(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 120188076 A
(43)申请公布日 2025.06.20

(21)申请号 202380078311.7
(22)申请日 2023.11.14
(30)优先权数据
2022-192586 2022.12.01 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2025.05.09
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/040871 2023.11.14
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/116819 JA 2024.06.06
(71)申请人 DNP精细化工股份有限公司
地址 日本
(72)发明人 冢本力飞
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 朱丹
(51)Int.Cl.
G02B 5/20(2006.01)
G02F 1/1335(2006.01)
G09F 9/30(2006.01)
H10K 59/38(2006.01)

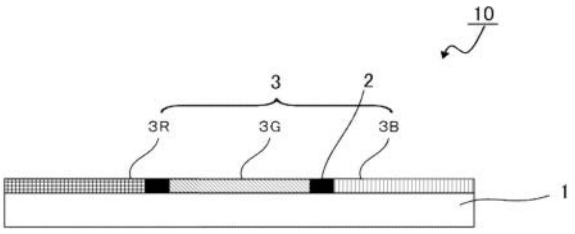
权利要求书2页 说明书47页 附图1页

(54)发明名称

滤色器及显示设备

(57)摘要

本发明是一种滤色器,其至少具备基板、及设置于该基板上的着色层,上述着色层包含:绿色着色层,其包含经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料;及蓝色着色层,其包含具有特定结构的色淀色料。



CN 120188076 A

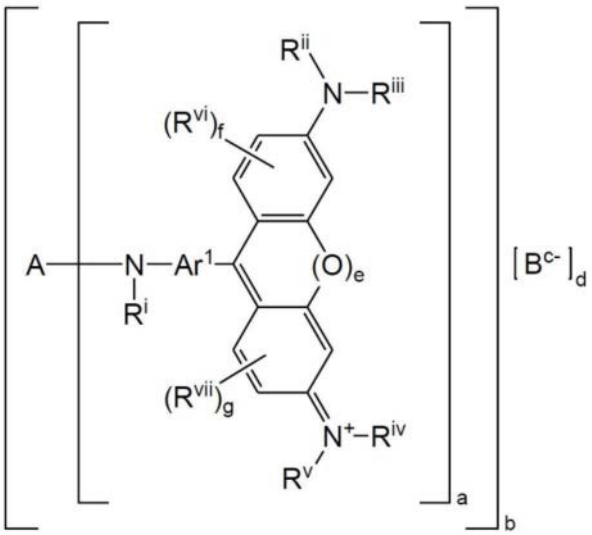
1.一种滤色器,其至少具备基板、及设置于该基板上的着色层,

所述着色层包含:

绿色着色层,其包含经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料;及

蓝色着色层,其包含选自下述通式(1-1)所表示的色料及下述通式(1-2)所表示的色料中的至少1种色淀色料;

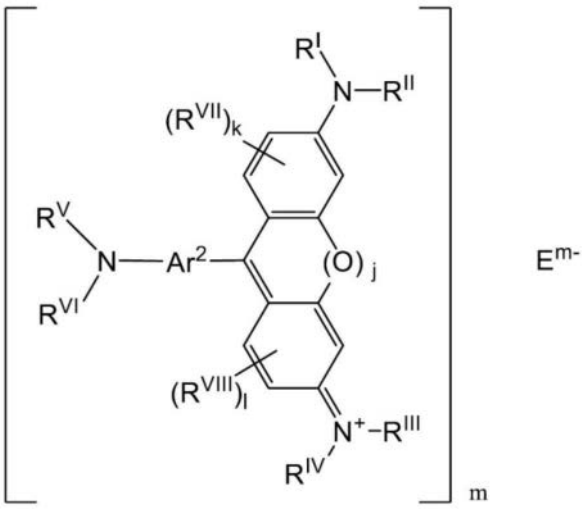
通式(1-1)



通式(1-1)中,A是与N直接键合的碳原子不具有π键的a价有机基团,该有机基团表示至少在与N直接键合的末端具有饱和脂肪族烃基的脂肪族烃基、或具有该脂肪族烃基的芳香族基团,该有机基团在碳链中任选包含杂原子;B^{c-}表示c价的多酸阴离子;R^{i}～R^{v}各自独立地表示氢原子、任选具有取代基的烷基或任选具有取代基的芳基,R^{ii}与R^{iii}、R^{iv}与R^{v}任选键合而形成环结构;R^{vi}及R^{vii}各自独立地表示任选具有取代基的烷基、任选具有取代基的烷氧基、卤素原子或氰基;Ar^{1}表示任选具有取代基的2价芳香族基团;存在多个的R^{i}～R^{vii}及Ar^{1}各自任选相同或不同;

a及c表示2以上的整数、b及d表示1以上的整数;e为0或1,在e为0时不存在键;f及g表示0以上且4以下的整数,f+e及g+e为0以上且4以下;存在多个的e、f及g各自任选相同或不同,

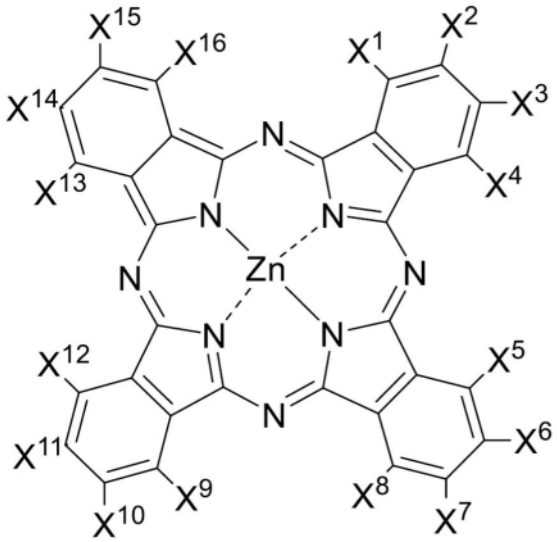
通式(1-2)



通式(1-2)中,R^{I}～R^{VI}各自独立地表示氢原子、任选具有取代基的烷基或任选具有取代基的芳基,R^{I}与R^{II}、R^{III}与R^{IV}、R^{V}与R^{VI}任选键合而形成环结构;R^{VII}及R^{VIII}各自独立地表示任选具有取代基的烷基、任选具有取代基的烷氧基、卤素原子或氰基;Ar^{2}表示任选具有取代基的2价芳香族杂环基,存在多个的R^{I}～R^{VIII}及Ar^{2}各自任选相同或不同;E^{m-}表示m价的多酸阴离子;

m表示2以上的整数;j为0或1,在j为0时不存在键;k及l表示0以上且4以下的整数,k+j及l+j为0以上且4以下;存在多个的j、k及l各自任选相同或不同。

2.根据权利要求1所述的滤色器,其中,所述卤化锌酞菁色料为下述通式(2)所表示的酞菁化合物;



(2)

通式(2)中,X^{1}～X^{16}各自独立地表示氢原子、卤素原子、或-O-R^{D},R^{D}表示1价有机基团;其中,X^{1}～X^{16}中的1个以上表示卤素原子,X^{1}～X^{16}中的1个以上表示-O-R^{D}。

3.根据权利要求1或2所述的滤色器,其中,所述着色层还包含红色着色层,所述红色着色层至少包含C.I.颜料红202。

4.一种显示设备,其特征在于,具有权利要求1或2所述的滤色器。

滤色器及显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种滤色器、及显示设备。

背景技术

[0002] 近年来,随着个人计算机的发展,尤其是携带用个人计算机的发展,液晶显示器的需求不断增加。行动显示器(移动电话、智能型手机、平板PC)的普及率也不断提高,液晶显示器的市场处于日益扩大的状况。另外,最近,通过自发光而视认性高的有机EL显示器之类的有机发光显示设备也作为下一代图像显示设备受到关注。对于这些图像显示设备的性能,希望对比度或颜色再现性提升等进一步高画质化。

[0003] 这些液晶显示设备或有机发光显示设备中使用滤色器。例如液晶显示设备的彩色图像的形成是将通过滤色器的光直接着色成构成滤色器的各像素的颜色,由这些颜色的光进行合成而形成彩色图像。作为此时的光源,除以往的冷阴极管以外,有时会利用发出白色光的有机发光组件或发出白色光的无机发光组件。另外,在有机发光显示设备中,使用滤色器以便进行颜色调节等。

[0004] 作为近年来的倾向,要求图像显示设备节电化,尤其是为了提升背光源的利用效率,而要求滤色器高亮度化。尤其是对于行动显示器(移动电话、智能型手机、平板PC)而言是大课题。

[0005] 此处,滤色器一般具有:基板;着色层,其形成于基板上且包含红、绿、蓝三原色的着色图案;及遮光部,其以划分各着色图案的方式形成于基板上。

[0006] 作为这种着色层的形成方法,已知有将于分散有色料的色料分散液中添加固化性粘合剂成分等而成的着色树脂组合物涂布于基材并进行固化的方法等。

[0007] 伴随着滤色器的高亮度化的要求,正研究使用经微细化的颜料作为色料,或使用更高透过率的染料或色淀色料作为色料。

[0008] 在专利文献1中公开有包含特定的色淀色料、酞菁颜料及特定的酸性分散剂的色料分散液及着色树脂组合物等,且据记载,该着色树脂组合物即使在所需的范围内混合特定的色淀色料与酞菁颜料,分散性及保存稳定性也优异,且能够形成基板密合性及涂膜均匀性提升的着色层。

[0009] 另一方面,在专利文献2中公开有含有特定的酞菁系染料的着色树脂组合物,且据记载,该着色树脂组合物能够形成亮度在实用上足够,且异物产生被抑制的图案。

[0010] 现有技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献1:国际公开第2020/071041号

[0013] 专利文献2:日本特开2020-042263号

发明内容

[0014] 发明想要解决的问题

[0015] 例如,如专利文献2所记载的经由醚键(-O-)而键合有取代基的卤化锌酞菁色料由于溶剂溶解性良好,因此可作为染料溶解于溶剂中而用于着色树脂组合物。然而,若使用包含像这样溶解于溶剂中的卤化锌酞菁色料的着色树脂组合物作为绿色着色层形成用树脂组合物,则存在如下问题,即在基板上依次制造红、绿、蓝三原色的着色图案时在绿色着色层上容易产生蓝色的显影残渣,当按红、蓝、绿的顺序制造时在蓝色着色层上容易产生绿色的显影残渣。若在绿色着色层上产生蓝色的显影残渣,或在蓝色着色层上产生绿色的显影残渣,则会出现亮度发生降低、色度发生偏差而不符合产品规格的问题。

[0016] 本发明是鉴于上述实情而完成的,其目的在于提供一种在使用包含溶解于溶剂中的卤化锌酞菁色料的着色树脂组合物作为绿色着色层形成用树脂组合物的情况下,蓝色着色层或绿色着色层上的显影残渣产生被抑制的滤色器、及使用该滤色器的显示特性优异的显示设备。

[0017] 解决问题的技术手段

[0018] 即,本发明涉及以下的[1]~[4]。

[0019] [1]一种滤色器,其至少具备基板、及设置于该基板上的着色层,

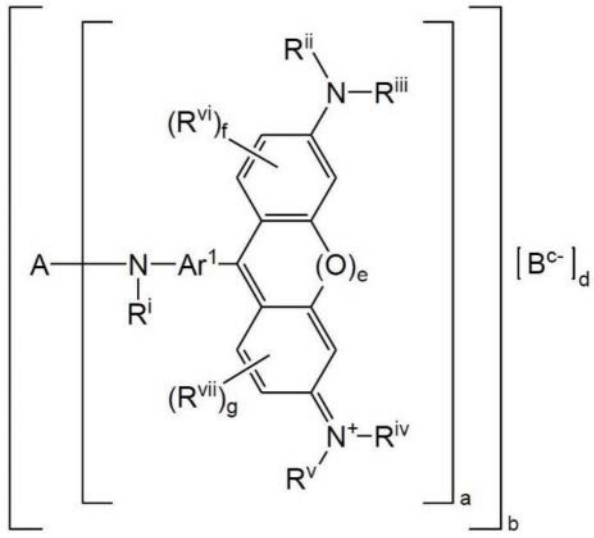
[0020] 上述着色层包含:

[0021] 绿色着色层,其包含经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料;及

[0022] 蓝色着色层,其包含选自下述通式(1-1)所表示的色料及下述通式(1-2)所表示的色料中的至少1种色淀色料。

[0023] [化学式1]

[0024] 通式(1-1)

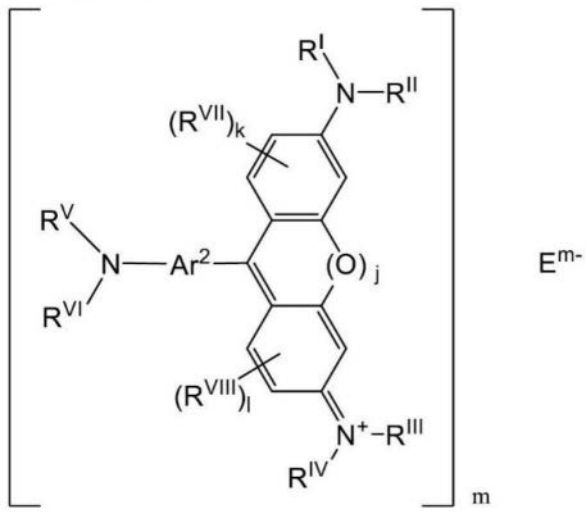


[0025] (通式(1-1)中,A是与N直接键合的碳原子不具有π键的a价有机基团,该有机基团表示至少在与N直接键合的末端具有饱和脂肪族烃基的脂肪族烃基、或具有该脂肪族烃基的芳香族基团,碳链中可包含杂原子。B^{c-}表示c价多酸阴离子。R^{i}~R^{v}各自独立地表示氢原子、任选具有取代基的烷基或任选具有取代基的芳基,R^{ii}与R^{iii}、R^{iv}与R^{v}任选键合而形成环结构。R^{vi}及R^{vii}各自独立地表示任选具有取代基的烷基、任选具有取代基的烷氧基、卤素原子或氰基。Ar^{1}表示任选具有取代基的2价芳香族基团。存在多个的R^{i}~R^{vii}及Ar^{1}各自任选相同或不同。

[0026] a及c表示2以上的整数,b及d表示1以上的整数。e为0或1,在e为0时不存在键。f及g表示0以上且4以下的整数,f+e及g+e为0以上且4以下。存在多个的e、f及g各自任选相同或不同)。

[0027] [化学式2]

[0028] 通式(1-2)



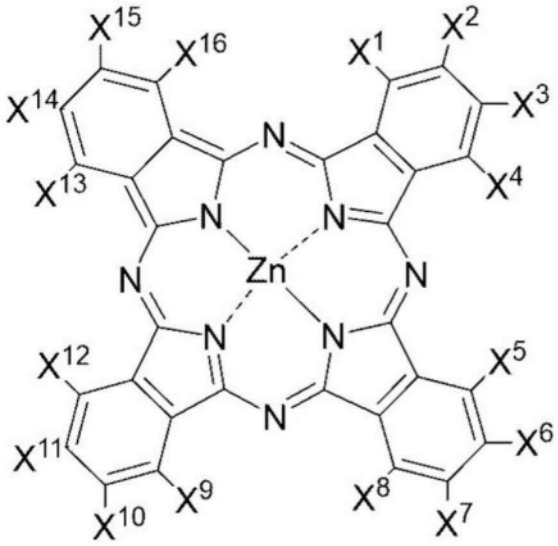
[0029] (通式(1-2)中,R^{I}~R^{VI}各自独立地表示氢原子、任选具有取代基的烷基或任选具有取代基的芳基,R^{I}与R^{II}、R^{III}与R^{IV}、R^{V}与R^{VI}任选键合而形成环结构。R^{VII}及R^{VIII}各自独立地表示任选具有取代基的烷基、任选具有取代基的烷氧基、卤素原子或氰基。Ar^{2}表示任选具有取代基的2价芳香族杂环基,存在多个的R^{I}~R^{VIII}及Ar^{2}各自任选相同或不同。E^{m-}表示m价的多酸阴离子。

[0030] m表示2以上的整数。j为0或1,在j为0时不存在键。k及l表示0以上且4以下的整数,k+j及l+j为0以上且4以下。存在多个的j、k及l各自任选相同或不同)。

[0031] [2]如上述[1]记载的滤色器,其中,上述卤化锌酞菁色料为下述通式(2)所表示的酞菁化合物。

[0032] [化学式3]

[0033]



(2)

[0034] (通式(2)中,X^{1}~X^{16}各自独立地表示氢原子、卤素原子、或-O-R^{D},R^{D}表示1价有机基

团。其中,X^1～X^{16}中的1个以上表示卤素原子,X^1～X^{16}中的1个以上表示-O-R^D)。

[0035] [3]如上述[1]或[2]记载的滤色器,其中,上述着色层还包含至少包含C.I.颜料红202的红色着色层。

[0036] [4]一种显示设备,其特征在于:具有如上述[1]至[3]中任一项记载的滤色器。

[0037] 发明效果

[0038] 根据本发明,可提供一种在使用包含溶解于溶剂中的卤化锌酞菁色料的着色树脂组合物作为绿色着色层形成用树脂组合物的情况下,蓝色着色层或绿色着色层上的显影残渣产生被抑制的滤色器、及使用该滤色器的显示特性优异的显示设备。

附图说明

[0039] 图1是表示本发明的滤色器的一例的概略图。

[0040] 图2是表示本发明的显示设备的一例的概略图。

[0041] 图3是表示本发明的显示设备的另一例的概略图。

具体实施方式

[0042] 以下,对本发明的滤色器、显示设备依次详细地进行说明。

[0043] 需要说明的是,在本发明中,光包含可见及非可见区域的波长的电磁波,还包含放射线,放射线例如包含微波、电子束。具体而言,是指波长5 μm以下的电磁波及电子束。

[0044] 在本发明中,(甲基)丙烯酸表示丙烯酸及甲基丙烯酸各者,(甲基)丙烯酸酯表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯各者。

[0045] 另外,本说明书中,表示数值范围的“～”是以包含其前后记载的数值作为下限值及上限值的含义来使用。

[0046] I.滤色器

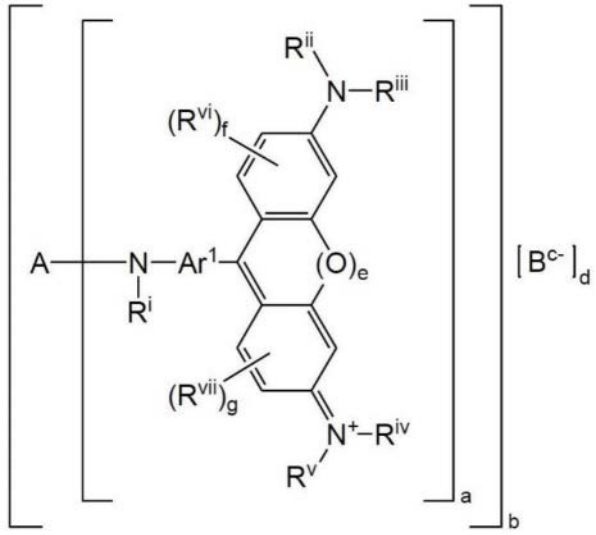
[0047] 本发明的滤色器是至少具备基板及设置于该基板上的着色层者,

[0048] 上述着色层包含:绿色着色层,其包含经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料;及

[0049] 蓝色着色层,其包含选自下述通式(1-1)所表示的色料及下述通式(1-2)所表示的色料中的至少1种色淀色料。

[0050] [化学式4]

[0051] 通式(1-1)

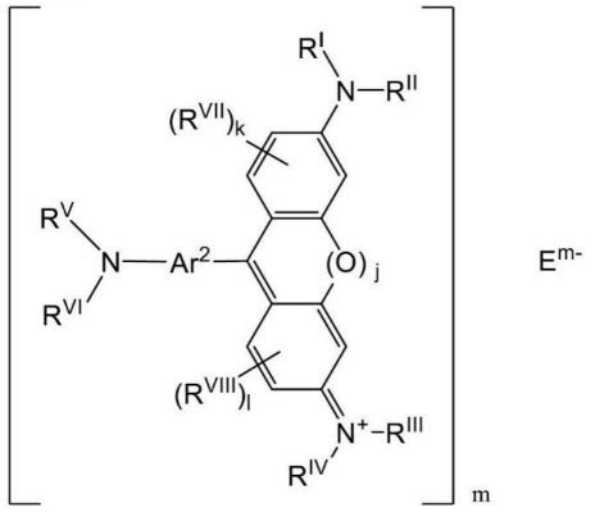


[0052] (通式(1-1)中,A是与N直接键合的碳原子不具有π键的a价有机基团,该有机基团表示至少在与N直接键合的末端具有饱和脂肪族烃基的脂肪族烃基、或具有该脂肪族烃基的芳香族基团,碳链中可包含杂原子。B^{c-}表示c价多酸阴离子。R^{i}～R^{v}各自独立地表示氢原子、任选具有取代基的烷基或任选具有取代基的芳基,R^{ii}与R^{iii}、R^{iv}与R^{v}任选键合而形成环结构。R^{vi}及R^{vii}各自独立地表示任选具有取代基的烷基、任选具有取代基的烷氧基、卤素原子或氰基。Ar^{1}表示任选具有取代基的2价芳香族基团。存在多个的R^{i}～R^{vii}及Ar^{1}各自任选相同或不同。

