [化4]

[0058] 通式(I)

[0059]



[0060] (通式(I)中, R^1 及 R^2 分别独立为烷基或芳基, R^3 及 R^4 分别独立为芳基或杂芳基。)

[0061] 上述通式(I)中,所谓 R^1 及 R^2 中的烷基,并无特别限定,例如可列举可具有取代基的碳数1~20的直链或支链状烷基等,其中优选为碳数为1~8的直链或支链的烷基,更佳为碳数为1~5的直链或支链的烷基。作为烷基可具有的取代基,并无特别限定,例如可列举:卤素原子、芳基、氨基甲酰基、 $-CO-O-R^a$ 所示的一价基、 $-O-CO-R^{a'}$ 所示的一价基、 $-SO_2-R^a''$ 所示的一价基、 $-R^b-CO-O-R^c$ 所示的一价基、 $-R^{b'}-O-CO-R^{c'}$ 所示的一价基、及 $-R^{b''}-SO_2-R^{c''}$ 所示的一价基等。

[0062] 所谓 $R^1 \sim R^4$ 中的芳基,并无特别限定,例如可列举可具有取代基的碳数6~20的芳基,其中优选为具有苯基、萘基等的基。

[0063] 所谓 R^3 及 R^4 中的杂芳基,并无特别限定,可列举可具有取代基的碳数5~20的杂芳基,优选为例如含有氮原子、氧原子、硫原子作为杂原子者。另外,作为杂芳基,具体而言,例如可列举呋喃、噻吩、吡咯、吡啶等。

[0064] 作为芳基或杂芳基可具有的取代基,并无特别限定,例如可列举:烷基、卤素原子、烷氧基、羟基、氨基甲酰基、 $-CO-O-R^a$ 所示的一价基、 $-O-CO-R^{a'}$ 所示的一价基、 $-SO_2-R^a''$ 所示的一价基、 $-R^b-CO-O-R^c$ 所示的一价基、 $-R^{b'}-O-CO-R^{c'}$ 所示的一价基、 $-R^{b''}-SO_2-R^{c''}$ 所示的一价基等。上述 R^a 、 $R^{a'}$ 、 $R^{a''}$ 、 R^b 、 $R^{b'}$ 、 $R^{b''}$ 、 R^c 、 $R^{c'}$ 及 $R^{c''}$ 表示烷基。这些取代基就不对耐热性等造成不良影响的方面而言可适当地使用。通过调整由这些取代基产生的电子吸引性及电子供应性,可对分光特性进行调整。

[0065] 再者, $R^1 \sim R^4$ 中的烷基优选为未经取代,或取代基为芳基,芳基或杂芳基的取代基优选为烷基。其原因在于,在该情况下,上述通式(I)所示的色材的极性降低,因此相对于PGMEA等低极性溶剂的亲和性提高。另外,在使上述色材溶解于溶剂中的情况下,也可使用极性更低的溶剂,通过使用低极性溶剂,可使本发明的滤色器用着色树脂组合物的稳定性提高。

[0066] 另外, $R^1 \sim R^4$ 可分别相同,也可互不相同,上述通式(I)所示的色材的 $R^1 \sim R^4$ 可相对于咕吨环对称,也可相对于咕吨环不对称。其中,在 R^3 及 R^4 互不相同的情况下,上述通式(I)所示的色材的分子设计范围扩大,分光特性的调整范围也扩大,因此容易使该色材接近目标色度,进而提高亮度,就该方面而言较佳。

[0067] 另外,上述通式(I)中,键结于咕吨骨架的苯环所具有的 $-\text{SO}_3^-$ 基的取代位置并无特别限定,优选为相对于咕吨骨架为邻位或对位,就耐热性与耐光性的方面而言,优选为 $-\text{SO}_3^-$ 基相对于咕吨骨架于邻位进行取代。其作用机制尚不明确,但推测若 $-\text{SO}_3^-$ 基处于邻位,则可与键结有苯环的咕吨骨架的碳原子共振而形成环结构,因此耐热性与耐光性提高。

[0068] 另外,上述通式(I)所示的色材可将 $-\text{SO}_3^-$ 基转化为 $-\text{SO}_3\text{H}$ 基而使用。将 $-\text{SO}_3^-$ 基转化为 $-\text{SO}_3\text{H}$ 基的方法并无特别限定。例如可列举利用弱酸游离反应的酸处理法、利用阳离子交换树脂的方法等。

[0069] 作为酸处理法,例如可列举将上述色材溶解于甲醇等的良溶剂且可溶解酸的溶剂中,并加入酸,由此将 $-\text{SO}_3^-$ 基转化为 $-\text{SO}_3\text{H}$ 基的方法。用于该酸处理法的酸只要酸性度高于将 $-\text{SO}_3^-$ 基转化为 $-\text{SO}_3\text{H}$ 基的酸即可,并无特别限定。作为通用性较高的酸,例如可列举盐酸、硫酸、硝酸、对甲苯磺酸(PTS)、三氟甲磺酸等。

[0070] 另一方面,作为用于利用阳离子交换树脂的方法的离子交换树脂,可列举DIAION PK-216H(三菱化学公司制造,商品名)等磺酸末端的阳离子交换树脂等。

[0071] 再者,将色材的 $-\text{SO}_3^-$ 基转化为 $-\text{SO}_3\text{H}$ 基的磺酸化处理在将色材溶解于良溶剂后进行,可不取出作为固体的具有磺酸基($-\text{SO}_3\text{H}$)的色材,继而在加入PGMEA或分散剂等滤色器用着色树脂组合物的制备时进行。或者也可于进行色材的磺酸化后,通过再沉淀法或再结晶法将作为固体的具有磺酸基的色材取出后,制备滤色器用着色树脂组合物。其中,就色材的回收率的观点而言,优选为前者的方法。

[0072] 另外,上述通式(I)所示的色材可单独使用一种,也可组合使用两种以上。

[0073] 上述通式(I)所示的色材的制造方法并无特别限定,具体而言可列举例如下述方法。

[0074] 使与磺基荧烷化合物(fluorane)相对应的胺化合物在溶剂中回流,在 60°C 下将该反应液过滤而除去不溶解成分后,除去溶剂的一部分,注入至6%盐酸中。继而,加入大量水,在室温下搅拌30分钟后,过滤提取湿滤饼。利用水或热水将该湿滤饼清洗后进行干燥,由此获得上述通式(I)的色材。另外,在制造 R^1 及 R^3 与 R^2 及 R^4 的一部分的结构不同,相对于咕吨环而不对称的通式(I)的色材的情况下,将相对应的一半胺化合物少量地逐量滴加至充分稀释的磺基荧烷化合物甲醇溶液中,反应后滴加剩余一半的胺化合物,或者将各胺化合物的1:1溶液缓缓滴加至磺基荧烷化合物甲醇溶液中,由此可以高产率获得不对称的通式(I)的色材。

[0075] (蓝色色材)

[0076] 作为用于本发明的滤色器用着色树脂组合物的蓝色色材,并无特别限定,可使用公知的蓝色有机颜料、蓝色染料及蓝色色淀颜料等。此处,蓝色有机颜料与染料或色淀颜料相比,耐热性或耐光性等各耐性优异,蓝色染料由于具有可溶性,故与有机颜料相比穿透性较高。另外,所谓色淀颜料,是指利用色淀化剂(沉淀剂),使相对于水为可溶性的染料沉淀而使其成为不溶性的有机颜料。由于色淀颜料源自染料,故与通常的颜料相比穿透率较高,可达成高亮度化的要求。

[0077] 作为上述蓝色有机颜料,例如可列举:C.I.颜料蓝15、C.I.颜料蓝15:3、C.I.颜料蓝15:4、C.I.颜料蓝15:6、C.I.颜料蓝60等。其中,就亮度相对优异的方面而言,优选为酞菁铜系的蓝色颜料。

[0078] 作为上述蓝色染料,例如可列举:次甲基系染料、蒽醌系染料、偶氮系染料、三芳基甲烷系染料、酞菁系染料、蒽醌系染料等。

[0079] 作为上述蓝色色淀颜料,例如可列举通过色淀化剂将如上述的蓝色染料色淀化而成者等。

[0080] 作为色淀化剂,并无特别限定,例如可使用磷钨酸、磷钼酸、磷钨钼酸、单宁酸、月桂酸、3,4,5-三羟基苯甲酸、铁氰化物、亚铁氰化物等。

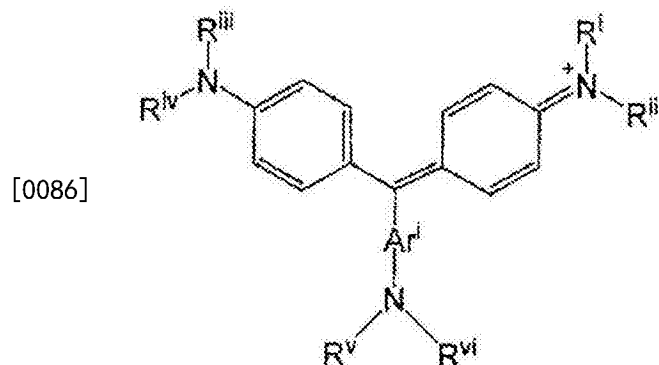
[0081] 作为蓝色色淀颜料,例如可列举:C.I. 颜料蓝1、C.I. 颜料蓝1:2、C.I. 颜料蓝2、C.I. 颜料蓝3、C.I. 颜料蓝8、C.I. 颜料蓝9、C.I. 颜料蓝10、C.I. 颜料蓝12、C.I. 颜料蓝14、C.I. 颜料蓝17:1、C.I. 颜料蓝18、C.I. 颜料蓝19、C.I. 颜料蓝24、C.I. 颜料蓝24:1、C.I. 颜料蓝53、C.I. 颜料蓝56、C.I. 颜料蓝56:1、C.I. 颜料蓝61、C.I. 颜料蓝61:1、C.I. 颜料蓝62、C.I. 颜料蓝63、C.I. 颜料蓝78等。

[0082] 作为上述蓝色染料及上述蓝色色淀颜料,并无特别限定,其中,就提高着色层的亮度及对比度的方面而言,优选为含有三芳基甲烷作为基本骨架的三芳基甲烷系色材。

[0083] 作为三芳基甲烷系的蓝色色材,例如可列举下述通式(II)所示的具有三芳基甲烷骨架的三芳基甲烷系染料、及三芳基甲烷系色淀颜料等。

[0084] [化5]

[0085] 通式(II)



[0087] (通式(II)中, $R^i \sim R^{vi}$ 各自独立地表示氢原子、可具有取代基的烷基或可具有取代基的芳基, R^i 与 R^{ii} 、 R^{iii} 与 R^{iv} 、 R^v 与 R^{vi} 可键结而形成环结构。 Ar^i 表示可具有取代基的二价的芳香族基。多个 $R^i \sim R^{vi}$ 及 Ar^i 分别可相同,也可不同)。

[0088] 上述通式(II)中, $R^i \sim R^{vi}$ 中的烷基并无特别限定,例如可列举碳数1~20的直链或支链状烷基等,其中优选为碳数为1~8的直链或支链的烷基,就制造及原料供应的容易性的方面而言,更佳为碳数为1~5的直链或支链的烷基,其中尤佳为乙基及甲基。作为烷基可具有的取代基,并无特别限定,例如可列举芳基、卤素原子、羟基等,作为经取代的烷基,可列举苄基等。

[0089] $R^i \sim R^{vi}$ 中的芳基并无特别限定,例如可列举碳数6~12的芳基等,具体而言,例如可列举苯基、萘基等。作为芳基可具有的取代基,例如可列举烷基、卤素原子等。

[0090] 所谓 R^i 与 R^{ii} 、 R^{iii} 与 R^{iv} 、 R^v 与 R^{vi} 键结而形成环结构,是指 R^i 与 R^{ii} 、 R^{iii} 与 R^{iv} 、 R^v 与 R^{vi} 经由氮原子而形成环结构。环结构并无特别限定,例如可列举吡咯啉环、哌啶环、吗啉环等。

[0091] Ar^i 中的二价的芳香族基并无特别限定,除包含碳环的芳香族烃基以外,也可为杂环基。作为芳香族烃基中的芳香族烃,除苯环以外,可列举:萘环、四氢萘环、茚环、芴环、蒽

环、菲环等缩合多环芳香族烃；联苯、联三苯、二苯基甲烷、三苯基甲烷、芪等链状多环式烃。该链状多环式烃中，也可如二苯醚等的在链状骨架中具有O、S、N。另一方面，作为杂环基中的杂环，可列举：呋喃、噻吩、吡咯、噁唑、噻唑、咪唑、吡唑等5元杂环；吡喃、吡喃酮、吡啶、吡喃酮、哒嗪、嘧啶、吡嗪等6元杂环；苯并呋喃、苯并噻吩、吲哚、呋唑、香豆素(coumarin)、苯并吡喃酮、喹啉、异喹啉、吡啶、酞嗪、喹唑啉、喹噁啉等缩合多环式杂环。这些芳香族基也可具有取代基。

[0092] 作为芳香族基可具有的取代基，可列举碳数1~5的烷基、卤素原子等。

[0093] Ar^i 优选为碳数为6~20的芳香族基，更佳为碳数为10~14的包含缩合多环式碳环的芳香族基，其中尤佳为伸苯基或伸萘基。

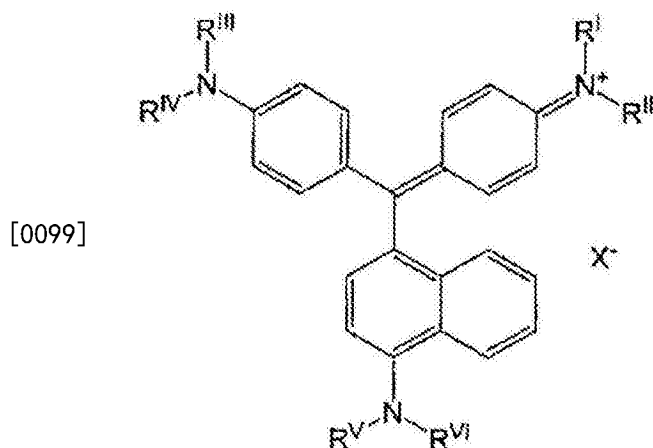
[0094] 另外，1分子内存在多个的 $R^i \sim R^{vi}$ 及 Ar^i 可相同也可不同。

