



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109870878 B

(45) 授权公告日 2022.03.15

(21) 申请号 201811466045.2
 (22) 申请日 2018.12.03
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 109870878 A
 (43) 申请公布日 2019.06.11
 (30) 优先权数据
 10-2017-0166098 2017.12.05 KR
 (73) 专利权人 东友精细化工有限公司
 地址 韩国全罗北道
 (72) 发明人 柳廷昊 裴辰哲 尹贞玉 崔世华
 金奉奎
 (74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
 代理人 金成哲 宋海花
 (51) Int. Cl.
 G03F 7/027 (2006.01)
 G03F 7/004 (2006.01)
 G02B 5/22 (2006.01)
 G02F 1/1335 (2006.01)

(56) 对比文件
 KR 20160112640 A, 2016.09.28
 JP 2008094897 A, 2008.04.24
 JP H09241558 A, 1997.09.16
 US 5704969 A, 1998.01.06
 JP 2015082055 A, 2015.04.27
 CN 104076604 A, 2014.10.01
 CN 102736416 A, 2012.10.17
 CN 104914667 A, 2015.09.16
 CN 103969953 A, 2014.08.06
 CN 103488050 A, 2014.01.01
 CN 106959579 A, 2017.07.18
 GB 1586820 A, 1981.03.25
 CN 104678706 A, 2015.06.03
 CN 107111023 A, 2017.08.29
 CN 107111023 A, 2017.08.29
 CN 104950578 A, 2015.09.30
 CN 104216223 A, 2014.12.17
 CN 101088047 A, 2007.12.12
 CN 1991584 A, 2007.07.04
 CN 1991584 A, 2007.07.04

审查员 何莉莉

权利要求书3页 说明书23页

(54) 发明名称
 着色感光性树脂组合物、滤色器及图像显示装置

案剥落, 不会使相邻的像素部的透过率下降, 且保存稳定性优异。

(57) 摘要

本发明提供一种着色感光性树脂组合物、使用该着色感光性树脂组合物制造的滤色器及图像显示装置。上述着色感光性树脂组合物包含着色剂、碱溶性树脂、光聚合性化合物、光聚合引发剂和溶剂, 上述着色剂包含颜料和染料, 上述染料包含分子内具有-COOM或-COO⁻基的咕吨化合物, 上述碱溶性树脂包含含有二环戊基的重复单元, 上述光聚合引发剂包含通过光照射而产生甲基自由基的脲酯化合物, 上述溶剂包含分子内具有羟基的有机溶剂。本发明的着色感光性树脂组合物的透过率优异, 制造滤色器时没有残渣、图

CN 109870878 B

1. 一种着色感光性树脂组合物,其包含着色剂、碱溶性树脂、光聚合性化合物、光聚合引发剂和溶剂,

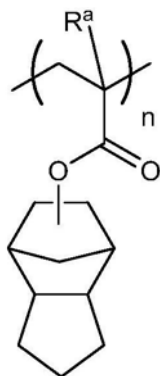
所述着色剂包含颜料和染料,所述染料包含下述化学式Aa-33或Aa-44所表示的所表示的咕吨化合物,

所述碱溶性树脂包含下述化学式1~2所表示的重复单元,

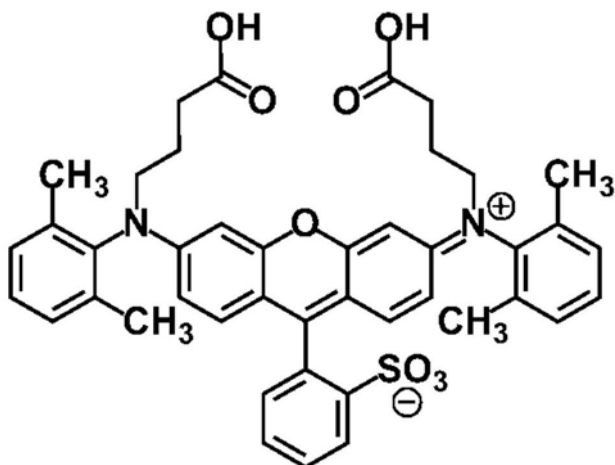
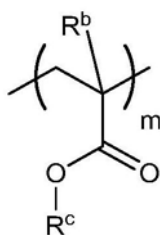
所述光聚合引发剂包含通过光照射而产生甲基自由基的肟酯化合物,

所述溶剂包含分子内具有羟基的有机溶剂,

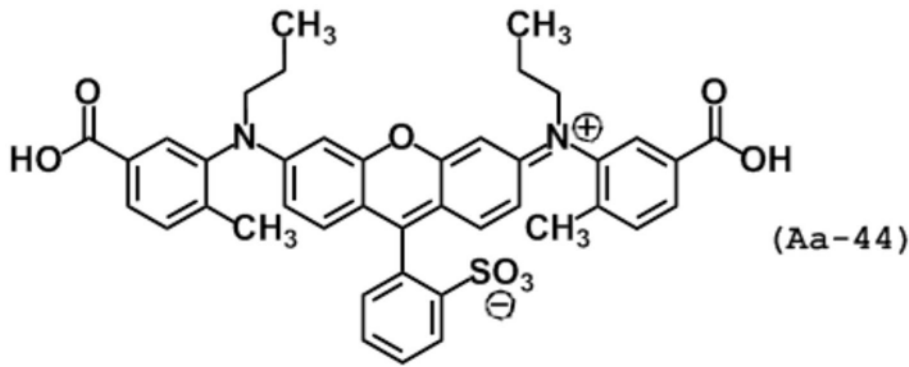
化学式1



化学式2



(Aa-33)



所述式中，

R^a 和 R^b 各自独立地为氢原子或甲基，

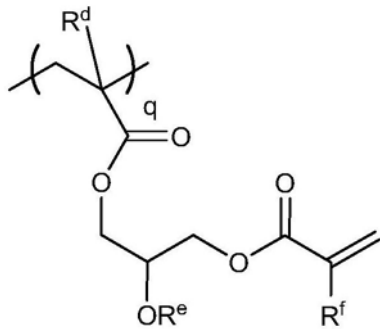
R^c 为碳原子数1~20的烷基，

n 和 m 各自独立地为1~500的整数。

2. 根据权利要求1所述的着色感光性树脂组合物，所述颜料包含C.I. 颜料蓝15:6、C.I. 颜料红254或它们的混合物。

3. 根据权利要求1所述的着色感光性树脂组合物，所述碱溶性树脂进一步包含下述化学式3所表示的重复单元，

化学式3



所述式中，

R^d 和 R^f 各自独立地为氢原子或甲基，

R^e 为氢原子或包含由酸酐衍生的羧酸的残基，

q 为1~500的整数。

4. 根据权利要求3所述的着色感光性树脂组合物，所述酸酐选自由琥珀酸酐、甲基琥珀酸酐、(2-十二烯-1-基)琥珀酸酐、苯基琥珀酸酐、邻苯二甲酸酐、马来酸酐、柠康酸酐、戊二酸酐、3,3-二甲基戊二酸酐、衣康酸酐、3,4,5,6-四氢邻苯二甲酸酐、偏苯三酸酐、六氢邻苯二甲酸酐和降冰片烯二酸酐组成的组。

5. 根据权利要求1所述的着色感光性树脂组合物，所述分子内具有羟基的有机溶剂包含4-羟基-4-甲基-2-戊酮。

6. 根据权利要求1所述的着色感光性树脂组合物，所述溶剂进一步包含丙二醇单甲基醚乙酸酯。

7. 根据权利要求6所述的着色感光性树脂组合物，丙二醇单甲基醚乙酸酯与分子内具有羟基的有机溶剂的混合比以重量基准计为95:5~60:40。

8. 一种滤色器，其利用权利要求1~7中任一项所述的着色感光性树脂组合物而形成。

9. 一种图像显示装置,其特征在于,具备权利要求8所述的滤色器。

着色感光性树脂组合物、滤色器及图像显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及着色感光性树脂组合物、滤色器及图像显示装置,更详细而言,涉及透过率优异,制造滤色器没有残渣、图案剥落,不会使相邻的像素部的透过率下降,且保存稳定性优异的着色感光性树脂组合物、使用该着色感光性树脂组合物形成的滤色器及具备上述滤色器的图像显示装置。

背景技术

[0002] 滤色器广泛应用于摄像元件、液晶显示装置等,其应用范围正在迅速扩大。滤色器通常如下制造:在形成有黑矩阵图案的基板上,通过旋涂均匀地涂布含有相当于红色、绿色和蓝色各个颜色的着色剂的着色感光性树脂组合物,然后加热干燥(以下,有时也称为预烧成),将所形成的涂膜曝光、显影,根据需要进一步加热固化(以下,有时也称为后烧成),对每一颜色重复进行上述操作,从而形成各个颜色的像素。

[0003] 近年来,对于颜色再现能力高的高品质的显示器的市场要求逐渐增加。由此,用于制造滤色器的着色感光性树脂组合物的着色材料的含量持续增加。用于生成蓝色像素的着色感光性树脂组合物的情况下,主要使用作为主色料的蓝色颜料和作为辅助色料的紫色颜料,但随着颜色再现能力的提高,透过率会下降,为了克服该问题,使用染料来代替一部分作为辅助色料的紫色颜料[参照韩国专利公开第10-2016-0118011号]。

[0004] 但是,在将染料用作辅助颜料的情况下,会发生固化度不足而在利用碱显影液的显影工序时所形成的图案产生剥离的问题,高温固化时染料向相邻的绿色或红色像素部扩散而使绿色或红色像素部的透过率下降的移染现象等,因而需要对其进行改善。

[0005] 此外,要求开发制造滤色器时没有残渣、图案剥落、且保存稳定性优异的着色感光性树脂组合物。

发明内容

[0006] 所要解决的课题

[0007] 本发明的一目的在于,提供透过率优异、制造滤色器时没有残渣、图案剥落而不使相邻像素部的透过率降低、且保存稳定性优异的着色感光性树脂组合物。

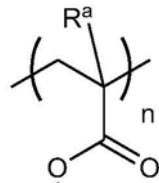
[0008] 本发明的另一目的在于,提供利用上述着色感光性树脂组合物形成的滤色器。

[0009] 本发明的又一目的在于,提供具备上述滤色器的图像显示装置。

[0010] 解决课题的方法

[0011] 另一方面,本发明一种着色感光性树脂组合物,其包含着色剂、碱溶性树脂、光聚合性化合物、光聚合引发剂和溶剂,上述着色剂包含颜料和染料,上述染料包含分子内具有-COOM或-COO⁻基的咕吨化合物,其中,M表示氢原子、Na⁺、K⁺、或⁺N(R¹²)₄,四个R¹²可以相同或不同,R¹²表示氢原子、碳原子数1~20的饱和烷基或碳原子数7~10的芳烷基,上述碱溶性树脂包含下述化学式1~2所表示的重复单元,上述光聚合引发剂包含通过光照射而产生甲基自由基的胍酯化合物,上述溶剂包含分子内具有羟基的有机溶剂。

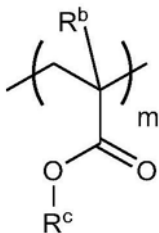
[0012] [化学式1]



[0013]



[0014] [化学式2]



[0015]