[0053] a及c表示2以上的整数,b及d表示1以上的整数。e为0或1,在e为0时不存在键。f及g表示0以上且4以下的整数,f+e及g+e为0以上且4以下。存在多个的e、f及g各自任选相同或不同。)

[0054] [化学式5]

[0055] 通式(1-2)



[0056] (通式(1-2)中,R^{I}～R^{VI}各自独立地表示氢原子、任选具有取代基的烷基或任选具有取代基的芳基,R^{I}与R^{II}、R^{III}与R^{IV}、R^{V}与R^{VI}任选键合而形成环结构。R^{VII}及R^{VIII}各自独立地表示任选具有取代基的烷基、任选具有取代基的烷氧基、卤素原子或氰基。Ar^{2}表示任选具

有取代基的2价芳香族杂环基,存在多个的R^{I}～R^{VIII}及Ar^{2}各自任选相同或不同。E^{m-}表示m价多酸阴离子。

[0057] m表示2以上的整数。j为0或1,在j为0时不存在键。k及l表示0以上且4以下的整数,k+j及l+j为0以上且4以下。存在多个的j、k及l各自任选相同或不同。)

[0058] 本发明的滤色器由于着色层组合包含:包含经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料的绿色着色层、及包含上述特定的色淀色料的蓝色着色层,因此可制成蓝色着色层或绿色着色层上的显影残渣产生被抑制的滤色器。

[0059] 如上所述,经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料的溶剂溶解性良好。因此,若使用包含溶解于溶剂中的卤化锌酞菁色料的着色树脂组合物作为绿色着色层形成用树脂组合物,则存在如下问题,即当在基板上按绿、蓝的顺序制造着色图案时,在绿色着色层上容易产生蓝色的显影残渣,当按蓝、绿的顺序制造着色图案时在蓝色着色层上容易产生绿色的显影残渣。认为引起该问题的原因在于:上述卤化锌酞菁色料以分子状存在于绿色着色层形成用树脂组合物或绿色着色层中。认为若在先形成的蓝色着色层上涂布卤化锌酞菁色料以分子状存在的绿色着色层形成用树脂组合物,则卤化锌酞菁色料容易与蓝色着色层中的铜酞菁颜料相互作用,而产生绿色树脂组合物的显影残渣。另外,认为在卤化锌酞菁色料以分子状存在的绿色着色层上涂布蓝色着色层形成用树脂组合物,也同样地,卤化锌酞菁色料容易与蓝色着色层形成用树脂组合物中的铜酞菁颜料相互作用,而产生蓝色树脂组合物的显影残渣。

[0060] 对此,在本发明中,将上述包含经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料的绿色着色层与上述包含特定的色淀色料的蓝色着色层组合使用。在本发明的蓝色着色层中,包含选自上述通式(1-1)所表示的色料及上述通式(1-2)所表示的色料中的至少1种色淀色料,该色淀色料的骨架与卤化锌酞菁色料不同。因此,认为即使在制造时在蓝色着色层上涂布卤化锌酞菁色料以分子状存在的绿色着色层形成用树脂组合物,另外,在卤化锌酞菁色料以分子状存在的绿色着色层上涂布蓝色着色层形成用树脂组合物,也不易发生相互作用,显影残渣被抑制。

[0061] 另外,抑制了蓝色显影残渣的卤化锌酞菁色料以分子状存在的绿色着色层的透射率提升,抑制了绿色显影残渣的包含上述特定的色淀色料的蓝色着色层也透射率提升,推测因此滤色器整体的亮度也提升。

[0062] 参照附图对这种本发明的滤色器进行说明。图1是表示本发明的滤色器的一例的概略截面图。根据图1,本发明的滤色器10具有:基板1、形成于基板1上的遮光部2、及包含形成于遮光部2间的红色着色层3R、绿色着色层3G及蓝色着色层3B的着色层3。

[0063] [基板]

[0064] 作为基板,可使用下述透明基板;硅基板;及在透明基板或硅基板上形成有铝、银、银/铜/钯合金薄膜等的基板。在这些基板上,可形成其他滤色器层、树脂层、TFT等晶体管、电路等。

[0065] 作为本发明的滤色器中的透明基板,并无特别限定,只要为对于可见光透明的基材即可,可使用一般的滤色器所使用的透明基板。具体而言,可举出:石英玻璃、无碱玻璃、合成石英板等无可挠性的透明刚性材料;或者透明树脂膜、光学用树脂板、软性玻璃等具有可挠性的透明软性材料。

[0066] 该透明基板的厚度并无特别限定,根据本发明的滤色器的用途,例如可使用100 μm～1 mm左右的基板。

[0067] [遮光部]

[0068] 本发明的滤色器中的遮光部图案状地形成于下述基板上,可设为与一般的滤色器中用作遮光部者相同。

[0069] 作为该遮光部的图案形状,并无特别限定,例如可举出:条纹状、矩阵状等形状。遮光部可为通过溅镀法、真空蒸镀法等形成的铬等金属薄膜。或者,遮光部也可为树脂粘合剂中含有碳微粒子、金属氧化物、无机颜料、有机颜料等遮旋光性粒子的树脂层。在含有遮旋光性粒子的树脂层的情况下,有使用感光性抗蚀剂,通过显影而图案化的方法;使用含有遮旋光性粒子的喷墨墨水而图案化的方法;将感光性抗蚀剂进行热转印的方法等。

[0070] 作为遮光部的膜厚,在金属薄膜的情况下,设定为0.2 μm以上且0.4 μm以下左右,在使黑色颜料分散或溶解于粘合剂树脂中而成的的情况下,设定为0.5 μm以上且2 μm以下左右。

[0071] [着色层]

[0072] 本发明的滤色器所使用的着色层的特征在于包含:绿色着色层,其包含经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料;及

[0073] 蓝色着色层,其包含选自上述通式(1-1)所表示的色料及上述通式(1-2)所表示的色料中的至少1种色淀色料。

[0074] 着色层通常形成于上述基板上的上述遮光部的开口部,通常由3色以上的着色图案构成。本发明的着色层至少包含上述绿色着色层、及上述蓝色着色层,任选进一步包含红色着色层。

[0075] 另外,作为该着色层的排列,并无特别限定,例如可采用条纹型、马赛克型、三角型、4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。

[0076] 该着色层的厚度通过调节涂布方法、着色固化性组合物的固体成分浓度或粘度等而适当控制,通常优选为1 μm～5 μm的范围。

[0077] 着色层通常含有粘合剂成分,以赋予成膜性或对于被涂布面的密合性。本发明的着色层可为可含有色料、粘合剂成分、根据需要的分散剂、溶剂、以及其他成分的着色树脂组合物的固化物。

[0078] 以下,对各色的着色层详细地进行说明。

[0079] <绿色着色层>

[0080] 本发明所使用的绿色着色层包含经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料。

[0081] 绿色着色层可为可包含上述特定的卤化锌酞菁色料、粘合剂成分、溶剂、及进一步根据需要的分散剂或其他成分的着色树脂组合物的固化物。

[0082] 以下,对绿色着色层及绿色着色层形成用树脂组合物所包含的各成分进行说明。

[0083] (色料)

[0084] 绿色着色层中的色料包含经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料,也可还包含其他色料。

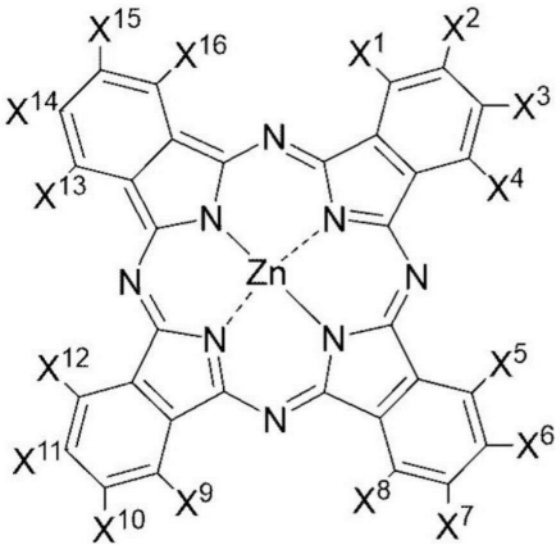
[0085] ((经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料))

[0086] 就容易发挥本发明的效果的方面而言,上述卤化锌酞菁色料可溶剂溶解性高。上

述卤化锌酞菁色料在选自二醇烷基醚乙酸酯类、二醇单烷基醚类、及二醇烷基乙酸酯类中的至少1种溶剂100 g中的25℃的溶解度可为0.1 g以上,可为0.5 g以上,可为8 g以上,可为10 g以上,可为15 g以上。上述卤化锌酞菁色料在选自丙二醇单甲醚乙酸酯、丙二醇单甲醚、丙二醇单乙醚、1-甲氧基-2丁醇、丙二醇单丙醚、及二乙二醇乙基甲醚中的至少1种溶剂100 g中的25℃的溶解度可为0.1 g以上,可为0.5 g以上,可为8 g以上,可为10 g以上,可为15 g以上。该溶解度的上限值并无限定,可为20 g以下。

[0087] 作为经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料,其中,就亮度及溶解性的方面而言,优选为下述通式(2)所表示的酞菁化合物。

[0088] [化学式6]

[0089] 

(2)

[0090] (通式(2)中,X^1~X^{16}各自独立地表示氢原子、卤素原子、或-O-R^D,R^D表示1价有机基团。其中,X^1~X^{16}中的1个以上表示卤素原子,X^1~X^{16}中的1个以上表示-O-R^D)。

[0091] 在X^1~X^{16}中,作为卤素原子,例如可举出:氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等。需要说明的是,在上述式(2)中具有2个以上卤素原子的情况下,这些多个卤素原子各自任选相同或不同。X^1~X^{16}中的卤素原子就色调的方面而言,优选为至少包含氟原子,更优选为全部为氟原子。

[0092] 关于X^1~X^{16}中的卤素原子的数量,就高亮度化的方面而言,优选为4个以上,更优选为6个以上,进一步优选为7个以上。另外,X^1~X^{16}中的卤素原子的数量优选为12个以下,更优选为10个以下,进一步优选为9个以下。X^1~X^{16}中的卤素原子的数量可为8个。

[0093] 其中,就色调、极大吸收波长区域的方面而言,优选X^1~X^{16}中的6~10个、尤其是7~9个为氟原子。

[0094] X^1~X^{16}也可为氢原子。关于X^1~X^{16}中的氢原子的个数,可通过调节色调来适当选择,可为0~8个,可为0~4个,可为0~2个。

[0095] -O-R^D中的R^D为1价有机基团。此处,有机基团是指包含碳原子的基团。R^D可举出:任选具有取代基的烃基或杂环基。作为烃基,可举出:直链、支链、或环状的脂肪族烃基、芳香族烃基及这些的组合。作为直链或支链的脂肪族烃基,可为碳数1~10的直链或支链的脂肪族烃基,作为环状的脂肪族烃基,可为碳数3~20的脂环式烃基,作为芳香族烃基,可为碳数6~20的芳香族烃基,作为杂环基,可举出:含氮杂环、含硫杂环、含氧杂环等,可为芳香环及

非芳香环的任一种。

[0096] 作为直链或支链的脂肪族烃基,例如可举出:甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基等,作为脂环式烃基,例如可举出环戊基、环己基等。

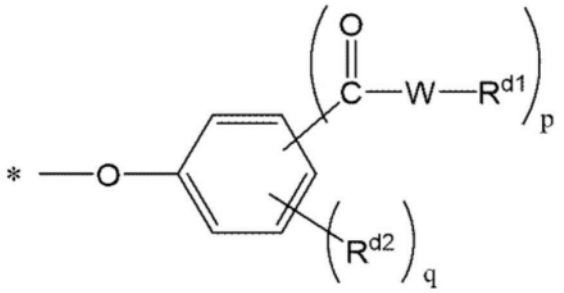
[0097] 另外,作为芳香族烃基,例如可举出苯基、萘基、联苯基等。

[0098] 另外,作为杂环基,例如可举出:具有1个自由原子价的呋喃环、噻吩环、吡咯环、2H-哌喃环、4H-噻喃环、吡啶环、1,3-噁唑环、异噁唑环、1,3-噻唑环、异噻唑环、咪唑环、吡唑环、呋咱环、吡嗪环、嘧啶环、哒嗪环等的基团等。

[0099] 在R^D的烃基或杂环基具有取代基的情况下,作为该取代基,可举出:卤素原子、-OR^{d1}、-COR^{d1}、-$COOR^{d1}$(此处,R^{d1}为烃基或杂环基)等,具体而言,可举出烷氧基、芳氧基、酰基、烷氧羰基、芳氧羰基等。

[0100] 其中,就涂膜固化(烘烤)时的结晶性控制(异物的析出抑制)、溶解性赋予的方面而言,-O-R^D中的R^D优选具有取代基的芳香族烃基,且优选为下述式(3)所表示的1价基团。

[0101] [化学式7]

[0102] 

(3)

[0103] (式(3)中,-W-为单键或-O-,R^{d1}为任选具有取代基的碳数1~10的脂肪族烃基、任选具有取代基的碳数3~12的脂环式烃基、或任选具有取代基的碳数6~20的芳香族烃基。R^{d2}为卤素原子、碳数1~4的烷基或碳数1~4的烷氧基。p为1~3的整数,q为0~2的整数。其中,在p为2或3的情况下,多个W、R^{d1}各自任选相同或不同,在q为2的情况下,多个R^{d2}各自任选相同或不同。*表示与式(2)中的酞菁骨架的键合位置)

[0104] 在上述式(3)中,作为上述脂肪族烃基、脂环式烃基、及芳香族烃基的取代基,可举出碳数1~5的烷氧基、羟基。R^{d1}优选为任选具有取代基的碳数1~10的脂肪族烃基,特别优选为任选具有取代基的碳数1~10的烷基。该烷基优选为碳数1~5的烷基,更优选为碳数1~5的直链状烷基。在R^{d1}为取代烷基的情况下,优选具有碳数1~5的烷氧基作为取代基的基团。

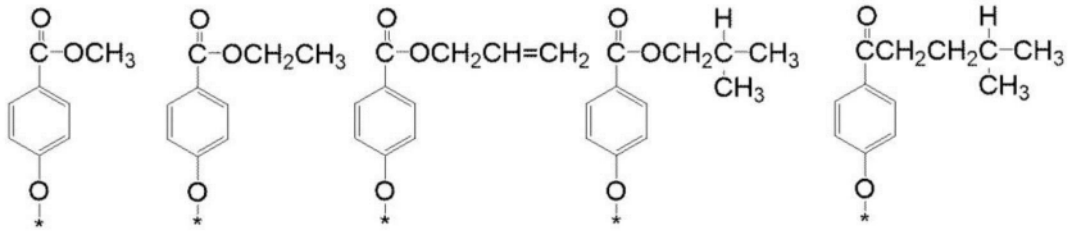
[0105] p优选为1或2,更优选为1。在p=1的情况下,-CO-W-R^{d1}优选为相对于上述式(3)的-O-,键合在3位或4位上,更优选键合在4位上。在p=2的情况下,2个-CO-W-R^{d1}优选相对于-O-,键合在3,5位或2,4位上,更优选键合在3,5位上。

[0106] q优选为0或1,更优选为0。

[0107] 作为上述式(3)所表示的基团的优选具体例,可举出:下述式(3-1)~式(3-10)各自所表示的基团,但并不限定于这些。

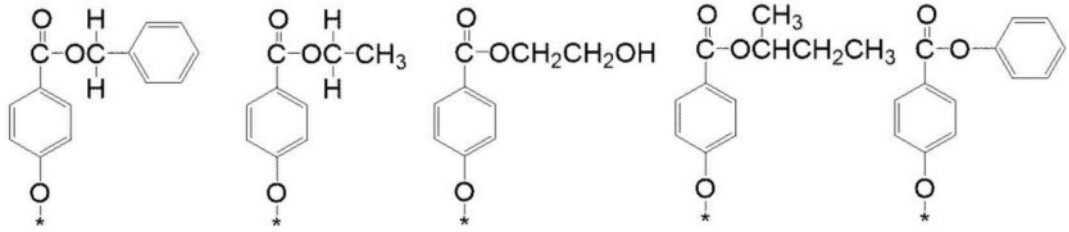
[0108] [化学式8]

（3－1） （3－2） （3－3） （3－4） （3－5）



[0109]

（3－6） （3－7） （3－8） （3－9） （3－10）



[0110] (式(3-1)～式(3-10)中,*表示与式(2)中的酞菁骨架的键合位置)。

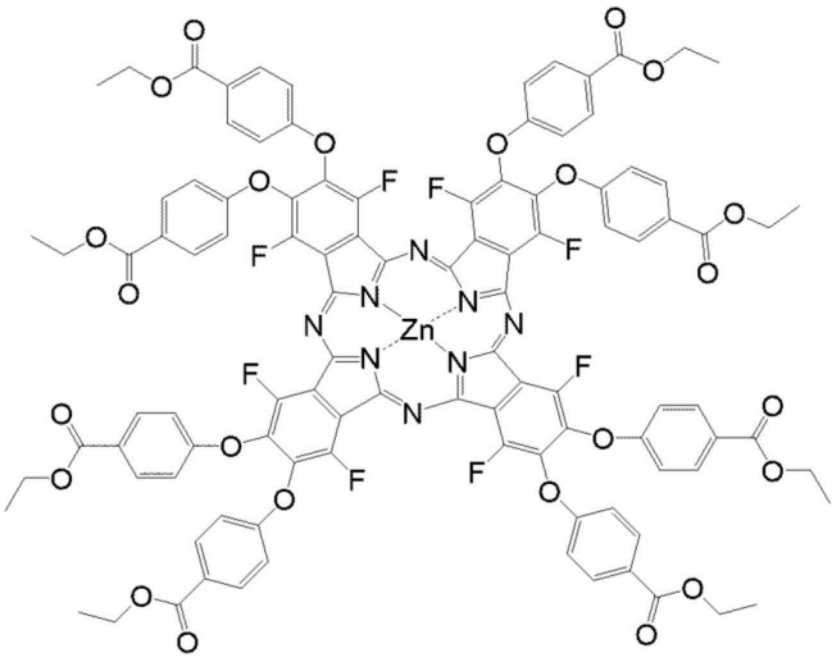
[0111] 关于X^1～X^{16}中的-O-R^D的数量,就获得所需透射光谱(高亮度)的方面、及涂膜固化(烘烤)时酞菁化合物特有的结晶性控制(异物的析出抑制)的方面而言,优选为4个以上,更优选为6个以上,进一步优选为7个以上。另外,X^1～X^{16}中的-O-R^D的数量优选为12个以下,更优选为10个以下,进一步优选为9个以下。X^1～X^{16}中的-O-R^D的数量可为8个。

[0112] 就获得所需的透射光谱(高亮度)的方面而言,X^1～X^{16}优选为X^2、X^3、X^6、X^7、X^{10}、X^{11}、X^{14}及X^{15}中的至少4个以上为-O-R^D,特别优选为X^2、X^3、X^6、X^7、X^{10}、X^{11}、X^{14}及X^{15}全部为基-O-R^D,其余(X^1、X^4、X^5、X^8、X^9、X^{12}、X^{13}及X^{16})为卤素原子。

[0113] 作为通式(2)所表示的酞菁化合物的优选具体例,可举出下述式(2-1)～(2-5)各自所表示的化合物,但并不限定于这些。

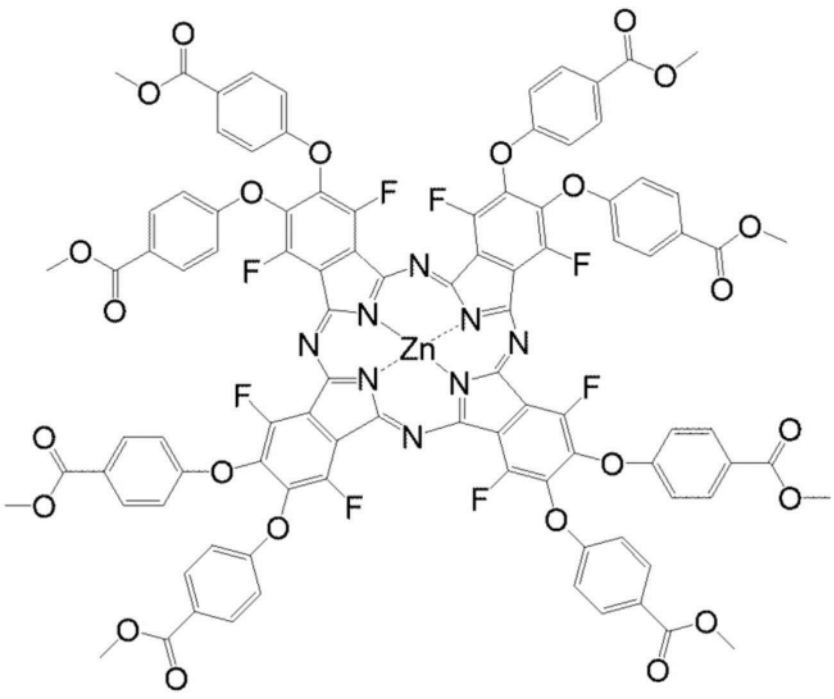
[0114] [化学式9]