[0095] 作为上述通式(II)所示的三芳基甲烷系染料的具体例，例如可列举碱性蓝7、碱性蓝26等。

[0096] 另外，作为上述三芳基甲烷系色淀颜料，就达成着色层的高亮度化的方面而言，可较佳地使用下述通式(II')所示的碱性三芳基甲烷系染料的包含有选自钼、钨、硅、磷中的1种或多种元素与氧作为必需元素的阴离子的色淀颜料。

[0097] [化6]

[0098] 通式(II')



[0100] (通式(II')中， $R^I \sim R^{VI}$ 各自独立地表示氢原子、碳原子数1~12的烷基、碳原子数6~12的芳基、或碳原子数7~16的芳烷基， X^- 为含有选自钼、钨、硅、磷中的1种或多种元素与氧作为必需元素的阴离子)。

[0101] 作为上述阴离子 X^- ，其中优选为含有钼及钨中的至少1种作为必需元素的杂多酸(heteropolyacid)或同多酸(isopolyacid)的阴离子。其中，可较佳地使用选自由磷钨酸、硅钨酸、磷钨钼酸、及硅钨钼酸所组成的组中的1种以上。

[0102] 作为上述阴离子 X^- ，其中尤佳为使用 $(PMo_xW_{12-x}O_{40})^{3-}/3$ (此处， $x=1, 2$ 、或3的整数)、 $(SiMoW_{11}O_{40})^{4-}/4$ 、 $(P_2Mo_yW_{18-y}O_{62})^{6-}/6$ (此处， $y=1, 2$ 、或3的整数)。在使用 $(SiMoW_{11}O_{40})^{4-}/4$ 及 $(P_2Mo_yW_{18-y}O_{62})^{6-}/6$ (此处， $y=1, 2$ 、或3的整数)中的至少1者的情况下，就耐热性提高方面而言较佳。

[0103] 此种色淀颜料可参考例如国际公开第2012/039416号说明书及国际公开第2012/039417号说明书而制备。

为二价的有机基的情况下,可列举碳数1~20的直链、支链、或环状的亚烷基、或苯二甲基等取代有2个碳数1~20的亚烷基的芳香族基等。

[0115] A的价数a是构成阳离子的显色性阳离子部位的个数,a为2以上的整数。该色淀颜料中,由于阳离子的价数a为2以上,因此耐热性优异,其中优选为阳离子的价数a为3以上。a的上限并无特别限定,就制造的容易性的方面而言,优选为a为4以下,更佳为3以下。

[0116] 作为通式(II'')中的 Ar^1 及 $R^{XI} \sim R^{XV}$ 的具体例,可列举国际公开第2012/144520号说明书中所记载者。

[0117] 通式(II'')所示的色淀颜料中,阴离子部($B^{\ominus}$)并无特别限定,可为有机阴离子,也可无机阴离子。此处所谓有机阴离子,表示含有至少1个碳原子的阴离子。另外,所谓无机阴离子,表示不含碳原子的阴离子。本发明中,就高亮度且耐热性优异的方面而言,优选为 $B^{\ominus}$ 为无机阴离子。

[0118] 作为有机阴离子及无机阴离子的具体例,可列举国际公开第2012/144520号说明书中所记载者。

[0119] 其中,就高亮度且耐热性优异的方面而言,优选为含有钨(W)及钼(Mo)中的至少1种的无机酸的阴离子。

[0120] 通式(II'')中的b表示阳离子数,d表示分子聚集体中的阴离子数,b及d表示1以上的整数。在b为2以上的情况下,分子聚集体中存在多个的阳离子可为单独1种,也可组合2种以上。另外,在d为2以上的情况下,分子聚集体中存在多个的阴离子可为单独1种,也可组合2种以上,也可组合使用有机阴离子与无机阴离子。

[0121] 通式(II'')中的e为0或1的整数。 $e=0$ 表示三芳基甲烷骨架, $e=1$ 表示咕吨骨架。存在多个的e可相同也可不同。用于本发明的通式(II'')所示的色淀颜料中,可较佳地使用至少含有三芳基甲烷骨架者。

[0122] 再者,作为通式(II'')所示的色淀颜料,例如可参考国际公开第2012/144520号说明书而制备。

[0123] (其他色材)

[0124] 本发明的滤色器用着色树脂组合物也可以控制色调为目的,而视需要调配其他色材。作为其他色材,例如可根据目的而选择以往公知的有机颜料、色淀颜料、染料、无机颜料等,可使用1种或2种以上。

[0125] 作为可用作其他色材的有机颜料,例如可列举:C.I. 颜料紫19、C.I. 颜料紫23、C.I. 颜料紫29、C.I. 颜料紫32、C.I. 颜料紫36、C.I. 颜料紫38等。

[0126] 作为可用作其他色材的色淀颜料,例如可列举:C.I. 颜料紫1、C.I. 颜料紫2、C.I. 颜料紫3、C.I. 颜料紫3:1、C.I. 颜料紫3:3、C.I. 颜料紫4、C.I. 颜料紫5、C.I. 颜料紫5:1、C.I. 颜料紫6:1、C.I. 颜料紫7:1、C.I. 颜料紫9、C.I. 颜料紫12、C.I. 颜料紫20、C.I. 颜料紫26、C.I. 颜料紫27、C.I. 颜料紫39等。

[0127] 作为可用作其他色材的染料,例如可列举:咕吨系染料、偶氮系染料、蒽醌系染料、紫环酮(perinone)系染料、二吡咯亚甲基系染料等红色染料等。

[0128] 在使用上述其他色材的情况下,其调配量只要处于不损及本发明的效果的范围,则并无特别限定,例如优选为上述通式(I)所示的色材与上述蓝色色材的总重量、与其他色材的重量的比为99:1~30:70,进而优选为99:1~50:50,尤佳为99:1~60:40。只要处于该

范围内,则可不损及上述本发明的效果而实现色调的控制。

[0129] <粘合剂成分>

[0130] 为了赋予成膜性或对于被涂布面的粘附性,本发明的滤色器用着色树脂组合物含有粘合剂成分。为了赋予涂膜充分的硬度,优选为含有固化性粘合剂成分。作为固化性粘合剂成分,并无特别限定,可适当使用以往公知的用于形成滤色器的着色层的固化性粘合剂成分。

[0131] 作为固化性粘合剂成分,例如可使用包含有可通过可见光线、紫外线、电子束等使其聚合固化的光固化性树脂的光固化性粘合剂成分,或含有可通过加热使其聚合固化的热固化性树脂的热固化性粘合剂成分者。

[0132] 在例如以喷墨方式使用本发明的滤色器用着色树脂组合物的情况等、可以图案状选择性地使其附着于基板上而形成着色层的情况下,固化性粘合剂成分无需显影性。在该情况下,可适当使用以喷墨方式等形成滤色器着色层的情况下所使用的公知的热固化性粘合剂成分、或感光性粘合剂成分等。

[0133] 作为热固化性粘合剂,通常使用1分子中具有2个以上热固化性官能团的化合物与固化剂的组合,也可进而添加可促进热固化反应的催化剂。作为热固化性官能团,可列举环氧基、氧杂环丁基、异氰酸酯基、烯属不饱和键等。作为热固化性官能团,优选为使用环氧基。作为热固化性粘合剂成分的具体例,例如可列举国际公开第2012/144521号说明书中所记载者。

[0134] 另一方面,在形成着色层时使用光刻工序的情况下,可较佳地使用具有碱显影性的感光性粘合剂成分。再者,感光性粘合剂成分中也可进而使用热固化性粘合剂成分。

[0135] 作为感光性粘合剂成分,可列举正型感光性粘合剂成分与负型感光性粘合剂成分。作为正型感光性粘合剂成分,例如可列举含有碱可溶性树脂与作为感光性赋予成分的含邻醌二叠氮基的化合物的体系等。

[0136] 另一方面,作为负型感光性粘合剂成分,可较佳地使用至少含有碱可溶性树脂、多官能单体、及光引发剂的体系。在本发明的滤色器用着色树脂组合物中,就可通过光刻法,使用原有工序简便地形成图案的方面而言,优选为负型感光性粘合剂成分。

[0137] 以下对构成负型感光性粘合剂成分的碱可溶性树脂、多官能单体、及光引发剂进行具体说明。

[0138] (碱可溶性树脂)

[0139] 本发明中的碱可溶性树脂含有羧基,其作为粘合剂树脂而发挥作用,且只要相对于图案形成时所使用的显影液、尤佳为碱显影液为可溶性,则可适当选择而使用。

[0140] 本发明中的较佳的碱可溶性树脂为含有羧基的树脂,具体而言,可列举具有羧基的丙烯酸系共聚物、具有羧基的环氧(甲基)丙烯酸酯树脂等。这些中,尤佳为侧链具有羧基,并且侧链进而具有烯属不饱和基等光聚合性官能团者。其原因在于,通过含有光聚合性官能团而形成的固化膜的膜强度提高。另外,这些丙烯酸系共聚物、及环氧丙烯酸酯树脂也可混合2种以上而使用。

[0141] 具有羧基的丙烯酸系共聚物可使含羧基的烯属不饱和单体与烯属不饱和单体共聚合而得。

[0142] 具有羧基的丙烯酸系共聚物也可进而含有具有芳香族碳环的构成单元。芳香族碳

环作为赋予着色树脂组合物涂膜性的成分而发挥功能。

[0143] 具有羧基的丙烯酸系共聚物也可进而含有具有酯基的构成单元。具有酯基的构成单元不仅作为抑制着色树脂组合物的碱可溶性的成分而发挥功能,而且也作为提高对于溶剂的溶解性、进而溶剂再溶解性的成分而发挥功能。

[0144] 作为具有羧基的丙烯酸系共聚物,例如可例示包含选自(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸异丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸仲丁酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸叔丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸2-乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸双环戊酯、(甲基)丙烯酸1-金刚烷酯、(甲基)丙烯酸烯丙酯、2,2'-氧基双(亚甲基)双-2-丙烯酸酯、苯乙烯、 γ -甲基苯乙烯、(甲基)丙烯酸环氧丙酯、(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸2-二甲基氨基乙酯、N-乙烯基-2-吡咯啉酮、N-甲基马来酰亚胺、N-环己基马来酰亚胺、N-苄基马来酰亚胺、N-苯基马来酰亚胺等中的1种以上,与选自(甲基)丙烯酸、2-(甲基)丙烯酰氧基乙基丁二酸、2-(甲基)丙烯酰氧基乙基邻苯二甲酸、丙烯酸的二聚物(例如,东亚合成(株)制造的M-5600)、衣康酸、巴豆酸、马来酸、富马酸、乙烯基乙酸、这些酸酐中的1种以上的共聚物。另外,也可例示对上述共聚物加成例如具有环氧丙基、羟基等反应性官能团的烯属不饱和化合物等,而导入烯属不饱和键而成的聚合物等,但并不限定于这些。

[0145] 这些中,就曝光时可与后述的多官能单体聚合,着色层变得更稳定的方面而言,尤佳为通过对共聚物加成具有环氧丙基或羟基的烯属不饱和化合物等,而导入烯属不饱和键而成的聚合物等。

[0146] 含羧基的共聚物中的含羧基的烯属不饱和单体的共聚合比例通常为5~50重量%,优选为10~40重量%。在该情况下,若含羧基的烯属不饱和单体的共聚合比例不足5重量%,则所得的涂膜的对于碱显影液的溶解性降低,难以形成图案。另外,若共聚合比例超过50重量%,则在利用碱显影液进行显影时,有容易引起所形成的图案自基板的脱落或图案表面的膜粗糙的倾向。

[0147] 作为含羧基的共聚物的酸值,优选为30~200mgKOH/g。本发明中所谓酸值,是指中和聚合物的固体成分1g中所含的酸成分所需的氢氧化钾的mg数,可通过JIS-K0070所定义的方法而测定。

[0148] 含羧基的共聚物的重均分子量优选为1,000~50,000的范围,进而优选为4,000~25,000。若不足1,000,则固化后的粘合剂功能明显降低,若超过50,000,则在利用碱显影液显影时,有难以形成图案的情况。再者,此处所谓重均分子量,是通过凝胶渗透层析法(GPC),作为标准聚苯乙烯换算值而求出者。

[0149] 作为含有羧基的环氧(甲基)丙烯酸酯树脂,并无特别限定,适合为使环氧化合物与含不饱和基的单羧酸的反应物、与酸酐反应而得的环氧(甲基)丙烯酸酯化合物。

[0150] 作为环氧化合物,并无特别限定,可列举双酚A型环氧化合物、双酚F型环氧化合物、双酚S型环氧化合物、苯酚酚醛清漆型环氧化合物、甲酚酚醛清漆型环氧化合物、脂肪族环氧化合物、或双酚茆型环氧化合物等环氧化合物。这些可单独使用,也可并用两种以上。

[0151] 作为含不饱和基的单羧酸,例如可列举:(甲基)丙烯酸、2-(甲基)丙烯酰氧基乙基丁二酸、2-(甲基)丙烯酰氧基乙基邻苯二甲酸、(甲基)丙烯酰氧基乙基六氢邻苯二甲酸、

(甲基)丙烯酸二聚物、 β -糠基丙烯酸、 β -苯乙基丙烯酸、肉桂酸、巴豆酸、 α -氰基肉桂酸等。这些含不饱和基的单羧酸可单独使用,也可并用两种以上。

[0152] 作为酸酐,可列举:马来酸酐、丁二酸酐、衣康酸酐、邻苯二甲酸酐、四氢邻苯二甲酸酐、六氢邻苯二甲酸酐、甲基六氢邻苯二甲酸酐、内亚甲基四氢邻苯二甲酸酐、甲基内亚甲基四氢邻苯二甲酸酐、氯桥酸酐、甲基四氢邻苯二甲酸酐等二元酸酐,偏苯三甲酸酐、均苯四甲酸二酐、二苯甲酮四羧酸二酐、联苯四羧酸二酐、联苯醚四羧酸等芳香族多元羧酸酐,如5-(2,5-二氧四氢呋喃基)-3-甲基-3-环己烯-1,2-二羧酸酐、内向双环-[2,2,1]-庚-5-烯-2,3-二羧酸酐的多元羧酸酐衍生物等。这些可单独使用,也可并用两种以上。