[0016] 上述式中,

[0017] R^a 和 R^b 各自独立地为氢原子或甲基,

[0018] R^c 为碳原子数1~20的烷基,

[0019] n 和 m 各自独立地为1~500的整数。

[0020] 另一方面,本发明提供利用上述着色感光性树脂组合物而形成的滤色器。

[0021] 又另一方面,本发明提供以具备上述滤色器为特征的图像显示装置。

[0022] 发明效果

[0023] 本发明的着色感光性树脂组合物通过包含分子内具有-COOM或-COO⁻基的咕吨染料、包含含有具有二环戊基的重复单元的碱溶性树脂、包含通过光照射而产生甲基自由基的脲酯光聚合引发剂、且包含分子内具有羟基的有机溶剂,从而透过率优异,制造滤色器时没有残渣、图案剥落,不会使相邻的像素部的透过率下降,且保存稳定性优异。

具体实施方式

[0024] 以下,更详细说明本发明。

[0025] 本发明的一实施方式涉及一种着色感光性树脂组合物,其包含着色剂(A)、碱溶性树脂(B)、光聚合性化合物(C)、光聚合引发剂(D)和溶剂(E),上述着色剂(A)包含颜料和染料,上述染料包含分子内具有-COOM或-COO⁻基的咕吨化合物,上述碱溶性树脂(B)包含含有二环戊基的重复单元,上述光聚合引发剂(D)包含通过光照射而产生甲基自由基的脲酯化合物,上述溶剂(E)包含分子内具有羟基的有机溶剂。

[0026] 着色剂(A)

[0027] 本发明的一实施方式中,上述着色剂(A)包含颜料和染料,上述染料包含分子内具有-COOM或-COO⁻基的咕吨化合物。此时, M 表示氢原子、 Na^+ 、 K^+ 、或 $N(R^{12})_4^+$,四个 R^{12} 可以相同或不同, R^{12} 表示氢原子、碳原子数1~20的饱和烷基或碳原子数7~10的芳烷基。

[0028] 颜料(a1)

[0029] 本发明的一实施方式中,上述颜料可以使用本领域中一般使用的有机颜料或无机颜料。上述颜料可以使用印刷油墨、喷墨油墨等中使用的各种颜料,具体而言,可以举出水溶性偶氮颜料、不溶性偶氮颜料、酞菁颜料、喹吡啶酮颜料、异吲哚啉酮颜料、异吲哚啉颜料、茈颜料、茈酮颜料、二噁嗪颜料、蒽醌颜料、二蒽醌基颜料、蒽啉酮颜料、蒽嵌蒽醌(anthanthrone)颜料、阴丹酮(indanthrone)颜料、黄烷士酮颜料、皮蒽酮(pyranthron)颜料、二酮吡咯并吡咯颜料等。作为上述无机颜料,可以举出金属氧化物或金属络盐等金属化合物或炭黑,具体而言,可以举出铁、钴、铝、镉、铅、铜、钛、镁、铬、锌、铈等金属的氧化物或复合金属氧化物等。优选为红色、蓝色系列的颜料,特别是,作为上述有机颜料和无机颜料,具体优选色指数(染色家协会志(The society of Dyers and Colourists)出版)中分类为颜料的化合物中的C.I.颜料红、C.I.颜料蓝、C.I.颜料紫,但并不一定限于此,它们可以各自单独或将两种以上组合使用。

[0030] C.I.颜料红9、97、105、122、123、144、149、166、168、176、177、179、180、192、215、216、224、242、254、255、264和269

[0031] C.I.颜料蓝15(15:3、15:4、15:6等)、16、21、28、60、64和76

[0032] C.I.颜料紫14、19、23、29、32、33、36、37和38

[0033] 本发明的一实施方式中,上述颜料尤其可以包含C.I.颜料蓝15:6、C.I.颜料红254或它们的混合物。

[0034] 上述颜料优选使用颜料的粒径均匀分散的颜料分散液。作为用于使颜料的粒径均匀分散的方法的例子,可以举出通过添加颜料分散剂(a2)而进行分散处理的方法等,根据上述方法可以获得颜料在溶液中均匀分散的状态的颜料分散液。

[0035] 颜料分散剂(a2)

[0036] 上述颜料分散剂(a2)是为了颜料的解凝及维持稳定性而添加,可以无限制地使用本领域中一般使用的颜料分散剂。作为市售的分散剂,有毕克(BYK)公司的LPN-6919、Disperbyk-101、103、107、108、110、111、112、116、130、140、142、154、161、162、163、164、165、166、167、168、170、171、174、180、181、182、183、184、185、190、2000、2001、2009、2010、2020、2025、2050、2070、2095、2150、2155、2163、2164;路博润(Lubrizol)公司的SOLSPERSE-3000、9000、13000、13240、13650、13940、16000、17000、18000、20000、21000、24000、26000、27000、28000、31845、32000、32500、32550、33500、32600、34750、35100、36600、38500、41000、41090、53095、55000、56000、76500等。

[0037] 它们可以单独或将两种以上混合使用,优选为毕克公司的LPN-6919、作为具有酸性官能团的分散剂的毕克公司的Disperbyk-2000、2001或路博润公司的SOLSPERSE-3000、21000、26000、36600、41000,但并不限于此。

[0038] 相对于颜料(a1) 100重量份,上述颜料分散剂(a2)的含量为5~60重量份、优选为15~50重量份。如果颜料分散剂(a2)的含量超过60重量份,则粘度可能升高,在低于5重量份的情况下,颜料的微粒化困难,或可能导致分散后凝胶化等问题。

[0039] 染料(a3)

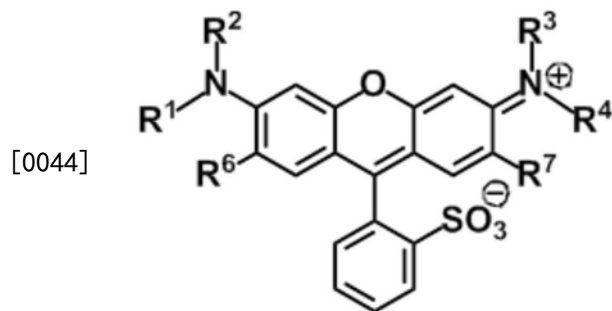
[0040] 本发明的一实施方式中,上述染料包含分子内具有-COOM或-COO⁻基的咕吨化合物。此时,M表示氢原子、Na⁺、K⁺、或^N(R¹²)₄,四个R¹²可以相同或不同,R¹²表示氢原子、碳原子

数1~20的饱和烃基或碳原子数7~10的芳烷基。

[0041] 上述分子内具有-COOM或-COO⁻基的咕吨化合物能够提高着色感光性树脂组合物的透过率以及可靠性,高温烘烤时能够抑制移染现象。

[0042] 具体而言,上述分子内具有-COOM或-COO⁻基的咕吨化合物可以为下述化学式4所表示的咕吨化合物。

[0043] [化学式4]



[0045] 上述式中,

[0046] R¹~R⁴彼此独立地表示氢原子、可具有取代基的碳原子数1~20的饱和烃基、或可具有取代基的碳原子数6~10的芳香族烃基,该饱和烃基所包含的-CH₂-可以被-O-、-CO-或-NR¹¹-取代,R¹和R²可以结合在一起而形成包含氮原子的环,R³和R⁴可以结合在一起而形成包含氮原子的环,

[0047] R⁶和R⁷彼此独立地表示氢原子或碳原子数1~6的烷基,

[0048] R¹¹表示氢原子、碳原子数1~20的饱和烃基或碳原子数7~10的芳烷基,

[0049] 其中,上述化学式4所表示的化合物满足条件(i)~(vi)中的至少一个,

[0050] (i) R¹为具有-COOM的碳原子数1~20的饱和烃基,R²~R⁴中的至少一个为可具有取代基的碳原子数6~10的芳香族烃基,而且一分子中所包含的-COOM为一个,

[0051] (ii) R¹和R³为具有-COOM的碳原子数6~10的芳香族烃基,

[0052] (iii) R¹为具有-COOM的碳原子数6~10的芳香族烃基,R³为具有-COOM的碳原子数1~20的饱和烃基,

[0053] (iv) R¹为具有-COOM的碳原子数3~20的饱和烃基,R³为具有-COOM的碳原子数1~20的饱和烃基,

[0054] (v) R¹为可具有取代基的碳原子数1~20的饱和烃基,R²为具有-COOM的碳原子数6~10的芳香族烃基,

[0055] (vi) R¹和R²为氢原子或可具有取代基的碳原子数1~20的饱和烃基,R³和R⁴中的至少一个为具有-COOM的碳原子数6~10的芳香族烃基,

[0056] (i)~(vi)中,M表示氢原子、Na⁺、K⁺、或⁺N(R¹²)₄,四个R¹²可以相同或不同,

[0057] R¹²表示氢原子、碳原子数1~20的饱和烃基或碳原子数7~10的芳烷基。

[0058] 作为R¹~R⁴中的碳原子数6~10的芳香族烃基,例如,可以举出苯基、甲苯基、二甲苯基、三甲苯基、丙基苯基和丁基苯基等。

[0059] 作为该芳香族烃基可具有的取代基,可以举出卤素原子、-R⁸、-OH、-OR⁸、-SO₃H、-SO₃⁻Z⁺、-COOM、-CO₂R⁸、-SR⁸、-SO₂R⁸、-SO₃R⁸或-SO₂NR⁹R¹⁰,优选这些取代基取代芳香族烃基所包含的氢原子。它们中,作为取代基,优选为-SO₃H、-SO₃⁻Z⁺、-COOM和-SO₂NR⁹R¹⁰,更优选为-

$\text{SO}_3^- \text{Z}^+$ 、 $-\text{COOM}$ 和 $-\text{SO}_2\text{NR}^9\text{R}^{10}$ 。作为此时的 $-\text{SO}_3^- \text{Z}^+$ ，优选为 $-\text{SO}_3\text{N}(\text{R}^{11})_4$ 。该芳香族烃基中，包含 $-\text{COOM}$ 作为取代基的情况下， $-\text{COOM}$ 优选结合于间位或对位的结合键。如果 $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 为这些基团，则包含化学式4所表示的咕吨化合物的本发明的着色感光性树脂组合物中，异物的产生少，而且能够形成耐热性优异的滤色器。

[0060] R^8 表示碳原子数1~20的饱和烃基，该饱和烃基所包含的氢原子可以被卤素原子取代。

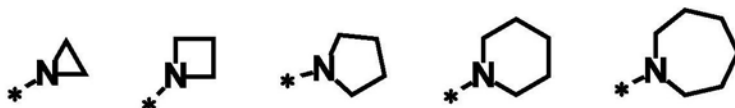
[0061] R^9 和 R^{10} 彼此独立地表示氢原子或可具有取代基的碳原子数1~20的饱和烃基，该饱和烃基所包含的 $-\text{CH}_2-$ 可以被 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NH}-$ 或 $-\text{NR}^8-$ 取代， R^9 和 R^{10} 可以彼此结合而形成包含氮原子的3~10元的杂环。

[0062] 作为 $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 和 $\text{R}^8 \sim \text{R}^{12}$ 中的碳原子数1~20的饱和烃基，例如，可以举出甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、十二烷基、十六烷基、二十烷基等直链状烷基；异丙基、异丁基、异戊基、新戊基、2-乙基己基等支链状烷基；环丙基、环戊基、环己基、环庚基、环辛基、三环癸基等碳原子数3~20的脂环式饱和烃基。该饱和烃基的碳原子数更优选为1~10。