（2－1）



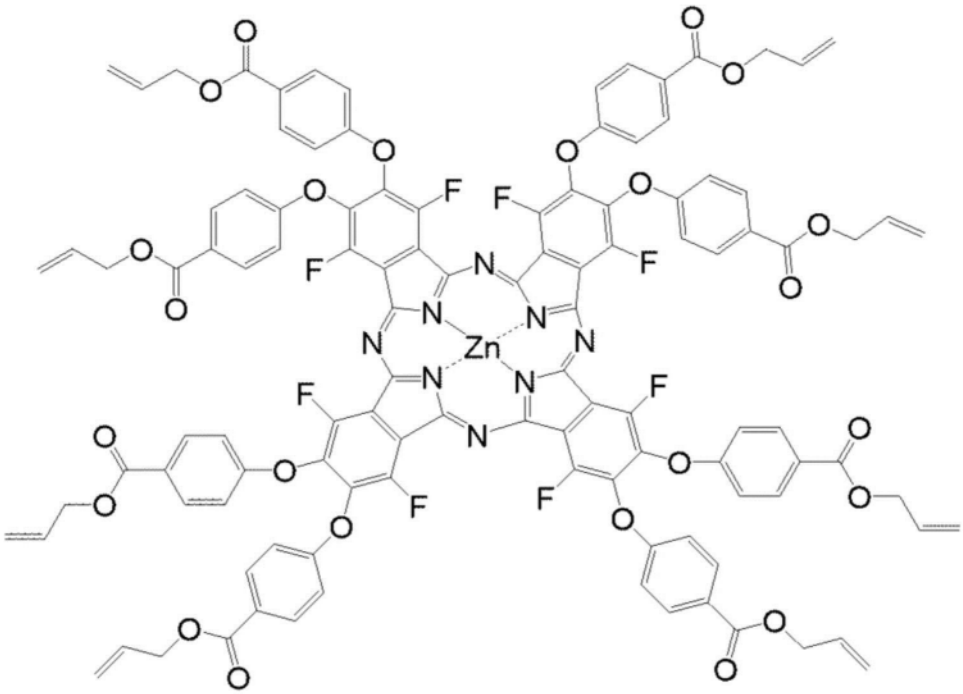
[0115]

（2－2）



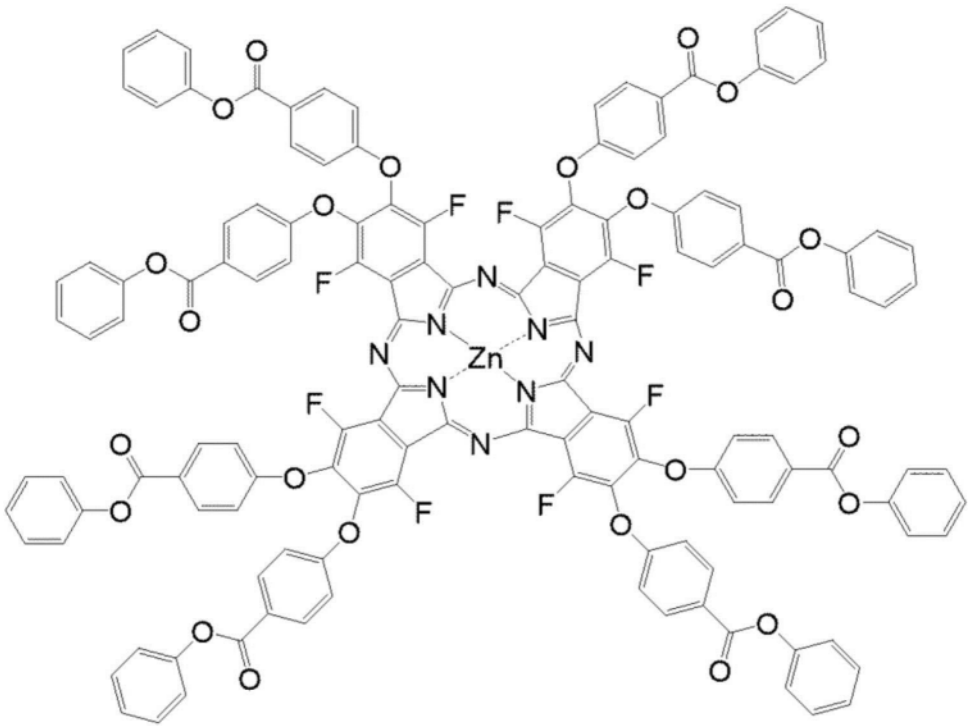
[0116] [化学式10]

（2－3）



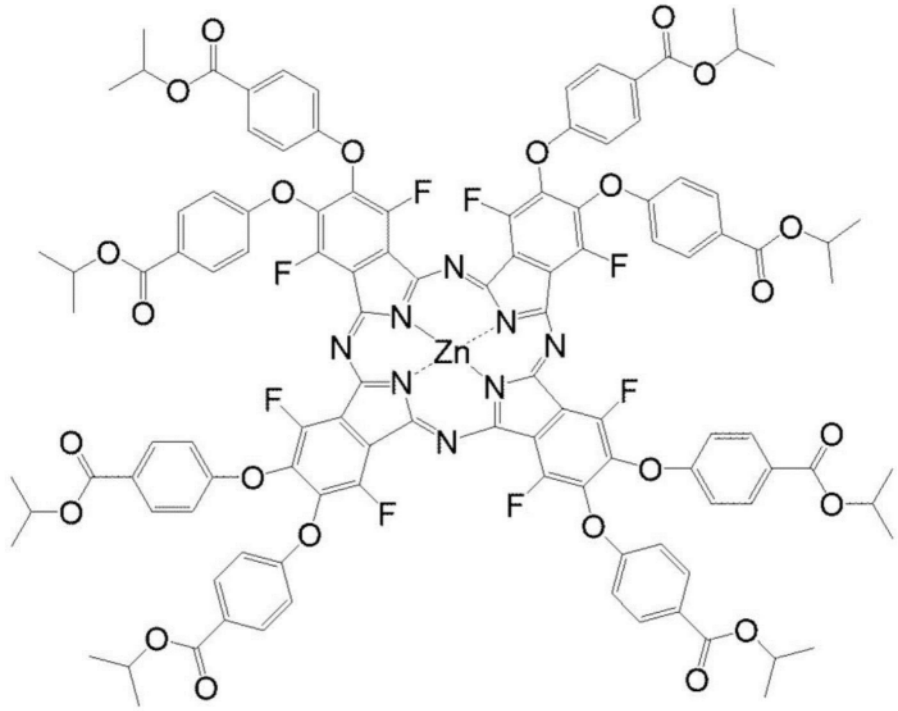
[0117]

（2－4）



[0118] [化学式11]

[0119] （2－5）



[0120] 作为卤化酞菁色料的制造方法,可适当选择使用以往公知的制法。例如可良好地使用在熔融状态或有机溶剂中使邻苯二腈化合物与金属盐进行环化反应的制法,例如可参照日本特开2014-43556号公报或日本特开2020-42263号公报来制造。关于起始原料所使用的邻苯二腈化合物,也可适当选择以往公知的制造方法来合成,也可使用市售品。

[0121] ((其他色料))

[0122] 在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中,色料除上述特定的卤化锌酞菁色料以外,可还包含其他色料。

[0123] 其他色料只要能够实现所需的显色即可,并无特别限定,可将各种有机颜料、无机颜料、染料、染料的成盐化合物等单独使用或混合2种以上使用。其中,有机颜料由于显色性高,且耐热性也高,因此可良好地使用。作为有机颜料,例如可举出在色指数(C.I.;The Society of Dyers and Colourists公司发行)中被分类成颜料(Pigment)的化合物,具体而言,可举出附带如下所述的色指数(C.I.)编号者。

[0124] 作为其他色料,可为选自黄色色料、及其他绿色色料中的1种以上。就绿色着色层的颜色调节的方面而言,优选为黄色色料,也可在不损害本发明的效果的范围内包含其他绿色色料、或其他色料。

[0125] 作为黄色色料,例如可举出:C.I.颜料黄1、3、12、13、14、15、16、17、20、24、31、55、60、61、65、71、73、74、81、83、93、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、116、117、119、120、126、127、128、129、138、139、150、151、152、153、154、155、156、166、168、175、185、231、及这些的衍生物颜料等黄色颜料;香豆素系染料、花青系染料、部花青系染料、偶氮系染料、次甲基系染料、偶氮次甲基系染料、喹酞酮系染料等黄色染料等。

[0126] 作为黄色色料,其中,就耐热性及耐旋光性良好且透射率高的方面而言,优选为喹酞酮系色料。另外,喹酞酮系色料在具有适于滤色器用途的色相的方面上也优选。

[0127] 喹酞酮系色料是指通过喹哪啶等喹啉衍生物与苯二甲酸酐衍生物或萘二甲酸酐衍生物的缩合所合成的色料,可为颜料、染料、染料的成盐化合物的任一种。

[0128] 喹酞酮系色料中,作为喹酞酮颜料,例如可举出C.I.颜料黄138等。

[0129] 作为喹酞酮染料,例如可举出:C.I.分散黄54、64、67、134、149、160、C.I.溶剂黄114、157等。

[0130] 作为其他绿色色料,可举出:C.I.颜料绿1、2、4、7、8、10、13、14、15、17、18、19、26、36、45、48、50、51、54、55、58、59、62、63等绿色颜料;方酸鎓、三芳基甲烷、蒽醌、香豆素、花青、或偶氮染料等绿色染料等。

[0131] 在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中,上述特定的卤化锌酞菁色料相对于色料整体的含有比例只要根据所需色度来适当调节即可,并无特别限定,相对于包含上述特定的卤化锌酞菁色料的色料整体,可为100质量%。在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中含有其他色料的情况下,就所需的色度调节的方面而言,相对于包含上述特定的卤化锌酞菁色料的色料整体,可含有上述特定的卤化锌酞菁色料30质量%~95质量%,其下限值可为40质量份以上,也可为50质量份以上,其上限值可为85质量份以下,也可为80质量份以下。

[0132] 在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中含有黄色色料的情况下,黄色色料可适当选择,可单独使用1种或混合2种以上使用。

[0133] 在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中,黄色色料相对于上述特定的卤化锌酞菁色料的含有比例只要根据所需色度来适当调节即可,并无特别限定。其中,就所需的色度调节的方面而言,黄色色料的含有比例相对于上述特定的卤化锌酞菁色料100质量份,可为0质量份~233质量份,其下限值可为5质量份以上,可为18质量份以上,也可为25质量份以上,其上限值可为150质量份以下,也可为100质量份以下。

[0134] 在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中含有与上述特定的卤化锌酞菁色料不同的绿色色料的情况下,与上述特定的卤化锌酞菁色料不同的绿色色料可适当选择,可单独使用1种或混合2种以上使用。

[0135] 在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中,与上述特定的卤化锌酞菁色料不同的绿色色料相对于上述特定的卤化锌酞菁色料的含有比例只要在不损害本发明的效果的范围内适当调节至所需色度即可。就所需的色度调节、亮度调节的方面而言,与上述特定的卤化锌酞菁色料不同的绿色色料的含有比例相对于上述特定的卤化锌酞菁色料100质量份,例如可为0质量份~50质量份,其下限值可为5质量份以上,可为10质量份以上,可为15质量份以上,其上限值可为30质量份以下,也可为20质量份以下。

[0136] 另外,在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中还含有除上述特定的卤化锌酞菁色料以外的绿色色料的情况下,包含上述特定的卤化锌酞菁色料的绿色色料相对于色料整体的含有比例只要根据所需色度来适当调节即可,并无特别限定。其中,就所需的色度调节、亮度调节的方面而言,相对于色料整体,优选含有包含上述特定的卤化锌酞菁色料的绿色色料30质量%~95质量%,更优选含有50质量%~80质量%含。

[0137] 另外,黄色色料相对于包含上述特定的卤化锌酞菁色料的绿色色料的含有比例只要根据所需色度来适当调节即可,并无特别限定。其中,就所需的色度调节、亮度调节的方面而言,相对于包含上述特定的卤化锌酞菁色料的绿色色料100质量份,优选含有黄色色料

5质量份～233质量份,也可含有18质量份～150质量份,也可含有25质量份～100质量份。

[0138] 另外,在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中,也可在不损害本发明的效果的范围内,在色料中还包含除绿色色料及黄色色料以外的其他色料,上述特定的卤化锌酞菁色料与黄色色料的合计含量相对于色料整体,可为70质量%～100质量%,其中,可为80质量%～100质量%,可为90质量%～100质量%,也可为100质量%。

[0139] 在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中,色料的含量并无特别限定。色料的合计含量就分散性及分散稳定性的方面而言,相对于绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物的固体成分总量,例如优选为20质量%～50质量%、更优选为25质量%～45质量%的范围内。若为上述下限值以上,则将绿色着色层形成用着色树脂组合物涂布成规定膜厚(通常为1.0 μm～5.0 μm)时的绿色着色层具有充分的色浓度。另外,若为上述上限值以下,则可获得保存稳定性优异,并且具有充分的硬度或与基板的密合性的着色层。尤其是在形成色料浓度高的绿色着色层的情况下,色料的合计含量相对于绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物的固体成分总量,优选为35质量%～50质量%、更优选为40质量%～45质量%的范围内。

[0140] 需要说明的是,本发明中,固体成分是除下述溶剂以外的所有成分,也包含溶解于溶剂中的单体等。

[0141] (粘合剂成分)

[0142] 本发明所使用的着色树脂组合物含有粘合剂成分以赋予成膜性或对于被涂布面的密合性。为了对涂膜赋予充分的硬度,优选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,可适当使用可用于形成以往公知的滤色器的着色层的固化性粘合剂成分。着色层可包含粘合剂成分的固化物。

[0143] 作为固化性粘合剂成分,例如可使用包含光固化性粘合剂成分或热固性粘合剂成分者,上述光固化性粘合剂成分包含可通过可见光线、紫外线、电子束等进行聚合固化的光固化性树脂,上述热固性粘合剂成分包含可通过加热进行聚合固化的热固性树脂。

[0144] 在形成着色层时使用光刻工序的情况下,可适宜使用具有碱显影性的感光性粘合剂成分。需要说明的是,感光性粘合剂成分中也可进一步使用热固性粘合剂成分。

[0145] 作为感光性粘合剂成分,可举出:正型感光性粘合剂成分及负型感光性粘合剂成分。作为正型感光性粘合剂成分,例如包含碱溶性树脂、及作为感光性赋予成分的含邻二迭氮醌基化合物的组合物等。

[0146] 另一方面,作为负型感光性粘合剂成分,可适宜地使用至少含有碱溶性树脂、多官能单体、及光引发剂的组合物。

[0147] 本发明的着色树脂组合物中,就通过光刻法,使用既有的工艺便可简便形成图案的方面而言,优选为负型感光性粘合剂成分。

[0148] 以下,对构成负型感光性粘合剂成分的碱溶性树脂、多官能单体、及光引发剂进行说明。

[0149] ((碱溶性树脂))

[0150] 本发明所使用的碱溶性树脂具有酸性基团,可从作为粘合剂树脂发挥作用且对于图案形成时所使用的碱显影液呈可溶性者中适当选择使用。

[0151] 本发明中,碱溶性树脂可以酸值为40 mgKOH/g以上作为标准。

[0152] 本发明中的优选碱溶性树脂是具有酸性基团、通常具有羧基的树脂,具体而言,例如可举出:具有羧基的(甲基)丙烯酸是共聚物及具有羧基的苯乙烯-(甲基)丙烯酸是共聚物等(甲基)丙烯酸系树脂、具有羧基的环氧(甲基)丙烯酸酯树脂等。

[0153] 这些碱溶性树脂可从以往公知的碱溶性树脂中适当选择使用。作为碱溶性树脂,例如可参照国际公开第2020/071041号的段落0159～0176。

[0154] ((光聚合性化合物))

[0155] 本发明所使用的光聚合性化合物只要为通过光引发剂能够聚合者即可,并无特别限定,通常适宜使用具有2个以上乙烯性不饱和键的化合物,优选为尤其是具有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。

[0156] 作为这种多官能(甲基)丙烯酸酯,可从以往公知的光聚合性化合物中适当选择使用。作为具体例,例如可举出:日本特开2013-029832号公报所记载的光聚合性化合物等。另外,作为光聚合性化合物,例如可参照国际公开第2020/071041号的段落0177～0179。

[0157] ((光引发剂))

[0158] 作为本发明的着色树脂组合物中所使用的光引发剂,并无特别限制,可从以往公知的各种引发剂中,适当选择使用1种或组合使用2种以上。

[0159] 作为光引发剂,例如可举出:芳香族酮类、安息香醚类、卤甲基噁二唑化合物、α-氨基酮、联咪唑类、N,N-二甲基氨基二苯甲酮、卤甲基-S-三嗪系化合物、噻吨酮、肟酯化合物等。

[0160] 作为光引发剂,例如可参照国际公开第2020/071041号的段落0180～0184。

[0161] 关于粘合剂成分的合计含量,就成膜性、着色层对于作为被涂布面的基板表面的密合性的方面而言,相对于着色树脂组合物的固体成分总量,优选为以5质量%～90质量%、优选为10质量%～80质量%、更优选为20质量%～70质量%、进一步优选为30质量%～60质量%的比例进行配合。

[0162] (分散剂)

[0163] 在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中,当使色料分散时,就色料分散性及色料分散稳定性的方面而言,也可还包含分散剂。

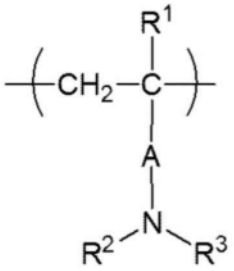
[0164] 本发明中,分散剂可从以往公知的分散剂中适当选择使用。作为分散剂,例如可使用阳离子系、阴离子系、非离子系、两性、硅酮系、氟系等表面活性剂。表面活性剂中,就能够均匀且微细地分散的方面而言,优选为高分子分散剂。

[0165] 作为高分子分散剂,例如可举出: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;含羟基聚丙烯酸酯等含羟基不饱和羧酸酯的(共)聚合物或这些的改性物;聚氨基甲酸酯类;不饱和聚酰胺类;聚硅氧烷类;长链聚氨基酰胺磷酸盐类;聚亚乙基亚胺衍生物(通过聚(低级亚烷基亚胺)与含游离羧基聚酯的反应所获得的酰胺或这些的碱);聚烯丙胺衍生物(使聚烯丙胺、与选自具有游离羧基的聚酯、聚酰胺或酯与酰胺的共缩合物(聚酯酰胺)3种化合物中的1种以上的化合物进行反应而获得的反应产物)等。

[0166] 其中,就分散性的方面而言,作为主链或侧链包含氮原子且具有胺值的高分子分散剂,尤其是就主链骨架不易热分解,耐热性高的方面而言,例如可使用如下分散剂,即如日本特开2016-224447号所记载的具有下述通式(I)所表示的结构单元的聚合物;或如国际

公开2016/104493号中所记载的具有下述通式(I)所表示的结构单元的嵌段共聚物及盐型嵌段共聚物的至少1种。

[0167] [化学式12]

[0168] 

(I)

[0169] (通式(I)中,R^1表示氢原子或甲基,A表示二价连接基团,R^2及R^3各自独立地表示氢原子、或可包含杂原子的烃基,R^2及R^3可相互键合而形成环结构)

[0170] 关于上述通式(I)的各符号的说明、或具有上述通式(I)所表示的结构单元的共聚物或盐型共聚物,可适当参照日本特开2016-224447号、或国际公开2016/104493号。

[0171] 另外,关于分散剂的含量,也可适当参照日本特开2016-224447号、或国际公开2016/104493号。

[0172] (溶剂)

[0173] 在用于形成本发明的着色层的着色层形成用着色树脂组合物中,也可含有溶剂。作为所使用的溶剂,并无特别限定,只要为不会与着色树脂组合物中的各成分发生反应,且能够使这些溶解或分散的有机溶剂即可,溶剂可单独使用或组合使用2种以上。

[0174] 作为溶剂的具体例、含量,可适当参照国际公开2016/104493号。

[0175] (增敏剂)

[0176] 在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中,扩散至系统内的上述特定卤化锌酞菁色料容易吸收曝光的光而损失从光引发剂的自由基产生,因此就弥补该情况的方面而言,优选为与上述光引发剂组合而包含增敏剂。其中,就(甲基)丙烯酸聚合系统的反应性良好的方面而言,优选包含硫醇系增敏剂,更优选为在上述肟酯化合物的光引发剂中组合包含硫醇系增敏剂。

[0177] 作为硫醇系增敏剂,可举出:硫醇基为1个的单官能硫醇化合物、硫醇基为2个以上的多官能硫醇化合物。

[0178] 作为单官能硫醇化合物,例如可举出:2-巯基苯并噻唑、2-巯基苯并噁唑、2-巯基苯并咪唑、2-巯基-5-甲氧基苯并噻唑、2-巯基-5-甲氧基苯并咪唑、3-巯基丙酸、3-巯基丙酸甲酯、3-巯基丙酸乙酯、3-巯基丙酸辛酯等。

[0179] 作为多官能硫醇化合物,例如可举出:1,4-双(3-巯基丁酰氧基)丁烷、1,3,5-三(3-巯基丁氧基乙基)-1,3,5-三嗪-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮、三羟甲基丙烷三(3-巯基丙酸酯)、季戊四醇四(3-巯基丁酸酯)、季戊四醇四(3-巯基丙酸酯)、二季戊四醇六(3-巯基丙酸酯)、及四乙二醇双(3-巯基丙酸酯)等。

