



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104136971 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201380006314. 6

(22) 申请日 2013. 06. 18

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2014. 07. 22

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/066687 2013. 06. 18

(71) 申请人 DIC 株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 栗山毅 河村丞治 船仓省二
岛田胜德

(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 钟晶 於毓桢

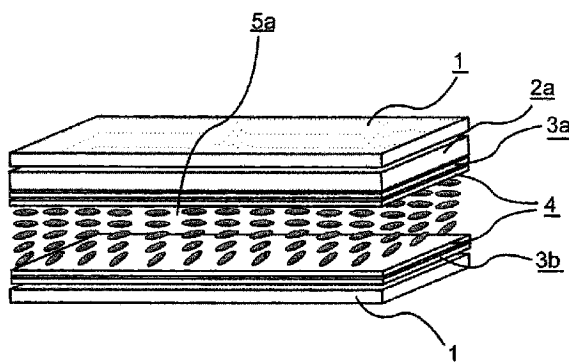
(51) Int. Cl.
G02F 1/1333 (2006. 01)
G09K 19/44 (2006. 01)

权利要求书5页 说明书55页 附图1页

(54) 发明名称
液晶显示装置

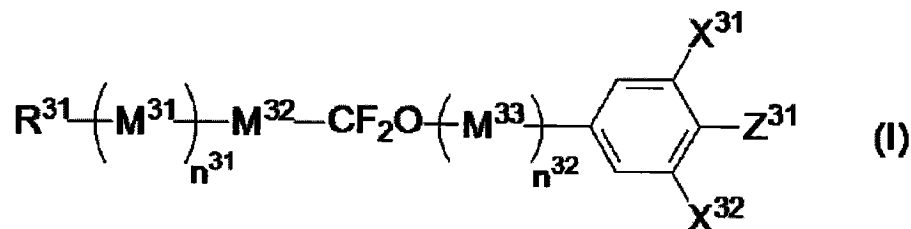
(57) 摘要

本发明涉及一种使用特定液晶组合物和使用特定颜料的滤色器的液晶显示装置。本发明提供一种液晶显示装置,所述液晶显示装置防止液晶层的电压保持率(VHR)的降低、离子密度(ID)的增加,并解决白斑、取向不均、烧屏等显示不良的问题。本发明的液晶显示装置具有防止液晶层的电压保持率(VHR)的降低、离子密度(ID)的增加、抑制烧屏等显示不良的发生的特征,因而,尤其对有源矩阵驱动用的IPS模式、FFS模式液晶显示装置是有用的,能够适用于液晶TV、显示器、便携电话、智能手机等液晶显示装置。

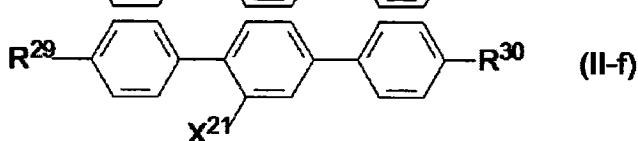
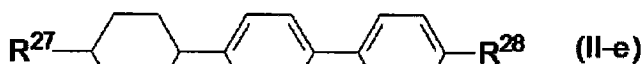
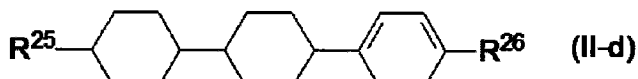
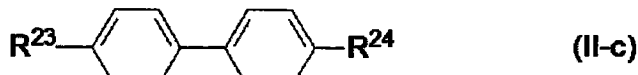
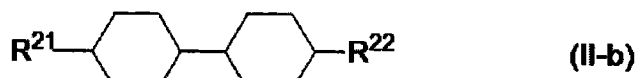
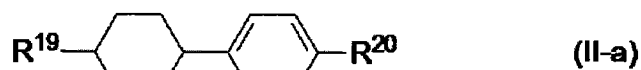


1. 一种液晶显示装置,其具备第一基板、第二基板、夹持于所述第一基板和第二基板之间的液晶组合物层、由黑矩阵和至少 RGB 三色像素部构成的滤色器、像素电极以及共用电极,

所述液晶组合物层由液晶组合物构成,所述液晶组合物含有一种或二种以上通式 (I) 所表示的化合物,且含有一种或二种以上选自通式 (II-a) 至通式 (II-f) 所表示的化合物组成的组中的化合物,