[0153] 以上述方式获得的具有羧基的环氧(甲基)丙烯酸酯化合物的重均分子量 M_w 并无特别限制,优选为1000~40000,更佳为2000~5000。

[0154] 本发明的滤色器用着色树脂组合物所使用的碱可溶性树脂可单独使用1种,也可组合使用2种以上,其含量相对于滤色器用着色树脂组合物中所含的色材100重量份,通常为10~1000重量份的范围内,优选为20~500重量份的范围内。若碱可溶性树脂的含量过少,则存在无法获得充分的碱显影性的情况,另外,若碱可溶性树脂的含量过多,则着色剂的比例相对降低,存在无法获得充分的着色浓度的情况。

[0155] (多官能单体)

[0156] 本发明的滤色器用着色树脂组合物所使用的多官能单体只要为可通过后述的光引发剂而聚合者即可,并无特别限定,通常使用具有2个以上烯属不饱和双键的化合物,尤佳为具有2个以上丙烯酰基或甲基丙烯酰基的多官能(甲基)丙烯酸酯。

[0157] 作为此种多官能(甲基)丙烯酸酯,例如可列举:乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、己二醇二(甲基)丙烯酸酯、丙二醇二(,甲基)丙烯酸酯、甘油二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、丁二醇二(甲基)丙烯酸酯(butylene glycol(meth)acrylate)、二(甲基)丙烯酸双环戊酯、三甘油二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇改性三羟甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、烯丙基化二(甲基)丙烯酸环己酯、甲氧基化二(甲基)丙烯酸环己酯、丙烯酸化三聚异氰脲酸酯、双(丙烯酰氧基新戊二醇)己二酸酯、双酚A二(甲基)丙烯酸酯、四溴双酚A二(甲基)丙烯酸酯、双酚S二(甲基)丙烯酸酯、丁二醇二(甲基)丙烯酸酯(butanediol(meth)acrylate)、邻苯二甲酸二(甲基)丙烯酸酯、磷酸二(甲基)丙烯酸酯、二(甲基)丙烯酸锌等二官能(甲基)丙烯酸酯。

[0158] 另外,作为三官能以上的多官能(甲基)丙烯酸酯,例如可列举:三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基乙烷三(甲基)丙烯酸酯、甘油三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、烷基改性二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、丁二酸酐改性季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、磷酸三(甲基)丙烯酸酯、三聚异氰脲酸三(丙烯酰氧基乙基)酯、三聚异氰酸三(甲基丙烯酰氧基乙基)酯、二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二-三羟甲基丙烷四丙烯酸酯、烷基改性二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、烷基改性二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、丁二酸酐改性二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、三(甲基)丙烯酸氨基甲酸酯、酯三(甲基)丙烯酸酯、六(甲基)丙烯酸氨基甲酸酯、酯六(甲基)丙烯酸酯等。

[0159] 这些多官能(甲基)丙烯酸酯可单独使用1种,也可组合使用2种以上。另外,在对本

发明的滤色器用着色树脂组合物要求优异的光固化性(高感度)的情况下,优选为多官能单体具有3个(三官能)以上可聚合的双键,优选为3价以上的多元醇的聚(甲基)丙烯酸酯类或这些的二羧酸改性物,具体而言,优选为三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯的丁二酸改性物、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯的丁二酸改性物、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。

[0160] 本发明的滤色器用着色树脂组合物所使用的上述多官能单体的含量并无特别限制,相对于上述碱可溶性树脂100重量份,通常为5~500重量份左右,优选为20~300重量份的范围。若多官能单体的含量少于上述范围,则存在光固化未充分进行,曝光部分溶出的情况,另外,若多官能单体的含量多于上述范围,则有碱显影性降低的可能。

[0161] (光引发剂)

[0162] 作为本发明的滤色器用着色树脂组合物所使用的光引发剂,并无特别限制,可自以往已知的各种光引发剂中适当选择而使用。例如可列举:二苯甲酮、米蚩酮、4,4'-双二乙基氨基二苯甲酮、4-甲氧基-4'-二甲基氨基二苯甲酮、2-乙基蒽醌、菲等芳香族酮,苯偶姻甲醚、苯偶姻乙醚、苯偶姻苯醚等苯偶姻醚类,甲基苯偶姻、乙基苯偶姻等苯偶姻,2-(邻氯苯基)-4,5-苯基咪唑二聚物、2-(邻氯苯基)-4,5-二(间甲氧基苯基)咪唑二聚物、2-(邻氟苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚物、2-(邻甲氧基苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚物、2,4,5-三芳基咪唑二聚物、2-(邻氯苯基)-4,5-二(间甲基苯基)咪唑二聚物,2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉代苯基)-丁酮,2-三氯甲基-5-苯乙炔基-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(对氰基苯乙炔基)-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(对甲氧基苯乙炔基)-1,3,4-噁二唑等卤甲基噁二唑化合物,2,4-双(三氯甲基)-6-对甲氧基苯乙炔基-均三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-(1-对二甲基氨基苯基-1,3-丁二烯基)-均三嗪、2-三氯甲基-4-氨基-6-对甲氧基苯乙炔基-均三嗪、2-(萘-1-基)-4,6-双-三氯甲基-均三嗪、2-(4-乙氧基-萘-1-基)-4,6-双-三氯甲基-均三嗪、2-(4-丁氧基-萘-1-基)-4,6-双-三氯甲基-均三嗪等卤甲基-均三嗪系化合物,2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-吗啉基丙酮、1,2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉代苯基)-丁酮-1,1-羟基-环己基-苯基酮、苯偶酰、苯甲酰苯甲酸、苯甲酰苯甲酸甲酯、4-苯甲酰基-4'-甲基二苯基硫醚、苯偶酰甲基缩酮、氨基苯甲酸二甲酯、对二甲基氨基苯甲酸异戊酯、4-二甲基氨基苯甲酸2-正丁氧基乙酯、2-氯-噻吨、2,4-二乙基-噻吨、2,4-二甲基-噻吨、异丙基-噻吨、1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲酰基)-9H-呋唑-3-基]-1-(邻乙酰基肟)乙酮、4-苯甲酰基-甲基二苯基硫醚、2-苄基-2-(二甲基氨基)-1-[4-(4-吗啉基)苯基]-1-丁酮、2-(二甲基氨基)-2-[(4-甲基苯基)甲基]-1-[4-(4-吗啉基)苯基]-1-丁酮、 α -二甲氧基- α -苯基苯乙酮、苯基双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)氧化膦、2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)-2-吗啉基丙烷-1-酮等。这些光引发剂可单独使用1种,也可组合使用2种以上。其中,就亮度、耐热性的方面而言,优选为含有选自2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)-2-吗啉基丙烷-1-酮、及2,4-二乙基-噻吨中的1种以上。

[0163] 本发明的滤色器用着色树脂组合物所使用的光引发剂的含量相对于上述多官能单体100重量份,通常为0.01~100重量份左右,优选为5~60重量份。若该含量少于上述范围,则存在因无法充分进行聚合反应,故无法使着色层的硬度变得充分的情况,另一方面,若多于上述范围,则存在着色树脂组合物的固体成分中的色材等的含量相对减少,无法获

得充分的着色浓度的情况。

[0164] <溶剂>

[0165] 作为本发明的滤色器用着色树脂组合物中所含的溶剂,只要不与滤色器用着色树脂组合物中的各成分反应,且可将这些溶解或分散的有机溶剂即可,并无特别限定。

[0166] 本发明的滤色器用着色树脂组合物中,可将可使上述通式(I)所示的色材分散的溶剂与后述的分散剂一并使用。作为该溶剂,例如可列举23℃下的上述通式(I)所示的色材的溶解度为0.2(g/100g溶剂)以下的溶剂。通过对上述通式(I)所示的色材使用此种实质上不溶解的溶剂或难溶性的溶剂,本发明的滤色器用着色树脂组合物可使上述通式(I)所示的色材以微细粒子的形式分散而使用。本发明所使用的溶剂进而优选为23℃下的上述通式(I)所示的色材的溶解度为0.1(g/100g溶剂)以下的溶剂。

[0167] 再者,在使通式(I)所示的色材分散的情况下混合使用2种以上溶剂时,优选为上述色材相对于该混合溶剂的23℃下的溶解度为0.2(g/100g溶剂)以下。

[0168] 再者,本发明中,23℃下的上述通式(I)所示的色材的溶解度为0.2(g/100g溶剂)以下的溶剂可通过以下的评价方法进行简易判定。

[0169] 首先,通过下述方法,可对是否为实质上不溶解上述通式(I)所示的色材的溶剂进行判断。

[0170] 在20mL样品管瓶中投入上述通式(I)所示的色材0.1g,使用10mL全移液管投入溶剂S,进而加盖后以超声波处理3分钟。所得的液体在23℃的水浴中静置保管60分钟。利用聚四氟乙烯(PTFE, polytetrafluoroethylene) 5μm薄膜过滤器过滤该上清液5mL,进而利用0.25μm薄膜过滤器进行过滤,除去不溶物。通过紫外可见分光光谱仪(例如,岛津制作所公司制造的UV-2500PC),使用1cm槽测定所得的滤液的吸收光谱,求出上述色材的最大吸收波长下的吸光度(abs)。此时,若吸光度(abs)不足测定上限值的40%(在岛津制作所公司制造的UV-2500PC的情况下,吸光度(abs)不足2),则可评价该溶剂S为实质上不溶解上述色材的溶剂。此时,在吸光度(abs)为测定上限值的40%以上的情况下,进而通过以下评价方法求出溶解度。

[0171] 首先,使用上述色材的良溶剂(例如甲醇等醇)代替上述溶剂S,同样地获得滤液,制成溶解有上述色材的色材溶液,其后适度稀释为10000倍~100000倍左右,以同样的方式测定上述色材的最大吸收波长下的吸光度。根据上述溶剂S的色材溶液与良溶剂的色材溶液的吸光度以及稀释倍率计算出色材相对于上述溶剂S的溶解度。

[0172] 其结果,可判断上述色材的溶解度为0.2(g/100g溶剂)以下的溶剂为上述色材难以溶解的溶剂。

[0173] 另一方面,本发明的滤色器用着色树脂组合物中,在溶解上述通式(I)所示的色材而使用的情况下,可较佳地使用该色材的23℃下的溶解度超过0.2(g/100g溶剂)的溶剂。本发明所使用的上述通式(I)所示的色材可溶解于如上述的较以往为低极性的溶剂中。另外,由于上述通式(I)所示的色材相对于用于溶解以往的咕吨系染料的溶剂的溶解度高于以往的咕吨系染料,因此可减少溶剂的使用量等,加工性有所提高。

[0174] 作为本发明的滤色器用着色树脂组合物所含的溶剂,就稳定性的方面而言,优选为自酯系溶剂中适当选择而使用。

[0175] 作为酯系溶剂,例如可列举:乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲氧基丙酸甲酯、乙氧基丙酸乙

酯、乳酸乙酯、乙酸甲氧基乙酯、丙二醇单甲醚乙酸酯、乙酸3-甲氧基-3-甲基-1-丁酯、乙酸3-甲氧基丁酯、乙酸甲氧基丁酯、乙酸乙氧基乙酯、乙基溶纤剂乙酸酯、二丙二醇甲醚乙酸酯、丙二醇二乙酸酯、1,3-丁二醇二乙酸酯、环己醇乙酸酯、1,6-己二醇二乙酸酯、二乙二醇单乙醚乙酸酯、二乙二醇单丁醚乙酸酯等。

[0176] 其中,就对人体的危险性较低,在室温附近的挥发性较低但加热干燥性良好的方面而言,优选为使用丙二醇单甲醚乙酸酯(PGMEA)。

[0177] 另外,作为用以溶解上述通式(I)所示的色材的溶剂,例如上述酯系溶剂中,可列举乳酸乙酯等。另外,作为酯系溶剂以外的溶剂,例如也可使用环己酮等酮系溶剂、二丙酮醇等醇系溶剂等。

[0178] 作为本发明所使用的溶剂,优选为在全部溶剂中含有50重量%以上的上述通式(I)所示的色材的溶解度为0.2(g/100g溶剂)以下的溶剂,进而优选为含有70重量%以上,就稳定性的方面而言,更佳为含有80重量%以上。

[0179] 另外,在将本发明的滤色器用着色树脂组合物设为使上述通式(I)所示的色材分散于溶剂中而成者的情况下,上述溶剂尤佳为在全部溶剂中100重量%为上述通式(I)所示的色材的溶解度为0.2(g/100g溶剂)以下的溶剂。

[0180] 上述溶剂可单独使用1种,也可组合使用2种以上。

[0181] 另外,本发明的滤色器用着色树脂组合物视需要也可含有分散剂及其他任意添加成分。本发明的滤色器用着色树脂组合物可将上述着色剂溶解于上述溶剂中而制备,也可通过与后述的分散剂一并使用分散于溶剂中而制备。

[0182] <分散剂>

[0183] 作为分散剂,可自公知的分散剂中适当选择而使用,例如可使用阳离子系、阴离子系、非离子系、两性系、硅酮系、氟系等表面活性剂。表面活性剂中,就可均匀、细微地分散的方面而言,优选为高分子表面活性剂(高分子分散剂)。

[0184] 作为高分子分散剂,例如可列举改性聚氨酯、改性聚丙烯酸酯、改性聚酯、改性聚酰胺等高分子分散剂。具体而言,可列举:聚丙烯酸酯等不饱和羧酸酯的(共)聚合物类;聚丙烯酸等不饱和羧酸的(共)聚合物的(部分)胺盐、(部分)铵盐或(部分)烷基胺盐类;具有氨基的聚丙烯酸酯等不饱和羧酸酯的(共)聚合物、该聚合物的氨基的(部分)酸改性物;含羟基的聚丙烯酸酯等含羟基的不饱和羧酸酯的(共)聚合物或这些的改性物;聚氨酯类;不饱和聚酰胺类;聚硅氧烷类;长链聚氨基酰胺磷酸盐类;通过聚(低级亚烷基亚胺)与含游离羧基的聚酯的反应而得的酰胺或这些的盐类等。