[0180] 在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中,作为当包含增敏剂时增敏剂的含量,就涂膜固化性的方面而言,相对于着色树脂组合物的固体成分总量,例如可使用0.5质量%～10质量%。当包含增敏剂时增敏剂的含量相对于着色树脂组合物的固体成分总量,更优选为1质量%～6质量%、进一步优选为2质量%～5质量%的范围内。

[0181] (其他成分)

[0182] 在本发明的绿色着色层及该绿色着色层形成用着色树脂组合物中,作为其他成分,可适当选择使用以往公知的着色层所使用的成分。

[0183] 作为其他成分,例如可举出:抗氧化剂、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、抗收缩剂、抗凝聚剂、紫外线吸收剂、密合促进剂等。

[0184] 作为抗氧化剂的具体例,例如可举出:国际公开2016/104493号所记载者。

[0185] 另外,作为表面活性剂及塑化剂的具体例,例如可举出:日本特开2013-029832号公报中所记载的表面活性剂及塑化剂。

[0186] <蓝色着色层>

[0187] 本发明所使用的蓝色着色层包含选自上述通式(1-1)所表示的色料及上述通式(1-2)所表示的色料中的至少1种色淀色料。

[0188] 蓝色着色层可为如下着色树脂组合物的固化物,该着色树脂组合物可包含:包含上述特定的色淀色料的色料、粘合剂成分、根据需要的分散剂、溶剂、以及其他成分。

[0189] 以下,对蓝色着色层及蓝色着色层形成用树脂组合物所包含的各成分进行说明,但关于粘合剂成分、溶剂、及其他成分,由于可与上述绿色着色层相同,因此省略此处的说明。

[0190] (色料)

[0191] 蓝色着色层中的色料可包含选自上述通式(1-1)所表示的色料及上述通式(1-2)所表示的色料中的至少1种色淀色料,任选还包含其他色料。

[0192] ((上述色淀色料))

[0193] 上述通式(1-1)所表示的色料由于包含2价以上的阴离子、及2价以上的阳离子,因此在该色料的凝聚体中,阴离子与阳离子并非只是以一个分子对一个分子的形式离子键合,而是可能形成多个分子经由离子键进行聚集的分子聚集体,因此表观分子量相比于以往的色淀颜料的分子量,明显增大。据推测,这种分子聚集体的形成会使固体状态下的凝聚力进一步提升,减少热运动,可抑制离子对的解离或阳离子部的分解,与以往的色淀颜料相比,不易褪色。

[0194] 上述通式(1-1)中的A是与N(氮原子)直接键合的碳原子不具有π键的a价有机基团,该有机基团表示至少在与N直接键合的末端具有饱和脂肪族烃基的脂肪族烃基、或具有该脂肪族烃基的芳香族基团,且在碳链中任选包含O(氧原子)、S(硫原子)、N(氮原子)等杂原子。即,该有机基团表示至少在与N直接键合的末端具有饱和脂肪族烃基,该有机基团在碳链中任选包含O、S、N等杂原子的脂肪族烃基、或在与N直接键合的末端具有脂肪族烃基,该有机基团在碳链中任选包含O、S、N等杂原子的芳香族基团。由于与N直接键合的碳原子不具有π键,因此阳离子性的显色部位所具有的色调或透射率等颜色特性可不受连接基团A或其他显色部位的影响,保持与单体相同的颜色。

[0195] A中,至少在与N直接键合的末端具有饱和脂肪族烃基的脂肪族烃基若与N直接键合的末端的碳原子不具有π键,则可为直链、支链或环状的任一种,末端以外的碳原子任选具有不饱和键,也任选具有取代基,也可在碳链中包含O、S、N。例如可包含羰基、羧基、氧羰基、酰胺基等,氢原子也可进一步被取代为卤素原子等。

[0196] 另外,A中,具有上述脂肪族烃基的芳香族基团可举出:含有至少在与N直接键合的

末端具有饱和脂肪族烃基的脂肪族烃基的单环或多环芳香族基团,任选具有取代基,也可为包含O、S、N的杂环。

[0197] 其中,就骨架的牢固性的方面而言,A优选包含环状的脂肪族烃基或芳香族基团。

[0198] 作为环状的脂肪族烃基,可例包含环己烷、环戊烷、降冰片烷、双环[2.2.2]辛烷、三环[5.2.1.$0^{2,6}$]癸烷、金刚烷的基团等。另外,作为芳香族基团,例如可举出:包含苯环、萘环的基团等。例如在A为2价有机基团的情况下,可举出:碳数1~20的直链、支链、或环状的亚烷基、或苯二甲基等经2个碳数1~20的亚烷基取代的芳香族基团等。

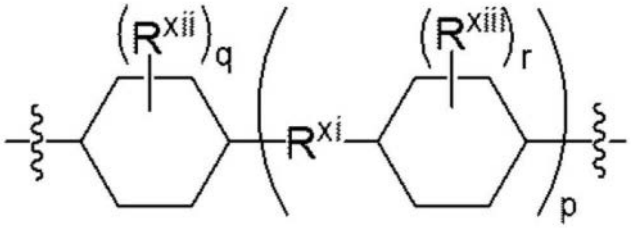
[0199] 本发明中,就兼顾牢固性、及分子运动的自由度并提升耐热性的方面而言,A优选具有2个以上的环状脂肪族烃基,在与N直接键合的末端具有饱和脂肪族烃基,且在碳链中任选包含O、S、N的脂肪族烃基。A更优选具有2个以上的亚环烷基,在与N直接键合的末端具有饱和脂肪族烃基,且在碳链中任选包含O、S、N的脂肪族烃基,其中,进一步优选具有2个以上的环状脂肪族烃基以直链或支链的脂肪族烃基链接的结构。

[0200] 存在2个以上的环状脂肪族烃基各自任选相同或不同,例如可举出:与上述环状的脂肪族烃基相同者,其中,优选为环己烷、环戊烷。

[0201] 本发明中,其中,就耐热性的方面而言,上述A优选为下述通式(1a)所表示的取代基。

[0202] [化学式13]

通式(1a)

[0203] 

[0204] (通式(1a)中,R^{xi}表示任选具有碳数1以上且4以下的烷基、或碳数1以上且4以下的烷氧基作为取代基的碳数1以上且3以下的亚烷基,R^{xii}及R^{xiii}各自独立地表示碳数1以上且4以下的烷基、或碳数1以上且4以下的烷氧基,p表示1以上且3以下的整数,q及r各自独立地表示0以上且4以下的整数。R^{xi}、R^{xii}、R^{xiii}及r在存在多个的情况下,该存在多个的R^{xi}、R^{xii}、R^{xiii}及r各自任选相同或不同)。

[0205] 就良好地兼顾牢固性、及显色部位的热运动,且使耐热性提升的方面而言,优选为R^{xi}中的碳数1以上且3以下的亚烷基。作为这种亚烷基,可举出:亚甲基、亚乙基、亚丙基等,其中,优选为亚甲基或亚乙基,更优选为亚甲基。

[0206] 作为碳数1以上且4以下的烷基,可举出甲基、乙基、丙基、丁基,可为直链状也任选具有支链。

[0207] 另外,作为碳数1以上且4以下的烷氧基,可举出甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基,可为直链状也任选具有支链。

[0208] R^{xii}及R^{xiii}中的碳数1以上且4以下的烷基、及碳数1以上且4以下的烷氧基可举出:与上述R^{xi}任选具有的取代基相同者。

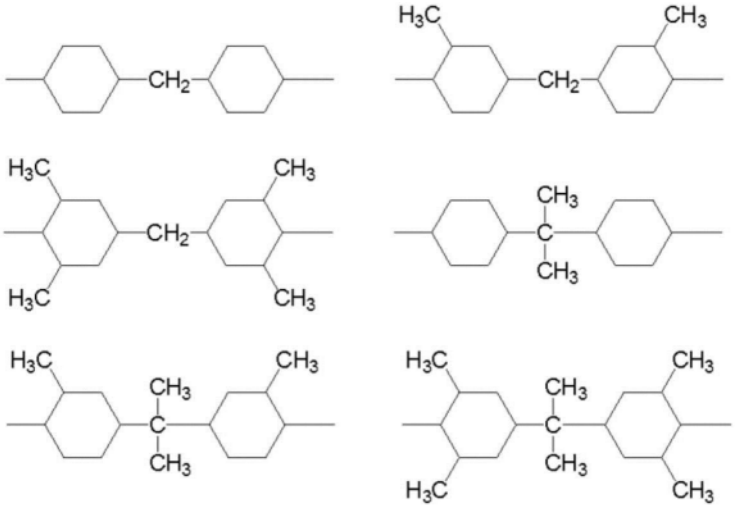
[0209] 在通式(1a)中,就耐热性的方面而言,环己烷(亚环己基)优选为2个以上且4个以

下、即p为1以上且3以下,其中,更优选为p为1以上且2以下。

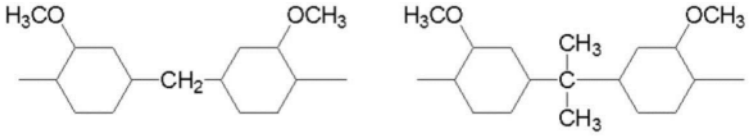
[0210] 另外,亚环己基所具有的取代基R^{xii}及R^{xiii}的取代数并无特别限定,就耐热性的方面而言,优选为1个以上且3个以下,更优选为1个以上且2个以下。即,优选为q及r为1以上且3以下的整数,且优选为q及r为1以上且2以下的整数。

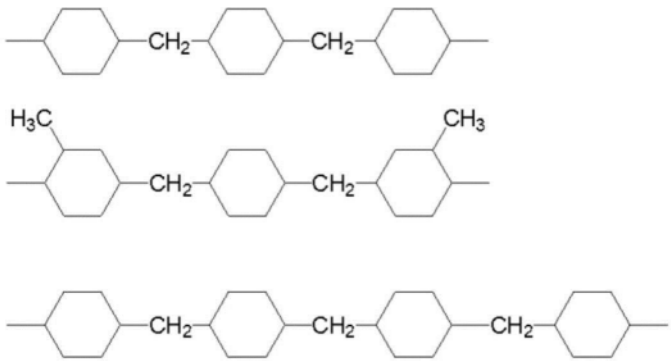
[0211] 作为这种连接基团A的适宜具体例,可举出以下者,并不限定于这些。

[0212] [化学式14]



[0213]





[0214] R^{i}～R^{v}中的烷基并无特别限定。例如可举出:碳数1～20的直链、支链状或环状的烷基等,其中,可举出碳数为1～8的直链或支链的烷基,就亮度及耐热性的方面而言,可举出碳数为1～5的直链或支链的烷基,且可举出R^{i}～R^{v}中的烷基为乙基或甲基。作为烷基任选具有的取代基,并无特别限定,例如可举出:芳基、卤素原子、羟基、烷氧基等,作为经取代的烷基,可举出苄基之类的芳烷基等。

[0215] R^{i}～R^{v}中的芳基并无特别限定。例如可举出苯基、萘基等。作为芳基任选具有的取代基,例如可举出烷基、卤素原子、烷氧基、羟基等。

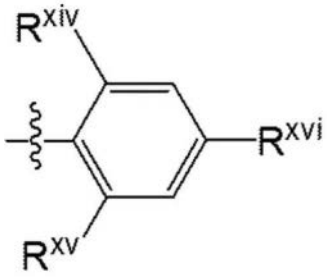
[0216] 其中,就化学稳定性的方面而言,作为R^{i}～R^{v},优选为各自独立地为氢原子、碳数1～5的烷基、苯基、或R^{ii}与R^{iii}、R^{iv}与R^{v}键合而形成吡咯烷环、哌啶环、味啉环。

[0217] 就耐热性的方面而言，优选为R^{ii}～R^{v}中的至少一个为任选具有取代基的环烷基、或任选具有取代基的芳基。R^{ii}～R^{v}中的至少一个具有环烷基、或芳基，由此减少因位阻产生的分子间相互作用减少，因此可抑制热对于显色部位的影响，认为因此耐热性优异。

[0218] 就耐热性的方面而言，优选为R^{ii}～R^{v}中的至少一个为下述通式(1b)或下述通式(1c)所表示的取代基。

[0219] [化学式15]

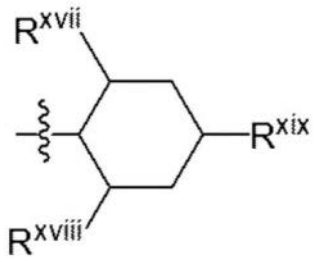
通式(1b)

[0220] 

[0221] (通式(1b)中，R^{xiv}、R^{xv}、及R^{xvi}各自独立地表示氢原子、任选具有取代基的碳数1以上且4以下的烷基、或任选具有取代基的碳数1以上且4以下的烷氧基)。

[0222] [化学式16]

通式(1c)

[0223] 

[0224] (通式(1c)中，R^{xvii}、R^{xviii}、及R^{xix}各自独立地表示氢原子、任选具有取代基的碳数1以上且4以下的烷基、或任选具有取代基的碳数1以上且4以下的烷氧基)。

[0225] 作为R^{xiv}、R^{xv}、R^{xvi}、R^{xvii}、R^{xviii}、及R^{xix}中的碳数1以上且4以下的烷基，可举出甲基、乙基、丙基、丁基，可为直链状，也任选具有支链。另外，作为碳数1以上且4以下的烷氧基，可举出甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基，可为直链状，也任选具有支链。

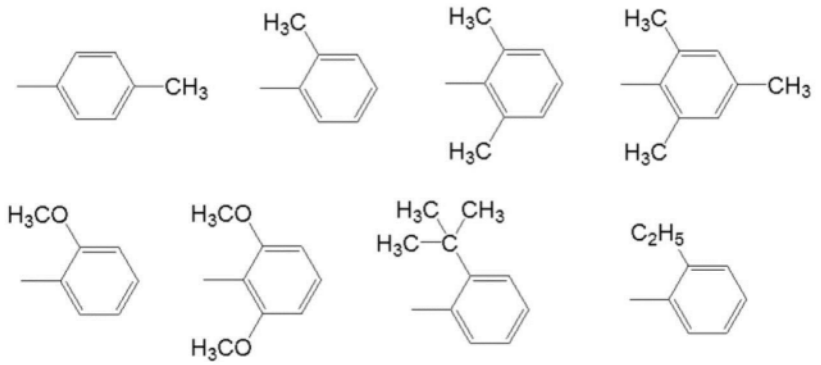
[0226] 作为上述烷基及烷氧基任选具有的取代基，可举出卤素原子、羟基等。

[0227] 在具有上述通式(1b)所表示的取代基的情况下，就耐热性的方面而言，优选为R^{xiv}、R^{xv}、及R^{xvi}的至少一个为任选具有取代基的碳数1以上且4以下的烷基、或任选具有取代基的碳数1以上且4以下的烷氧基，更优选为R^{xiv}及R^{xv}的至少一个为任选具有取代基的碳数1以上且4以下的烷基、或任选具有取代基的碳数1以上且4以下的烷氧基。

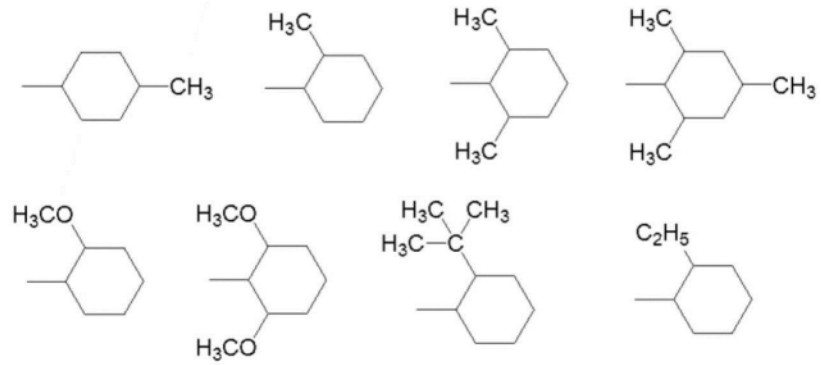
[0228] 另外，在具有上述通式(1c)所表示的取代基的情况下，就耐热性的方面而言，优选为R^{xvii}、R^{xviii}、及R^{xix}的至少一个为任选具有取代基的碳数1以上且4以下的烷基、或任选具有取代基的碳数1以上且4以下的烷氧基，更优选为R^{xvii}及R^{xviii}的至少一个为任选具有取代基的碳数1以上且4以下的烷基、或任选具有取代基的碳数1以上且4以下的烷氧基。

[0229] 作为通式(1b)所表示的取代基、及通式(1c)所表示的取代基的适宜具体例，可举出以下者，但并不限定于这些。

[0230] [化学式17]



[0231]



[0232] R^{vi}及R^{vii}各自独立地表示任选具有取代基的烷基、任选具有取代基的烷氧基、卤素原子或氰基。作为R^{vi}及R^{vii}中的烷基,并无特别限定,优选为碳数为1以上且8以下的具有直链或支链的烷基,更优选为碳数为1以上且4以下的烷基。作为碳数1以上且4以下的烷基,可举出甲基、乙基、丙基、丁基,可为直链状也任选具有支链。作为烷基任选具有的取代基,并无特别限定,例如可举出:芳基、卤素原子、羟基、烷氧基等。

[0233] 另外,作为R^{vi}及R^{vii}中的烷氧基,并无特别限定,优选为碳数为1以上且8以下的具有直链或支链的烷氧基,更优选为碳数为1以上且4以下的烷氧基。作为碳数1以上且4以下的烷氧基,可举出甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基,可为直链状也任选具有支链。作为烷氧基任选具有的取代基,并无特别限定,例如可举出:芳基、卤素原子、羟基、烷氧基等。

[0234] 作为R^{vi}及R^{vii}中的卤素原子,例如可举出:氟原子、氯原子、溴原子、碘原子。

[0235] R^{vi}及R^{vii}的取代数、即f及g各自独立地表示0以上且4以下的整数,其中,优选为0以上且2以下,更优选为0以上且1以下。存在多个的f及g各自任选相同或不同。

[0236] 另外,R^{vi}及R^{vii}可在具有三芳基甲烷骨架、或氧杂蒽骨架内的共振结构的芳香环的任一部位进行,其中,优选为以$-NR^{ii}R^{iii}$或$-NR^{iv}R^{v}$所表示的氨基的取代位置为基准,在间位进行取代。

[0237] Ar^1中的2价的芳香族基团并无特别限定。Ar^1中的芳香族基团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,还可举出萘环、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、二苯甲烷、三苯甲烷、芪等链状多环式烃。在该链状多环式烃中,也可如二苯醚等般在链状骨架中具有O、S、N。另一方面,作为杂环基中的杂环,可举出:呋喃、噻吩、吡咯、噁唑、噻唑、咪唑、吡唑等5员杂环;哌喃、吡喃酮、吡啶、吡喃酮、哒嗪、嘧啶、吡嗪等6员杂环;苯并呋喃、苯并噻吩、吲哚、咔唑、香豆素、苯并吡喃酮、喹啉、异喹啉、吖啶、酞嗪、喹唑啉、喹噁啉等缩合多环式杂环。这些芳香

族基团也可进一步具有烷基、烷氧基、羟基、卤素原子、及可经这些取代的苯基等作为取代基。

[0238] 在1分子内存在多个的R^{i}～R^{vii}及Ar^{1}任选相同或不同。通过R^{i}～R^{vii}及Ar^{1}的组合，可调节至所需的颜色。

[0239] A中的价数a是构成阳离子的显色性阳离子部位的数量，a为2以上的整数。在该色淀色料中，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，就制造容易性的方面而言，a优选为4以下，更优选为3以下。

[0240] 就耐热性优异，容易抑制加热时的颜色变化的方面而言，通式(A)所表示的阳离子的分子量优选为1200以上，且优选为1300以上。

[0241] 在通式(1-1)所表示的色料中，阴离子部(B^{c-})就高亮度且耐热性优异的方面而言，为c价的多酸阴离子，且为2价以上的阴离子。c的上限值并无限定，就制造容易性的方面而言，可为6以下的整数。

[0242] 作为多个氧酸缩合而成的多酸阴离子，可为异多酸阴离子$(M_mO_n)^{c-}$，也可为杂多酸阴离子$(X_lM_mO_n)^{c-}$。上述离子式中，M表示多原子，X表示杂原子，m表示多原子的组成比，n表示氧原子的组成比。作为多原子M，例如可举出Mo、W、V、Ti、Nb等。另外，作为杂原子X，例如可举出Si、P、As、S、Fe、Co等。另外，也可一部分包含Na^{+}或H^{+}等相对阳离子。

[0243] 其中，就耐热性优异的方面而言，优选具有选自钨(W)及钼(Mo)中的1种以上元素的多酸。

[0244] 作为这种多酸，例如可举出：作为异多酸的钨酸根离子$[W_{10}O_{32}]^{4-}$、钼酸根离子$[Mo_6O_{19}]^{2-}$；作为杂多酸的磷钨酸根离子$[PW_{12}O_{40}]^{3-}$、$[P_2W_{18}O_{62}]^{6-}$、硅钨酸根离子$[SiW_{12}O_{40}]^{4-}$、磷钼酸根离子$[PMo_{12}O_{40}]^{3-}$、硅钼酸根离子$[SiMo_{12}O_{40}]^{4-}$、磷钨钼酸根离子$[PW_{12-s}Mo_sO_{40}]^{3-}$(s为1以上且11以下的整数)、$[P_2W_{18-t}Mo_tO_{62}]^{6-}$(t为1以上且17以下的整数)、硅钨钼酸根离子$[SiW_{12-u}Mo_uO_{40}]^{4-}$(u为1以上且11以下的整数)等。作为包含钨(W)及钼(Mo)的至少1种的多酸，就耐热性的方面、及原料获取容易性的方面而言，上述中优选为杂多酸，更优选为还包含磷(P)的杂多酸。