式中, R^{31} 表示碳原子数 1 至 10 的烷基、碳原子数 1 至 10 的烷氧基、碳原子数 2 至 10 的烯基或碳原子数 2 至 10 的烯氧基, $\text{M}^{31} \sim \text{M}^{33}$ 相互独立地表示反式 -1,4- 亚环己基或 1,4- 亚苯基,该反式 -1,4- 亚环己基中的 1 个或 2 个 $-\text{CH}_2-$ 可以以氧原子不直接邻接的方式被 $-\text{O}-$ 取代,该亚苯基中的 1 个或 2 个氢原子可以被氟原子取代, X^{31} 和 X^{32} 相互独立地表示氢原子或氟原子, Z^{31} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基, n^{31} 和 n^{32} 相互独立地表示 0、1 或 2, $n^{31}+n^{32}$ 表示 0、1 或 2, M^{31} 和 M^{33} 存在多个的情况下,可以相同也可以不同,



式中, $\text{R}^{19} \sim \text{R}^{30}$ 相互独立地表示碳原子数 1 至 10 的烷基、碳原子数 1 至 10 的烷氧基或碳原子数 2 至 10 的烯基, X^{21} 表示氢原子或氟原子,

所述 RGB 三色像素部中,作为色料,R 像素部中含有利用小角 X 射线散射法的平均一次粒径为 5 ~ 50nm 的二酮吡咯并吡咯系红色颜料。

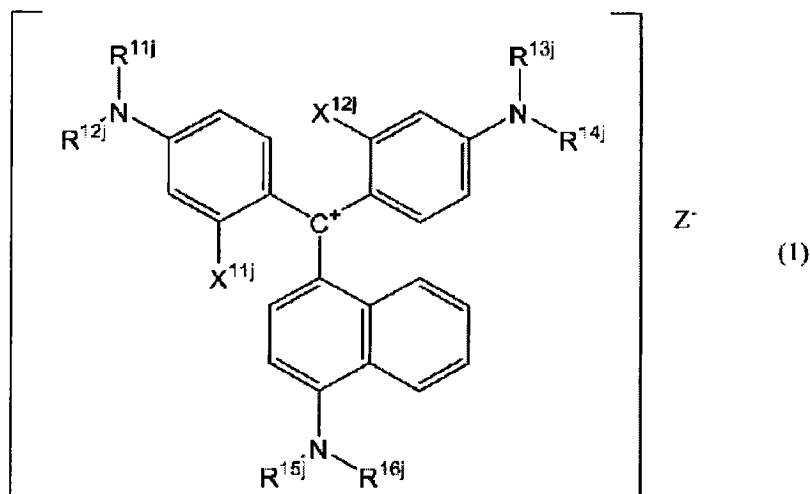
2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,所述 RGB 三色像素部中,作为色料,G 像素部中含有选自自由卤化金属酞菁颜料、酞菁系绿色染料、酞菁系蓝色染料和偶氮系黄色有机染料的混合物组成的组中的至少一种,B 像素部中含有选自自由 ϵ 型铜酞菁颜料、三芳基甲烷染料、阳离子性蓝色有机染料组成的组中的至少一种。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,R 像素部中含有颜料衍生物。

4. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的液晶显示装置, R 像素部中含有喹吡啶酮系颜料衍生物、二酮吡咯并吡咯系颜料衍生物、蒽醌系颜料衍生物、噻嗪系颜料衍生物的至少 1 种。

5. 根据权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的液晶显示装置, 所述 RGB 三色像素部中, 作为色料, 在 G 像素部中含有卤化金属酞菁颜料, 其是具有选自 Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Cu、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn 和 Pb 组成的组中的金属作为中心金属的卤化金属酞菁颜料, 其中心金属为三价的情况下, 在其中心金属上连接有 1 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一种, 或者形成有氧桥或硫桥, 其中心金属为四价金属的情况下, 在其中心金属上连接有 1 个氧原子或者可以相同也可以不同的 2 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一种。

6. 根据权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的液晶显示装置, 所述 RGB 三色像素部中, 作为色料, B 像素部中含有下述通式 (1) 所表示的三芳基甲烷颜料,