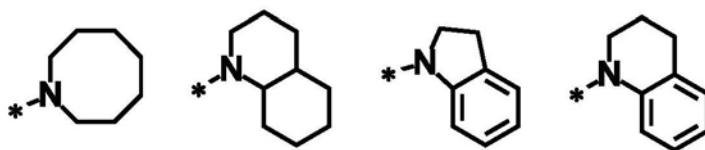
[0063] $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 中的相应饱和烃基所包含的氢原子可以被例如作为取代基的 $-\text{COOM}$ 、碳原子数6~10的芳香族烃基或卤素原子取代。此外， $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 所表示的饱和烃基中，优选结合于末端的碳原子（一级碳原子）的氢原子被取代基取代。作为可取代 $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 的饱和烃基的氢原子的碳原子数6~10的芳香族烃基，可以举出与作为 $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 中的碳原子数6~10的芳香族烃基而例示的基团相同的基团。

[0064] R^9 和 R^{10} 中的相应饱和烃基所包含的氢原子例如可以被作为取代基的羟基或卤素原子取代。

[0065] 作为 R^1 和 R^2 结合在一起而形成的环以及 R^3 和 R^4 结合在一起而形成的环，例如，可以举出以下的环。*代表结合键。



[0066]



[0067] 作为 $-\text{OR}^8$ ，可以举出例如甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊氧基、己氧基、庚氧基、辛氧基、2-乙基己氧基和二十烷氧基等烷氧基等。

[0068] 作为 $-\text{CO}_2\text{R}^8$ ，可以举出例如甲氧基羰基、乙氧基羰基、丙氧基羰基、叔丁氧基羰基、己氧基羰基和二十烷氧基羰基等烷氧基羰基等。

[0069] 作为 $-\text{SR}^8$ ，可以举出例如甲基硫基、乙基硫基、丁基硫基、己基硫基、癸基硫基和二十烷基硫基等烷基硫基等。

[0070] 作为 $-\text{SO}_2\text{R}^8$ ，可以举出例如甲基磺酰基、乙基磺酰基、丁基磺酰基、己基磺酰基、癸基磺酰基和二十烷基磺酰基等烷基磺酰基等。

[0071] 作为 $-\text{SO}_3\text{R}^8$ ，可以举出例如甲氧基磺酰基、乙氧基磺酰基、丙氧基磺酰基、叔丁氧基磺酰基、己氧基磺酰基和二十烷氧基磺酰基等烷氧基磺酰基等。

[0072] 作为 $-\text{SO}_2\text{NR}^9\text{R}^{10}$,可以举出例如氨磺酰基;

[0073] N-甲基氨磺酰基、N-乙基氨磺酰基、N-丙基氨磺酰基、N-异丙基氨磺酰基、N-丁基氨磺酰基、N-异丁基氨磺酰基、N-仲丁基氨磺酰基、N-叔丁基氨磺酰基、N-戊基氨磺酰基、N-(1-乙基丙基)氨磺酰基、N-(1,1-二甲基丙基)氨磺酰基、N-(1,2-二甲基丙基)氨磺酰基、N-(2,2-二甲基丙基)氨磺酰基、N-(1-甲基丁基)氨磺酰基、N-(2-甲基丁基)氨磺酰基、N-(3-甲基丁基)氨磺酰基、N-环戊基氨磺酰基、N-己基氨磺酰基、N-(1,3-二甲基丁基)氨磺酰基、N-(3,3-二甲基丁基)氨磺酰基、N-庚基氨磺酰基、N-(1-甲基己基)氨磺酰基、N-(1,4-二甲基戊基)氨磺酰基、N-辛基氨磺酰基、N-(2-乙基己基)氨磺酰基、N-(1,5-二甲基己基)氨磺酰基、N-(1,1,2,2-四甲基丁基)氨磺酰基等N-1取代氨磺酰基;

[0074] N,N-二甲基氨磺酰基、N,N-乙基甲基氨磺酰基、N,N-二乙基氨磺酰基、N,N-丙基甲基氨磺酰基、N,N-异丙基甲基氨磺酰基、N,N-叔丁基甲基氨磺酰基、N,N-丁基乙基氨磺酰基、N,N-双(1-甲基丙基)氨磺酰基、N,N-庚基甲基氨磺酰基等N,N-2取代氨磺酰基等。

[0075] 作为 R^6 和 R^7 中的碳原子数1~6的烷基,上述例举的烷基中,可以举出碳原子数1~6的烷基。其中,作为 R^6 、 R^7 ,优选为氢原子。

[0076] 作为 $\text{R}^{11}\sim\text{R}^{12}$ 中的碳原子数7~10的芳烷基,可以举出苄基、苯基乙基、苯基丁基等。

[0077] Z^+ 为 ${}^+\text{N}(\text{R}^{11})_4$ 、 Na^+ 或 K^+ ,优选为 ${}^+\text{N}(\text{R}^{11})_4$ 。

[0078] 作为上述 ${}^+\text{N}(\text{R}^{11})_4$,四个 R^{11} 中,优选至少两个为碳原子数5~20的饱和烃基。此外,四个 R^{11} 的合计碳原子数优选为20~80,更优选为20~60。

[0079] 其中,化学式4所表示的咕吨化合物满足条件(i)~(vi)中的至少一个,优选满足条件(i)、(ii)、(iv)、(v)中的至少一个。

[0080] (i) R^1 为具有-COOM的碳原子数1~20的饱和烃基, $\text{R}^2\sim\text{R}^4$ 中的至少一个为可具有取代基的碳原子数6~10的芳香族烃基,而且一分子中所包含的-COOM为一个。

[0081] (ii) R^1 和 R^3 为具有-COOM的碳原子数6~10的芳香族烃基。

[0082] (iii) R^1 为具有-COOM的碳原子数6~10的芳香族烃基, R^3 为具有-COOM的碳原子数1~20的饱和烃基。

[0083] (iv) R^1 为具有-COOM的碳原子数3~20的饱和烃基, R^3 为具有-COOM的碳原子数1~20的饱和烃基。

[0084] (v) R^1 为可具有取代基的碳原子数1~20的饱和烃基, R^2 为具有-COOM的碳原子数6~10的芳香族烃基。

[0085] (vi) R^1 和 R^2 为氢原子或可具有取代基的碳原子数1~20的饱和烃基, R^3 和 R^4 中的至少一个为具有-COOM的碳原子数6~10的芳香族烃基。

[0086] (i)~(vi)中,M表示氢原子、 Na^+ 、 K^+ 、或 ${}^+\text{N}(\text{R}^{12})_4$,四个 R^{12} 可以相同或不同。

[0087] R^{12} 表示氢原子、碳原子数1~20的饱和烃基或碳原子数7~10的芳烷基。

[0088] M特别优选为氢原子。

[0089] R^{12} 优选为氢原子、碳原子数1~20的饱和烃基或苄基。

[0090] 相对于着色感光性树脂组合物中的全部固体成分100重量%,上述化学式4所表示的咕吨化合物的含量可以为0.1~20重量%,优选可以为0.5~10重量%,更优选可以为0.5~5重量%。如果上述化学式4所表示的咕吨化合物的含量低于0.1重量%,则透过率可能恶

化,如果含量超过20重量%,则可靠性可能恶化。

[0091] 相对于着色感光性树脂组合物中的全部固体成分100重量%,上述着色剂(A)的含量可以为5~60重量%,优选可以为10~45重量%。如果上述着色剂(A)的含量处于上述范围内,则具有形成薄膜时像素的色浓度充分,显影时非像素部的脱落性不会降低而不产生残渣的优点。

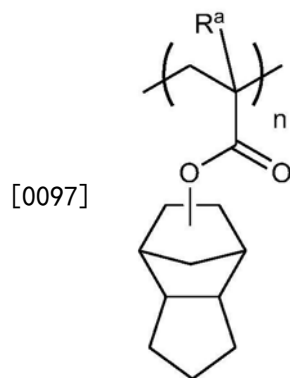
[0092] 本发明中,所谓着色感光性树脂组合物中的固体成分是指将溶剂除去后的成分的合计。

[0093] 碱溶性树脂(B)

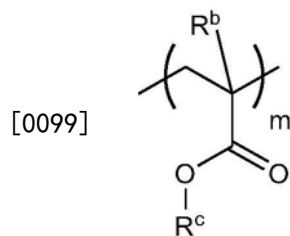
[0094] 本发明的一实施方式中,上述碱溶性树脂(B)通常具有借助光或热的作用的作用的反应性和碱溶性,作为着色材料的分散介质而发挥作用。

[0095] 上述碱溶性树脂(B)包含下述化学式1~2所表示的重复单元。

[0096] [化学式1]



[0098] [化学式2]



[0100] 上述式中,

[0101] R^a 和 R^b 各自独立地为氢原子或甲基,

[0102] R^c 为碳原子数1~20的烷基,

[0103] n 和 m 各自独立地为1~500的整数。

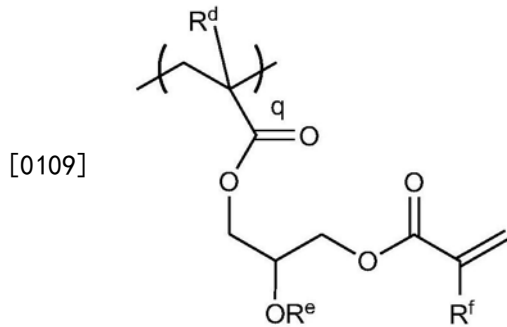
[0104] 本说明书中所使用的碳原子数1~20的烷基是指由碳原子数1~20个构成的直链型或支链型的烃基,例如,包含甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、2-乙基己基、庚基、辛基、壬基、癸基、十一烷基、十二烷基、十三烷基、十四烷基、十五烷基、十六烷基、十七烷基、十八烷基、十九烷基、二十烷基等,但不限于此。

[0105] 上述化学式1所表示的重复单元可以通过将(甲基)丙烯酸二环戊酯用作单体来导入。

[0106] 上述化学式2所表示的重复单元可以通过使用 C_1 - C_{20} 烷基(甲基)丙烯酸酯来导入。

[0107] 上述碱溶性树脂可以进一步包含下述化学式3所表示的重复单元。

[0108] [化学式3]



[0110] 上述式中,

[0111] R^d和R^f各自独立地为氢原子或甲基,

[0112] R^e为氢原子或包含由酸酐衍生的羧酸的残基,

[0113] q为1~500的整数。

[0114] 本说明书中所使用的酸酐包括琥珀酸酐(succinic anhydride)、甲基琥珀酸酐(methylsuccinic anhydride)、(2-十二烯-1-基)琥珀酸酐((2-dodecen-1-yl) succinic anhydride)、苯基琥珀酸酐(phenylsuccinic anhydride)、邻苯二甲酸酐(phthalic anhydride)、马来酸酐(maleicanhydride)、柠康酸酐(citraconicanhydride)、戊二酸酐(glutaric anhydride)、3,3-二甲基戊二酸酐(3,3-dimethylglutaricanhydride)、衣康酸酐(itaconic anhydride)、3,4,5,6-四氢邻苯二甲酸酐(3,4,5,6-tetrahydrophthalic anhydride)、偏苯三酸酐(trimellitic anhydride)、六氢邻苯二甲酸酐(hexahydrophthalic anhydride)、降冰片烯二酸酐(carbicanhydride)等,但不限于于此。