[0245] 进而，就耐热性的方面而言，进一步优选为磷钨钼酸根离子$[PW_{10}Mo_2O_{40}]^{3-}$、$[PW_{11}Mo_1O_{40}]^{3-}$、磷钨酸根离子$[PW_{12}O_{40}]^{3-}$的任一种。

[0246] 通式(1-1)中的b表示阳离子的数量，d表示分子聚集体中的阴离子的数量，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单独1种，也可组合2种以上。b的上限值并无限定，就制造容易性的方面而言，可为6以下的整数。另外，d的上限值并无限定，就制造容易性的方面而言，可为4以下的整数。

[0247] 通式(1-1)中的e为0或1的整数，在e为0时不存在键。e＝0表示三芳基甲烷骨架，e＝1表示氧杂蒽骨架。存在多个的e任选相同或不同。本发明所使用的通式(1-1)所表示的色淀色料中，适宜使用至少包含三芳基甲烷骨架的色淀色料。

[0248] 需要说明的是，作为通式(1-1)所表示的色淀色料，例如可参考国际公开第2012/144520号说明书、国际公开第2018/003706号说明书来进行制备。

[0249] 另一方面，通式(1-2)中，R^{I}～R^{VI}各自独立地表示氢原子、任选具有取代基的烷基或任选具有取代基的芳基，R^{I}与R^{II}、R^{III}与R^{IV}、R^{V}与R^{VI}任选键合而形成环结构。R^{I}～R^{VI}可分别

与上述通式(1-1)的R^{i}～R^{v}相同。

[0250] 通式(1-2)中,R^{VII}及R^{VIII}各自独立地表示任选具有取代基的烷基、任选具有取代基的烷氧基、卤素原子或氰基,这些也可与上述通式(1-1)的R^{vi}及R^{vii}相同。

[0251] 通式(1-2)中,Ar^{2}表示任选具有取代基的2价芳香族杂环基,该Ar^{2}可与上述通式(1-1)的Ar^{1}中的芳香族杂环基相同。

[0252] 另外,通式(1-2)中,E^{m-}表示m价的多酸阴离子,该m价的多酸阴离子可与上述通式(1-1)的c价的多酸阴离子相同。

[0253] 通式(1-2)中,m表示阳离子的数量及阴离子的数量,表示2以上的整数。通式(1-2)中存在多个的阳离子可单独1种,也可组合2种以上。另外,关于阴离子,可单独1种,也可组合2种以上。

[0254] 通式(1-2)中,j为0或1,在j为0时不存在键。通式(1-2)中的j可与上述通式(1-1)的e相同。另外,通式(1-2)中的k及l可与上述通式(1-1)的f及g相同。

[0255] 需要说明的是,作为通式(1-2)所表示的色淀色料,例如可参考日本特开2017-16099号公报来进行制备。

[0256] ((其他色料))

[0257] 在本发明的蓝色着色层及蓝色着色层形成用着色树脂组合物中,色料也可在不损害本发明的效果的范围内,除上述特定的色淀色料以外,还包含其他色料以调节色调。

[0258] 作为其他色料,可将公知的颜料、染料、色淀色料等单独使用或混合2种以上使用。

[0259] 作为其他色料,其中,可良好地使用其他蓝色色料、紫色色料、红色色料,但并不限定于这些。

[0260] 作为其他蓝色色料,有C.I.颜料蓝15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6等公知的有机蓝色颜料、与上述通式(1-1)所表示的色料及上述通式(1-2)所表示的色料不同的三芳基甲烷系色淀色料等。

[0261] 作为紫色色料,有C.I.颜料紫1、14、15、19、23、29、32、33、36、37、38等公知的有机紫色颜料。

[0262] 作为红色或红紫色色料,例如有国际公开第2020/071041号公报、日本特开2018-100323号公报、国际公开第2014/123125号公报等所记载等氧杂蒽染料及氧杂蒽系染料的色淀色料等。

[0263] 作为其他色料,其中,就混合稳定性的方面而言,优选为经碱性处理的蓝色酞菁颜料。经碱性处理的蓝色酞菁颜料是具有源自碱性化合物的结构的蓝色酞菁颜料。

[0264] 作为具有源自碱性化合物的结构的蓝色酞菁颜料,适宜者例如可举出:包含具有碱性部位的色料衍生物等碱性化合物的蓝色酞菁颜料。

[0265] 作为碱性处理所使用的酞菁颜料,就亮度相对优异的方面而言,优选为铜酞菁颜料。作为碱性处理所使用的铜酞菁颜料,可为粗制铜酞菁颜料,也可为具有α型、β型、γ型、ε型等结晶结构的铜酞菁颜料。作为碱性处理所使用的铜酞菁颜料,其中,就分散稳定性优异的方面而言,优选为选自具有ε型结晶结构的铜酞菁颜料、及具有β型结晶结构的铜酞菁颜料中的1种以上。

[0266] 在上述碱性处理中,适宜使用具有碱性部位的色料衍生物、或具有碱性部位的无色化合物的衍生物。

[0267] 在本发明中,具有碱性部位可举出:具有碱性基作为取代基的方式、在取代基中酸性基团与碱性化合物形成盐的方式等。

[0268] 作为本发明中色料衍生物或无色化合物的衍生物所具有的碱性部位,例如可举出:氨基、磺酸铵盐、或具有氨基的磺酰胺基、具有氨基的酰胺基、碱性杂环基等。

[0269] 作为上述碱性处理,可参照国际公开第2020/071041号的段落0064～0077来进行。

[0270] 在本发明的蓝色着色层及该蓝色着色层形成用着色树脂组合物中,选自上述通式(1-1)所表示的色料及上述通式(1-2)所表示的色料中的至少1种色淀色料相对于色料整体的含有比例只要根据所需色度来适当调节即可,并无特别限定,相对于包含上述色淀色料的色料整体,可为100质量%。在本发明的蓝色着色层及该蓝色着色层形成用着色树脂组合物中含有其他色料的情况下,就所需的色度调节的方面而言,相对于包含上述色淀色料的色料整体,选自上述通式(1-1)所表示的色料及上述通式(1-2)所表示的色料中的至少1种色淀色料的含有比例可为15质量%以上。就根据所需色度,抑制残渣产生,使亮度也提升的方面而言,相对于色料整体,选自上述通式(1-1)所表示的色料及上述通式(1-2)所表示的色料中的至少1种色淀色料的含有比例可为19质量%以上,可为28质量%以上,可为40质量%以上,可为50质量%以上。在含有其他色料的情况下,相对于包含上述色淀色料的色料整体,选自上述通式(1-1)所表示的色料及上述通式(1-2)所表示的色料中的至少1种色淀色料的含有比例的上限值并无特别限定,就调节为所需色度的方面而言,可为95质量%以下,可为85质量%以下,可为80质量%以下。

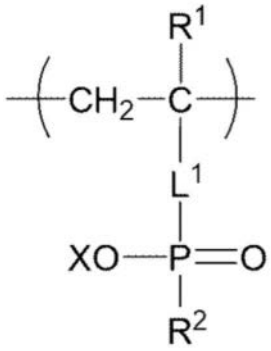
[0271] 在本发明的蓝色着色层及该蓝色着色层形成用着色树脂组合物中,相对于包含上述色淀色料的色料整体,其他色料可为0质量%。在本发明的蓝色着色层及该蓝色着色层形成用着色树脂组合物中含有其他色料的情况下,就所需的色度调节的方面而言,相对于包含上述色淀色料的色料整体,其他色料可为5质量%以上,可为15质量%以上,可为20质量%以上。就根据所需色度,抑制残渣产生,使亮度也提升的方面而言,相对于包含上述色淀色料的色料整体,其他色料可为85质量%以下,可为81质量%以下,可为72质量%以下,可为60质量%以下,可为50质量%以下。

[0272] (分散剂)

[0273] 在本发明的蓝色着色层及该蓝色着色层形成用着色树脂组合物中,根据需要使用的分散剂可与上述绿色着色层相同,其中,就上述色淀色料的分散性的方面而言,优选为使用酸性分散剂。

[0274] 其中,就提升上述色淀色料的分散性及耐热性,能够抑制加热后的色淀色料的色度变化的方面而言,酸性分散剂优选包含具有选自下述通式(II)所表示的结构单元中的至少1种的聚合物。

[0275] [化学式18]

[0276] 

(II)

[0277] (通式(II)中,L^1为直接键或2价连接基团,R^1为氢原子或甲基,R^2为羟基、烃基、-$[CH(R^3)-CH(R^4)-O]_{x1}-R^5$、-$[(CH_2)_{y1}-O]_{z1}-R^5$、或-O-$R^6$所表示的1价基团,$R^6$为烃基、-$[CH(R^3)-CH(R^4)-O]_{x1}-R^5$、-$[(CH_2)_{y1}-O]_{z1}-R^5$、-$C(R^7)(R^8)-C(R^9)(R^{10})-OH$、或、-$CH_2-C(R^{11})(R^{12})-CH_2-OH$所表示的1价基团。

[0278] R^3及R^4各自独立地为氢原子或甲基,R^5为氢原子、烃基、-CHO、-CH_2CHO、-CO-$CH=CH_2$、-CO-$C(CH_3)=CH_2$或-CH_2COOR^{13}所表示的1价基团,R^{13}为氢原子或碳数为1个以上且5个以下的烷基。R^7、R^8、R^9、R^{10}、R^{11}及R^{12}各自独立地为氢原子、烃基、或具有选自醚键及酯键中的1种以上的烃基,R^7及R^9可彼此键合而形成环结构。在形成了上述环状结构的情况下,该环状结构可进一步具有取代基R^{14},R^{14}为选自烃基、或具有选自醚键及酯键中的1种以上的烃基。上述烃基任选具有取代基。X表示氢原子或有机阳离子。x1表示1以上且18以下的整数,y1表示1以上且5以下的整数,z1表示1以上且18以下的整数)

[0279] 上述通式(II)所表示的结构单元的各符号、及具有选自上述通式(II)所表示的结构单元中的至少1种的聚合物可参照国际公开第2020/071041号的段落0088～0128。

[0280] 另外,作为其他酸性分散剂,可举出具有酸性基团的分散剂。此处,作为酸性基团,例如可举出:羧基、磺酸基、或磷酸基等,作为其他酸性分散剂的分散剂中所包含的酸性基团,其中,就分散性优异的方面而言,优选为羧基。

[0281] 关于其他酸性分散剂的酸值,就分散性优异的方面而言,优选为40 mgKOH/g以上,更优选为50 mgKOH/g以上,进一步优选为70 mgKOH/g以上。另一方面,就显影残渣抑制的方面而言,其他酸性分散剂的酸值优选为200 mgKOH/g以下,更优选为190 mgKOH/g以下,进一步优选为180 mgKOH/g以下。

[0282] 作为其他酸性分散剂,就通过与具有选自上述通式(II)所表示的结构单元中的至少1种的聚合物组合使用,而使得显影残渣的抑制性提升的方面而言,优选具有羧基的高分子分散剂。其中,就显影残渣的抑制性提升,且涂膜的均匀性变得更良好的方面而言,优选为与具有选自上述通式(II)所表示的结构单元中的至少1种的聚合物组合,而还含有包含A嵌段及B嵌段的嵌段共聚物,上述A嵌段包含源自含羧基的乙烯性不饱和单体的结构单元,上述B嵌段包含源自(甲基)丙烯酸烷基酯的结构单元。

[0283] 作为这种其他酸性分散剂、及酸性分散剂的含有比例,可参照国际公开第2020/071041号的段落0132～0145。

[0284] ＜红色着色层＞

[0285] 本发明所使用的红色着色层可为如下着色树脂组合物的固化物,该着色树脂组合物可包含:含有红色色料的色料、粘合剂成分、根据需要的分散剂、溶剂、以及其他成分。

[0286] 以下,对红色着色层及红色着色层形成用树脂组合物所包含的各成分进行说明,但关于粘合剂成分、分散剂、溶剂、及其他成分,由于可与上述绿色着色层相同,因此省略此处的说明。

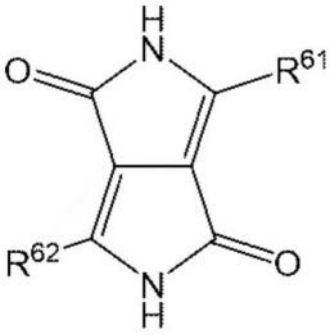
[0287] (色料)

[0288] 作为红色色料,其中,有机颜料由于显色性高,耐热性也高,因此可良好地使用。作为有机颜料,例如可举出色指数(C.I.;The Society of Dyers and Colourists 公司发行)中被分类成颜料(Pigment)的化合物,具体而言,可举出附带如下述的色指数(C.I.)编号者。

[0289] 作为红色色料,例如可为C.I.颜料红1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、14、15、16、17、18、19、21、22、23、30、31、32、37、38、40、41、42、48:1、48:2、48:3、48:4、49:1、49:2、50:1、52:1、53:1、57、57:1、57:2、58:2、58:4、60:1、63:1、63:2、64:1、81:1、83、88、90:1、97、101、102、104、105、106、108、112、113、114、122、123、144、146、149、150、151、166、168、170、171、172、174、175、176、177、178、179、180、185、187、188、190、193、194、202、206、207、208、209、215、216、220、224、226、242、243、245、254、255、264、265、269、272、291等、及选自下述通式(i)所表示的二酮基吡咯并吡咯颜料等中的至少1种。

[0290] [化学式19]

[0291] 通式(i)



[0292] (通式(i)中,R^{61}及R^{62}各自独立地为4-氯苯基、或4-溴苯基)

[0293] 作为红色色料,就扩大色域的方面而言,优选为使用二酮基吡咯并吡咯颜料,优选为在色料总量中含有30质量%以上的二酮基吡咯并吡咯含量,更优选含有40质量%以上。

[0294] 作为二酮基吡咯并吡咯颜料,例如可举出:C.I.颜料红254、255、264、272、291、及上述通式(i)所表示的二酮基吡咯并吡咯颜料,其中,优选为C.I.颜料红254、272、291、及选自上述通式(i)中R^{61}及R^{62}分别为4-溴苯基的二酮基吡咯并吡咯颜料中的至少1种。

[0295] 作为红色色料,就色度调节的方面而言,优选包含二酮基吡咯并吡咯是颜料、及C.I.颜料红177或C.I.颜料红202。

[0296] 另外,作为红色色料,就亮度的方面而言,优选为至少包含C.I.颜料红202。

[0297] 就颜色调节的方面、亮度提升、再溶解性提升的方面而言,色料也可进一步使用其他色料。作为其他色料,例如可举出:黄色色料、橙色色料等。

[0298] 作为黄色色料,例如可举出:C.I.颜料黄1、3、12、13、14、15、16、17、20、24、31、55、60、61、65、71、73、74、81、83、93、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、116、117、119、120、126、127、128、129、138、139、150、151、152、153、154、155、156、166、168、175、185、及C.I.颜料黄150的衍生物颜料等。

[0299] 作为橙色色料,例如可举出:C.I.颜料橙1、5、13、14、16、17、24、34、36、38、40、43、46、49、51、61、63、64、71、73等。

[0300] 在本发明的红色着色层及该红色着色层形成用着色树脂组合物所使用的色料中,红色色料的合计含量相对于色料总量,可为100质量%,但通常可为50质量%以上,优选为70质量%以上,另一方面,可为99质量%以下,可为90质量%以下。

[0301] 在本发明的红色着色层及该红色着色层形成用着色树脂组合物所使用的色料中,红色色料以外的其他色料的合计含量相对于色料总量,可为0质量%,可为1质量%以上,可为10质量%以上,另一方面,通常可为50质量%以下,优选为30质量%以下。

[0302] <着色树脂组合物的制造方法>

[0303] 作为着色树脂组合物的制造方法,可设为与一般的滤色器的着色层用树脂组合物的制造方法相同,例如可通过在溶剂中混合上述各成分进行制备而制造。另外,例如也可通过在溶剂中预先混合分散剂并进行搅拌来制备分散剂溶液,在上述分散剂溶液中混合色料、粘合剂成分、其他成分进行制备而制造。

[0304] <着色层的制造方法>

[0305] 作为着色层的制造方法,并无特别限定,可适当选择使用以往公知的滤色器的制造方法中的着色层的制造方法。例如可根据粘合剂成分的固化性,适当选择来制造。例如在粘合剂成分包含感光性粘合剂的感光性树脂组合物的情况下,可举出所谓光刻法。另外,在粘合剂成分包含热固性粘合剂的树脂组合物的情况下,可通过根据需要对着色树脂组合物的涂膜图案化地涂布,在对该涂膜干燥后进行加热而获得。作为图案化地涂布的方法,例如可举出喷墨法等。

[0306] 该着色层例如在上述着色树脂组合物为感光性树脂组合物的情况下,可通过下述方法形成。

[0307] 首先,使用喷涂法、浸渍涂布法、棒式涂布法、辊式涂布法、旋转涂布法等涂布方法,将任一颜色(例如红色)的着色树脂组合物涂布于上述基板上而形成湿涂膜。

[0308] 其次,使用加热板或烘箱等,使该湿涂膜干燥后,介隔特定的图案的屏蔽对其进行曝光,使碱溶性树脂及多官能单体等进行光聚合反应而制成感光性涂膜。作为用于曝光的光源,例如可举出:低压水银灯、高压水银灯、金属卤化物灯等紫外线、电子束等。曝光量根据所使用的光源或涂膜的厚度等适当调节。

[0309] 另外,在曝光后可进行加热处理,以促进聚合反应。加热条件根据所使用的着色树脂组合物中的各成分的配合比例或涂膜的厚度等适当选择。

[0310] 其次,使用显影液进行显影处理,将未曝光部分溶解、去除,由此以所需的图案形成涂膜。作为显影液,通常使用使碱溶解于水或水溶性溶剂中而成的溶液。在该碱溶液中可添加适量表面活性剂等。另外,显影方法可采用一般的方法。

[0311] 在显影处理后,通常清洗显影液,使着色树脂组合物的固化涂膜干燥,形成任一颜色(例如红色)的着色层。需要说明的是,在显影处理后,可进行加热处理,以使涂膜充分固化。作为加热条件,并无特别限定,例如可为200~250℃。

[0312] 其次,使用另一种颜色(例如绿色)的着色树脂组合物,以与上述相同的方式形成着色层,且使用再另一种颜色(例如蓝色)的着色树脂组合物,以与上述相同的方式形成着色层,由此可制造具有例如绿色着色层、蓝色着色层、及红色着色层这3种颜色的着色层的

滤色器。

[0313] 需要说明的是,本发明的滤色器除上述基板、遮光部及着色层以外,还可形成有例如外覆层或透明电极层、进而用于使液晶材料取向的取向膜或柱状间隔件等。本发明的滤色器并不限定于上述例示的构成,可适当选择使用一般滤色器所使用的公知构成。

[0314] II.显示设备

[0315] 本发明的显示设备的特征在于具有上述本发明的滤色器。本发明中,显示设备的构成并无特别限定,可从以往公知的显示设备中适当选择,例如可举出液晶显示设备或有机发光显示设备等。

[0316] [液晶显示设备]

[0317] 本发明的液晶显示设备的特征在于具有: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。

[0318] 参照图对这种本发明的液晶显示设备进行说明。图2是表示本发明的液晶显示设备的一例的概略图。如图2所例示,本发明的液晶显示设备40具有:滤色器10、具有TFT数组基板等的对向基板20、及位于上述滤色器10与上述对向基板20之间的液晶层15。图2中,示出了以下例,即取向膜13a位于滤色器10的着色层3侧,取向膜13b位于对向基板20侧,液晶层15位于该2个取向膜13a及13b之间。进而,在图2中示出了如下例:液晶显示设备40具有:偏振板25a,其位于滤色器10的外侧;偏振板25b,其位于对向基板20的外侧;及背光源30,其位于比位于液晶显示设备40的对向基板20侧的偏振板25b更外侧。

[0319] 需要说明的是,本发明的液晶显示设备并不限定于该图2所示的构成,可采用作为一般使用彩色滤光的液晶显示设备所公知的构成。

[0320] 作为本发明的液晶显示设备的驱动方式,并无特别限定,可采用一般液晶显示设备所使用的驱动方式。作为这种驱动方式,例如可举出TN方式、IPS方式、OCB方式、及MVA方式等。本发明中,这些任一方式均可适宜地使用。

[0321] 另外,作为对向基板,可根据本发明的液晶显示设备的驱动方式等而适当选择使用。

[0322] 进而,作为构成液晶层的液晶,可根据本发明的液晶显示设备的驱动方式等使用介电各向异性不同的各种液晶、及这些的混合物。

[0323] 作为液晶层的形成方法,可使用一般用作液晶单元的制作方法的方法,例如可举出真空注入方式或液晶滴下方式等。

[0324] 若为真空注入方式,则例如预先使用滤色器及对向基板而制作液晶单元,通过对液晶进行加温而制成各向同性液体,利用毛细管效应,将液晶以各向同性液体的状态注入至液晶单元,利用接着剂进行密封,由此可形成液晶层。其后,通过将液晶单元缓冷至常温,可使封入的液晶取向。