[0185] 另外,作为本发明所使用的分散剂,其中就可较佳地分散上述着色剂,分散稳定性良好的方面而言,优选为具有胺价的分散剂,尤佳为胺价为5~200mgKOH/g,进而优选为5~150mgKOH/g。本发明中,所谓胺价,表示相对于中和固体成分1g所需的盐酸量成为当量的氢氧化钾(KOH)的重量(mg),可通过JIS K7237中所记载的方法而测定。

[0186] 作为具有胺价的分散剂,其中优选为高分子分散剂,更佳为具有氮原子的高分子分散剂,进而优选为含有胺或铵盐的高分子分散剂。在使用含有胺或铵盐的高分子分散剂的情况下,胺或铵盐优选为存在于侧链、或树脂末端者。

[0187] 作为含有胺或铵盐的高分子分散剂,例如可列举:聚丙烯酸等不饱和羧酸的(共)聚合物的(部分)胺盐、(部分)铵盐或(部分)烷基胺盐类;聚氨酯类;不饱和聚酰胺类;聚亚

乙基亚胺衍生物；聚烯丙胺衍生物等。

[0188] 本发明中，作为分散剂使用的市售品，例如可列举：EFKA-4046、EFKA-4047、EFKA聚合物10、EFKA聚合物400、EFKA聚合物401、EFKA聚合物4300、EFKA聚合物4310、EFKA聚合物4320、EFKA聚合物4330（以上为BASF Japan（株）制造）、Disperbyk 111、Disperbyk 161、Disperbyk 165、Disperbyk 167、Disperbyk 182、Disperbyk 2000、Disperbyk 2001、BYK-LPN 6919、BYK-LPN 21116（以上为BYK-Chemie Japan（株）制造）、SOLSPERSE 24000、SOLSPERSE 27000、SOLSPERSE28000（以上为Lubrizol公司制造）、Ajisper（注册商标）PB821、PB822（Ajinomoto Fine-Techno（株）制造）等。

[0189] 另外，作为用以分散上述通式(I)所示的色材的分散剂，其中，就分散性良好且可实现优异的亮度，另外，形成着色层时不会析出杂质，于溶剂中的再溶解性优异，且可形成耐热性优异的着色层的方面而言，优选为包含有具有叔胺的重复单元的聚合物的高分子分散剂、或氨基甲酸酯系分散剂。以下对作为上述通式(I)所示的色材的分散剂较佳的上述2种分散剂进行详细说明。

[0190] （含有具有叔胺的重复单元的聚合物）

[0191] 具有叔胺的重复单元是与上述通式(I)所示的色材有亲和性的部位。尤其是该重复单元所具有的叔胺与上述色材所具有的 $-SO_3^-$ 基或 $-SO_3H$ 基发生酸碱相互作用而稳定化。包含有具有叔胺的重复单元的聚合物的高分子分散剂通常含有成为与溶剂有亲和性的部位的重复单元。

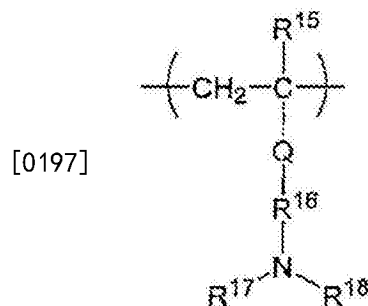
[0192] 作为含有具有叔胺的重复单元的聚合物，可较佳地使用(a)包含有具有叔胺的重复单元的嵌段部与具有溶剂亲和性的嵌段部的嵌段共聚物、或(b)包含具有叔胺的重复单元与含有具有溶剂亲和性的聚合物链的重复单元的接枝共聚物。在接枝共聚物中，具有叔胺的重复单元也可含有于相当于枝部的聚合物链中，故接枝共聚物也可包含以下两种重复单元的接枝共聚物，其中一种包含有具有叔胺的重复单元的聚合物链，另一种含有具有溶剂亲和性的聚合物链。

[0193] 具有叔胺的重复单元只要具有叔胺即可，该叔胺可含有于嵌段聚合物的侧链中，也可构成主链者。

[0194] 其中，优选为侧链具有叔胺的重复单元，其中，就主链骨架难以热分解，耐热性较高的方面而言，更佳为下述通式(III)所示的结构。

[0195] [化8]

[0196] 通式(III)



[0198] （通式(III)中， R^{15} 表示氢原子或甲基， Q 表示直接键或二价的连结基， R^{16} 表示碳数1~8的亚烷基、 $-[CH(R^{20})-CH(R^{21})-O]_x-CH(R^{20})-CH(R^{21})-$ 或 $-(CH_2)_y-O-(CH_2)_y-$ 所示的二

价的有机基, R^{17} 及 R^{18} 分别独立地表示可经取代的链状或环状烃基, 或者 R^{17} 及 R^{18} 互相键结而形成环状结构。 R^{20} 及 R^{21} 分别独立为氢原子或甲基。

[0199] x 表示 1~18 的整数, y 表示 1~5 的整数, z 表示 1~18 的整数。)

[0200] 作为上述通式 (III) 的二价的连结基 Q , 例如可列举: 碳数 1~10 的亚烷基、亚芳基、-CONH-基、-COO-基、碳数 1~10 的醚基 ($-R'-OR''$: R' 及 R'' 各自独立为亚烷基) 及这些的组合等。其中, 就所得的聚合物的耐热性或对于 PGMEA 的溶解性, 及为相对廉价的材料方面而言, 优选为 Q 为 -COO-基。

[0201] 上述通式 (III) 的二价的有机基 R^{16} 为碳数 1~8 的亚烷基、 $-[CH(R^{20})-CH(R^{21})-O]_x-CH(R^{20})-CH(R^{21})-$ 或 $-(CH_2)_y-O-(CH_2)_y$ 。上述碳数 1~8 的亚烷基可为直链状、支链状中任一者, 例如为亚甲基、亚乙基、三亚甲基 (trimethylene)、亚丙基 (propylene)、各种亚丁基、各种亚戊基、各种亚己基、各种亚辛基等。

[0202] R^{20} 及 R^{21} 分别独立为氢原子或甲基。

[0203] 作为上述 R^{16} , 就分散性的方面而言, 优选为碳数 1~8 的亚烷基, 其中, 进而优选为 R^{16} 为亚甲基、亚乙基、亚丙基、亚丁基, 更佳为亚甲基及亚乙基。

[0204] 作为上述通式 (III) 的 R^{17} 、 R^{18} 互相键结而形成的环状结构, 例如可列举 5~7 元环的含氮杂环单环或这些缩合 2 个而成的缩合环。该含氮杂环优选为不具有芳香性者, 更佳为饱和环。

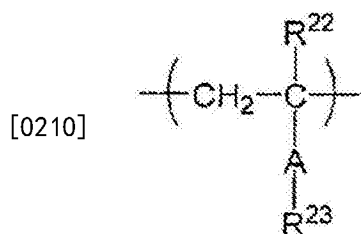
[0205] 作为上述通式 (III) 所示的重复单元, 可列举由 (甲基) 丙烯酰氧基丙基二甲胺、(甲基) 丙烯酰氧基乙基二甲胺、(甲基) 丙烯酰氧基丙基二乙胺、(甲基) 丙烯酰氧基乙基二乙胺等衍生的重复单元, 但并不限于这些。

[0206] (a) 嵌段共聚物

[0207] 作为上述包含有具有叔胺的重复单元的嵌段部与具有溶剂亲和性的嵌段部的嵌段共聚物中的具有溶剂亲和性的嵌段部, 就使溶剂亲和性良好, 提高分散性的方面而言, 优选为自非碱性单体所衍生的重复单元中, 以具有溶剂亲和性的方式, 根据溶剂适当选择使用。此处所谓非碱性单体, 是指以 0.1N 的浓度 (饱和浓度不足 0.1N 时为饱和浓度) 溶解于 25℃ 的水中时, 形成具有低于 7.1 的 pH 值的溶液的聚合性单体。作为具有溶剂亲和性的嵌段部, 例如可列举聚丙烯酸酯等不饱和羧酸酯的聚合物、聚丙烯酸等不饱和羧酸的聚合物等。其中, 就提高上述通式 (I) 所示的色材的分散性及分散稳定性, 并且也提高耐热性的方面而言, 优选为具有下述通式 (IV) 所示的重复单元的聚合物。

[0208] [化 9]

[0209] 通式 (IV)



[0211] (通式 (IV) 中, R^{22} 为氢原子或甲基, A 为直接键或二价的连结基, R^{23} 为碳数 1~18 的烷基、碳数 2~18 的烯基、芳烷基、芳基、 $-[CH(R^{24})-CH(R^{25})-O]_x-R^{26}$ 或 $-(CH_2)_y-O-R^{26}$ 所示的一价基。 R^{24} 及 R^{25} 分别独立为氢原子或甲基, R^{26} 为氢原子、或碳数 1~18 的烷基、碳数 2~18

的烯基、芳烷基、芳基、 $-\text{CHO}$ 、 $-\text{CH}_2\text{CHO}$ 或 $-\text{CH}_2\text{COOR}^{27}$ 所示的一价基， R^{27} 为氢原子或碳数1~5的直链状、支链状或环状的烷基。 x 表示1~18的整数， y 表示1~5的整数， z 表示1~18的整数。 m 表示3~200的整数， n 表示10~200的整数)

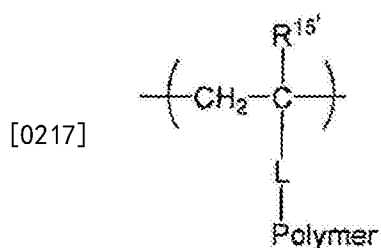
[0212] 作为此种包含具有叔胺的重复单元的嵌段部与具有溶剂亲和性的嵌段部的嵌段共聚物的具体例，例如可列举日本专利第4911253号公报所记载的嵌段共聚物作为较佳者。

[0213] (b) 接枝共聚物

[0214] 上述包含具有叔胺的重复单元与含有具有溶剂亲和性的聚合物链的重复单元的接枝共聚物中，作为含有具有溶剂亲和性的聚合物链的重复单元，例如可列举下述通式(V)所示的构成单元。

[0215] [化10]

[0216] 通式(V)



[0218] (通式(V)中， $\text{R}^{15'}$ 表示氢原子或甲基， L 表示直接键或二价的连结基，Polymer表示聚合物链)

[0219] 上述通式(V)中， L 为直接键或二价的连结基。作为 L 中的二价的连结基，只要可连结烯属不饱和双键与聚合物链，则并无特别限制。作为 L 中的二价的连结基，例如可列举：亚烷基、具有羟基的亚烷基、亚芳基、 $-\text{CONH}-$ 基、 $-\text{COO}-$ 基、 $-\text{NHCoo}-$ 基、醚基($-\text{O}-$ 基)、硫醚基($-\text{S}-$ 基)、及这些的组合等。再者，本发明中，二价的连结基的键结的朝向为任意。即，在二价的连结基含有 $-\text{CONH}-$ 的情况下，可为 $-\text{CO}$ 为主链的碳原子侧而 $-\text{NH}$ 为侧链的聚合物链侧，也可相反地， $-\text{NH}$ 为主链的碳原子侧而 $-\text{CO}$ 为侧链的聚合物链侧。

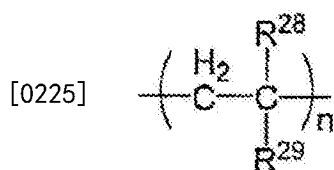
[0220] 聚合物链只要以在溶剂中具有溶解性的方式进行适当选择即可。

[0221] 作为标准，就使溶剂亲和性变得良好且提高分散性的方面而言，优选为以相对于所使用的溶剂，接枝共聚物的23℃下的溶解度成为50(g/100g溶剂)以上的方式选择聚合物链。

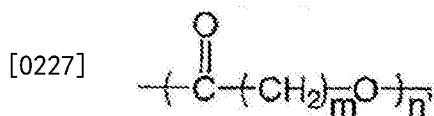
[0222] 其中，就在溶剂中的溶解性的方面而言，优选为上述聚合物链含有至少1种下述通式(VI)及通式(VII)所示的构成单元。

[0223] [化11]

[0224] 通式(VI)



[0226] 通式(VII)



[0228] (通式(VI)及通式(VII)中, R^{28} 为氢原子或甲基, R^{29} 为碳数1~18的烷基、苄基、苯基、联苯基、氰基、 $-[CH(R^{30})-CH(R^{31})-O]_x-R^{32}$ 、 $-(CH_2)_y-O]_z-R^{32}$ 、 $-[CO-(CH_2)_y-O]_z-R^{32}$ 、 $-CO-O-R^{33}$ 或 $-O-CO-R^{34}$ 所示的一价基。 R^{30} 及 R^{31} 分别独立为氢原子或甲基。

[0229] R^{32} 为氢原子、或碳数1~18的烷基、苄基、苯基、联苯基、 $-CHO$ 、 $-CH_2CHO$ 或 $-CH_2COOR^{35}$ 所示的一价基, R^{33} 为碳数1~18的烷基、苄基、苯基、联苯基、氰基、 $-[CH(R^{30})-CH(R^{31})-O]_x-R^{32}$ 、 $-(CH_2)_y-O]_z-R^{32}$ 或 $-[CO-(CH_2)_y-O]_z-R^{32}$ 所示的一价基。 R^{34} 为碳数1~18的烷基, R^{35} 表示氢原子或碳数1~5的烷基。

[0230] m 表示1~5的整数, n 及 n' 表示5~200的整数。 x 表示1~18的整数, y 表示1~5的整数, z 表示1~18的整数。)

[0231] 作为此种包含具有叔胺的重复单元与含有具有溶剂亲和性的聚合物链的重复单元的接枝共聚物的具体例,例如可列举日本专利第4911256号公报所记载的接枝共聚物作为较佳者。

[0232] (氨基甲酸酯系分散剂)

[0233] 可较佳地用作上述通式(I)所示的色材的分散性优异的分散剂的氨基甲酸酯系分散剂为包含1分子内具有1个以上氨基甲酸酯键($-NH-COO-$)的化合物的分散剂。