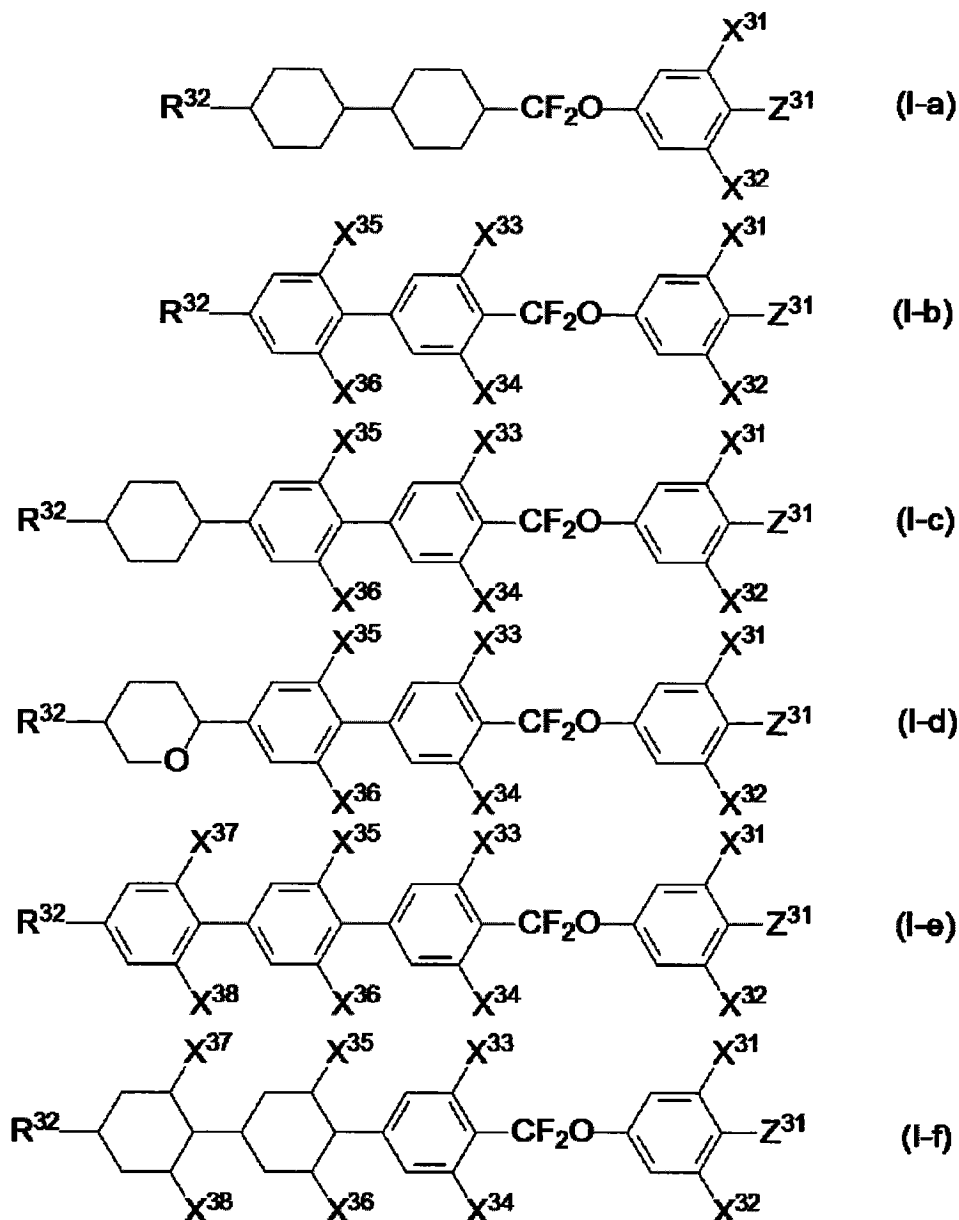
式中, $R^{11j} \sim R^{16j}$ 各自独立地表示氢原子、可具有取代基的碳数 1 ~ 8 的烷基、或可具有取代基的芳基, $R^{11j} \sim R^{16j}$ 表示可具有取代基的烷基时, 邻接的 R^{11j} 与 R^{12j} 、 R^{13j} 与 R^{14j} 、 R^{15j} 与 R^{16j} 可连接而形成环结构, X^{11j} 和 X^{12j} 各自独立地表示氢原子、卤原子、或可具有取代基的碳数 1 ~ 8 的烷基, Z^- 为选自 $(P_2Mo_yW_{18-y}O_{62})^{6-}/6$ 表示且 $y = 0, 1, 2$ 或 3 的整数的杂多金属氧酸盐阴离子、 $(SiMoW_{11}O_{40})^{4-}/4$ 的杂多金属氧酸盐阴离子、或缺位 Dawson 型磷钨酸杂多金属氧酸盐阴离子的至少一种阴离子, 1 分子中含有多个式 (1) 时, 它们可以为相同的结构也可以为不同的结构。