[0325] 另外,若为液晶滴下方式,则例如可在滤色器的周缘涂布密封剂,将该滤色器加热至液晶成为各向同性相的温度,使用分注器等,将液晶以各向同性液体的状态滴下,将滤色器及对向基板在减压下重叠,经由密封剂进行接着,由此可形成液晶层。其后,通过将液晶单元缓冷至常温,可使封入的液晶取向。

[0326] 另外,作为本发明的液晶显示设备所使用的背光源,可根据液晶显示设备的用途来适当选择使用。作为背光源,例如除冷阴极荧光管(CCFL:Cold Cathode Fluorescent

Lamp)以外,还可具备以白色LED、白色有机EL作为光源的背光单元。

[0327] 作为白色LED,例如可举出:将红色LED、绿色LED及蓝色LED组合而通过混色获得白色光的白色LED;将蓝色LED、红色LED及绿色荧光体组合而通过混色获得白色光的白色LED;将蓝色LED、红色发光荧光体及绿色发光荧光体组合而通过混色获得白色光的白色LED;通过蓝色LED与YAG系荧光体的混色而获得白色光的白色LED;将紫外线LED、红色发光荧光体、绿色发光荧光体及蓝色发光荧光体组合而通过混色获得白色光的白色LED等。作为上述荧光体,也可使用量子点。

[0328] [发光显示设备]

[0329] 本发明的发光显示设备的特征在于具有:上述本发明的滤色器、及发光体。

[0330] 参照图对这种本发明的发光显示设备进行说明。如图3所例示,本发明的发光显示设备100具有滤色器10、及发光体80。也可在滤色器10与发光体80之间具有有机保护层50或无机氧化膜60。

[0331] 作为发光体80的层叠方法,例如可举出:在滤色器上表面逐次形成透明阳极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;将形成于另外基板上的发光体80贴合于无机氧化膜60上的方法等。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、其他构成可适当使用公知者。以此方式制作的发光显示设备100例如可用于被动驱动方式的有机EL显示器,也可用于主动驱动方式的有机EL显示器。

[0332] 需要说明的是,本发明的发光显示设备并不限定于该图3所示的构成的发光显示设备,可采用作为一般使用滤色器的发光显示设备所公知的构成。

[0333] 实施例

[0334] 以下,例示实施例对本发明具体地进行说明。本发明并不受这些记载限制。

[0335] 卤化锌酞菁色料中间体通过LC-MS(安捷伦科技制造,四极LC/MS,Agilent1260 Infinity)进行分析。

[0336] 卤化锌酞菁色料及色淀色料通过MALDI-TOF-MS(岛津制作所制造,MALDI-8020)进行分析。

[0337] 酸值通过依照JIS K 0070:1992所记载的方法的方法求出。

[0338] 质量平均分子量(Mw)通过GPC(凝胶渗透色谱法)以标准聚苯乙烯换算值求出。

[0339] 以下的合成例或实施例除非另有记载,否则是在25℃下进行。

[0340] (合成例1:染料1(卤化锌酞菁色料的合成)

[0341] 向500 ml茄形烧瓶中投入四氟邻苯二腈5.0 g(25.0 mmol)、碳酸钾6.91 g(50 mmol)及丙酮25 ml,在室温下进行搅拌直至溶解。

[0342] 其次,一面将经25 ml的丙酮溶解的4-羟基苯甲酸乙酯8.31 g(50.0 mmol)利用滴液漏斗历时1小时投入至上述的茄形烧瓶中,一面在冰浴中进行搅拌,投入后搅拌1小时。

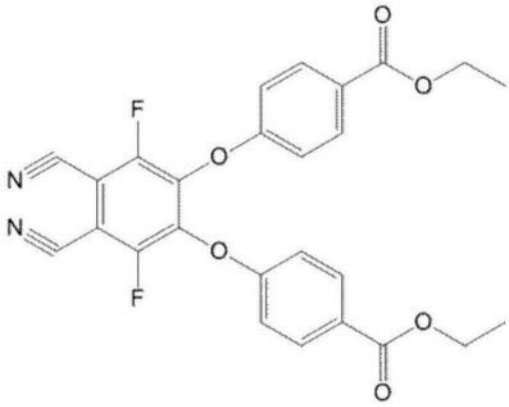
[0343] 反应结束后,通过过滤而去除碳酸钾,对于所获得的反应溶液,通过蒸发器将溶剂蒸馏去除,使所获得的油状产物溶解于二氯甲烷中,通过纯水进行分液处理。

[0344] 对于分液后的有机层,在异丙醇中进行再结晶处理,而获得中间体1。

[0345] 中间体1通过LC-MS(安捷伦科技制造,四极LC/MS、Agilent1260 Infinity)进行分析,结果具有下述结构。进而,将中间体1的代表性化学结构式示于以下。

[0346] [化学式20]

中间体1

[0347] 

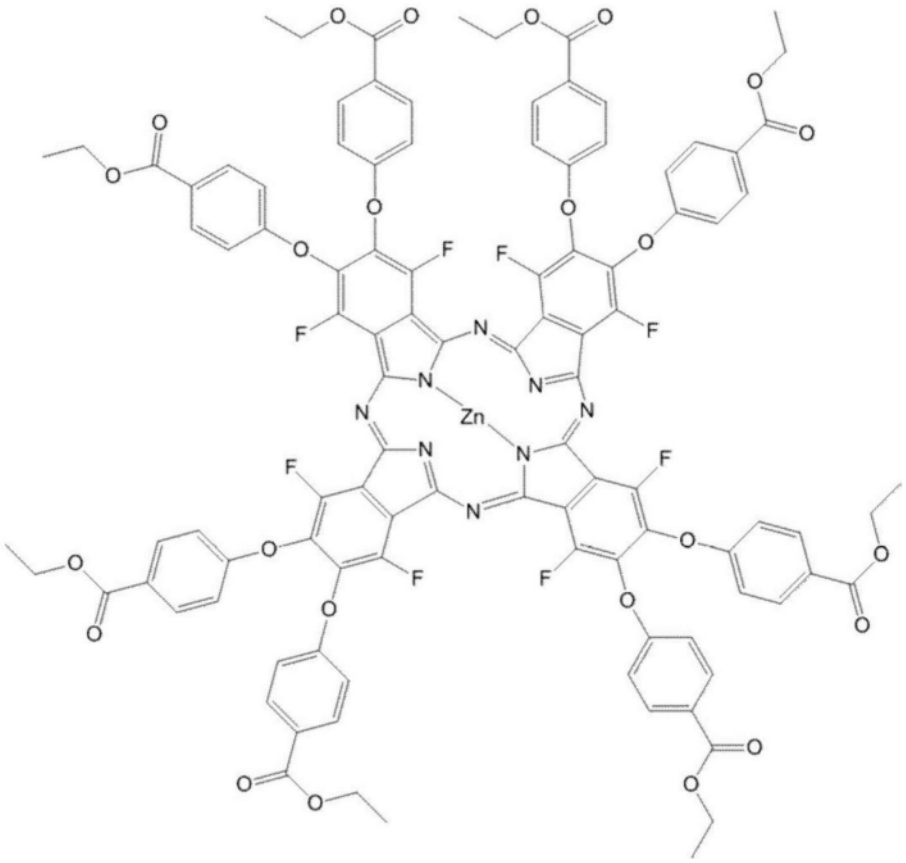
[0348] 向50 ml烧瓶中投入中间体1 5.00 g(10.15 mmol)及苯甲腈15.0 ml,在100℃左右下使其溶解,然后投入碘化锌0.97 g(3.05 mmol),在140℃下搅拌15小时并且进行反应。

[0349] 将反应液冷却至室温后,向甲醇150 ml中滴加反应液,将所产生的析出物搅拌30分钟后,利用滤纸进行回收,利用甲醇反复进行多次烧杯中的搅拌及过滤并清洗。

[0350] 对所获得的产物进行干燥,而获得染料1。将代表性化学结构式示于以下。

[0351] 所获得的染料1相对于丙二醇单甲醚乙酸酯100 g,在25℃下至少溶解0.5 g。

[0352] [化学式21]

[0353] 

[0354] (合成例2:染料2(卤化锌酞菁色料)的合成)

[0355] 向500 ml茄形烧瓶投入四氟邻苯二腈5.0 g(25.0 mmol)、碳酸钾6.91 g(50

mmol)及丙酮25 ml,在室温下进行搅拌直至溶解。

[0356] 其次,将经25 ml的丙酮溶解的4-羟基苯甲酸甲酯7.61 g(50.0 mmol)利用滴液漏斗历时1小时投入至上述的茄形烧瓶中,同时在冰浴中进行搅拌,投入后搅拌1小时。

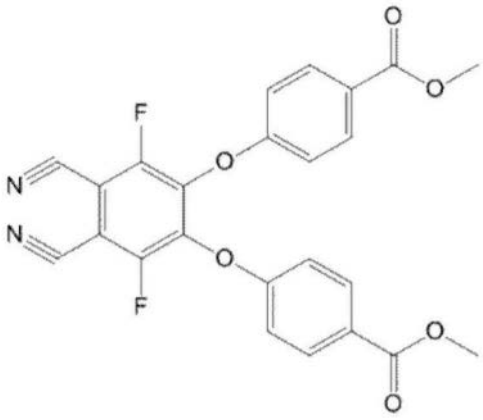
[0357] 反应结束后,通过过滤而去除碳酸钾,对于所获得的反应溶液,通过蒸发器将溶剂蒸馏去除,使所获得的油状产物溶解于二氯甲烷中,通过纯水进行分液处理。

[0358] 对于分液后的有机层,在异丙醇中进行再结晶处理,而获得中间体2。

[0359] 中间体2通过LC-MS(安捷伦科技制造,四极LC/MS、Agilent1260 Infinity)进行分析,结果具有下述结构。进而,将中间体2的代表性化学结构式示于以下。

[0360] [化学式22]

中间体2

[0361] 

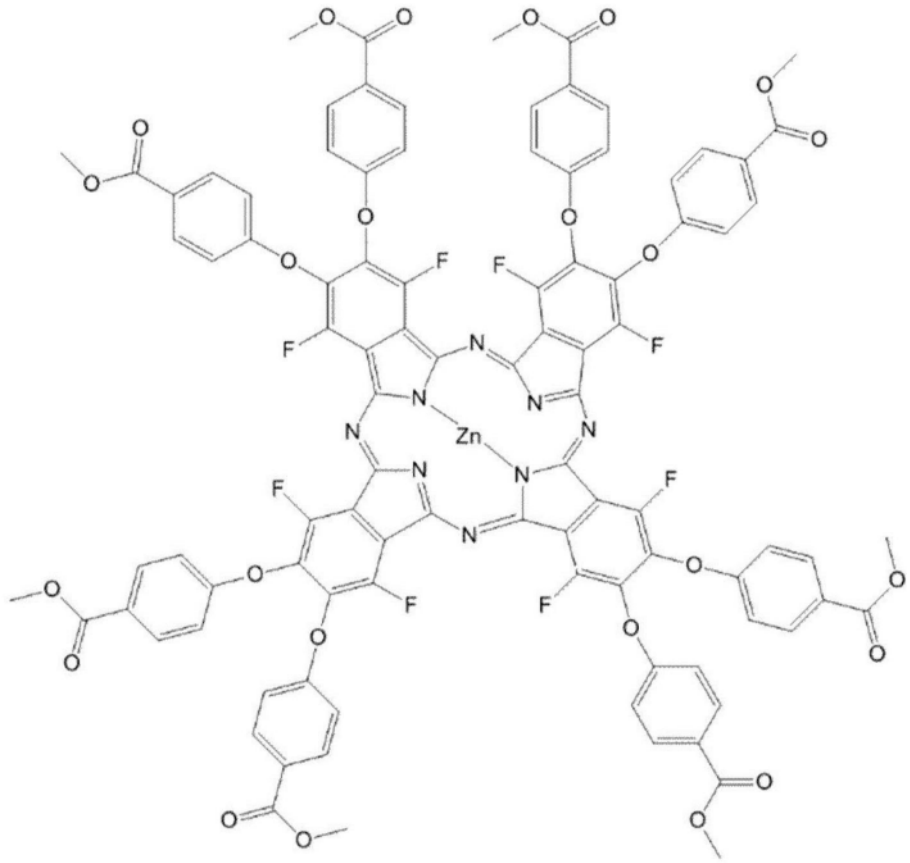
[0362] 向50 ml烧瓶中投入中间体2 4.71 g(10.15 mmol)及苯甲腈15.0 ml,在100℃左右下进行溶解,然后,投入碘化锌0.97 g(3.05 mmol),在140℃下搅拌15小时并且进行反应。

[0363] 将反应液冷却至室温后,向甲醇150 ml中滴加反应液,将所产生的析出物搅拌30分钟后,利用滤纸进行回收,利用甲醇反复进行多次烧杯中的搅拌及过滤并清洗。

[0364] 对所获得的产物进行干燥,而获得染料2。将代表性化学结构式示于以下。

[0365] 所获得的染料2相对于丙二醇单甲醚乙酸酯100 g,在25℃下至少溶解0.5 g。

[0366] [化学式23]

[0367] 

[0368] (合成例3:染料3(卤化锌酞菁色料)的合成)

[0369] 向500 ml茄形烧瓶投入四氟邻苯二腈5.0 g(25.0 mmol)、碳酸钾6.91 g(50 mmol)及丙酮25 ml,在室温下进行搅拌直至溶解。

[0370] 其次,将经25 ml的丙酮溶解的4-羟基苯甲酸正丙酯9.01 g(50.0 mmol)利用滴液漏斗历时1小时投入至上述的茄形烧瓶中,同时在冰浴中进行搅拌,投入后搅拌1小时。

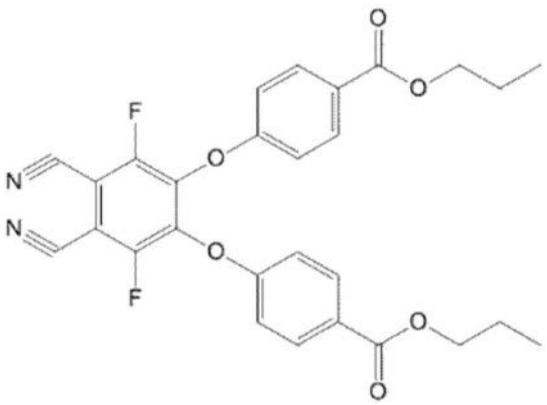
[0371] 反应结束后,通过过滤而去除碳酸钾,对于所获得的反应溶液,通过蒸发器将溶剂蒸馏去除,使所获得的油状产物溶解于二氯甲烷中,通过纯水进行分液处理。

[0372] 对于分液后的有机层,在异丙醇中进行再结晶处理,而获得中间体3。

[0373] 中间体3通过LC-MS(安捷伦科技制造,四极LC/MS、Agilent1260 Infinity)进行分析,结果具有下述结构。进而,将中间体3的代表性化学结构式示于以下。

[0374] [化学式24]

中间体3

[0375] 

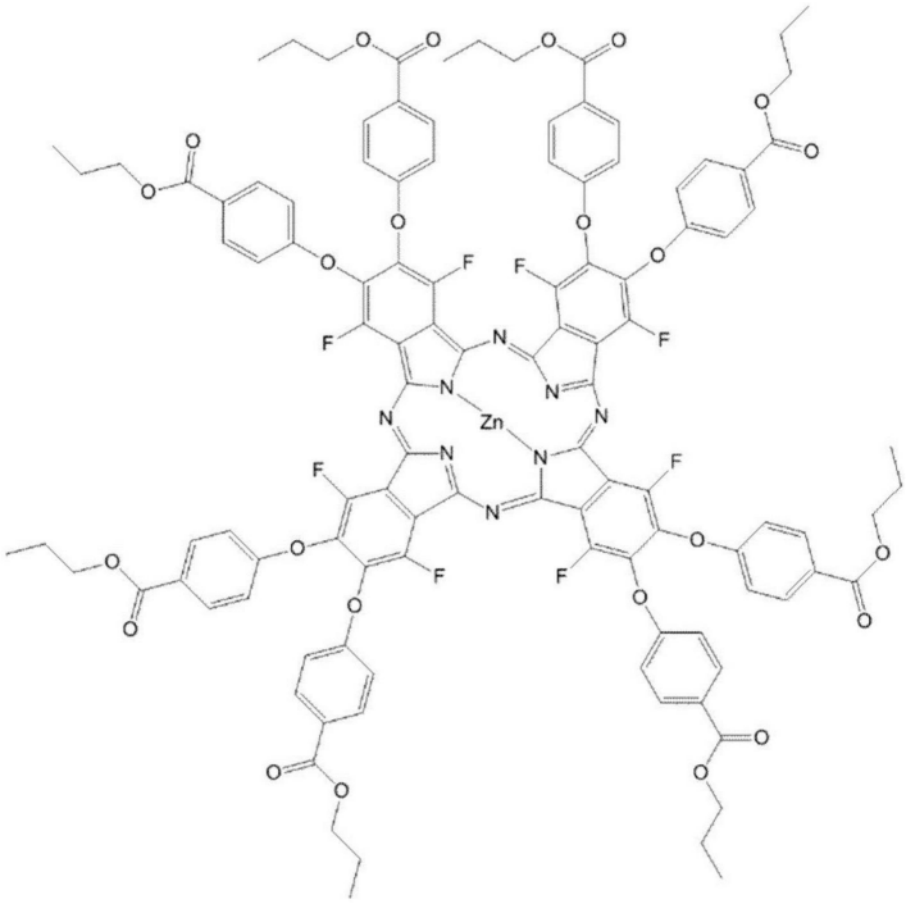
[0376] 向50 ml烧瓶投入中间体3 5.28 g(10.15 mmol)及苯甲腈15.0 ml,在100℃左右下进行溶解,然后,投入碘化锌0.97 g(3.05 mmol),在140℃下搅拌15小时并且进行反应。

[0377] 将反应液冷却至室温后,向甲醇150 ml中滴加反应液,将所产生的析出物搅拌30分钟后,利用滤纸进行回收,利用甲醇反复进行多次烧杯中的搅拌及过滤并清洗。

[0378] 对所获得的产物进行干燥,而获得染料3。将代表性化学结构式示于以下。

[0379] 所获得的染料3相对于丙二醇单甲醚乙酸酯100 g,在25℃下至少溶解0.5 g。

[0380] [化学式25]

[0381] 

[0382] (合成例4:色淀色料1的合成)

[0383] (1)中间体1的合成

[0384] 参照日本特开2018-3013号所记载中间体A-2、中间体B-1、及化合物1-3的制造方法,获得下述化学式(a)所示中间体1(产率87%)。

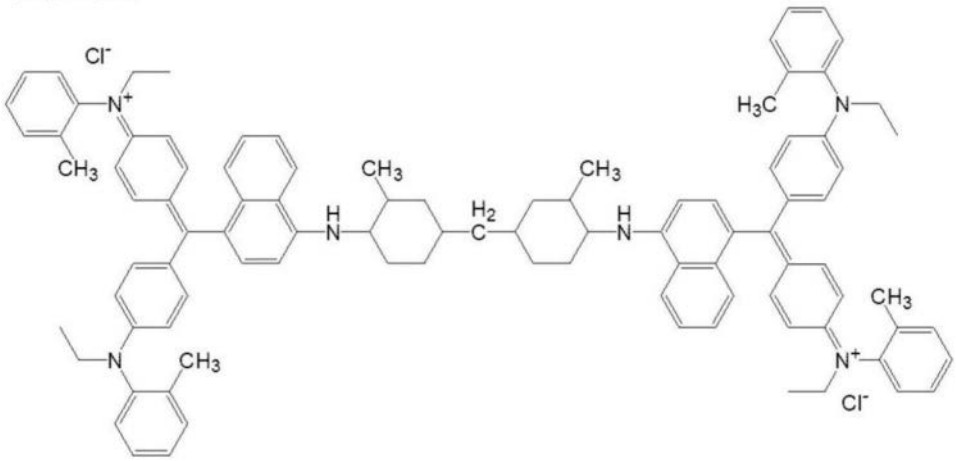
[0385] 根据下述分析结果,确认到所获得的化合物为目标化合物。

[0386] · MS(ESI)(m/z):677(+)、2价

[0387] · 元素分析值:CHN实测值(81.81%、7.31%、5.85%);理论值(81.77%、7.36%、5.90%)

[0388] [化学式26]

[0389] 化学式(a)



[0390] (2)色淀色料1的合成

[0391] 使关东化学制造的12钨磷酸·n水合物2.59 g(0.76 mmol)加热溶解于甲醇40 mL、水40 mL的混合液中,加入上述化学式(a)所表示中间体1 1.6 g(1.19 mmol)并搅拌1小时。滤取沉淀物,并利用水清洗。将所获得的沉淀物在减压下进行干燥,获得下述化学式(b)所示的色淀色料1(产率95%)。