[0234] 氨基甲酸酯系分散剂就以少量的分散剂可实现良好的分散的方面而言较佳。通过将分散剂设为少量,可相对增加固化成分等的调配量,其结果,可形成耐热性优异的着色层。

[0235] 另外,氨基甲酸酯系分散剂尤其就上述通式(I)所示的色材的分散性优异的方面而言也较佳。

[0236] 本发明中,作为氨基甲酸酯系分散剂,其中优选为1分子中具有2个以上异氰酸酯基的聚异氰酸酯类与单末端或双末端具有羟基的聚酯类的反应产物。

[0237] 作为聚异氰酸酯类,优选为含有选自二异氰酸酯类及三异氰酸酯类中的1种以上的异氰酸酯化合物,也可为具有二异氰酸酯类及三异氰酸酯类的至少1种聚合而成的主链骨架的聚合物。

[0238] 作为二异氰酸酯类及三异氰酸酯类的至少1种聚合而成的主链结构,可列举在上述聚异氰酸酯类的分子间异氰酸酯基彼此键结进行聚合而成的分子结构。另外,在主链骨架的连锁结构内也可含有可具有取代基的芳香环或杂环等环结构。

[0239] 作为用于氨基甲酸酯系分散剂的二异氰酸酯类,可为如六亚甲基二异氰酸酯或异佛尔酮二异氰酸酯的脂肪族二异氰酸酯,但就耐热性的方面而言,优选为芳香族二异氰酸酯类,例如可列举:苯-1,3-二异氰酸酯、苯-1,4-二异氰酸酯等苯二异氰酸酯类;甲苯-2,4-二异氰酸酯、甲苯-2,5-二异氰酸酯、甲苯-2,6-二异氰酸酯、甲苯-3,5-二异氰酸酯等甲苯二异氰酸酯类;1,2-二甲苯-3,5-二异氰酸酯、1,2-二甲苯-3,6-二异氰酸酯、1,2-二甲苯-4,6-二异氰酸酯、1,3-二甲苯-2,4-二异氰酸酯、1,3-二甲苯-2,5-二异氰酸酯、1,3-二甲苯-2,6-二异氰酸酯、1,3-二甲苯-4,6-二异氰酸酯、1,4-二甲苯-2,5-二异氰酸酯、1,4-二甲苯-2,6-二异氰酸酯等二甲苯二异氰酸酯类等芳香族二异氰酸酯类。

[0240] 另外,作为上述三异氰酸酯类,例如可列举:苯-1,2,4-三异氰酸酯、苯-1,2,5-三异氰酸酯、苯-1,3,5-三异氰酸酯等苯三异氰酸酯类;甲苯-2,3,5-三异氰酸酯、甲苯-2,3,6-三异氰酸酯、甲苯-2,4,5-三异氰酸酯、甲苯-2,4,6-三异氰酸酯、甲苯-3,4,6-三异氰酸酯、甲苯-3,5,6-三异氰酸酯等甲苯三异氰酸酯类;1,2-二甲苯-3,4,6-三异氰酸酯、1,2-二甲苯-3,5,6-三异氰酸酯、1,3-二甲苯-2,4,5-三异氰酸酯、1,3-二甲苯-2,4,6-三异氰酸酯、1,3-二甲苯-3,4,5-三异氰酸酯、1,4-二甲苯-2,3,5-三异氰酸酯、1,4-二甲苯-2,3,6-三异氰酸酯等二甲苯三异氰酸酯类等芳香族三异氰酸酯类。其中,就较高的耐热性的方面而言,优选为甲苯二异氰酸酯类。这些二异氰酸酯类及三异氰酸酯类可分别单独使用或混合2种以上而使用。其中,就较高的耐热性的方面而言,优选为含有甲苯二异氰酸酯类单独聚合而成的主链结构。

[0241] 作为单末端或双末端具有羟基的聚酯类,其中就分散性的方面而言,优选为含有 $-(O-R^jCO)_n-$ (R^j 为碳数1~20的亚烷基, n 为2以上的整数)所示的聚酯链的化合物。作为聚酯链的具体例,可列举:聚己内酯、聚戊内酯、聚丙内酯等聚内酯类,聚对苯二甲酸乙二酯、聚对苯二甲酸丁二酯等聚缩合系聚酯类。其中,就耐热性的方面而言,优选为含有聚内酯类,尤其是聚己内酯。

[0242] 另外,就分散性的方面而言,氨基甲酸酯系分散剂优选为不具有酸性官能团。作为酸性官能团,例如可列举羧基、磺基、磷酸基等,具有代表性者为羧基。

[0243] 进而,就耐热性的方面而言,氨基甲酸酯系分散剂优选为不含容易因加热而切断的聚醚链。此处,所谓聚醚链,是指 $-(O-R^i)_n-$ (R^i 为碳数1~10的亚烷基, n 为2以上的整数)所示的结构。具体而言,可列举: $-(O-CH_2CH_2)_n-$ 、 $-(O-CH_2CH_2CH_2)_n-$ 、 $-(O-CH_2CH_2CH_2CH_2)_n-$ 、 $-(O-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2)_n-$ 、 $-(O-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2)_n-$ 。

[0244] 进而,就耐热性、电性可靠性、分散性的方面而言,氨基甲酸酯系分散剂的分子量优选为以聚苯乙烯换算的重均分子量计为500~30000的范围。

[0245] 上述分散剂可单独使用1种,也可组合使用2种以上。另外,在根据不同色材而使用不同分散剂制备各色材分散液的情况下,也可使用各不相同的分散剂。

[0246] <任意添加成分>

[0247] 在本发明的滤色器用着色树脂组合物中,也可于不损及本发明的目的的范围内含有各种添加剂。

[0248] 作为添加剂,例如可列举:聚合终止剂、链转移剂、流平剂、塑化剂、表面活性剂、消泡剂、硅烷偶联剂、紫外线吸收剂、粘附促进剂等。

[0249] <滤色器用着色树脂组合物中的各成分的调配比例>

[0250] 将通式(I)所示的色材、蓝色色材及视需要而调配的其他色材合计所得的着色剂的含量相对于滤色器用着色树脂组合物的固体成分总量,优选为5~65重量%,更佳为以8~55重量%的比例进行调配。若为上述下限值以上,则将滤色器用着色树脂组合物涂布为既定膜厚(通常为1.0~5.0 μ m)时的着色层的色浓度优异。另外,若为上述上限值以下,则分散性及分散稳定性优异,且可获得硬度或与基板的粘附性优异的着色层。

[0251] 再者,本发明中所谓固体成分,是除上述溶剂以外的全部成分,也包含溶解于溶剂中的多官能单体等。

[0252] 粘合剂成分优选为这些的合计量相对于滤色器用着色树脂组合物的固体成分总

量为24~94重量%，更佳为以40~87重量%的比例进行调配。若为上述下限值以上，则可获得硬度或与基板的粘附性优异的着色层。另外，若为上述上限值以下，则显影性优异，也会抑制因热收缩产生微小的皱褶。

[0253] 溶剂的含量只要于可精度良好地形成着色层的范围内适当设定即可，相对于滤色器用着色树脂组合物的总量，优选为65~95重量%的范围内，尤佳为75~88重量%的范围内。通过使上述溶剂的含量处于上述范围内，可制成涂布性优异者。

[0254] 分散剂的含量只要为可使着色剂均匀地分散者即可，并无特别限定，例如，相对于滤色器用着色树脂组合物的固体成分100重量份，可使用1~50重量份。进而，相对于滤色器用着色树脂组合物的固体成分100重量份，优选为以2~30重量份的比例进行调配，尤佳为以2~15重量份的比例进行调配。若为上述下限值以上，则着色剂的分散性及分散稳定性优异，保存稳定性优异。另外，若为上述上限值以下，则显影性变得良好。

[0255] <滤色器用着色树脂组合物的制造方法>

[0256] 本发明的滤色器用着色树脂组合物的制造方法只要为可使上述着色剂、粘合剂成分、及根据所需而使用的各种添加成分在溶剂中均匀地溶解或分散的方法即可，并无特别限制，可通过使用公知的混合手段进行混合而制备。

[0257] 作为本发明的滤色器用着色树脂组合物的制备方法，例如可列举如下方法等：(i) 将用于着色剂的各种色材各自分别与分散剂一并分散于溶剂中，或不使用分散剂而溶解于溶剂中，由此制备各色材分散液或色材溶液，另一方面，制备在其他溶剂中添加粘合剂成分而成的粘合剂树脂组合物，将上述色材分散液及/或色材溶液、上述粘合剂树脂组合物、及根据所需而使用的各种添加成分混合的方法；(ii) 将用于着色剂的各种色材同时与分散剂一并共分散于溶剂中，或不使用分散剂而同时溶解于溶剂中，由此制备色材分散液或色材溶液，另一方面，制备在其他溶剂中添加粘合剂成分而成的粘合剂树脂组合物，将上述色材分散液或色材溶液、上述粘合剂树脂组合物、及根据所需而使用的各种添加成分混合的方法；(iii) 在溶剂中同时投入着色剂、粘合剂成分、及根据所需而使用的各种添加成分而进行混合的方法；及(iv) 在溶剂中添加粘合剂成分、及根据所需而使用的各种添加成分而进行混合后，在其中加入着色剂而进行混合的方法。

[0258] 这些方法中，在使着色剂分散于溶剂中的情况下，上述(i)或(ii)的方法可有效防止着色剂凝集而使其均匀分散，故而较佳。

[0259] 在本发明的滤色器用着色树脂组合物的制造中，作为用以进行分散处理的分散机，并无特别限定，例如可列举：双辊研磨机、三辊研磨机等辊磨机，球磨机、振动球磨机等球磨机，涂料振荡机，连续碟型珠磨机、连续环型珠磨机等珠磨机等。作为珠磨机的较佳的分散条件，优选为所使用的珠径为0.03~2mm，更佳为0.05~1mm。具体而言，可列举以珠径相对较大的1~2mm氧化锆珠进行预分散，进而以珠径相对较小的0.03~0.1mm氧化锆珠进行主分散。另外，就分散性的观点而言，优选为分散后，以5.0~0.2 μ m左右的薄膜过滤器进行过滤。

[0260] 2. 色材分散液

[0261] 本发明的色材分散液的特征在于：其是通过具有胺价的分散剂，使上述通式(I)所示的色材分散于溶剂中而成。

[0262] 作为用于本发明的色材分散液的上述通式(I)所示的色材、及具有胺价的分散剂，

可使用与用于上述本发明的滤色器用着色树脂组合物相同者。

[0263] 在本发明的色材分散液中,推测为以上述通式(I)所示的色材为中心,分散剂的色材亲和性部位将该色材包围,在其外侧配置有分散剂的溶剂亲和性部位的状态,即形成色材与分散剂的胶束。由此,在本发明的色材分散液中,可使色材以在经微细化的状态下被分散剂包围的微粒的形式均匀地分散于溶剂中。在该情况下,由于也可不使用用以溶解上述色材的极性溶剂,因此具有优异的稳定性。另外,由于所形成的涂膜中,经微细化的色材也以被分散剂包围的微粒的形式存在,因此就具有溶剂再溶解性的方面而言较佳。

[0264] 作为用于本发明的色材与分散剂的胶束的平均分散粒径,在制成滤色器的着色层的情况下,只要可实现所需的显色即可,并无特别限定,就不降低对比度的方面而言,优选为10~100nm的范围内,更佳为10~80nm的范围内。通过使色材与分散剂的胶束的平均分散粒径处于上述范围,可使使用本发明的色材分散液所制造的液晶显示装置、有机发光显示装置成为高品质者。

[0265] 色材分散液中的色材与分散剂的胶束的平均分散粒径是分散于至少含有溶剂的分散介质中的色材与分散剂的胶束粒子的分散粒径,是通过激光散射粒度分布计而测定的。作为利用激光散射粒度分布计进行的粒径的测定,可通过用于色材分散液的溶剂,将色材分散液适当稀释(例如,1000倍等)为可利用激光散射粒度分布计进行测定的浓度,使用激光散射粒度分布计(例如,日机装公司制造的Nanotracer粒度分布测定装置UPA-EX150),通过动态光散射法,在23℃下进行测定。此处的平均分散粒径为体积平均径。

[0266] 作为用于本发明的色材分散液的溶剂,只要为可分散上述通式(I)所示的色材的溶剂,则并无特别限定,例如可使用23℃下的上述通式(I)所示的色材的溶解度为0.2(g/100g溶剂)以下的溶剂,可较佳地使用溶解度为0.1(g/100g溶剂)以下的溶剂。

[0267] 23℃下的上述通式(I)所示的色材于溶剂中的溶解度的判定方法如本发明的滤色器用着色树脂组合物中所说明般,故此处将其省略。

[0268] 另外,作为上述溶剂的具体例,可列举与上述用于本发明的滤色器用着色树脂组合物的23℃下的上述通式(I)所示的色材的溶解度为0.2(g/100g溶剂)以下的溶剂相同者。

[0269] 在本发明的色材分散液中,相对于包含溶剂的色材分散液的总量,该溶剂的含量通常为50~95重量%,优选为60~85重量%。若溶剂过少,则粘度上升,分散性容易降低。另外,若溶剂过多,则存在色材浓度降低,在制备树脂组合物后难以达成作为目标的色度座标的情况。

[0270] 上述溶剂可单独使用1种,也可组合使用2种以上。

[0271] 另外,在本发明的色材分散液中,只要不损及本发明的效果,则也可进而视需要调配上述通式(I)所示的色材以外的色材或分散辅助树脂、其他成分。

[0272] 作为上述通式(I)所示的色材以外的色材,并无特别限定,例如可列举用于上述本发明的滤色器用着色树脂组合物的蓝色色材及其他色材。

[0273] 作为分散辅助树脂,例如可列举上述本发明的滤色器用着色树脂组合物中所例示的碱可溶性树脂。存在由于碱可溶性树脂的立体障碍,色材粒子彼此难以接触而实现分散稳定化或因该分散稳定化效果而具有减少分散剂的效果的情况。