[0115] 上述化学式3所表示的重复单元发挥对上述碱溶性树脂(B)赋予光固化性和酸值的作用。上述化学式3所表示的重复单元可以如下形成:使用作为单体(甲基)丙烯酸缩水甘油酯在上述碱溶性树脂(B)的主链内导入来源于上述(甲基)丙烯酸缩水甘油酯的重复单元,然后使来源于上述(甲基)丙烯酸缩水甘油酯的重复单元的缩水甘油基与(甲基)丙烯酸反应,之后使由此生成的羟基与酸酐反应。

[0116] 通过上述化学式3所表示的重复单元,即使不向碱溶性树脂的主链直接导入羧基,也能够赋予酸值,因此能够确保显影性。

[0117] 上述碱溶性树脂通过包含上述化学式3所表示的重复单元,从而能够表现出低于0℃的玻璃化转变温度,透明性优异而亮度增加,同时提高利用狭缝式涂布机进行涂布时的涂布能力而抑制亮度不均匀以及无涂层(uncoating)现象,因而能够制造品质优异的滤色器。

[0118] 上述碱溶性树脂(B)可以为上述化学式1~3所表示的重复单元各自恒定地重复的嵌段共聚物,或它们无规地重复的无规共聚物。

[0119] 相对于上述构成碱溶性树脂的全部重复单元100摩尔%,上述碱溶性树脂可以包含化学式1所表示的重复单元1~90摩尔%,上述化学式2所表示的重复单元1~90摩尔%,上述化学式3所表示的重复单元1~90摩尔%。

[0120] 在上述化学式1~3所表示的重复单元的含量分别处于上述摩尔%范围内的情况下,能够获得显影性、可溶性以及与着色剂的平衡良好的碱溶性树脂。

[0121] 此外,上述碱溶性树脂可以进一步包含来源于包含不饱和双键的单体的重复单

元。

[0122] 上述包含不饱和双键的单体的种类没有特别限定,例如,有苯乙烯、乙烯基甲苯、 α -甲基苯乙烯、4-甲基苯乙烯、对氯苯乙烯、邻甲氧基苯乙烯、间甲氧基苯乙烯、对甲氧基苯乙烯、邻乙基苄基甲基醚、间乙基苄基甲基醚、对乙基苄基甲基醚、邻乙基苄基缩水甘油基醚、间乙基苄基缩水甘油基醚及对乙基苄基缩水甘油基醚等芳香族乙烯基化合物;

[0123] 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、N-邻羟基苯基马来酰亚胺、N-间羟基苯基马来酰亚胺、N-对羟基苯基马来酰亚胺、N-邻甲基苯基马来酰亚胺、N-间甲基苯基马来酰亚胺、N-对甲基苯基马来酰亚胺、N-邻甲氧基苯基马来酰亚胺、N-间甲氧基苯基马来酰亚胺及N-对甲氧基苯基马来酰亚胺等N-取代马来酰亚胺系化合物;

[0124] (甲基)丙烯酸环戊酯、(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸2-二环戊氧基乙酯及(甲基)丙烯酸异冰片酯等脂环族(甲基)丙烯酸酯;以及

[0125] 3-(甲基丙烯酰氧基甲基)氧杂环丁烷、3-(甲基丙烯酰氧基甲基)-3-乙基氧杂环丁烷、3-(甲基丙烯酰氧基甲基)-2-三氟甲基氧杂环丁烷、3-(甲基丙烯酰氧基甲基)-2-苯基氧杂环丁烷、2-(甲基丙烯酰氧基甲基)氧杂环丁烷及2-(甲基丙烯酰氧基甲基)-4-三氟甲基氧杂环丁烷等不饱和氧杂环丁烷系化合物等。

[0126] 上述包含不饱和双键的单体可以各自单独或将两种以上混合使用。

[0127] 上述包含不饱和双键的单体的含量没有特别限定,但相对于构成碱溶性树脂的全部重复单元100摩尔%,优选为5~50摩尔%。

[0128] 上述共聚物的制造方法没有特别限制,可以使用以往公知的聚合方法,公知的聚合方法中优选为溶液聚合法。此外,聚合温度或聚合时间根据所导入的单体的种类或比率、期望的碱溶性树脂的分子量和酸值的不同而不同,例如可以在60~130℃进行1~10小时聚合。

[0129] 在上述聚合时使用溶剂的情况下,可以使用通常的自由基聚合反应时所使用的溶剂,具体而言,可以使用四氢呋喃、二噁烷、乙二醇二甲基醚、二乙二醇二甲基醚、丙酮、甲基乙基酮、甲基异丁基酮、环己酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙二醇单甲基醚乙酸酯、3-甲氧基丁基乙酸酯、甲醇、乙醇、丙醇、正丁醇、乙二醇单甲基醚、丙二醇单甲基醚、甲苯、二甲苯、乙基苯、氯仿、二甲亚砜等。这些溶剂可以单独或将两种以上组合使用。

[0130] 作为上述聚合时所使用的聚合引发剂,可以添加通常使用的聚合引发剂,没有特别限制。具体而言,可以举出过氧化氢二异丙苯、过氧化二叔丁基、过氧化苯甲酰、过氧化异丙基碳酸叔丁酯、过氧化-2-乙基己酸叔戊酯、过氧化-2-乙基己酸叔丁酯等有机过氧化物;2,2'-偶氮双(异丁腈)、2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)、二甲基2,2'-偶氮双(2-甲基丙酸酯)等氮化合物。它们可以单独或将两种以上组合使用。

[0131] 上述聚合时,为了控制共聚物的分子量或分子量分布,可以使用链转移剂。作为上述链转移剂,可以使用正十二烷基硫醇、巯基乙酸、巯基乙酸甲酯等巯基化合物; α -甲基苯乙烯二聚物等。

[0132] 上述碱溶性树脂(B)的酸值优选为30~150mgKOH/g。在上述碱溶性树脂的酸值小于30mgKOH/g的情况下,着色感光性树脂组合物难以确保充分的显影速度,在超过150mgKOH/g的情况下,与基板的密合性减小而容易发生图案的短路,与染料的相容性降低

而染料可能析出,且着色感光性树脂组合物的保存稳定性降低而可能发生粘度增大的问题。

[0133] 此外,优选通过凝胶渗透色谱(GPC;将四氢呋喃作为洗脱溶剂)测定的聚苯乙烯换算重均分子量(以下,简称为“重均分子量”)为3,000~100,000、优选为5,000~50,000的碱溶性树脂。如果分子量处于上述范围,则有涂膜的硬度提高而留膜率高、非曝光部在显影液中的溶解性卓越且分辨率提高的倾向,因此优选。

[0134] 碱溶性树脂(B)的分子量分布[重均分子量(Mw)/数均分子量(Mn)]优选为1.5~6.0,更优选为1.8~4.0。如果分子量分布[重均分子量(Mw)/数均分子量(Mn)]为1.5~6.0,则显影性优异,因此优选。

[0135] 相对于着色感光性树脂组合物中的全部固体成分100重量%,上述碱溶性树脂(B)的含量可以为10~80重量%,优选可以为10~70重量%。在上述碱溶性树脂(B)的含量处于上述范围的情况下,对于显影液的溶解性充分而容易形成图案,且防止显影时像素部分的膜减少而使非像素部分的脱落性变佳,因此优选。

[0136] 光聚合性化合物(C)

[0137] 本发明的一实施方式中,上述光聚合性化合物(C)是能够通过下述光聚合引发剂(D)的作用而聚合的化合物,可以使用单官能单体、二官能单体或其他多官能单体,优选使用二官能以上的多官能单体。

[0138] 作为上述单官能单体的具体例,有丙烯酸壬基苯基卡必醇酯、丙烯酸2-羟基-3-苯氧基丙酯、丙烯酸2-乙基己基卡必醇酯、丙烯酸2-羟基乙酯或N-乙烯基吡咯烷酮等,但不限定于此。

[0139] 作为上述二官能单体的具体例,有1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、双酚A的双(丙烯酰氧基乙基)醚或3-甲基戊二醇二(甲基)丙烯酸酯等,但不限定于此。

[0140] 作为上述其他多官能单体的具体例,有三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯或二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等,但不限定于此。

[0141] 相对于着色感光性树脂组合物中的全部固体成分100重量%,上述光聚合性化合物(C)的含量可以为5~45重量%,尤其可以为7~45重量%。在上述光聚合性化合物(C)的含量处于上述范围的情况下,像素部的强度或平滑性可以变佳。

[0142] 光聚合引发剂(D)

[0143] 本发明的一实施方式中,上述光聚合引发剂是可以通过可见光线、紫外线、远紫外线、电子射线、X射线等放射线的曝光来产生引发上述光聚合性化合物(C)的聚合的自由基的化合物。

[0144] 上述光聚合引发剂包含通过光照射而产生甲基自由基的肟酯化合物(d1)。

[0145] 作为上述通过光照射而产生甲基自由基的肟酯化合物(d1),有1-(邻乙酰肟)-1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲酰)-9H-吡啶-3-基]乙酮(1-[9-Ethyl-6-(2-methyl benzoyl)-9H-carbazol-3-yl]ethanone 1-(O-acetyloxime))等,作为市售品,有巴斯夫公司的

IRGACURE OXE 02、IRGACURE OXE 03等。由于各个光聚合引发剂的吸光度是多种多样的,因此优选将两种以上混合使用。

[0146] 相对于光聚合引发剂整体100重量%,上述通过光照射而产生甲基自由基的脲酯化合物(d1)的含量可以为10~100重量%,优选可以为20~100重量%。如果上述通过光照射而产生甲基自由基的脲酯化合物(d1)的含量低于10重量%,则无法克服染料所导致的灵敏度下降,显影工序中容易发生图案的短路。

[0147] 此外,在不损害本发明的效果的范围内,可以进一步并用上述通过光照射而产生甲基自由基的脲酯化合物(d1)以外的光聚合引发剂(d2)。具体而言,优选使用选自苯乙酮系化合物、二苯甲酮系化合物、三嗪系化合物、联咪唑系化合物和噻吨酮系化合物组成的组中的一种以上的化合物。

[0148] 作为上述苯乙酮系化合物的具体例,可以举出二乙氧基苯乙酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、苯偶酰二甲基缩酮、2-羟基-1-[4-(2-羟基乙氧基)苯基]-2-甲基丙烷-1-酮、1-羟基环己基苯基酮、2-甲基-1-(4-甲基硫代苯基)-2-吗啉代丙烷-1-酮、2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉代苯基)丁烷-1-酮、2-羟基-2-甲基-1-[4-(1-甲基乙烯基)苯基]丙烷-1-酮、2-(4-甲基苄基)-2-(二甲基氨基)-1-(4-吗啉代苯基)丁烷-1-酮等。

[0149] 作为上述二苯甲酮系化合物,例如有二苯甲酮、邻苯甲酰苯甲酸甲酯、4-苯基二苯甲酮、4-苯甲酰-4'-甲基二苯硫醚、3,3',4,4'-四(叔丁基过氧化羰基)二苯甲酮、2,4,6-三甲基二苯甲酮等。