[0392] 根据下述分析结果,确认到所获得的化合物为目标化合物。

[0393] · 31P NMR(d-dmso、ppm) δ-15.15

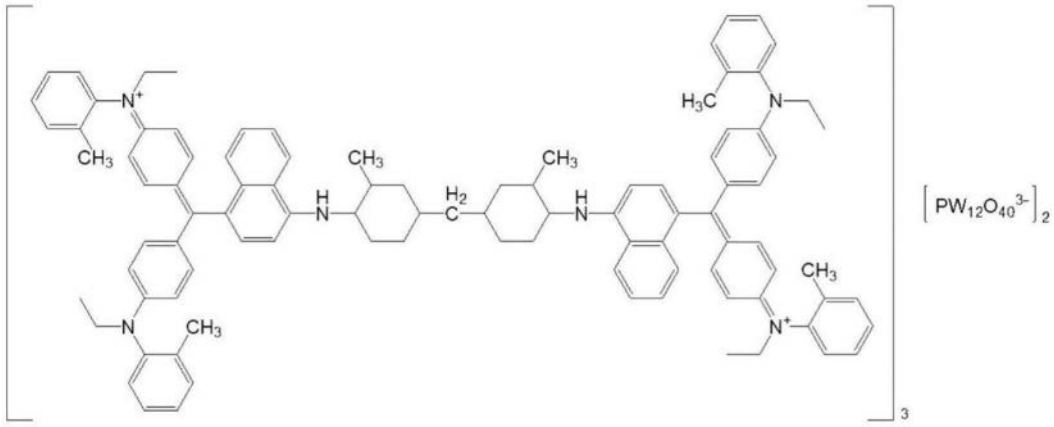
[0394] · MS(MALDI)(m/z):1355(M^+)、2879(MH_2^-)

[0395] · 元素分析值:CHN实测值(35.55%、3.24%、2.61%);理论值(35.61%、3.20%、2.57%)

[0396] · 荧光X射线分析:MoW实测比(0%、100%);理论值(0%、100%)

[0397] [化学式27]

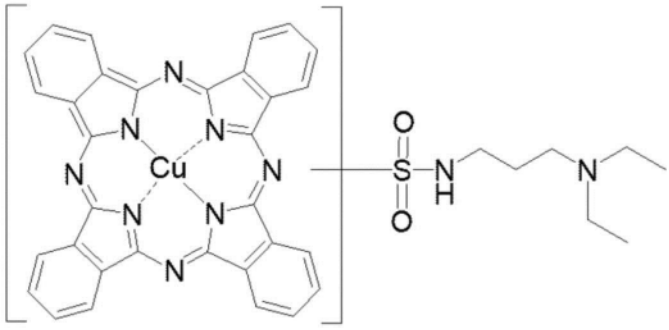
[0398] 化学式(b)



[0399] (合成例5:碱性处理酞菁颜料1值合成)

[0400] 向反应容器中加入氯磺酸300质量份及铜酞菁30质量份,在这些完全溶解后,加入亚硫酰氯24质量份,缓慢地升温并在101℃下反应3小时。将该反应液注入至冰水9000质量份中并搅拌后,进行过滤并水洗。利用水300质量份将所获得的压滤饼制成浆料后,加入1,1-二乙基-1,5-二氮杂戊烷13质量份,并在65℃下搅拌4小时后,进行过滤、水洗、干燥,而获得用于表面处理的具有碱性部位的蓝色色料衍生物1。确认到所获得的具有碱性部位的蓝色色料衍生物1呈下述化学式的结构。(TOF-MS:768.35)

[0401] [化学式28]

[0402] 

[0403] 将市售的C.I.颜料蓝15:6(ε型铜酞菁颜料,DIC制造的FASTOGEN BLUE A510)100质量份、及上述具有碱性部位的蓝色色料衍生物1的5质量份利用磨碎机在60℃下干式粉碎1.5小时。向该粉碎产物中进一步混合上述具有碱性部位的蓝色色料衍生物1的5质量份,由此获得目标的经碱性处理的酞菁颜料即碱性处理酞菁颜料1。

[0404] (合成例6:酸性分散剂A1的合成)

[0405] (1)大分子单体MM-1的合成

[0406] 向具备冷凝管、添加用漏斗、氮气用入口、机械式搅拌机、数位温度计的反应器中添加丙二醇单甲醚乙酸酯(简称PGMEA)80.0质量份,一面在氮气气流下进行搅拌,一面加温至温度90℃。历时1.5小时滴加甲基丙烯酸甲酯50.0质量份、甲基丙烯酸正丁酯30.0质量份、甲基丙烯酸苄酯20.0质量份、2-巯基乙醇4.0质量份、PGMEA 30质量份、α,α'-偶氮二异丁腈(简称AIBN)1.0质量份的混合溶液,进一步反应3小时。然后,停止氮气气流,将该反应溶液冷却至80℃,添加Karenz MOI(昭和电工制造)8.74质量份、二月桂酸二丁基锡0.125质量份、对甲氧基苯酚0.125质量份、及PGMEA 10质量份并搅拌3小时,由此获得大分子单体MM-1的49.5质量%溶液。对所获得的大分子单体MM-1进行GPC测定,结果为质量平均分子量(Mw)4010、数量平均分子量(Mn)1910、分子量分布(Mw/Mn)2.10。

[0407] (2)接枝共聚物A1的合成

[0408] 向具备冷凝管、添加用漏斗、氮气用入口、机械式搅拌机、数位温度计的反应器中添加PGMEA 85.0质量份,一面在氮气气流下进行搅拌,一面加温至温度90℃。历时1.5小时滴加上述大分子单体MM-1溶液67.34质量份(固体成分33.33质量份)、甲基丙烯酸缩水甘油酯(简称GMA)16.67质量份、正十二烷基硫醇1.24质量份、PGMEA 25.0质量份、AIBN 0.5质量份的混合溶液,加热搅拌3小时后,历时10分钟滴加AIBN 0.10质量份、PGMEA 10.0质量份的混合液,进一步在相同温度下进行1小时熟化,由此获得接枝共聚物A1的25.0质量%溶液。对于所获得的接枝共聚物A1进行GPC测定,结果为质量平均分子量(Mw)10570、数量平均分子量(Mn)4370、分子量分布(Mw/Mn)2.42。

[0409] (3)具有选自上述通式(II)所表示的结构单元的至少1种的聚合物(酸性分散剂A1)的制造

[0410] 向具备冷凝管、添加用漏斗、氮气用入口、机械式搅拌机、数位温度计的反应器中添加PGMEA 27.80质量份、苯基膦酸(日产化学制造的产品名"PPA")9.27质量份,一面在氮气气流下进行搅拌,一面加温至温度90℃。历时30分钟滴加100.0质量份的上述接枝共聚物A1,并加热搅拌2小时,由此获得具有选自上述通式(II)所表示的结构单元的至少1种的聚合物(酸性分散剂A1)溶液(固体成分25.0质量%)。所获得的酸性分散剂A1的GMA与PPA的酯

化反应的进行通过酸值测定及^{1}H-NMR测定来确认(确认源自环氧基的波峰消失)。所获得的酸性分散剂A1的酸值为98 mgKOH/g。

[0411] (合成例7:酸性分散剂A2(含有包含源自含羧基的乙烯性不饱和单体的结构单元的A嵌段与包含源自(甲基)丙烯酸烷基酯的结构单元的B嵌段的嵌段共聚物)的合成)

[0412] 参照国际公开2016/132863号中记载的实施例1,合成具有MMA 20质量份、BMA 40质量份的嵌段;丙烯酸(MAA)20质量份、BMA 20质量份的嵌段;及MMA 20质量份、BMA 40质量份的嵌段的三嵌段共聚物。所获得的嵌段共聚物是质量平均分子量(Mw)11000、分子量分布(Mw/Mn)1.50、酸值130 mgKOH/g。

[0413] (合成例8:碱性分散剂1的合成)

[0414] 作为分散剂,以与国际公开2016/104493号的段落0302所记载的合成例II-2的分散剂b的制造相同的方式,制备碱性分散剂1(碱型嵌段共聚物)溶液(固体成分40质量%)。

[0415] (合成例9:碱溶性树脂A的合成)

[0416] 在氮气气流下,将甲基丙烯酸苄酯(BzMA)40质量份、甲基丙烯酸甲酯(MMA)15质量份、甲基丙烯酸(MAA)25质量份、及偶氮二异丁腈(AIBN)3质量份的混合液在100℃下历时3小时滴加至加入有丙二醇单甲醚乙酸酯(PGMEA)150质量份的聚合槽中。滴加结束后,进一步在100℃下加热3小时,而获得聚合物溶液。该聚合物溶液的质量平均分子量为7000。

[0417] 其次,向所获得的聚合物溶液添加甲基丙烯酸缩水甘油酯(GMA)20质量份、三乙胺0.2质量份、及对甲氧基苯酚0.05质量份,并在110℃加热10小时,由此使主链甲基丙烯酸的羧酸基、与甲基丙烯酸缩水甘油酯的环氧基进行反应。反应中,为了防止甲基丙烯酸缩水甘油酯的聚合,向反应溶液中通入空气。

[0418] 需要说明的是,反应通过测定溶液的酸值来追踪。所获得的碱溶性树脂A通过使用GMA向利用BzMA与MMA、MAA的共聚所形成的主链导入具有乙烯性不饱和键的侧链而成的树脂,其酸值为74 mgKOH/g,质量平均分子量为12000。碱溶性树脂A溶液中固体成分为40质量%。

[0419] (合成例10:碱溶性树脂B的合成)

[0420] 向聚合槽中添加PGMEA 150质量份,在氮气气氛下升温至100℃后,历时1.5小时连续地滴加甲基丙烯酸(MAA)22质量份、甲基丙烯酸环己酯(CHMA)64质量份及PERBUTYL O(日油株式会社制造)6质量份、链转移剂(正十二烷基硫醇)2质量份。其后,保持100℃继续反应,在上述主链形成用混合物的滴加结束2小时后,添加对甲氧基苯酚0.1质量份作为聚合抑制剂以终止聚合。

[0421] 其次,一面吹入空气,一面添加作为含环氧基的化合物的甲基丙烯酸缩水甘油酯(GMA)14质量份,升温至110℃后,添加三乙胺0.8质量份,并在110℃下进行15小时加成反应,获得碱溶性树脂B溶液(质量平均分子量(Mw)9,000,酸值90 mgKOH/g,固体成分40质量%)。

[0422] (合成例11:Y138磺酸衍生物的合成)

[0423] 以与国际公开第2014/069416号公报的合成例2的C.I.颜料黄138的单磺酸衍生物的合成相同的方式,合成出C.I.颜料黄138的单磺酸衍生物。

[0424] (制备例1:感光性粘合剂成分CR-1的制备)

[0425] 相对于合成例9中所获得的碱溶性树脂A溶液(固体成分40质量%)19.13质量份,加

入作为光聚合性化合物的二季戊四醇六丙烯酸酯(DPHA)(ARONIX M403,东亚合成制造)17.85质量份、作为光引发剂的肟酯系光引发剂(PBG-3057,常州强力电子新材料公司制造)2.25质量份、肟酯系光引发剂(NCI-831E,ADEKA制造)2.25质量份、PGMEA 58.53质量份,而获得感光性粘合剂成分CR-1。

[0426] (制备例2:感光性粘合剂成分CR-2的制备)

[0427] 相对于合成例10中所获得的碱溶性树脂B溶液(固体成分40质量%)36.5质量份,加入作为光聚合性化合物的二季戊四醇六丙烯酸酯(DPHA)(ARONIX M402,东亚合成制造)21.9质量份、作为光引发剂的α-氨基苯乙酮系光引发剂(Irgacure907,BASF制造)1.1质量份、具有芴骨架的肟酯系光引发剂(SPI-04,三养制造)1.3质量份、噻吨酮系光引发剂(Kayacure DETX-S,日本化药制造)0.3质量份、抗氧化剂(IRGANOX1010,BASF制造)0.8质量份、PGMEA 38.1质量份,而获得感光性粘合剂成分CR-2。

[0428] (制备例3:感光性粘合剂成分CR-3的制备)

[0429] 相对于合成例9中所获得的碱溶性树脂A溶液(固体成分40质量%)13.80质量份,加入作为光聚合性化合物的二季戊四醇六丙烯酸酯(DPHA)(ARONIX M403,东亚合成制造)22.08质量份、作为光引发剂的肟酯系光引发剂(PBG-3057,常州强力电子新材料公司制造)2.40质量份、PGMEA 61.72质量份,而获得感光性粘合剂成分CR-3。

[0430] (制造例G1)

[0431] (1)Y138分散液的制备

[0432] 将作为分散剂的上述碱性分散剂1溶液13.00质量份、作为色料的C.I.颜料黄138(Chromofine Yellow 6206EC,大日精化工业(株)制造)13.00质量份、上述碱溶性树脂A溶液13.00质量份、PGMEA 61.00质量份、粒径2.0 mm氧化锆珠100质量份放入至蛋黄酱瓶中,利用涂料振荡机(浅田铁工(株)制造)振荡1小时以作为预压碎,然后,取出粒径2.0 mm氧化锆珠,加入粒径0.1 mm的氧化锆珠200质量份,同样地,利用涂料振荡机进行4小时分散以作为正式压碎,而获得Y138分散液。

[0433] (2)绿色组合物G1的制造

[0434] 加入合成例1的染料1 2.90质量份、Y138分散液17.60质量份、上述感光性粘合剂成分CR-1 32.40质量份、增敏剂(季戊四醇四(3-巯基丁酸酯),Karenz MT-PE1,昭和电工制造)0.19质量份、氟系表面活性剂(MEGAFAC F559,DIC(株)制造)0.03质量份、硅烷偶联剂(KBM503,Shin-Etsu Silicones制造)0.34质量份、PGMEA 34.08质量份、丙二醇单甲醚(PGME)12.45质量份,而获得绿色组合物G1。

[0435] (制造例G2～G3)

[0436] 除在制造例G1中,使用合成例2的染料2、或合成例3的染料3代替合成例1的染料1以外,以与制造例G1相同的方式,制造绿色组合物G2及G3。

[0437] (制造例CG1)

[0438] (1)Y138分散液的制备

[0439] 以与制造例G1相同的方式,获得Y138分散液。

[0440] (2)G58分散液的制备

[0441] 将上述碱性分散剂1溶液9.75质量份、作为色料的C.I.颜料绿58(FASTOGEN GREEN A350,DIC株式会社制造)13.00质量份、上述碱溶性树脂A溶液16.25质量份、PGMEA 61.00质

量份、粒径2.0 mm氧化锆珠100质量份放入至蛋黄酱瓶中,利用涂料振荡机(浅田铁工(株)制造)振荡1小时以作为预压碎,然后,取出粒径2.0 mm氧化锆珠,加入粒径0.1 mm的氧化锆珠200质量份,同样地,利用涂料振荡机进行3小时分散以作为正式压碎,而获得G58分散液。

[0442] (3)绿色组合物CG1的制造

[0443] 加入G58分散液32.63质量份、Y138分散液11.66质量份、上述感光性粘合剂成分CR-1 21.48质量份、增敏剂(季戊四醇四(3-巯基丁酸酯),Karenz MT-PE1,昭和电工制造)0.13质量份、氟系表面活性剂(MEGAFAC F559,DIC(株)制造)0.03质量份、硅烷偶联剂(KBM503,Shin-Etsu Silicones制造)0.34质量份、PGMEA 33.73质量份,而获得绿色组合物CG1。

[0444] (制造例B1)

[0445] (1)色淀色料1的色料分散液的制备

[0446] 将合成例4的色淀色料1 10质量份、合成例6的酸性分散剂A1溶液20质量份(有效固体成分5.0质量份)、合成例10的碱溶性树脂B溶液7.5质量份(有效固体成分3.0质量份)、及PGMEA 62.5质量份进行混合,利用涂料振荡机(浅田铁工制造),利用2 mm氧化锆珠进行1小时分散作为预分散,进一步利用0.1 mm氧化锆珠进行4小时分散作为正式分散,而获得色淀色料1的色料分散液。

[0447] (2)碱性处理酞菁颜料1的色料分散液的制备

[0448] 将合成例5的碱性处理酞菁颜料1 10质量份、合成例7的酸性分散剂A2溶液16.7质量份(有效固体成分5.0质量份)、合成例10的碱溶性树脂B溶液7.5质量份(有效固体成分3.0质量份)、及PGMEA 65.8质量份进行混合,利用涂料振荡机(浅田铁工制造),利用2 mm氧化锆珠进行1小时分散作为预分散,进一步利用0.1 mm氧化锆珠进行6小时分散作为正式分散,而获得碱性处理酞菁颜料1的色料分散液。

[0449] (3)蓝色组合物B1的制造

[0450] 将色淀色料1的色料分散液12.83质量份、碱性处理酞菁颜料1的色料分散液17.13质量份、制备例2的感光性粘合剂成分CR-2 38.67质量份、氟系表面活性剂(MEGAFAC F559,DIC(株)制造)0.03质量份、PGMEA 31.34质量份进行混合,而获得蓝色组合物B1。

[0451] (制造例CB1)

[0452] (1)碱性处理酞菁颜料1的色料分散液的制备

[0453] 以与制造例B1相同的方式,获得碱性处理酞菁颜料1的色料分散液。

[0454] (2)碱性处理酞菁颜料1与颜料紫23的共分散色料分散液1的制备

[0455] 将合成例5的碱性处理酞菁颜料1 9质量份、颜料紫23(Sigma-Aldrich Japan制造)1质量份、合成例7的酸性分散剂A2溶液16.7质量份(有效固体成分 5.0质量份)、合成例10的碱溶性树脂B溶液7.5质量份(有效固体成分3.0质量份)、及PGMEA 65.8质量份进行混合,利用涂料振荡机(浅田铁工制造),利用2 mm氧化锆珠进行1小时分散作为预分散,进一步利用0.1 mm氧化锆珠进行6小时分散作为正式分散,而获得共分散色料分散液1。

[0456] (3)蓝色组合物CB1的制造

[0457] 将上述碱性处理酞菁颜料1的色料分散液18.95质量份、上述共分散色料分散液117.49质量份、制备例2的感光性粘合剂成分CR-2 34.78质量份、氟系表面活性剂(MEGAFAC F559,DIC(株)制造)0.03质量份、PGMEA 28.75质量份进行混合,而获得蓝色组合物CB1。

[0458] (制造例B2)

[0459] 通过将制造例B1中所获得的蓝色组合物B1、及比较制造例1中所获得的蓝色组合物CB1以50:50(质量比)进行混合而获得蓝色组合物B2。

[0460] (制造例B3)

[0461] 通过将制造例B1中所获得的蓝色组合物B1、及比较制造例1中所获得的蓝色组合物CB1以35:65(质量比)进行混合而获得蓝色组合物B3。

[0462] (制造例B4)

[0463] 通过将制造例B1中所获得的蓝色组合物B1、及比较制造例1中所获得的蓝色组合物CB1以30:70(质量比)进行混合而获得蓝色组合物B4。

[0464] (制造例B5)

[0465] 将以与制造例B1相同的方式制备的色淀色料1的色料分散液23.06质量份、制备例2的感光性粘合剂成分CR-2 42.81质量份、氟系表面活性剂(MEGAFAC F559,DIC(株)制造)0.03质量份、PGMEA 34.10质量份进行混合,而获得蓝色组合物B5。

[0466] (制造例CB2)

[0467] (1)碱性处理酞菁颜料1的色料分散液的制备

[0468] 以与制造例B1相同的方式,获得碱性处理酞菁颜料1的色料分散液。

[0469] (2)碱性处理酞菁颜料1与颜料紫23的共分散色料分散液2的制备

[0470] 除在制造例CB1的共分散色料分散液1的制备中,将合成例5的碱性处理酞菁颜料1变更为8质量份,将颜料紫23(Sigma-Aldrich Japan制造)变更为2质量份以外,以与共分散色料分散液1相同的方式获得共分散色料分散液2。

[0471] (3)蓝色组合物CB2的制造

[0472] 将上述碱性处理酞菁颜料1的色料分散液7.64质量份、上述共分散色料分散液217.42质量份、制备例2的感光性粘合剂成分CR-2 41.61质量份、氟系表面活性剂(MEGAFAC F559,DIC(株)制造)0.03质量份、PGMEA 33.30质量份进行混合,而获得蓝色组合物CB2。

[0473] (制造例R1)

[0474] (1)色料分散液R254的制备

[0475] 将色料(C.I.颜料红254)12.4质量份、作为分散剂的在制备例4中所获得的碱性嵌段共聚物1的PGMEA溶液(固体成分40质量%)16.2质量份、Y138磺酸衍生物0.7质量份、制备例1中所获得的碱溶性树脂A溶液9.8质量份、PGMEA 61.0质量份、粒径2.0 mm氧化锆珠100质量份放入至蛋黄酱瓶中,利用涂料振荡机(浅田铁工(株)制造)进行1小时振荡以作为预压碎,然后取出粒径2.0 mm氧化锆珠,加入粒径0.1 mm的氧化锆珠200质量份,同样地,利用涂料振荡机进行8小时分散作为正式压碎,而获得色料分散液R254。

[0476] (2)色料分散液R177的制备

[0477] 除在色料分散液R254的制备中,使用C.I.颜料红177代替C.I.颜料红254作为色料以外,以与色料分散液R254的制备相同的方式获得色料分散液R177。

[0478] (3)红色组合物R1的制造

[0479] 加入色料分散液R254 2.77质量份、色料分散液R177 19.89质量份、上述感光性粘合剂成分CR-3 31.69质量份、氟系表面活性剂(MEGAFAC F559,DIC(株)制造)0.03质量份、硅烷偶联剂(KBM503,Shin-Etsu Silicones制造)0.34质量份、PGMEA 45.27质量份,而获得