[0274] 另外,作为其他成分,例如可列举用于提高润湿性的表面活性剂、用于提高粘附性的硅烷偶联剂、消泡剂、抗收缩剂、抗氧化剂、抗凝集剂、紫外线吸收剂等。

[0275] 本发明的色材分散液的制造方法例如可列举如下方法：(i) 将上述分散剂混合于溶剂中并搅拌，制备分散剂溶液后，在该分散剂溶液中混合上述通式(I)所示的色材与视需要而添加的其他成分，使用公知的搅拌机或分散机使其分散的方法。

[0276] 另外，也可为：(ii) 将上述分散剂混合于实质上不溶解上述通式(I)所示的色材的溶剂或难溶性的溶剂中并搅拌，制备分散剂溶液，另一方面，制备将上述通式(I)所示的色材溶解于良溶剂而成的色材溶液，将上述分散剂溶液与上述色材溶液混合，使用公知的搅拌机或分散机进行搅拌，视需要而进行加热处理，反应结束后，分离上述色材的良溶剂而制备色材分散液。

[0277] 另外，本发明的色材分散液也可通过如下方法制备：(iii) 将上述通式(I)所示的色材与分散剂、及上述溶剂与上述色材的良溶剂以少量混合，利用公知的搅拌机或分散机进行分散处理，反应结束后，分离上述色材的良溶剂而制备色材分散液。

[0278] 再者，作为本发明的色材分散液的制造时所使用的用以进行分散处理的分散机，可列举与上述本发明的滤色器用着色树脂组合物的制备所使用者相同者。

[0279] 另外，也有在制备色材分散液时将上述通式(I)所示的色材的 $-SO_3^-$ 基转化为 $-SO_3H$ 基的制备方法。其制备方法并无特别限定，例如可列举以下的方法。

[0280] 例如，将上述通式(I)所示的色材溶解于甲醇、乙醇等色材的良溶剂中，加入例如浓盐酸等用于上述酸处理法的酸。在该溶液中加入丙二醇单甲醚乙酸酯(PGMEA)等23℃下的色材的溶解度为0.2(g/100g溶剂)以下的溶剂与上述分散剂并加热后，通过减压蒸馏等除去甲醇等色材的良溶剂，进而过滤分离析出物，获得滤液，由此可制备本发明的色材分散液。

[0281] 本发明的色材分散液可作为用以制备色材分散性优异的上述本发明的滤色器用着色树脂组合物的预制备物使用。即，所谓色材分散液是在制备上述滤色器用着色树脂组合物的前阶段，预制备的(组合物中的着色剂成分重量)/(组合物中的着色剂成分以外的固体成分重量)的比较高的色材分散液。具体而言，(组合物中的着色剂成分重量)/(组合物中的着色剂成分以外的固体成分重量)的比通常为1.0以上。通过将色材分散液与至少粘合剂成分混合，可制备分散性优异的着色树脂组合物。

[0282] 3. 滤色器

[0283] 本发明的滤色器的特征在于至少包含透明基板与设置于该透明基板上的着色层，上述着色层的至少1者是使上述本发明的滤色器用着色树脂组合物固化而形成的着色层。

[0284] 本发明的滤色器由于包含使上述本发明的滤色器用着色树脂组合物固化而形成的着色层，因此亮度及耐光性优异。

[0285] 对此种本发明的滤色器一面参照图一面进行说明。图1是表示本发明的滤色器的一例的概略剖面图。根据图1，本发明的滤色器10包含透明基板1、遮光部2、及着色层3。

[0286] <着色层>

[0287] 用于本发明的滤色器的着色层中至少1者是使上述本发明的滤色器用着色树脂组合物固化而形成的着色层。

[0288] 着色层通常形成于后述的透明基板上的遮光部的开口部，通常包含3色以上的着色图案。

[0289] 另外，该着色层的排列并无特别限定，例如可设为条纹型、马赛克型、三角型、四像

素配置型等一般的排列。另外,着色层的宽度、面积等可任意设定。

[0290] 该着色层的厚度可通过调整涂布方法、着色树脂组合物的固体成分浓度或粘度等进行适当控制,通常优选为 $1\sim 5\mu\text{m}$ 的范围。

[0291] 该着色层例如在滤色器用着色树脂组合物为感光性树脂组合物的情况下,可通过下述方法而形成。

[0292] 首先,利用喷涂法、浸涂法、棒式涂布法、辊涂法、旋转涂布法等涂布手段,将上述本发明的滤色器用着色树脂组合物涂布于后述的透明基板上,形成湿涂膜。

[0293] 继而,使用加热板或烘箱等,将该湿涂膜干燥后,隔着既定图案的掩模对其曝光,使碱可溶性树脂及多官能单体等进行光聚合反应,制成着色树脂组合物的涂膜。作为曝光所使用的光源,例如可列举低压汞灯、高压汞灯、金属卤化物灯等的紫外线、电子束等。曝光量可根据所使用的光源或涂膜的厚度等进行适当调整。

[0294] 另外,曝光后为了促进聚合反应,也可进行加热处理。加热条件可根据所使用的着色树脂组合物中的各成分的调配比例、或涂膜的厚度等进行适当选择。

[0295] 接着,使用显影液进行显影处理,将未曝光部分溶解、除去,由此以所需的图案形成涂膜。作为显影液,通常使用在水或水溶性溶剂中溶解碱而成的溶液。在该碱溶液中也适量添加表面活性剂等。另外,显影方法可采用通常的方法。

[0296] 显影处理后,通常进行显影液的清洗、着色树脂组合物的固化涂膜的干燥,从而形成着色层。再者,显影处理后,为了使涂膜充分固化,也可进行加热处理。加热条件并无特别限定,可根据涂膜的用途进行适当选择。

[0297] <遮光部>

[0298] 本发明的滤色器中的遮光部是在后述的透明基板上形成为图案状者,可设为与于通常的滤色器中用作遮光部相同者。

[0299] 该遮光部的图案形状并无特别限定,例如可列举条纹状、矩阵状等形状。作为该遮光部,例如可列举使黑色颜料分散或溶解于粘合剂树脂中而成者,或铬、氧化铬等的金属薄膜等。该金属薄膜可为将 CrO_x 膜(x 为任意数)及 Cr 膜2层层叠而成者,另外,也可为进一步降低反射率而将 CrO_x 膜(x 为任意数)、 CrN_y 膜(y 为任意数)及 Cr 膜3层层叠而成者。

[0300] 在该遮光部为将黑色着色剂分散或溶解于粘合剂树脂中而成者的情况下,作为该遮光部的形成方法,只要为可将遮光部图案化的方法即可,并无特别限定,例如可列举使用遮光部用着色树脂组合物的光刻法、印刷法、喷墨法等。

[0301] 在上述情况下,且使用印刷法或喷墨法作为遮光部的形成方法的情况下,作为粘合剂树脂,例如可列举:聚甲基丙烯酸甲酯树脂、聚丙烯酸酯树脂、聚碳酸酯树脂、聚乙烯醇树脂、聚乙烯基吡咯酮树脂、羟基乙基纤维素树脂、羧甲基纤维素树脂、聚氯乙烯树脂、三聚氰胺树脂、酚系树脂、醇酸树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、聚酯树脂、马来酸树脂、聚酰胺树脂等。

[0302] 另外,在上述情况下,且使用光刻法作为遮光部的形成方法的情况下,作为粘合剂树脂,例如可使用丙烯酸酯系、甲基丙烯酸酯系、聚肉桂酸乙烯酯系、或环化橡胶系等具有反应性乙烯基的感光性树脂。在该情况下,在含有黑色着色剂及感光性树脂的遮光部用着色树脂组合物中也可添加光聚合引发剂,进而视需要也可添加敏化剂、涂布性改良剂、显影改良剂、交联剂、聚合抑制剂、塑化剂、阻燃剂等。

[0303] 另一方面,在遮光部为金属薄膜的情况下,作为该遮光部的形成方法,只要为可将遮光部图案化的方法即可,并无特别限定,例如可列举光刻法、使用掩模的蒸镀法、印刷法等。

[0304] 作为遮光部的膜厚,在为金属薄膜的情况下设定为 $0.2\sim 0.4\mu\text{m}$ 左右,在为将黑色着色剂分散或溶解于粘合剂树脂中而成者的情况下设定为 $0.5\sim 2\mu\text{m}$ 左右。

[0305] <透明基板>

[0306] 作为本发明的滤色器中的透明基板,只要对于可见光为透明的基材即可,并无特别限定,可使用通常的滤色器所使用的透明基板。具体而言,可列举:石英玻璃、无碱玻璃、合成石英板等不具可挠性的透明的刚性材料、或透明树脂薄膜、光学用树脂板、柔性玻璃等具有可挠性的透明的柔性材料。

[0307] 该透明基板的厚度并无特别限定,可根据本发明的滤色器的用途,使用例如 $100\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ 左右者。

[0308] 再者,本发明的滤色器除上述透明基板、遮光部及着色层以外,也可例如形成有保护层或透明电极层、进而形成有取向膜或柱状间隔件等。

[0309] 4.液晶显示装置

[0310] 本发明的液晶显示装置的特征在于包含上述本发明的滤色器、对向基板、及形成于上述滤色器与上述对向基板之间的液晶层。

[0311] 对此种本发明的液晶显示装置一面参照图一面进行说明。图2是表示本发明的液晶显示装置的一例的示意图。如图2所例示,本发明的液晶显示装置40包含滤色器10、含有薄膜电晶体(TFT, thin film transistor)阵列基板等的对向基板20、及形成于上述滤色器10与上述对向基板20之间的液晶层30。

[0312] 再者,本发明的液晶显示装置并不限定于该图2所示的构成,可设为通常作为使用滤色器的液晶显示装置而公知的构成。

[0313] 作为本发明的液晶显示装置的驱动方式,并无特别限定,可采用通常用于液晶显示装置的驱动方式。作为此种驱动方式,例如可列举扭转向列(TN, twisted nematic)方式、面内切换(IPS, in-plane switching)方式、光学补偿弯曲(OCB, optically compensated bend)方式、及多域垂直取向(MVA, multi-domain vertical alignment)方式等。本发明中可较佳地使用这些中的任一方式。

[0314] 另外,作为对向基板,可根据本发明的液晶显示装置的驱动方式等进行适当选择而使用。

[0315] 进而,作为构成液晶层的液晶,可根据本发明的液晶显示装置的驱动方式等,使用介电异向性不同的各种液晶、及这些的混合物。

[0316] 作为液晶层的形成方法,可使用通常用作液晶单元的制作方法的方法,例如可列举真空注入方式或液晶滴加方式等。

[0317] 在真空注入方式中,例如,预先使用滤色器及对向基板制作液晶单元,通过对液晶加温而制成等向性液体,利用毛细管效果将液晶以等向性液体的状态注入液晶单元中,利用粘接剂进行密封,由此可形成液晶层。其后,将液晶单元缓冷却至常温,由此可使封入的液晶取向。

[0318] 另外,在液晶滴加方式中,例如,在滤色器的周缘涂布密封剂,将该滤色器加热至

液晶成为等向相的温度,使用分配器等将液晶以等向性液体的状态进行滴加,在减压下将滤色器及对向基板重合,经由密封剂使其粘接,由此可形成液晶层。其后,将液晶单元缓冷却至常温,由此可使封入的液晶取向。

[0319] 5.有机发光显示装置

[0320] 本发明的有机发光显示装置的特征在于包含上述本发明的滤色器、及有机发光体。

[0321] 对此种本发明的有机发光显示装置一面参照图一面进行说明。图3是表示本发明的有机发光显示装置的一例的示意图。如图3所例示,本发明的有机发光显示装置100包含滤色器10、及有机发光体80。在滤色器10与有机发光体80之间也可含有有机保护层50或无机氧化膜60。

[0322] 作为有机发光体80的层叠方法,例如可列举如下方法等:在滤色器上表面依序形成透明阳极71、空穴注入层72、空穴传输层73、发光层74、电子注入层75、及阴极76的方法;或将在其他基板上形成的有机发光体80贴合于无机氧化膜60上的方法。有机发光体80中的透明阳极71、空穴注入层72、空穴传输层73、发光层74、电子注入层75、及阴极76、及其他构成可适当使用公知者。以上述方式制作的有机发光显示装置100例如可应用于被动驱动方式的有机EL显示器,也可应用于主动驱动方式的有机EL显示器。

[0323] 再者,本发明的有机发光显示装置并不限于该图3所示的构成,可设为通常作为使用滤色器的有机发光显示装置而公知的构成。

[0324] [实施例]

[0325] 以下,例示实施例对本发明进行具体说明。本发明并不受这些记载所限制。

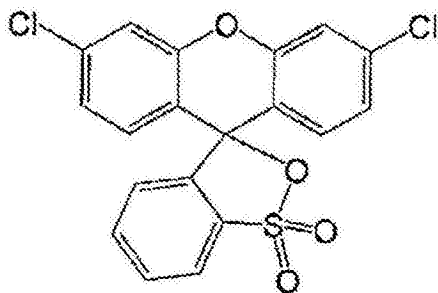
[0326] (合成例1:色材A的合成)

[0327] 按照以下顺序,合成下述结构式所示的色材A。

[0328] 在500ml的四口烧瓶中加入下述式(A)的磺基荧烷化合物40.2重量份、甲醇312重量份、N-甲基-2,6-二甲苯胺6.8重量份及N-甲基-邻甲苯胺6.0重量份,回流30小时。在60℃下过滤该反应液而除去不溶解成分后,在减压下除去溶剂直至反应液成为约70ml为止,注入6%盐酸200重量份中。接着,加入水600重量份,在室温下搅拌30分钟后,过滤提取湿滤饼。使该湿滤饼悬浊于100重量份的水中,在60℃下搅拌2小时后,再次过滤提取并利用60℃的热水水洗后,将其干燥,由此获得色材A 27.4重量份。

[0329] [化12]

[0330] 式(A)

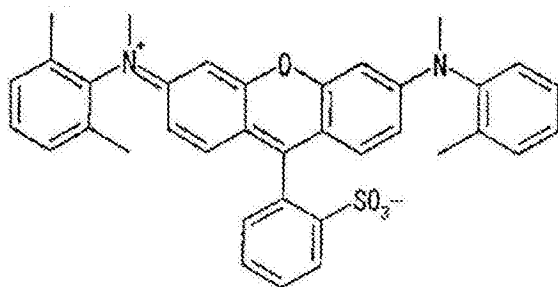


[0331]