7. 根据权利要求 1 ~ 6 中任一项所述的液晶显示装置, 其特征在于, 所述 RGB 三色像素部中, 作为色料, G 像素部中含有 C. I. 溶剂蓝 67 与 C. I. 溶剂黄 162 的混合物, B 像素部中含有 C. I. 溶剂蓝 7。

8. 根据权利要求 1 ~ 6 中任一项所述的液晶显示装置, 其特征在于, 所述 RGB 三色像素部中, 作为色料, G 像素部中含有选自 C. I. 颜料绿 7、C. I. 颜料绿 36 和 C. I. 颜料绿 58 的 1 种或 2 种以上, B 像素部中含有 C. I. 颜料蓝 15 : 6 和 / 或三芳基甲烷颜料。

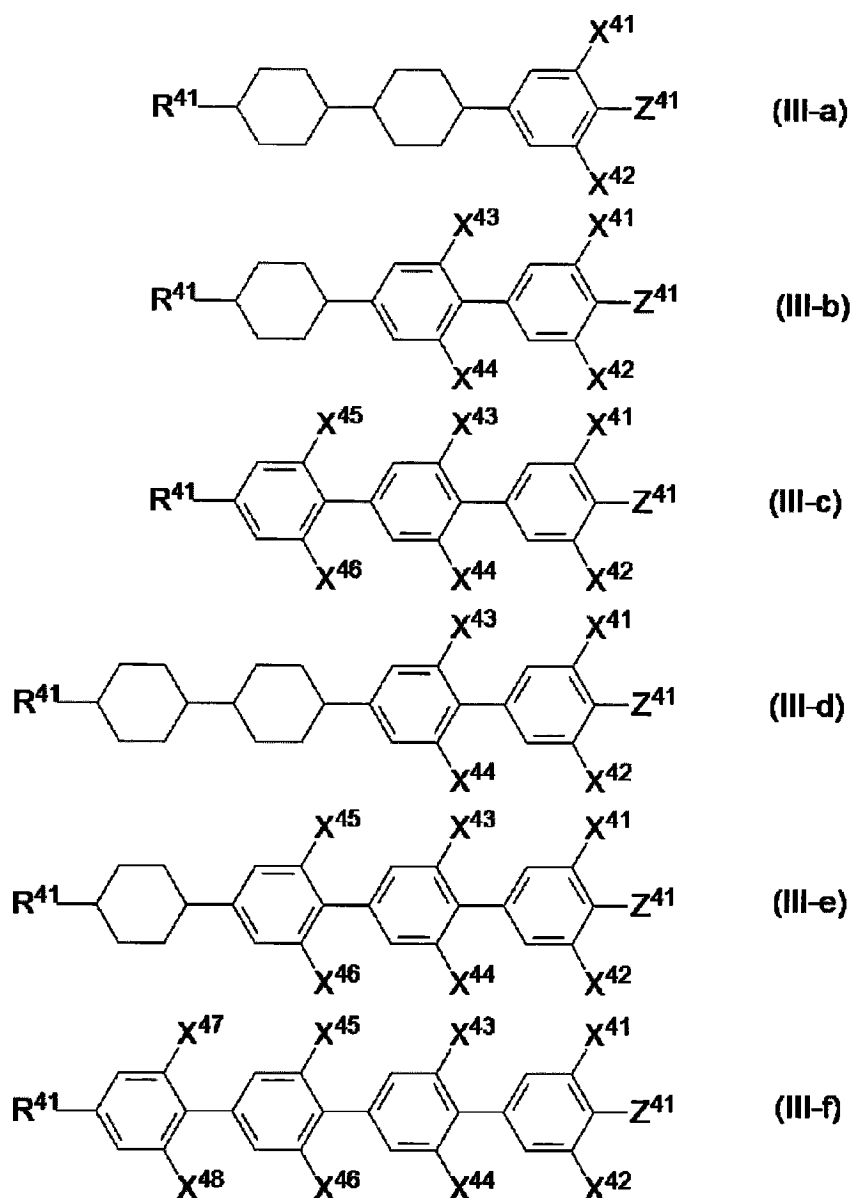
9. 根据权利要求 1 ~ 8 中任一项所述的液晶显示装置, 滤色器由黑矩阵和 RGB 三色像素部以及 Y 像素部构成, 作为色料, Y 像素部中含有选自 C. I. 颜料黄 150、C. I. 颜料黄 215、C. I. 颜料黄 185、C. I. 颜料黄 138、C. I. 颜料黄 139、C. I. 溶剂黄 21、82、C. I. 溶剂黄 83 : 1、C. I. 溶剂黄 33 和 C. I. 溶剂黄 162 组成的组中的至少 1 种黄色有机染料。