[0150] 作为上述三嗪系化合物的具体例,可以举出2,4-双(三氯甲基)-6-(4-甲氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-(4-甲氧基萘基)-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-胡椒基-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-(4-甲氧基苯乙烯基)-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-[2-(5-甲基咪喃-2-基)亚乙基]-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-[2-(咪喃-2-基)亚乙基]-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-[2-(4-二乙基氨基-2-甲基苯基)亚乙基]-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-[2-(3,4-二甲氧基苯基)亚乙基]-1,3,5-三嗪等。

[0151] 作为上述联咪唑系化合物的具体例,可以举出2,2'-双(2-氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑、2,2'-双(2,3-二氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑、2,2'-双(2-氯苯基)-4,4',5,5'-四(烷氧基苯基)联咪唑、2,2'-双(2-氯苯基)-4,4',5,5'-四(三烷氧基苯基)联咪唑、2,2-双(2,6-二氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基-1,2'-联咪唑或4,4',5,5'位置的苯基被烷氧羰基取代的联咪唑化合物等。其中,优选使用2,2'-双(2-氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑、2,2'-双(2,3-二氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑和2,2-双(2,6-二氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基-1,2'-联咪唑。

[0152] 作为上述噻吨酮系化合物,例如有2-异丙基噻吨酮、2,4-二乙基噻吨酮、2,4-二氯噻吨酮、1-氯-4-丙氧基噻吨酮等。

[0153] 此外,为了提高本发明的着色感光性树脂组合物的灵敏度,上述光聚合引发剂(D)可以与光聚合引发助剂(d3)并用。本发明的一实施方式的着色感光性树脂组合物通过含有光聚合引发助剂(d3),从而灵敏度变得更高,能够提高生产率。

[0154] 上述光聚合引发助剂(d3)优选可以使用选自例如胺化合物、羧酸化合物和多官能硫醇化合物组成的组中的一种以上的化合物。

[0155] 作为上述胺化合物,具体可以使用三乙醇胺、甲基二乙醇胺、三异丙醇胺等脂肪族胺化合物;4-二甲基氨基苯甲酸甲酯、4-二甲基氨基苯甲酸乙酯、4-二甲基氨基苯甲酸异戊酯、4-二甲基氨基苯甲酸2-乙基己酯、苯甲酸2-二甲基氨基乙酯、N,N-二甲基对甲苯胺、4,4'-双(二甲基氨基)二苯甲酮(通称:米蚩酮)、4,4'-双(二乙基氨基)二苯甲酮等芳香族胺化合物,特别优选使用芳香族胺化合物。

[0156] 作为上述羧酸化合物,优选为芳香族杂乙酸类,具体而言,可以举出苯基硫代乙酸、甲基苯基硫代乙酸、乙基苯基硫代乙酸、甲基乙基苯基硫代乙酸、二甲基苯基硫代乙酸、甲氧基苯基硫代乙酸、二甲氧基苯基硫代乙酸、氯苯基硫代乙酸、二氯苯基硫代乙酸、N-苯基甘氨酸、苯氧基乙酸、萘基硫代乙酸、N-萘基甘氨酸、萘氧基乙酸等。

[0157] 作为上述多官能硫醇化合物,可以举出三-[(3-巯基丙酰氧基)-乙基]-异氰尿酸酯、三羟甲基丙烷三-3-巯基丙酸酯、季戊四醇四-3-巯基丙酸酯、二季戊四醇六-3-巯基丙酸酯等。

[0158] 相对于上述碱溶性树脂(B)与上述光聚合性化合物(C)的合计量100重量份,上述光聚合引发剂(D)的含量可以为0.1~40重量份,优选可以为1~30重量份。在上述光聚合引发剂(D)的含量处于上述范围的情况下,本发明的着色感光性树脂组合物高灵敏度化而曝光时间缩短,因此生产率提高,能够维持高分辨率,因而优选。此外,使用上述条件的组合物而形成的像素部的强度和上述像素部的表面的平滑性可以变佳。

[0159] 此外,在进一步使用上述光聚合引发剂(d3)的情况下,相对于上述碱溶性树脂(B)与上述光聚合性化合物(C)的合计量100重量份,上述光聚合引发剂(d3)的含量可以为0.1~40重量份,优选可以为1~30重量份。在上述光聚合引发剂(d3)的含量处于上述范围的情况下,着色感光性树脂组合物的灵敏度进一步提高,且可以提高使用上述组合物而形成的滤色器的生产率。

[0160] 溶剂(E)

[0161] 本发明的一实施方式中,上述溶剂(E)包含分子内具有羟基的有机溶剂。

[0162] 作为上述分子内具有羟基的有机溶剂,具体有二丙酮醇、4-羟基-4-甲基-2-戊酮、二丙二醇甲基醚、丁基溶纤剂、3-甲氧基-1-丁醇、丙二醇甲基醚、乳酸乙酯等,优选着色感光性树脂组合物的保存稳定性优异的4-羟基-4-甲基-2-戊酮、丙二醇甲基醚、乳酸乙酯,更优选不易发生斑纹的4-羟基-4-甲基-2-戊酮。

[0163] 上述分子内具有羟基的有机溶剂可以单独或将两种以上混合使用。

[0164] 本发明的一实施方式中,上述溶剂可以进一步包含丙二醇单甲基醚乙酸酯。

[0165] 如果将上述分子内具有羟基的有机溶剂和丙二醇单甲基醚乙酸酯组合使用,则保存稳定性优异而能够抑制异物产生以及染料的析出,分散性优异而具有合适的粘度,由此形成的滤色器的对比度会优异。

[0166] 上述丙二醇单甲基醚乙酸酯与分子内具有羟基的有机溶剂的混合比以重量基准计可以为95:5~60:40。如果上述丙二醇单甲基醚乙酸酯与分子内具有羟基的有机溶剂的混合比处于上述范围内,则着色感光性树脂组合物的保存稳定性和分散性优异。

[0167] 上述溶剂(E)中,除了分子内具有羟基的有机溶剂和丙二醇单甲基醚乙酸酯以外,可以进一步混用使着色感光性树脂组合物所包含的其他成分溶解时有效的、通常的着色感光性树脂组合物中所使用的溶剂。它们可以单独或将两种以上混合使用。

[0168] 相对于着色感光性树脂组合物整体100重量%，上述溶剂(E)的含量可以为60~90重量%，优选可以为70~85重量%。在上述溶剂(E)的含量处于上述范围的情况下，利用辊涂机、旋涂机、狭缝式旋转涂布机、狭缝涂布机(有时称为模涂机)、喷涂机等涂布装置进行涂布时，涂布性可以变佳。

[0169] 添加剂(F)

[0170] 本发明的一实施方式的着色感光性树脂组合物中，除了上述成分以外，还可以在不损害本发明的目的范围内，根据需要并用抗氧化剂、填充剂、其他高分子化合物、固化剂、密合促进剂、紫外线吸收剂、防凝剂等添加剂(F)。

[0171] 上述抗氧化剂可以包含一种以上的酚系抗氧化剂和一种以上的磷系抗氧化剂，酚系抗氧化剂优选为受阻酚系。

[0172] 作为市售的酚系抗氧化剂，有ADEKA公司的ADK STAB AO-30、ADK STAB AO-40、ADK STAB AO-50F、ADK STAB AO-60、ADK STAB AO-80等，作为市售的磷系抗氧化剂，有ADEKA公司的ADK STAB 1178、ADK STAB TPP、ADK STAB 1500、ADK STAB 135A、ADK STAB 3010等。

[0173] 相对于光聚合引发剂(D)100重量份，上述抗氧化剂的含量以固体成分基准计可以为1~100重量份，优选可以为2~50重量份。在上述抗氧化剂的含量为上述范围的情况下，能够期待没有着色感光性树脂组合物的灵敏度下降地提高着色层的透过率。

[0174] 上述填充剂具体可以使用玻璃、二氧化硅、氧化铝等，但不限于于此。

[0175] 上述其他高分子化合物具体可以使用环氧树脂、马来酰亚胺树脂等热固性树脂，聚乙烯醇、聚丙烯酸、聚乙二醇单烷基醚、聚氟烷基丙烯酸酯、聚酯、聚氨酯等热塑性树脂等，但不限于于此。

[0176] 上述固化剂是为了实现深部固化和提高机械强度而使用，具体可以使用环氧化合物、多官能异氰酸酯化合物、三聚氰胺化合物、氧杂环丁烷化合物等，但不限于于此。上述环氧化合物具体可以使用双酚A型环氧树脂、氢化双酚A型环氧树脂、双酚F型环氧树脂、氢化双酚F型环氧树脂、酚醛清漆型环氧树脂、其他芳香族系环氧树脂、脂环族系环氧树脂、缩水甘油酯系树脂、缩水甘油胺系树脂、或这些环氧树脂的溴化衍生物、环氧树脂及其溴化衍生物以外的脂肪族、脂环族或芳香族环氧化合物、丁二烯(共)聚合物的环氧化物、异戊二烯(共)聚合物环氧化物、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯(共)聚合物、异氰脲酸三缩水甘油酯等，但不限于于此。上述氧杂环丁烷化合物具体可以使用碳酸酯双氧杂环丁烷、二甲苯双氧杂环丁烷、己二酸酯双氧杂环丁烷、对苯二甲酸酯双氧杂环丁烷、环己烷二羧酸双氧杂环丁烷等，但不限于于此。

[0177] 上述固化剂可以与助固化化合物并用，所述助固化化合物能够与固化剂一起使环氧化合物的环氧基、氧杂环丁烷化合物的氧杂环丁烷骨架开环聚合。上述助固化化合物具体可以使用多元羧酸类、多元羧酸酐类、产酸剂等。上述多元羧酸酐类可利用市售的环氧树脂固化剂。作为市售的上述环氧树脂固化剂，例如，可以举出ADEKA HARDENER EH-700(ADEKA工业(株)制造)、RIKACID HH(新日本理化(株)制造)、MH-700(新日本理化(株)制造)等。

[0178] 上述例示的固化剂和助固化化合物可以各自单独或将两种以上混合使用。

[0179] 上述密合促进剂具体可以使用选自乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、乙烯基三(2-甲氧基乙氧基)硅烷、N-(2-氨基乙基)-3-氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、N-

(2-氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、3-氨基丙基三乙氧基硅烷、3-环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷、3-环氧丙氧基丙基甲基二甲氧基硅烷、2-(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷、3-氯丙基甲基二甲氧基硅烷、3-氯丙基三甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、3-巯基丙基三甲氧基硅烷、3-异氰酸酯基丙基三甲氧基硅烷和3-异氰酸酯基丙基三乙氧基硅烷组成的组中的一种或它们的混合物。相对于着色感光性树脂组合物的固体成分100重量%，上述密合促进剂的含量可以为0.01~10重量%，优选可以为0.05~2重量%。