[0332] [化13]

[0333] 色材A

[0334]



[0335] (合成例2:色材B的合成)

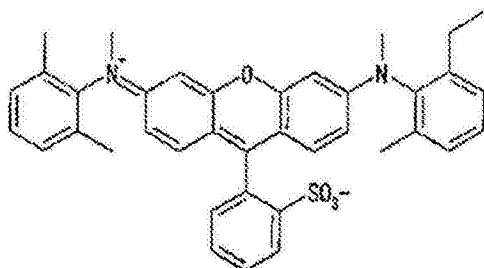
[0336] 按照以下顺序,合成下述结构式所示的色材B。

[0337] 在合成例1中,将N-甲基-邻甲苯胺6.0重量份变更为N-甲基-2-甲基-6-乙基苯胺7.5重量份,除此以外,以同样的方式获得色材B 24.7重量份。

[0338] [化14]

[0339] 色材B

[0340]



[0341] <评价:在溶剂中的不溶性>

[0342] 按照以下顺序对上述合成的色材A、B评价在丙二醇单甲醚乙酸酯(以下称为PGMEA, Daicel Chemical制造)中的不溶性。

[0343] 首先,在20mL样品管瓶中投入色材A或色材B 0.1g,继而使用全移液管投入PGMEA 10ml,密封后利用超声波处理3分钟。将所得的液体在23℃的水浴中静置保管60分钟。通过孔径5μm的PTFE制薄膜过滤器过滤该上清液5ml,进而利用孔径0.25μm的PTFE制薄膜过滤器过滤而除去PGMEA不溶物。通过紫外可见分光光谱仪(岛津制作所公司制造的UV-2500PC),使用1cm槽测定所得的滤液的吸光光谱。求出各色材A、B的最大吸收波长下的吸光度(abs)。此时,若吸光度不足2,则该溶剂可评价为实质上不溶解色材的溶剂,可评价该溶剂为色材的溶解度为0.2(g/100g溶剂)以下的有机溶剂。以下将色材A、B的测定波长及其吸光度(abs)示于表1。再者,利用本测定方法进行的吸光度的测定极限为0.005。

[0344] [表1]

[0345]

色材名	重量[g]	测定波长[nm]	abs
色材A	0.1003	552	不足2(0.005以下)
色材B	0.1002	547	不足2(0.005以下)

[0346] (合成例3:蓝色色材C的合成)

[0347] 首先,在13mol/l的HNO₃水溶液9.8ml中加入1mol/l的Na₂MoO₄水溶液16.4ml并搅拌。在该溶液中少量地逐量添加利用Inorganic Synthesis vol27 p85中记载的方法所制备的K₈(α型SiW₁₁O₃₉)·13H₂O 16.4g。在室温下搅拌4小时后,以饱和KCl水溶液进行清洗。在

室温下干燥所得的固体,获得12.2g的 $K_4(SiMoW_{11}O_{40})$ 。

[0348] 继而,将C.I.碱性蓝7(BB7,东京化成股份有限公司制造)6.46g投入纯化水390ml中,在40℃下搅拌而溶解。此外,另将上述制备的 $K_4(SiMoW_{11}O_{40})$ 12.2g溶解于纯化水50ml中。在BB7溶液中投入 $K_4(SiMoW_{11}O_{40})$ 溶液,直接在40℃下搅拌1小时。接着,将内温提高至80℃,进而搅拌1小时进行色淀化。冷却后进行过滤,通过300ml的纯化水清洗3次。在90℃下干燥所得的固体,由此获得为蓝黑色固体且平均一次粒径为50nm的蓝色色材C 13.4g。

[0349] (制造例1:蓝色颜料分散液(A)的制备)

[0350] 在30ml附盖广口瓶中加入市售的颜料蓝15:6颜料3.0重量份、BYK-LPN 21116(BYK-Chemie公司制造,不挥发成分40重量%) 4.5重量份、PGMEA 22.5重量份、直径2mm的氧化锆珠30重量份,利用涂料振荡机(浅田铁钢制造)预压碎1小时后,将混合液转移至另一30ml附盖广口瓶中,加入直径0.1mm的氧化锆珠30重量份,利用涂料振荡机振荡5小时,获得制造例1的蓝色颜料分散液(A)。利用PGMEA 9.9重量份稀释所得的蓝色颜料分散液(A) 0.1重量份,使用Microtrac UPA粒度分布计(日机装公司制造)测定粒度分布。评价以50%平均粒径进行,以体积换算(MV)计为47nm。

[0351] (制造例2:蓝色色材分散液(B)的制备)

[0352] 在制造例1中,使用蓝色色材C代替PB 15:6,除此以外,以与制造例1同样的方式,获得制造例2的蓝色色材分散液(B)。利用PGMEA 9.9重量份分别稀释所得的蓝色色材分散液(B) 0.1重量份,使用Microtrac UPA粒度分布计(日机装公司制造)测定粒度分布。评价以50%平均粒径进行,体积换算(MV)的结果为114nm。

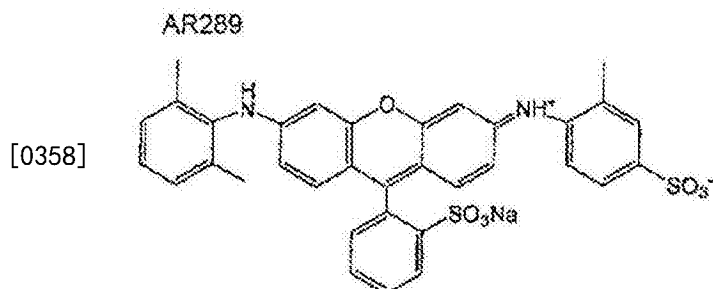
[0353] (比较制造例1:紫色颜料分散液(C)的制备)

[0354] 在制造例1中,使用市售的颜料紫颜料(PV23)代替PB 15:6,除此以外,以与制造例1同样的方式,获得制造例3的紫色颜料分散液(C)。利用PGMEA 9.9重量份分别稀释所得的紫色颜料分散液(C) 0.1重量份,使用Microtrac UPA粒度分布计(日机装公司制造)测定粒度分布。评价以50%平均粒径进行,体积换算(MV)的结果为87nm。

[0355] (比较制造例2:红色染料分散液(D)的制备)

[0356] 在烧瓶中,相对于下述化学式所示的酸性红289(AR 289,东京化成公司制造)100重量份,加入甲醇1000重量份,通过磁力搅拌器使其溶解。确认溶解后,加入浓盐酸31重量份并搅拌,将磺酸盐转化为磺酸基($-SO_3H$),进而加入PGMEA 1000重量份。继而,加入分散剂BYK-LPN 6919(商品名,BYK-Chemie公司制造,包含有具有叔胺的重复单元的嵌段部的嵌段聚合物,不挥发成分60重量%,胺价120mgKOH/g,重均分子量8000) 288重量份并搅拌。其后,连接回流冷却管,通过水浴升温至80℃,达到80℃后反应4小时。其后通过蒸发器,在水浴45℃下蒸馏除去甲醇,加入PGMEA 1000重量份后在室温下冷却放置16小时。然后过滤分离析出物,利用100重量份左右的PGMEA清洗过滤物,回收所得的滤液,获得染料均匀地分散的红色染料分散液(D)。

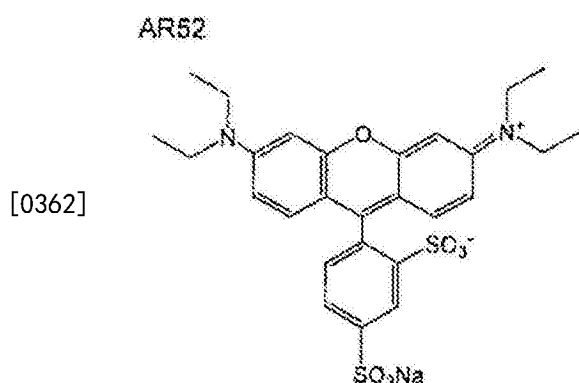
[0357] [化15]



[0359] (比较制造例3:红色染料分散液(E)的制备)

[0360] 在比较制造例2中,使用下述化学式所示的酸性红52 (AR 52, 东京化成公司制造) 代替AR 289,将浓盐酸的调配量设为37重量份,将BYK-LPN 6919的调配量设为336重量份,除此以外,以同样的方式获得染料均匀地分散的红色染料分散液(E)。

[0361] [化16]



[0363] (实施例1:色材分散液(F)的制备)

[0364] 在比较制造例2中,使用色材A代替AR 289,将浓盐酸的调配量设为19重量份,将BYK-LPN 6919的调配量设为331重量份,除此以外,以同样的方式获得色材A均匀地分散的色材分散液(F)。

[0365] (实施例2:色材分散液(G)的制备)

[0366] 在比较制造例2中,使用色材B代替AR 289,将浓盐酸的调配量设为18重量份,将BYK-LPN 6919的调配量设为316重量份,除此以外,以同样的方式获得色材B均匀地分散的色材分散液(G)。

[0367] (实施例3:色材分散液(H)的制备)

[0368] 在烧瓶中,相对于色材A 100重量份,加入1000重量份的甲醇,利用磁力搅拌器使其溶解。确认溶解后,加入PGMEA 1000重量份。继而,加入分散剂Disper byk-161(商品名, BYK-Chemie公司制造,聚氨酯系分散剂,不挥发成分30重量%,胺价11mgKOH/g) 333重量份并搅拌。其后,连接回流冷却管,通过水浴升温至80℃,达到80℃后反应4小时。其后利用蒸发器,在水浴45℃下蒸馏除去甲醇,加入PGMEA 1000重量份后在室温下冷却放置16小时。然后过滤分离析出物,通过100重量份左右的PGMEA清洗过滤物,回收所得的滤液,获得色材A均匀地分散的色材分散液(H)。

[0369] (实施例4:色材分散液(I)的制备)

[0370] 在实施例3中,使用色材B代替色材A,将Disper byk-161的调配量设为317重量份,除此以外,以同样的方式获得色材B均匀地分散的色材分散液(I)。

[0371] <色材分散液的评价:色材分散性>

[0372] 测定实施例1~4所得的色材分散液(F)~(I)中所含的粒子的平均分散粒径。推测该粒径为色材A或色材B与分散剂的胶束的平均分散粒径。作为平均分散粒径的测定,利用PGMEA稀释1000倍,使用激光散射粒度分布计(日机装公司制造的Nanotracs粒度分布测定装置UPA-EX150),通过动态光散射法在23℃下进行测定。其结果,色材分散液(F):41nm,色材分散液(G):43nm,色材分散液(H):44nm,色材分散液(I):49nm。此处的平均分散粒径系体积平均径(MV)。

[0373] (制造例3:感光性粘合剂成分(CR-1)的制备)

[0374] 添加作为碱可溶性树脂的甲基丙烯酸/甲基丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸苄酯共聚物(摩尔比:10/30/50,重均分子量:9000,酸值:70mgKOH/g,有效成分含量:40重量%)68.0重量份、作为多官能性单体的二季戊四醇六丙烯酸酯(日本化药公司制造,“KAYARAD DPHA”)40.8重量份、作为光引发剂的2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-吗啉基丙烷-1-酮(BASF Japan公司制造,“IRGACURE 907”)9.0重量份、二乙基-噻吨(日本化药公司制造,“DETX-S”)3.0重量份及作为溶剂的PGMEA 79.2重量份后,混合至均匀,获得感光性粘合剂成分(CR-1)。

[0375] (参考例1:着色树脂组合物的制备)

[0376] 将合成例1中获得的色材A 1.00重量份溶解于乳酸乙酯10.0重量份中,制备色材溶液,另一方面,混合制造例3中获得的感光性粘合剂成分(CR-1)27.4重量份、硅烷偶联剂KBM-503(Shin-Etsu Silicones制造)0.2重量份、表面活性剂MEGAFAC R08MH(DIC制造)0.02重量份、PGMEA61.1重量份,进而在其中混合上述色材溶液,由此获得参考例1的着色树脂组合物。

[0377] (参考例2、参考比较例1~2:着色树脂组合物的制备)

[0378] 在参考例1中,分别使用色材B、AR 289、AR 52代替色材A,除此以外,以同样的方式获得参考例2、参考比较例1、参考比较例2的着色树脂组合物。

[0379] <具有咕吨骨架的色材单色下的耐光性试验>

[0380] 使用旋转涂布机分别将参考例1~2及参考比较例1~2的着色树脂组合物涂布于厚度0.7mm的玻璃基板(NH TECHNO GLASS(株)制造,“NA35”)上。其后,在80℃的加热板上加热干燥3分钟。不隔着光掩模而使用超高压汞灯照射60mJ/cm²的紫外线。其后,在230℃的洁净烘箱中将形成有着色膜的玻璃板后烘烤30分钟,由此获得固化膜(着色膜)。分别使后烘烤后的膜厚(T;μm)成为1.5。

[0381] 在大气下,试样在使用氙气灯(Atlas公司制造的Ci4000耐候试验机,内侧滤光片:石英,外侧滤光片:碱石灰&红外线吸收涂层(CIRA)),在420nm的波长下,将照度设为1.2mW/m²,照射70小时(相当于300kJ/m²)前后测定ΔEab值。可认为ΔEab值的绝对值越小,耐光性越优异。

[0382] 测定经后烘烤处理的着色膜的L、a、b,设为L₁、a₁、b₁。再次测定耐光试验后的着色膜的L、a、b,设为L₃、a₃、b₃。ΔEab通过下式算出。

[0383]
$$\Delta Eab = \{ (L_3 - L_1)^2 + (a_3 - a_1)^2 + (b_3 - b_1)^2 \}^{1/2}$$

[0384] [表2]

[0385]

	具有咕吨骨架的色材	ΔE_{ab}
参考例1	色材A	13.0
参考例2	色材B	11.8
参考比较例1	AR 289	53.8
参考比较例2	AR 52	39.2

[0386] (实施例5:着色树脂组合物的制备)