红色组合物R1。

[0480] (制造例R2)

[0481] (1)色料分散液R254的制备

[0482] 以与制造例R1的色料分散液R254的制备相同的方式,获得色料分散液R254。

[0483] (2)色料分散液R202的制备

[0484] 除在色料分散液R254的制备中,使用C.I.颜料红202代替C.I.颜料红254作为色料以外,以与色料分散液R254的制备相同的方式获得色料分散液R202。

[0485] (3)红色组合物R2的制造

[0486] 加入色料分散液R254 3.86质量份、色料分散液R202 9.55质量份、上述感光性粘合剂成分CR-3 36.14质量份、氟系表面活性剂(MEGAFAC F559,DIC(株)制造)0.03质量份、硅烷偶联剂(KBM503,Shin-Etsu Silicones制造)0.34质量份、PGMEA 50.08质量份,而获得红色组合物R2。

[0487] (制造例R3)

[0488] (1)色料分散液R291的制备

[0489] 除在上述色料分散液R254的制备,使用C.I.颜料红291代替C.I.颜料红254作为色料以外,以与色料分散液R254的制备相同的方式获得色料分散液R291。

[0490] (2)色料分散液R202的制备

[0491] 以与制造例R2的色料分散液R202的制备相同的方式获得色料分散液R202。

[0492] (3)红色组合物R3的制造

[0493] 加入色料分散液R291 3.82质量份、色料分散液R202 9.28质量份、上述感光性粘合剂成分CR-3 36.48质量份、氟系表面活性剂(MEGAFAC F559,DIC(株)制造)0.03质量份、硅烷偶联剂(KBM503,Shin-Etsu Silicones制造)0.34质量份、PGMEA 50.04质量份,而获得红色组合物R3。

[0494] (实施例1)

[0495] (实施例1-1:以红→绿→蓝的顺序形成滤色器基板)

[0496] 以与专利第4833777号的实施例1的黑矩阵用固化性树脂组合物相同的方式制备黑矩阵用固化性树脂组合物,并以与专利第4833777号的段落0085相同的方式,在厚度0.7mm的玻璃基板(NH TECHNO GLASS(株)制造的“NA35”)上形成黑矩阵(10 μm宽)。使用旋转涂布机,将红色组合物R1以后烘烤后的膜厚达到2.3 μm的方式进行涂布。

[0497] 其后,在80℃的加热板上进行3分钟加热干燥。隔着配置有开口尺寸80 μm×250 μm的铬掩膜的图案光掩膜(铬掩膜),使用超高压水银灯,利用40 mJ/cm^2的紫外线进行曝光,由此在玻璃基板上形成曝光后涂膜。然后,将0.05 wt%氢氧化钾水溶液作为显影液进行旋转显影,与显影液接液60秒钟后,利用纯水进行清洗,由此进行显影处理,获得独立细线图案状的红色涂膜。将其在230℃的洁净烘箱中进行25分钟后烘烤,由此形成独立细线图案状的红色着色层。

[0498] 在形成有上述红色着色层的玻璃基板上,使用绿色组合物G1代替红色组合物R1,使用旋转涂布机,以后烘烤后的膜厚达到2.3 μm的方式进行涂布。以与上述相同的方式,使用图案光掩膜(铬掩膜),在与形成有红色着色层的部分不同的规定位置处获得独立细线图案状的绿色着色层。

[0499] 在形成有上述红色及绿色着色层的玻璃基板上,使用蓝色组合物B1代替红色组合物R1,使用旋转涂布机,以后烘烤后的膜厚达到2.3 μm的方式进行涂布。以与上述相同的方式,使用图案光掩膜(铬掩膜),在与形成有红色及绿色着色层的部分不同的规定位置处获得独立细线图案状的蓝色着色层。

[0500] 像这样,制造出形成有RGB三色的着色层的滤色器基板。

[0501] (实施例1-2:以红→蓝→绿的顺序形成滤色器基板)

[0502] 除将着色层的形成顺序变更为红→蓝→绿以外,以与实施例1-1相同的方式制造滤色器基板。

[0503] (实施例2～8、比较例1～3)

[0504] 除在实施例1中,将红色组合物、绿色组合物、及蓝色组合物的至少一者变更成如表1及表2所示以外,以与实施例1相同的方式,在实施例2-1～8-1、比较例1-1～3-1中以红→绿→蓝的顺序制造滤色器基板,在实施例2-2～8-2、比较例1-2～3-2中以红→蓝→绿的顺序制造滤色器基板。

[0505] (实施例9、比较例4～5)

[0506] 除在实施例1中,将红色组合物、绿色组合物、及蓝色组合物的至少一者变更成如表3及表4所示以外,以与实施例1相同的方式,在实施例9-1、比较例4-1～5-1中以红→绿→蓝的顺序制造滤色器基板,在实施例9-2、比较例4-2～5-2中以红→蓝→绿的顺序制造滤色器基板。

[0507] ＜光学性能＞

[0508] 在实施例及比较例的各例子中,使用所获得的滤色器基板进行光学性能评价。

[0509] 使用分光特性测定装置LCF(大冢电子制造),对红色着色层、绿色着色层、蓝色着色层的宽度方向(80 μm)的各中央位置进行分光测定,算出各色的色度(x、y)及亮度(Y),使用各色的测定值,算出白色度及亮度。

[0510] 白色亮度的上升率(Y提升率)是将相当于以往滤色器的比较例2的滤色器基板的白色亮度作为基准(100%)而算出。

[0511] 关于白色亮度的Y提升率,将103%以上判定为○,将102.0%以上且小于103%判定为△,将小于102.0%判定为×。

[0512] ＜显影残渣评价＞

[0513] (1)以红→绿→蓝的顺序涂布的情况下的红色及绿色着色层上的显影残渣评价

[0514] 使用旋转涂布机,将红色组合物以厚度0.7 mm涂布于100 mm×100 mm的玻璃基板(NH TECHNO GLASS(株)公司制造,“NA35”)上后,使用加热板,以60℃进行3分钟干燥,由此形成厚度2.5 μm的涂布层。然后,针对形成有上述涂布层的玻璃板,使用专用屏蔽,在规定位置处将开口部90 mm×30 mm曝光后,使用0.05质量%氢氧化钾水溶液作为碱显影液进行60秒钟喷淋显影,并利用离子交换水清洗。其后,针对形成有上述红色着色层的基板,在230℃下进行30分钟烘烤。

[0515] 在形成有红色着色层的基板上,使用旋转涂布机涂布绿色组合物,在与形成有红色着色层的部分不同的规定位置处,使用专用屏蔽,将开口部90 mm×30 mm曝光后,使用0.05质量%氢氧化钾水溶液作为碱显影液进行60秒钟喷淋显影,并利用离子交换水清洗。在该阶段,对红色着色层上的残渣进行评价。其后,对于形成有上述红色及绿色着色层的基

板,在230℃下进行30分钟烘烤。

[0516] 在形成有红色及绿色着色层的基板上,使用旋转涂布机涂布蓝色组合物,在与形成有红色及绿色着色层的部分不同的规定位置处,使用专用屏蔽,将开口部90 mm×30 mm曝光后,使用0.05质量%氢氧化钾水溶液作为碱显影液进行60秒钟喷淋显影,并利用离子交换水清洗。在该阶段,对红色及绿色着色层上的残渣进行评价。其后,对于形成有红色、绿色、及蓝色着色层的基板,在230℃下进行30分钟烘烤。

[0517] 各着色层上的残渣的评价通过目视,对形成上述着色层后的玻璃基板的单色曝光部(90 mm×30 mm)进行观察后,利用含乙醇的拭镜布(东丽公司制造,商品名Toraysee MK Clean Cloth)充分擦拭,以目视观察该拭镜布的着色程度。

[0518] (显影残渣评价基准)

[0519] A:通过目视未确认到显影残渣,拭镜布完全未着色

[0520] B:通过目视未确认到显影残渣,确认到拭镜布稍微着色

[0521] C:通过目视确认到少许显影残渣,确认到拭镜布着色

[0522] (2)以红→蓝→绿的顺序涂布的情况下的红色及蓝色着色层上的显影残渣评价

[0523] 将着色层的形成顺序变更为红→蓝→绿以外,与上述(1)以红→绿→蓝的顺序涂布的情况下的红色及绿色着色层上的显影残渣评价同样地,进行红色及蓝色着色层上的显影残渣评价。

[0524] [表1]

[0525]

表1. sRGB色调色结果(覆盖率99.2%)

色料		实施例1-1	实施例2-1	实施例3-1	实施例4-1	实施例5-1	实施例6-1	实施例7-1	实施例8-1	比较例1-1	比较例2-1	比较例3-1
红色组合物R1		●					●	●	●	●	●	●
红色组合物R2			●		●	●						
红色组合物R3				●								
绿色组合物G1		●	●	●			●	●	●	●		
绿色组合物G2					●							
绿色组合物G3						●						
绿色组合物CG1											●	●
蓝色组合物 B1		●	●	●	●	●						●
蓝色组合物 CB1										●	●	
蓝色组合物 B2							●					
蓝色组合物 B3								●				
蓝色组合物 B4									●			
蓝色组合物中的色淀色料浓度/总色料		56.1%	56.1%	56.1%	56.1%	56.1%	28.05%	19.64%	16.83%	0%	0%	56.1%
红 (R)	x	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640
	y	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330
	Y	16.31	16.69	16.63	16.69	16.69	16.31	16.31	16.31	16.31	16.31	16.31
绿 (G)	x	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.298	0.300	0.300
	y	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600
	Y	63.74	63.74	63.74	63.55	63.21	63.74	63.74	63.74	62.43	61.26	61.26
蓝 (B)	x	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154
	y	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	Y	11.94	11.94	11.94	11.94	11.94	11.40	11.25	11.20	10.88	10.88	11.94
白 (W)	x	0.265	0.266	0.266	0.266	0.266	0.268	0.269	0.269	0.270	0.271	0.265
	y	0.259	0.260	0.259	0.259	0.259	0.265	0.266	0.267	0.268	0.266	0.255
	Y	30.66	30.79	30.77	30.73	30.61	30.48	30.43	30.41	29.87	29.48	29.84
	Y提升率	104.0%	104.4%	104.4%	104.2%	103.8%	103.4%	103.2%	103.2%	101.3%	基准100.0%	101.2%
	Y判定	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
红色着色层上的残渣(G显影后)		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
红色着色层上的残渣(B显影后)		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
绿色着色层上的残渣(B显影后)		A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A

[0526] [表2]

[0527]

表2. sRGB色调色结果(覆盖率99.2%)

色料		实施例1-2	实施例2-2	实施例3-2	实施例4-2	实施例5-2	实施例6-2	实施例7-2	实施例8-2	比较例1-2	比较例2-2	比较例3-2
红色组合物R1		●					●	●	●	●	●	●
红色组合物R2			●		●	●						
红色组合物R3				●								
绿色组合物 G1		●	●	●			●	●	●	●		
绿色组合物 G2					●							
绿色组合物 G3						●						
绿色组合物 CG1											●	●
蓝色组合物B1		●	●	●	●	●						●
蓝色组合物CB1										●	●	
蓝色组合物B2							●					
蓝色组合物B3								●				
蓝色组合物B4									●			
蓝色组合物中的色淀色料浓度/总色料		56.1%	56.1%	56.1%	56.1%	56.1%	28.05%	19.64%	16.83%	0%	0%	56.1%
红 (R)	x	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640
	y	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330
	Y	16.31	16.69	16.63	16.69	16.69	16.31	16.31	16.31	16.31	16.31	16.31
绿 (G)	x	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
	y	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600
	Y	63.74	63.74	63.74	63.55	63.21	63.74	63.74	63.74	63.74	61.26	61.26
蓝 (B)	x	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.153	0.154	0.154
	y	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	Y	11.94	11.94	11.94	11.94	11.82	11.40	11.23	11.08	10.57	10.88	11.94
白 (W)	x	0.265	0.266	0.266	0.266	0.266	0.268	0.269	0.270	0.273	0.271	0.265
	y	0.259	0.260	0.259	0.259	0.261	0.265	0.266	0.268	0.273	0.266	0.255
	Y	30.66	30.79	30.77	30.73	30.57	30.48	30.42	30.37	30.21	29.48	29.84
	Y提升率	104.0%	104.4%	104.4%	104.2%	103.7%	103.4%	103.2%	103.0%	102.4%	基准100.0%	101.2%
	Y 判定	○	○	○	○	○	○	○	○	△	×	×
红色着色层上的残渣(B显影后)		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
红色着色层上的残渣(G显影后)		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
蓝色着色层上的残渣(G显影后)		A	A	A	A	A	A	A	B	C	A	A

[0528] [表3]

表3. sRGB色调色结果（覆盖率98.3%）

色料		实施例9-1	比较例4-1	比较例5-1
红色组合物R1		●	●	●
绿色组合物G1		●	●	
绿色组合物CG1				●
蓝色组合物B5		●		
蓝色组合物CB2			●	●
蓝色组合物中的色淀色料浓度/总色料		100.0%	0%	0%
红（R）	x	0.640	0.640	0.640
	y	0.330	0.330	0.330
	Y	16.31	16.31	16.31
绿（G）	x	0.300	0.298	0.300
	y	0.600	0.600	0.600
	Y	63.74	62.77	61.26
蓝（B）	x	0.156	0.156	0.156
	y	0.057	0.057	0.057
	Y	12.13	10.41	10.41
白（W）	x	0.263	0.272	0.272
	y	0.251	0.267	0.264
	Y	30.72	29.83	29.33
	Y提升率	104.8%	101.7%	基准100.0%
	Y判定	○	×	×
红色着色层上的残渣(G显影后)		A	A	A
红色着色层上的残渣(B显影后)		A	A	A
绿色着色层上的残渣(B显影后)		A	B	A

[0529]

[0530] [表4]

表4. sRGB色调色结果（覆盖率98.3%）

色料		实施例9-2	比较例4-2	比较例5-2
红色组合物R1		●	●	●
绿色组合物G1		●	●	
绿色组合物CG1				●
蓝色组合物B5		●		
蓝色组合物CB2			●	●
蓝色组合物中的色淀色料浓度/总色料		100.0%	0%	0%
红（R）	x	0.640	0.640	0.640
	y	0.330	0.330	0.330
	Y	16.31	16.31	16.31
绿（G）	x	0.300	0.300	0.300
	y	0.600	0.600	0.600
	Y	63.74	63.74	61.26
蓝（B）	x	0.156	0.156	0.156
	y	0.057	0.057	0.057
	Y	12.13	10.21	10.41
白（W）	x	0.263	0.273	0.272
	y	0.251	0.271	0.264
	Y	30.72	30.09	29.33
	Y提升率	104.8%	102.6%	基准100.0%
	Y判定	○	△	×
红色着色层上的残渣(B显影后)		A	A	A
红色着色层上的残渣(G显影后)		A	A	A
蓝色着色层上的残渣(G显影后)		A	C	A

[0531]

[0532] [结果总结]

[0533] 比较例1及4中，由于滤色器基板组合包含包含经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料的绿色着色层、及含有蓝色酞菁颜料及紫色颜料的蓝色着色层的，因此在蓝色着

色层或绿色着色层上容易产生显影残渣。

[0534] 比较例2及5中,由于滤色器基板组合包含包含以往公知的绿色颜料的绿色着色层、及含有蓝色酞菁颜料及紫色颜料的蓝色着色层,因此虽不易产生显影残渣,但亮度差。

[0535] 比较例3中,由于滤色器基板组合包含包含以往公知的绿色颜料的绿色着色层、及含有上述特定的色淀色料的蓝色着色层,因此虽不易产生显影残渣,但亮度差。

[0536] 实施例1～9中,由于着色层为组合包含包含经由醚键而键合有取代基的卤化锌酞菁色料的绿色着色层、及含有上述特定的色淀色料的蓝色着色层的滤色器基板,因此明确蓝色着色层或绿色着色层上的显影残渣产生被抑制。

[0537] 另外,抑制了蓝色显影残渣的卤化锌酞菁色料以分子状存在的绿色着色层的透射率得到提升,抑制了绿色显影残渣的包含上述特定的色淀色料的蓝色着色层的透射率也得到提升,因此滤色器整体的白色亮度也得到提升。

[0538] 附图标记说明

[0539] 1:基板;2:遮光部;3:着色层;10:滤色器;13a,13b:取向膜;15:液晶层;20:对向基板;25a,25b:偏振板;30:背光源;40:液晶显示设备;50:有机保护层;60:无机氧化膜;71:透明阳极;72:空穴注入层;73:空穴传输层;74:发光层;75:电子注入层;76:阴极;80:发光体;100:发光显示设备。

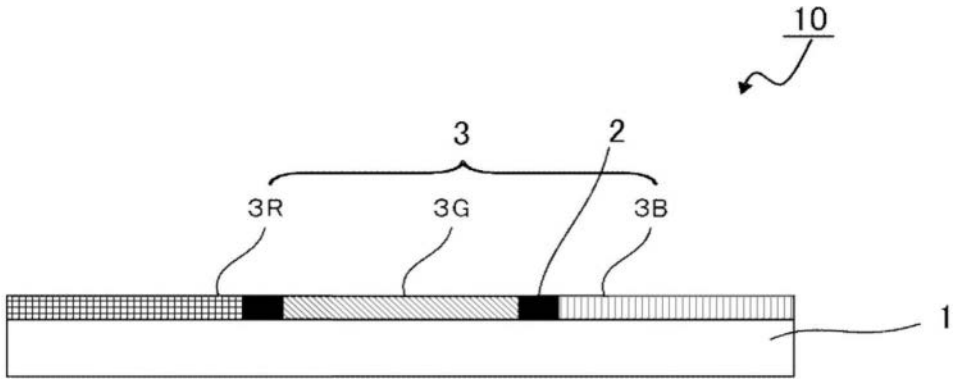

10
3
2
3R
3G
3B
1

图1

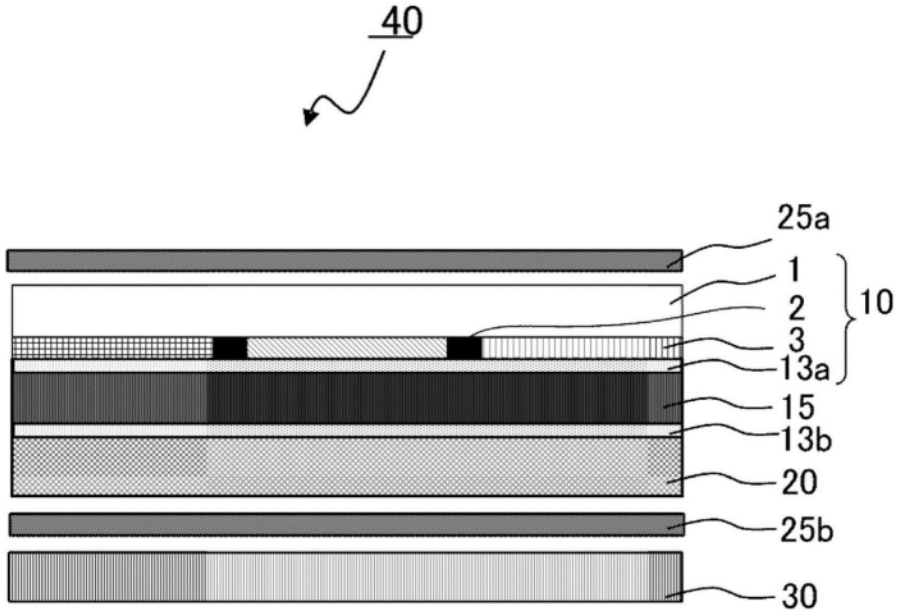

40
25a
1
2
3
13a
10
15
13b
20
25b
30

图2

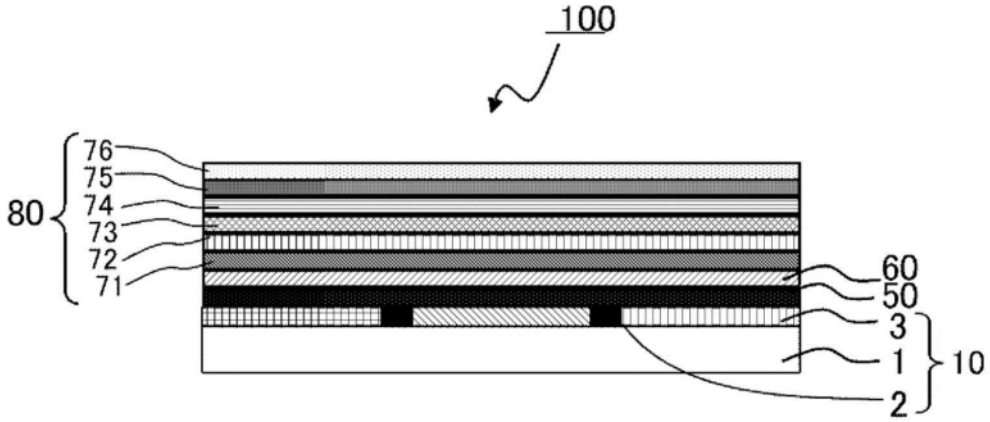

100
80
76
75
74
73
72
71
60
50
3
1
2
10

图3