[0180] 上述紫外线吸收剂具体可以使用2-(3-叔丁基-2-羟基-5-甲基苯基)-5-氯苯并三唑、烷氧基二苯甲酮等，但不限于于此。

[0181] 上述防凝剂具体可以使用聚丙烯酸钠等，但不限于于此。

[0182] 本发明的一实施方式的着色感光性树脂组合物例如可以通过如下方法来制造。

[0183] 首先，将上述着色剂(A)中的颜料(a1)与溶剂(E)混合，利用珠磨机分散至颜料的平均粒径为0.2 μm 以下程度。此时，根据需要，可以使颜料分散剂(a2)、碱溶性树脂(B)的一部分或全部、或者染料(a3)与溶剂(E)一起混合而溶解或分散。在上述混合的分散液中，可以以达到预定的浓度的方式进一步添加剩余的碱溶性树脂(B)、光聚合性化合物(C)、光聚合引发剂(D)和添加剂(F)、以及根据需要的溶剂(E)，从而制造本发明的着色感光性树脂组合物。

[0184] 本发明的一实施方式涉及利用上述着色感光性树脂组合物而形成的滤色器。本发明的一实施方式的滤色器的特征在于，包含在基板上涂布上述着色感光性树脂组合物后以预定的图案进行曝光和显影而形成的着色层。

[0185] 以下，对于利用本发明的着色感光性树脂组合物的图案形成方法进行详细说明。

[0186] 利用本发明的着色感光性树脂组合物形成图案的方法可以使用本领域公知的方法，通常包括涂布步骤、曝光步骤及去除步骤。通过将本发明的着色感光性树脂组合物涂布于基材上，进行光固化和显影形成图案，从而可以用作着色像素(着色图像)。

[0187] 具体而言，在未涂布任何物质的玻璃基板或以500~1,500 \AA 的厚度涂布有SiN_x(保护膜)的玻璃基板上，使用旋涂、狭缝式涂布等合适的方法以2.0~3.4 μm 的厚度涂布上述着色感光性树脂组合物。涂布后，对滤色器照射光以形成所需的图案。在照射光后，如果用碱显影液处理涂布层，则涂布层的未被照射的部分溶解，在滤色器上形成所需的图案。根据所需的R、G、B颜色数重复实施这样的过程，从而可以获得具有期望的图案的滤色器。此外将在上述过程中通过显影而获得的图像图案再次加热或借助活性射线照射等进行固化，从而可以进一步提高耐擦伤性、耐溶剂性等。

[0188] 本发明的一实施方式涉及具备上述的滤色器的图像显示装置。

[0189] 本发明的滤色器不仅能够应用于通常的液晶显示装置(LCD)，还能够应用于电致发光显示装置(EL)、等离子体显示装置(PDP)、场发射显示装置(FED)、有机发光元件(OLED)等各种图像显示装置。

[0190] 本发明的图像显示装置除了具备上述滤色器以外，还包含本领域中已知的构成。

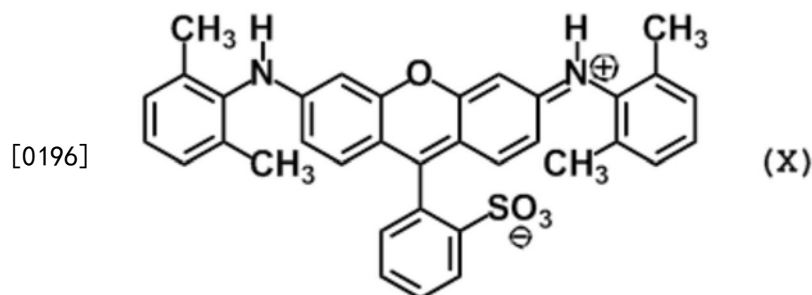
[0191] 本发明的一实施方式的图像显示装置除了上述滤色器之外，可以进一步具备包含含有红色量子点粒子的红色图案层、含有绿色量子点粒子的绿色图案层、以及含有蓝色量子点粒子的蓝色图案层的滤色器。这样的情况下，应用于图像显示装置的光源的发出光没有特别限定，但从更优异的颜色再现性方面考虑，优选可以使用发出蓝色光的光源。

[0192] 本发明的一实施方式的图像显示装置除了上述滤色器之外可以进一步具备仅包含红色图案层、绿色图案层和蓝色图案层中的两种颜色的图案层的滤色器。这样的情况下，上述滤色器进一步具备不含量子点粒子的透明图案层。在仅具备两种颜色的图案层的情况下，可以使用发出呈现未包含的其余颜色的波长的光的光源。例如，在仅包含红色图案层和绿色图案层的情况下，可以使用发出蓝色光的光源。这样的情况下，红色量子点粒子发出红色光，绿色量子点粒子发出绿色光，透明图案层直接透过蓝色光而呈现蓝色。

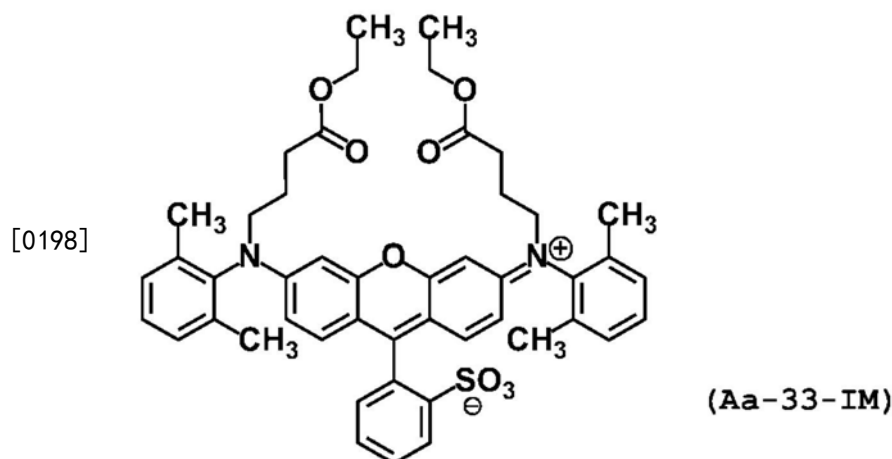
[0193] 以下，通过实施例、比较例和实验例更具体地说明本发明。这些实施例、比较例和实验例仅用于说明本发明，本发明的范围不受此限制，这对于本领域技术人员来说是显而易见的。

[0194] 合成例1:咕吨化合物的合成

[0195] 步骤1:化学式(Aa-33-IM)所表示的化合物的合成



[0197] 在具备冷凝管和搅拌装置的烧瓶中，加入上述化学式(X)所表示的化合物(中外化成制)1重量份、N-甲基吡咯烷酮7重量份、碳酸钾1.0重量份和4-溴丁酸乙酯2.0重量份，在100℃搅拌7个半小时。静置冷却后，在获得的反应液中加入2N盐酸20重量份，用氯仿45重量份提取2次，将氯仿层合在一起，用饱和食盐水清洗，用无水硫酸镁干燥。减压下将溶剂蒸馏去除，在60℃进行减压干燥，从而获得化学式(Aa-33-IM)所表示的化合物粗制体4.1重量份。



[0199] 化学式(Aa-33-IM)所表示的化合物的鉴定

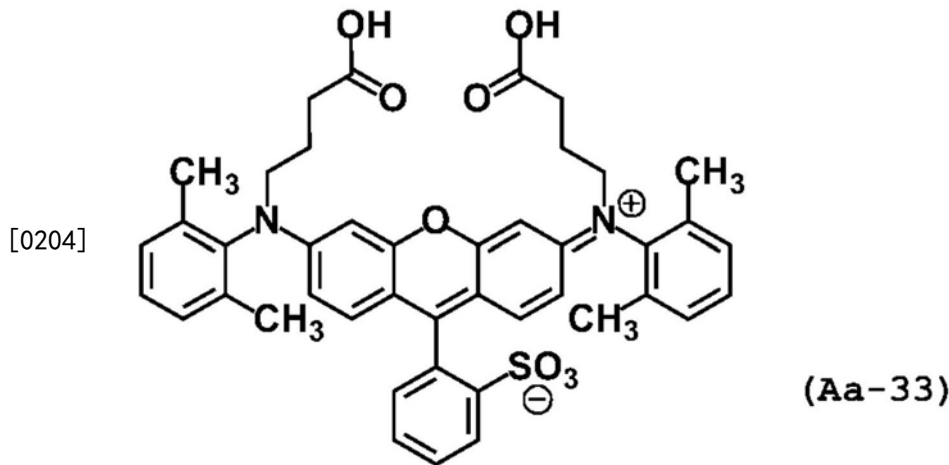
[0200] (质量分析) 离子化模式=ESI⁺:m/z=[M+H]⁺803.5

[0201] 精确质量(Exact Mass):802.3

[0202] 步骤2:化学式(Aa-33)所表示的化合物的合成

[0203] 在具备冷凝管和搅拌装置的烧瓶中，加入化学式(Aa-33-IM)所表示的化合物4.1

重量份、甲醇9.8重量份和8%氢氧化钠水溶液3.5重量份,在室温搅拌6小时。将获得的反应液添加于2N盐酸30重量份,在室温搅拌30分钟,析出结晶。将析出的结晶过滤分级,用离子交换水充分清洗,并在60℃进行减压干燥,从而获得化学式(Aa-33)所表示的化合物1.0重量份。



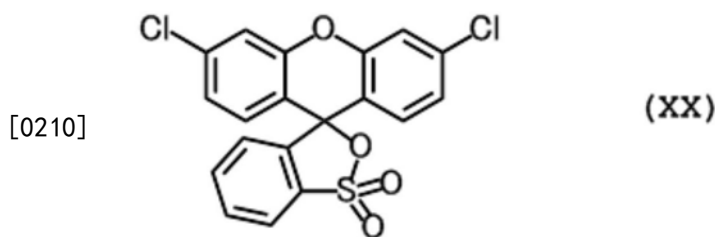
[0205] 化学式(Aa-33)所表示的化合物的鉴定

[0206] (质量分析) 离子化模式=ESI⁺:m/z=[M+H]⁺747.5

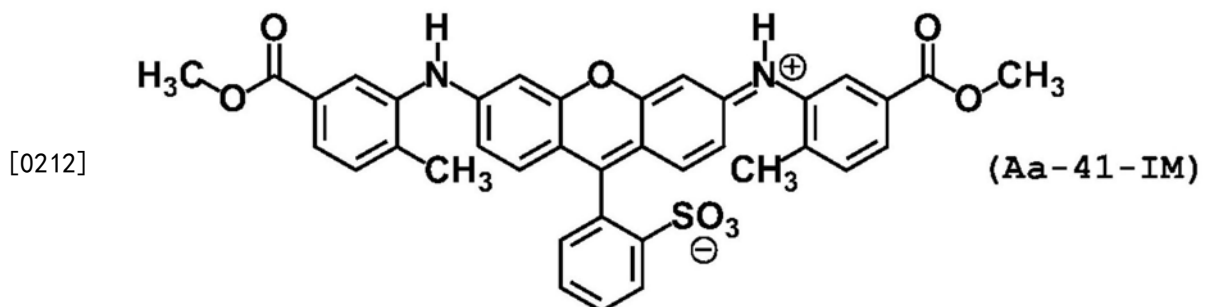
[0207] 精确质量(Exact Mass):746.3

[0208] 合成例2:咕吨化合物的合成

[0209] 步骤1:化学式(Aa-41-IM)所表示的化合物的合成



[0211] 在具备冷凝管和搅拌装置的烧瓶中,加入上述化学式(XX)所表示的3,6-二氯吩光素(中外化成制)5重量份、N-甲基吡咯烷酮35重量份和3-氨基-4-甲基苯甲酸甲酯12.2重量份,在130℃搅拌7小时。静置冷却后,将获得的反应液添加于浓盐酸7.5重量份和离子交换水70重量份的水溶液,在室温搅拌30分钟,获得结晶。将上述结晶过滤分级,用离子交换水充分清洗,并在60℃进行减压干燥,从而获得下述化学式(Aa-41-IM)所表示的化合物6.6重量份。