[0387] 将合成例1中获得的色材A 0.70重量份溶解于乳酸乙酯7.0重量份中,制备色材溶液,另一方面,混合制造例1中获得的蓝色颜料分散液(A) 32.9重量份、制造例3中获得的感光性粘合剂成分(CR-1) 34.9重量份、硅烷偶联剂KBM-503(Shin-Etsu Silicones制造) 0.4重量份、表面活性剂MEGAFAC R08MH(DIC制造) 0.04重量份、PGMEA 24.1重量份,进而在其中混合上述色材溶液,由此获得实施例5的着色树脂组合物。

[0388] (实施例6:着色树脂组合物的制备)

[0389] 在实施例5中,使用色材B 0.52重量份代替色材A,将乳酸乙酯的调配量设为5.2重量份,将蓝色颜料分散液(A)的调配量设为34.6重量份,将CR-1的调配量设为34.6重量份,将PGMEA的调配量设为24.6重量份,除此以外,以同样的方式获得实施例6的着色树脂组合物。

[0390] (实施例7:着色树脂组合物的制备)

[0391] 混合实施例1中获得的色材分散液(F) 15.6重量份、制造例1中获得的蓝色颜料分散液(A) 32.9重量份、制造例3中获得的感光性粘合剂成分(CR-1) 31.4重量份、硅烷偶联剂KBM-503(Shin-Etsu Silicones制造) 0.4重量份、表面活性剂MEGAFAC R08MH(DIC制造) 0.04重量份、PGMEA 19.7重量份,获得实施例7的着色树脂组合物。

[0392] (实施例8:着色树脂组合物的制备)

[0393] 在实施例7中,使用色材分散液(G) 11.5重量份代替色材分散液(F),将蓝色颜料分散液(A)的调配量设为34.6重量份,将CR-1的调配量设为32.2重量份,将PGMEA的调配量设为21.2重量份,除此以外,以同样的方式获得实施例8的着色树脂组合物。

[0394] (实施例9:着色树脂组合物的制备)

[0395] 在实施例7中,使用色材分散液(H) 16.2重量份代替色材分散液(F),将蓝色颜料分散液(A)的调配量设为32.9重量份,将CR-1的调配量设为33.2重量份,将PGMEA的调配量设为17.3重量份,除此以外,以同样的方式获得实施例9的着色树脂组合物。

[0396] (实施例10:着色树脂组合物的制备)

[0397] 在实施例7中,使用色材分散液(I) 12.0重量份代替色材分散液(F),将蓝色颜料分散液(A)的调配量设为34.6重量份,将CR-1的调配量设为33.4重量份,将PGMEA的调配量设为19.5重量份,除此以外,以同样的方式获得实施例10的着色树脂组合物。

[0398] (比较例1:着色树脂组合物的制备)

[0399] 在实施例7中,使用比较制造例中1获得的紫色颜料分散液(C) 10.1重量份代替色材分散液(F),将蓝色颜料分散液(A)的调配量设为29.7重量份,将CR-1的调配量设为33.9重量份,将PGMEA的调配量设为25.9重量份,除此以外,以同样的方式获得比较例1的着色树脂组合物。

[0400] (比较例2:着色树脂组合物的制备)

[0401] 在实施例7中,使用红色染料分散液(D) 11.0重量份代替色材分散液(F),将蓝色颜料分散液(A)的调配量设为34.8重量份,将CR-1的调配量设为32.5重量份,将PGMEA的调配量设为21.2重量份,除此以外,以同样的方式获得比较例2的着色树脂组合物。

[0402] (比较例3:着色树脂组合物的制备)

[0403] 在实施例7中,使用红色染料分散液(E) 18.2重量份代替色材分散液(F),将蓝色颜料分散液(A)的调配量设为31.7重量份,将CR-1的调配量设为31.0重量份,将PGMEA的调配量设为18.6重量份,除此以外,以同样的方式获得比较例3的着色树脂组合物。

[0404] [表3]

[0405]

	色材分散液	色材
实施例5	—	色材A
实施例6	—	色材B
实施例7	色材分散液(F)	色材A
实施例8	色材分散液(G)	色材B
实施例9	色材分散液(H)	色材A
实施例10	色材分散液(I)	色材B
比较例1	紫色颜料分散液(C)	PV 23
比较例2	红色染料分散液(D)	AR 289
比较例3	红色染料分散液(E)	AR 52

[0406] 实施例5~10及比较例1~3中,蓝色色材使用PB 15:6。

[0407] 继而,对实施例5~10及比较例1~3的着色树脂组合物进行以下的光学特性评价及耐光性试验。将评价结果示于表4。

[0408] <光学特性评价试验1>

[0409] 光学特性评价以如下方式进行。使用旋转涂布机,将实施例5~10及比较例1~3的着色树脂组合物分别涂布于厚度0.7mm的玻璃基板(NH TECHNO GLASS(株)制造,“NA35”)上。其后,在80℃的加热板上加热干燥3分钟。不隔着光掩模而使用超高压汞灯照射60mJ/cm²的紫外线,由此获得固化膜(蓝色着色膜)。干燥固化后的膜厚(T;μm)以使后述的后烘烤后的色度成为y=0.085的方式设定。通过230℃的洁净烘箱将形成有着色膜的玻璃板后烘烤30分钟,测定所得的着色膜的色度(x、y)及亮度(Y)。色度及亮度使用Olympus(株)公司制造的“显微分光测定装置OSP-SP200”进行测定。亮度在Y值为9.70以上的情况下评价为◎,为9.35以上且不足9.70的情况下评价为○,为9.00以上且不足9.35的情况下评价为△,不足9.00的情况下评价为×。

[0410] <耐光性试验1>

[0411] 另准备以与上述光学特性评价1同样的方式制备的经后烘烤处理的基板,测定着色膜的L₀、a₀、b₀。其后,在大气压下,使用氙气灯(Atlas公司制造的Ci4000耐候试验机,内侧滤光片:石英,外侧滤光片:碱石灰&红外线吸收涂层(CIRA)),在420nm的波长下,将照度设为1.2W/m²,照射70小时(相当于300kJ/m²)。再次测定所得的着色膜的L、a、b,设为L₁、a₁、b₁。在耐光性试验1中,耐光性在根据下式算出的ΔE_{ab}的值不足5的情况下评价为○,为5以上

且不足10的情况下评价为△,为10以上的情况下评价为×。

$$[0412] \quad \Delta E_{ab} = \{ (L_1 - L_0)^2 + (a_1 - a_0)^2 + (b_1 - b_0)^2 \}^{1/2}$$

[0413] [表4]

[0414]

	x	y	Y	△Eab	亮度	耐光性
实施例5	0.140	0.085	9.79	2.6	◎	○
实施例6	0.140	0.085	9.78	2.2	◎	○
实施例7	0.140	0.085	9.82	2.7	◎	○
实施例8	0.140	0.085	9.80	2.4	◎	○
实施例9	0.140	0.085	9.83	2.4	◎	○
实施例10	0.140	0.085	9.80	1.9	◎	○
比较例1	0.140	0.085	8.90	0.7	×	○
比较例2	0.140	0.085	9.46	19.3	○	×
比较例2	0.140	0.085	9.65	11.9	○	×

[0415] 在实施例5~10及比较例1~3中,蓝色色材使用PB 15:6。

[0416] (实施例11~12:着色树脂组合物的制备)

[0417] 在实施例9~10中,使用蓝色色材分散液(B)代替蓝色颜料分散液(A),除此以外,以同样的方式获得实施例11~12的着色树脂组合物。

[0418] (比较例4~6:着色树脂组合物的制备)

[0419] 在比较例1~3中,使用蓝色色材分散液(B)代替蓝色颜料分散液(A),除此以外,以同样的方式获得比较例4~6的着色树脂组合物。

[0420] <光学特性评价试验2>

[0421] 关于实施例11~12及比较例4~6所得的着色树脂组合物,将后烘烤的温度设为170℃,使后烘烤后的色度成为y=0.070,除此以外,以与上述光学特性评价试验1同样的方式,对所得的着色膜进行光学特性评价试验2。

[0422] 另外,也测定所得的着色膜的对比度。对比度的测定使用壶阪电气(株)公司制造的“对比度测定装置CT-1B”进行。

[0423] 将评价结果示于表5。

[0424] <耐光性试验2>

[0425] 另准备以与上述光学特性评价试验2同样的方式制备的经后烘烤处理的基板,以与上述耐光性试验1同样的方式求出△Eab。在耐光性试验2中,耐光性在△Eab的值不足7的情况下评价为○,为7以上且15以下的情况下评价为△,超过15的情况下评价为×。将评价结果示于表5。

[0426] [表5]

[0427]

	色材	x	y	Y	对比度	耐光性
实施例11	色材A	0.150	0.070	8.28	5038	○
实施例12	色材B	0.150	0.070	8.28	5497	○
比较例4	PV 23	0.150	0.070	7.54	4231	○

比较例5	AR 289	0.150	0.070	8.24	4868	×
比较例6	AR 52	0.150	0.070	8.16	4663	×

[0428] 在实施例11~12及比较例4~6中,蓝色色材使用蓝色色材C。

[0429] (结果总结)

[0430] 实施例5~12获得的着色树脂组合物由于含有具有本发明的特定结构的色材、蓝色色材、粘合剂成分、及溶剂,因此所形成的着色膜的亮度及耐光性优异。

[0431] 另一方面,比较例1及比较例4获得的着色树脂组合物由于使用PV 23代替具有本发明特定的结构的色材,因此亮度差。

[0432] 比较例2及比较例5获得的着色树脂组合物由于使用AR 289代替具有本发明特定的结构的色材,因此亮度及耐光性差。认为其原因在于,AR289具有2个含有SO₂的官能团,且含有与氮原子直接键结的氢。

[0433] 比较例3及比较例6获得的着色树脂组合物由于使用AR 52代替具有本发明的特定结构的色材,因此亮度及耐光性差。认为其原因在于,AR 52具有2个含有SO₂的官能团,且在氮原子上仅键结有饱和烃基。

[0434] 符号说明

- [0435] 1 透明基板
- [0436] 2 遮光部
- [0437] 3 着色层
- [0438] 10 滤色器
- [0439] 20 对向基板
- [0440] 30 液晶层
- [0441] 40 液晶显示装置
- [0442] 50 有机保护层
- [0443] 60 无机氧化膜
- [0444] 71 透明阳极
- [0445] 72 空穴注入层
- [0446] 73 空穴传输层
- [0447] 74 发光层
- [0448] 75 电子注入层
- [0449] 76 阴极
- [0450] 80 有机发光体
- [0451] 100 有机发光显示装置

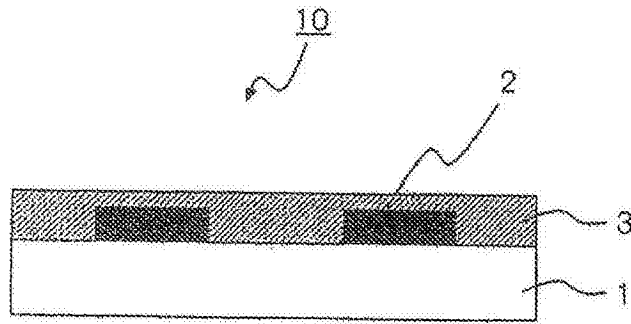


图1

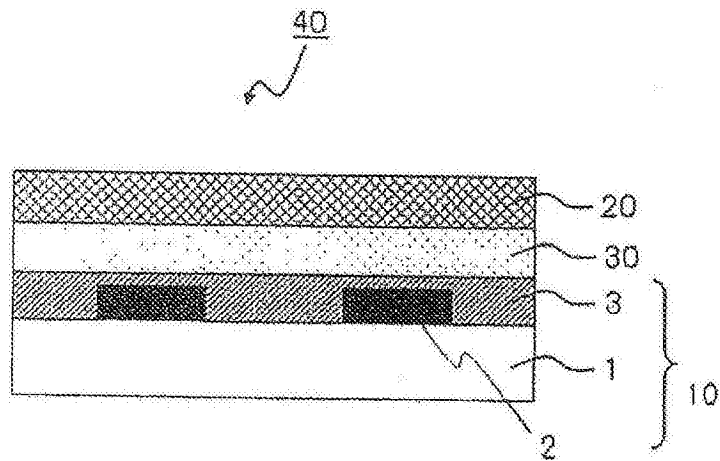


图2

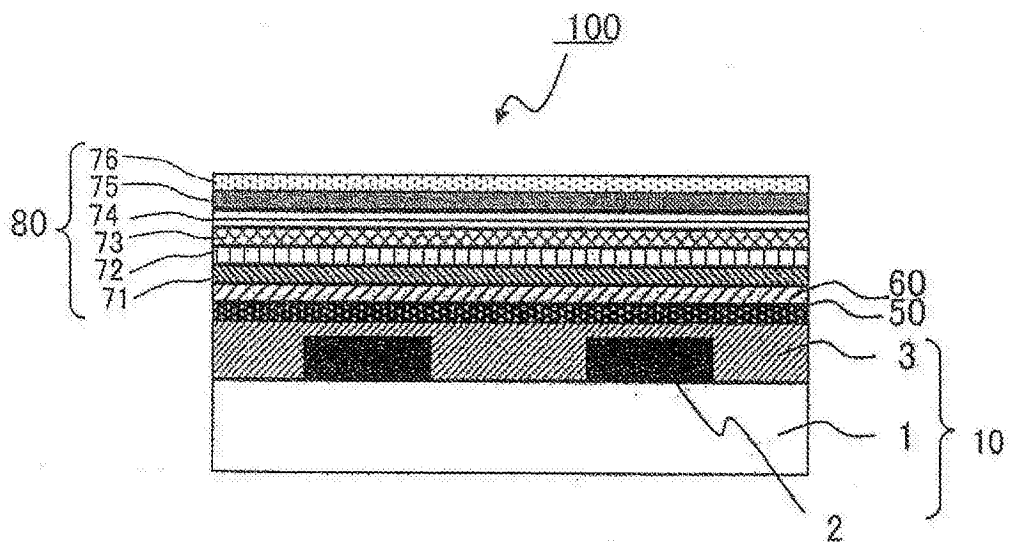


图3