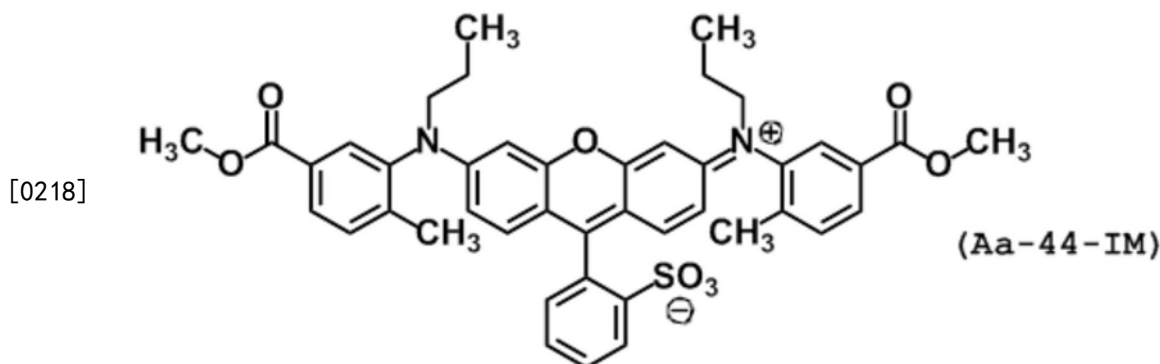
[0213] 化学式(Aa-41-IM)所表示的化合物的鉴定

[0214] (质量分析) 离子化模式=ESI⁺:m/z=[M+H]⁺663.5

[0215] 精确质量(Exact Mass):662.2

[0216] 步骤2:化学式(Aa-44-IM)所表示的化合物的合成

[0217] 在具备冷凝管和搅拌装置的烧瓶中,加入上述化学式(Aa-41-IM)所表示的化合物6重量份、N-甲基吡咯烷酮42重量份、碳酸钾5.0重量份和1-溴丙烷6.6重量份,在90℃搅拌6小时。静置冷却后,将获得的反应液添加于离子交换水210重量份,在室温搅拌30分钟,获得结晶。将上述结晶过滤分级,用离子交换水充分清洗,并在60℃进行减压干燥,从而获得下述化学式(Aa-44-IM)所表示的化合物5.9重量份。



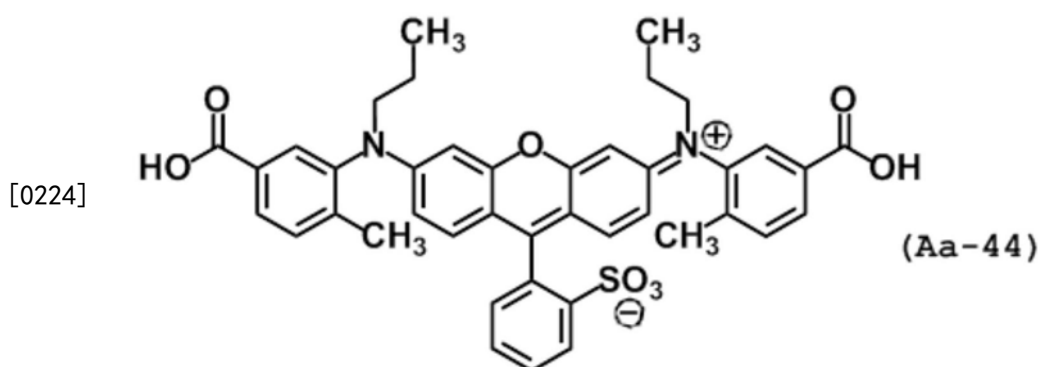
[0219] 化学式(Aa-44-IM)所表示的化合物的鉴定

[0220] (质量分析) 离子化模式=ESI⁺:m/z=[M+H]⁺747.8

[0221] 精确质量(Exact Mass):746.3

[0222] 步骤3:化学式(Aa-44)所表示的化合物的合成

[0223] 在具备冷凝管和搅拌装置的烧瓶中,加入上述化学式(Aa-44-IM)所表示的化合物3重量份、甲醇21重量份和8%氢氧化钠水溶液8.0重量份,在室温搅拌8小时。将获得的反应液添加于2N盐酸105重量份,在室温搅拌30分钟,获得结晶。将上述结晶过滤分级,用离子交换水充分清洗,并在60℃进行减压干燥,从而获得下述化学式(Aa-44)所表示的化合物2.5重量份。



[0225] 化学式(Aa-44)所表示的化合物的鉴定

[0226] (质量分析) 离子化模式=ESI⁺:m/z=[M+H]⁺719.5

[0227] 精确质量(Exact Mass):718.2

[0228] 制造例1:颜料分散液M1的制造

[0229] 将作为颜料的10.0重量份的C.I. 颜料蓝15:6、作为颜料分散剂的5.0重量份的LPN-6919(毕克(BYK)公司制造)、作为溶剂的20重量份的4-羟基-4-甲基-2-戊酮和65.0重

量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯利用珠磨机进行12小时混合及分散,从而制造颜料分散液M1。

[0230] 制造例2:颜料分散液M2的制造

[0231] 将作为颜料的10.0重量份的C.I.颜料红254、作为颜料分散剂的5.0重量份的LPN-6919(毕克公司制造)、作为溶剂的20重量份的4-羟基-4-甲基-2-戊酮和65.0重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯利用珠磨机进行12小时混合及分散,从而制造颜料分散液M2。

[0232] 制造例3:颜料分散液M3的制造

[0233] 将作为颜料的10.0重量份的C.I.颜料蓝15:6、1.0重量份的C.I.颜料紫23、作为颜料分散剂的4.0重量份的LPN-6919(毕克公司制造)、作为溶剂的20重量份的4-羟基-4-甲基-2-戊酮和65.0重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯利用珠磨机进行12小时混合及分散,从而制造颜料分散液M3。

[0234] 制造例4:颜料分散液M4的制造

[0235] 将作为颜料的10.0重量份的C.I.颜料蓝15:6、作为颜料分散剂的5.0重量份的LPN-6919(毕克公司制造)及作为溶剂的85.0重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯利用珠磨机进行12小时混合及分散,从而制造颜料分散液M4。

[0236] 制造例5:颜料分散液M5的制造

[0237] 将作为颜料的12.0重量份的C.I.颜料绿58、作为颜料分散剂的4.0重量份的BYK LPN-6919(毕克公司制造)及作为溶剂的84.0重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯利用珠磨机进行12小时混合及分散,从而制造颜料分散液M5。

[0238] 合成例3:碱溶性树脂的合成

[0239] 在具备搅拌器、温度计、回流冷凝管、滴液漏斗和氮气导入管的烧瓶中,投入100重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯、100重量份的丙二醇单甲基醚、5重量份的AIBN、20.0重量份的丙烯酸2-乙基己酯、11.7重量份的甲基丙烯酸二环戊酯、40.0重量份的甲基丙烯酸缩水甘油酯、3重量份的正十二烷基硫醇,并进行氮置换。之后,一边搅拌一边将反应液的温度升至80℃,并进行4小时反应。接着,将反应液的温度降至常温,将烧瓶气氛从氮气置换成空气后,投入0.2重量份的三乙胺、0.1重量份的4-甲氧基苯酚、20.3重量份的丙烯酸,并在100℃进行6小时反应。之后,将反应液的温度降至常温,投入8.0重量份的琥珀酸酐,并在80℃进行6小时反应。

[0240] 这样合成的碱溶性树脂的固体成分酸值为43.1mgKOH/g,由GPC测定的重均分子量(Mw)为约6,560。

[0241] 合成例4:碱溶性树脂的合成

[0242] 在具备搅拌器、温度计、回流冷凝管、滴液漏斗和氮气导入管的烧瓶中,投入100重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯、100重量份的丙二醇单甲基醚、2重量份的AIBN、13.0重量份的丙烯酸、87重量份的甲基丙烯酸苄酯、3重量份的正十二烷基硫醇,并进行氮置换。之后,一边搅拌一边将反应液的温度升至110℃,并进行6小时反应。这样合成的碱溶性树脂的固体成分酸值为93.2mgKOH/g,由GPC测定的重均分子量(Mw)为约12,800。

[0243] 实施例1:着色感光性树脂组合物的制造

[0244] 将27.0重量份的上述制造例1的颜料分散液M1、0.27重量份的合成例1中合成的化学式(Aa-33)所表示的化合物、15.17重量份的合成例3的碱溶性树脂、5.05重量份的

KAYARAD DPHA (日本化药制造)、0.81重量份的IRGACURE OXE 02 (巴斯夫 (BASF) 公司制造) 及51.70重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯混合,从而制造着色感光性树脂组合物。

[0245] 实施例2:着色感光性树脂组合物的制造

[0246] 将27.0重量份的上述制造例1的颜料分散液M1、0.27重量份的合成例2中合成的化学式 (Aa-44) 所表示的化合物、15.17重量份的合成例3的碱溶性树脂、5.05重量份的KAYARAD DPHA (日本化药制造)、0.81重量份的IRGACURE OXE 02 (巴斯夫公司制造) 及51.70重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯混合,从而制造着色感光性树脂组合物。

[0247] 实施例3:着色感光性树脂组合物的制造

[0248] 将27.0重量份的上述制造例2的颜料分散液M2、0.27重量份的合成例1中合成的化学式 (Aa-33) 所表示的化合物、15.17重量份的合成例3的碱溶性树脂、5.05重量份的KAYARAD DPHA (日本化药制造)、0.81重量份的IRGACURE OXE 02 (巴斯夫公司制造) 及51.70重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯混合,从而制造着色感光性树脂组合物。

[0249] 比较例1:着色感光性树脂组合物的制造

[0250] 将27.0重量份的上述制造例1的颜料分散液M1、0.27重量份的酸性红289、15.17重量份的合成例3的碱溶性树脂、5.05重量份的KAYARAD DPHA (日本化药制造)、0.81重量份的IRGACURE OXE 02 (巴斯夫公司制造) 及51.70重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯混合,从而制造着色感光性树脂组合物。

[0251] 比较例2:着色感光性树脂组合物的制造

[0252] 将27.27重量份的上述制造例3的颜料分散液M3、15.17重量份的合成例3的碱溶性树脂、5.05重量份的KAYARAD DPHA (日本化药制造)、0.81重量份的IRGACURE OXE 02 (巴斯夫公司制造) 及51.70重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯混合,从而制造着色感光性树脂组合物。

[0253] 比较例3:着色感光性树脂组合物的制造

[0254] 将27.0重量份的上述制造例4的颜料分散液M4、0.27重量份的合成例1中合成的化学式 (Aa-33) 所表示的化合物、15.17重量份的合成例3的碱溶性树脂、5.05重量份的KAYARAD DPHA (日本化药制造)、0.81重量份的IRGACURE OXE 02 (巴斯夫公司制造) 及51.70重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯混合,从而制造着色感光性树脂组合物。

[0255] 比较例4:着色感光性树脂组合物的制造

[0256] 将27.0重量份的上述制造例1的颜料分散液M1、0.27重量份的合成例1中合成的化学式 (Aa-33) 所表示的化合物、15.17重量份的合成例3的碱溶性树脂、5.05重量份的KAYARAD DPHA (日本化药制造)、0.81重量份的IRGACURE OXE 01 (巴斯夫公司制造) 及51.70重量份丙二醇单甲基醚乙酸酯混合,从而制造着色感光性树脂组合物。

[0257] 比较例5:着色感光性树脂组合物的制造

[0258] 将27.0重量份上述制造例1的颜料分散液M1、0.27重量份的合成例1中合成的化学式 (Aa-33) 所表示的化合物、15.17重量份合成例4的碱溶性树脂、5.05重量份KAYARAD DPHA (日本化药制造)、0.81重量份IRGACURE OXE 02 (巴斯夫公司制造) 及51.70重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯混合,从而制造着色感光性树脂组合物。

[0259] 比较例6:着色感光性树脂组合物的制造

[0260] 将27.27重量份的上述制造例2的颜料分散液M2、15.17重量份的合成例3的碱溶性

树脂、5.05重量份的KAYARAD DPHA(日本化药制造)、0.81重量份的IRGACURE OXE 02(巴斯夫公司制造)及51.70重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯混合,从而制造着色感光性树脂组合物。

[0261] 制造例6:移染评价用着色感光性树脂组合物的制造

[0262] 将43.8重量份的上述制造例5的颜料分散液M5、10.9重量份的合成例3的碱溶性树脂、作为光聚合性化合物的3.6重量份的KAYARAD DPHA(日本化药)、0.7重量份的IRGACURE OXE02(巴斯夫公司制造)及41.0重量份的丙二醇单甲基醚乙酸酯混合,从而制造着色感光性树脂组合物。

[0263] 实验例1

[0264] 利用上述实施例和比较例中制造的着色感光性树脂组合物如下制造滤色器,并通过如下方法测定粘度变化、经时异物产生、透过率、密合性、残渣以及移染现象。

[0265] <滤色器的制造>

[0266] 通过旋涂法将着色感光性树脂组合物涂布于横向、纵向分别为2英寸的玻璃基板(康宁公司制造,“EAGLE XG”)上,然后放置于加热板上,在100℃的温度下维持3分钟,从而形成薄膜。接着,在上述薄膜上,放上具有1μm~100μm的线条/间隙图案的试验光掩模,且将与试验光掩模的间隔设为300μm,照射紫外线。此时,紫外线光源使用含有g、h、i线这三者的1KW的高压水银灯,以40mJ/cm²进行照射,且没有使用特别的光学过滤器。将经上述紫外线照射的薄膜浸渍于pH 10.5的KOH水溶液显影溶液80秒进行显影。使用蒸馏水将上述涂布了薄膜的玻璃板进行洗涤,然后吹氮气进行干燥,在230℃的加热烘箱中加热20分钟,从而制造滤色器。

[0267] (1) 粘度变化

[0268] 测定着色感光性树脂组合物的初始粘度,且在5℃分别保存1个月后测定粘度,以下述评价基准评价粘度变化。就粘度而言,在25℃利用博勒飞粘度计(Brookfield Viscometer DVI+,BROOKFIELD公司制造)进行测定。将其结果示于下述表1中。

[0269] <评价基准>

[0270] ○:粘度变化5%以下

[0271] △:粘度变化大于5%且为10%以下

[0272] ×:粘度变化大于10%

[0273] (2) 经时异物产生

[0274] 将着色感光性树脂组合物在5℃分别保存1个月后,利用反射型光学显微镜(观察倍率2,500倍)进行观察,从而观察异物产生,且根据下述评价基准进行评价。将其结果示于下述表1中。

[0275] <评价基准>

[0276] ◎:异物为2个以下

[0277] ○:异物为3个~5个

[0278] △:异物为6个~10个

[0279] ×:异物为11个以上

[0280] (3) 透过率

[0281] 制造滤色器时,不使用试验光掩模,除此以外,同样地制作滤色器,并利用色度计

(奥林巴斯公司制造,OSP-200)测定透过率。所制造的滤色器的厚度为 $2.2\mu\text{m}$ 。将其结果示于下述表1中。

[0282] (4) 密合性

[0283] 通过光学显微镜观察所生成的图案,且按照图案上剥落现象程度根据下述评价基准评价密合性。将其结果示于下述表1中。

[0284] <评价基准>

[0285] ○:图案上没有剥落

[0286] △:图案上剥落1个~4个

[0287] ×:图案上剥落5个以上

[0288] (5) 残渣

[0289] 通过旋涂法将着色感光性树脂组合物涂布于横向、纵向分别为2英寸的玻璃基板(康宁公司制造,“EAGLE XG”)上,然后放置于加热板上,在 100°C 的温度下维持3分钟,从而形成薄膜。将上述薄膜浸渍于pH 10.5的KOH水溶液显影溶液80秒进行显影。使用蒸馏水将上述玻璃基板进行洗涤,然后吹氮气进行干燥,之后利用色度计(奥林巴斯公司制造,OSP-200)测定玻璃基板的透过率,并根据下述评价基准评价残渣。将其结果示于下述表1中。

[0290] <评价基准>

[0291] ○:99.7%以上

[0292] △:99.5%以上且小于99.7%

[0293] ×:小于99.5%

[0294] (6) 移染现象

[0295] <下部基材的制作>

[0296] 利用上述制造例6的移染评价用着色感光性树脂组合物制作绿色滤色器作为下部基材。

[0297] 具体而言,通过旋涂法将上述制造例6的移染评价用着色感光性树脂组合物涂布于横向、纵向分别为2英寸的玻璃基板(康宁公司制造,“EAGLE XG”)上,然后以65Pa进行真空干燥后,放置于加热板上,在 100°C 的温度下维持3分钟,从而形成薄膜。接着,在上述薄膜上,放上具有 $30\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 的1:1线条/间隙图案的光掩模,且将与光掩模的间隔设为 $300\mu\text{m}$,照射紫外线。此时,紫外线光源使用含有g、h、i线这三者的1KW的高压水银灯,以 $40\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的照度进行照射,且没有使用特别的光学过滤器。将经上述紫外线照射的薄膜浸渍于pH 10.5的KOH水溶液显影溶液2分钟进行显影。使用蒸馏水将上述涂布了薄膜的玻璃板进行洗涤,然后吹氮气进行干燥,在 230°C 的加热烘箱中加热25分钟,从而制造绿色滤色器。

[0298] 上述制造的绿色滤色器的膜厚度为 $2.3\mu\text{m}$ 。利用色度计(奥林巴斯公司制造,OSP-200)测定各图案的透过率。

[0299] <移染测定>

[0300] 在上述绿色滤色器上分别涂布上述实施例和比较例中制造的着色感光性树脂组合物,然后以65Pa进行真空干燥后,放置于加热板上,在 100°C 的温度下维持5分钟,从而形成薄膜。接着,在上述薄膜上,与作为下部基材的绿色滤色器的图案垂直地放上具有 $30\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 的1:1线条/间隙图案的光掩模,且将与光掩模的间隔设为 $300\mu\text{m}$,照射紫外线。此时,紫外线光源使用含有g、h、i线这三者的1KW的高压水银灯,以 $40\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的照度进行照射,且

没有使用特别的光学过滤器。将经上述紫外线照射的薄膜浸渍于pH 10.5的KOH水溶液显影溶液2分钟进行显影。使用蒸馏水将上述涂布了薄膜的玻璃板进行洗涤,然后吹氮气进行干燥,在230℃的加热烘箱中加热25分钟,从而制造滤色器。测定下部基材的线条图案部与上部的间隙部发生交叉的部位的透过率,通过下述数学式1计算透过率变化,按照下述评价基准评价移染现象。将其结果示于下述表2中。

[0301] [数学式1]

[0302] 透过率变化(%) = 蓝色或红色滤色器制造后透过率/初始绿色滤色器的透过率 × 100

[0303] <评价基准>

[0304] ○:透过率变化为99.5%以上

[0305] △:透过率变化为99.0%以上且小于99.5%

[0306] ×:透过率变化小于99.0%

[0307] 随着微小图案中的透过率变化减小,高温烘烤时染料的扩散性被抑制而不会移染至相邻的像素,因而能够形成高分辨率的像素。

[0308] [表1]

[0309]

| | 密合性 | 残渣 | 透过率 | 粘度变化 | 经时异物 |
|------|-----|----|-------|------|------|
| 实施例1 | ○ | ○ | 11.95 | ○ | ○ |
| 实施例2 | ○ | ○ | 11.99 | ○ | ○ |
| 实施例3 | ○ | ○ | 20.06 | ○ | ○ |
| 比较例1 | ○ | × | 11.92 | ○ | ○ |
| 比较例2 | ○ | ○ | 11.51 | ○ | ○ |
| 比较例3 | ○ | ○ | 11.73 | × | × |
| 比较例4 | × | ○ | 11.99 | ○ | ○ |
| 比较例5 | △ | × | 11.91 | ○ | ○ |
| 比较例6 | ○ | ○ | 19.65 | ○ | ○ |

[0310] [表2]

| 组合物 | 测定图案 | | | |
|--------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 100 μm | 50 μm | 40 μm | 30 μm |
| 实施例 1 | ○ | ○ | ○ | △ |
| 实施例 2 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 实施例 3 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| [0311] 比较例 1 | ○ | △ | × | × |
| 比较例 2 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 比较例 3 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 比较例 4 | ○ | △ | △ | × |
| 比较例 5 | ○ | ○ | △ | △ |
| 比较例 6 | ○ | ○ | ○ | ○ |

[0312] 如上述表1和表2所示,可以确认到上述着色剂包含颜料和染料、上述染料包含分子内具有-COOM或-COO⁻基的咕吨化合物、上述碱溶性树脂包含含有二环戊基的重复单元、上述光聚合引发剂包含通过光照射而产生甲基自由基的脲酯化合物、且上述溶剂包含分子内具有羟基的有机溶剂的实施例1~3的着色感光性树脂组合物不仅透过率优异,制造滤色器时没有残渣、图案剥落,保存稳定性优异,而且抑制移染,从而即使在图案尺寸小的高分辨率下也不会降低相邻的像素的透过率。尤其,确认到实施例1~2的蓝色像素用着色感光性树脂组合物与未加入染料的比较例2的蓝色像素用着色感光性树脂组合物相比,透过率上升2%以上。此外,确认到实施例3的红色像素用着色感光性树脂组合物与未加入染料的比较例6的红色像素用着色感光性树脂组合物相比,透过率上升2%以上。

[0313] 另一方面,确认到比较例1~6的着色感光性树脂组合物的透过率降低,制造滤色器时产生残渣、图案剥落,保存稳定性下降,或者发生移染而使相邻的像素部的透过率下降。

[0314] 以上详细说明了本发明的特定的部分,对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,很显然,这样的具体的技术只是优选的实施方式,本发明的范围并不限于此。只要是本发明所属技术领域的普通技术人员,则可以以上内容为基础在本发明的范畴内进行各种应用及变形。

[0315] 由此,本发明的实际范围由附随的权利要求和及其等同物来确定。