10. 根据权利要求 1～9 中任一项所述的液晶显示装置, 通式 (I) 所表示的化合物为通式 (I-a) 至通式 (I-f) 所表示的化合物,



式中, R^{31} 表示碳原子数 1 至 10 的烷基、碳原子数 1 至 10 的烷氧基、碳原子数 2 至 10 的烯基或碳原子数 2 至 10 的烯氧基, $X^{31} \sim X^{38}$ 相互独立地表示氢原子或氟原子, Z^{31} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基。

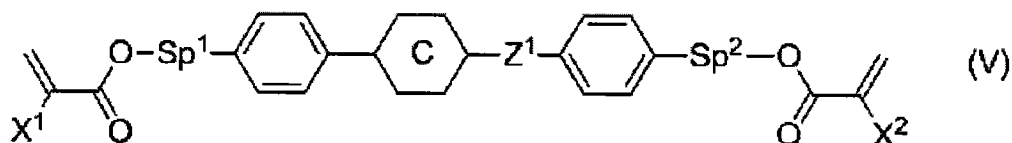
11. 根据权利要求 1～10 中任一项所述的液晶显示装置, 所述液晶组合层进一步含有一种或二种以上选自通式 (III-a) 至通式 (III-f) 所表示的化合物组的化合物,



式中, R^{41} 表示碳原子数 1 至 10 的烷基、碳原子数 1 至 10 的烷氧基、碳原子数 2 至 10 的烯基或碳原子数 2 至 10 的烯氧基, $X^{41} \sim X^{48}$ 相互独立地表示氢原子或氟原子, Z^{41} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基。

12. 根据权利要求 1 ~ 11 中任一项所述的液晶显示装置, 所述液晶组合物层由聚合物构成, 所述聚合物通过使含有一种或二种以上聚合性化合物的液晶组合物聚合而成。

13. 根据权利要求 1 ~ 12 中任一项所述的液晶显示装置, 所述液晶组合物层中含有通式 (V) 所表示的二官能单体,



式中, X^1 和 X^2 各自独立地表示氢原子或甲基,

Sp^1 和 Sp^2 各自独立地表示单键、碳原子数 1 ~ 8 的亚烷基或 $-O-(CH_2)_s-$, 式 $-O-(CH_2)_s-$ 中, s 表示 2 至 7 的整数, 氧原子连接在芳香环上; Z^1 表示 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-CH=CH-OCO-$ 、 $-COO-CH=CH-$ 、 $-OCO-CH=CH-$

= CH-、-COO-CH₂CH₂-、-OCO-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-COO-、-CH₂CH₂-OCO-、-COO-CH₂-、-OCO-CH₂-、-CH₂-COO-、-CH₂-OCO-、-CY¹ = CY²-、-C ≡ C- 或单键, 式 -CY¹ = CY²- 中, Y¹ 和 Y² 各自独立地表示氟原子或氢原子; C 表示 1,4- 亚苯基、反式 -1,4- 亚环己基或单键, 式中的全部 1,4- 亚苯基中任意的氢原子可以被氟原子取代。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置从钟表、计算器开始,逐渐发展到在家庭用各种电气设备、测定设备、汽车用面板、文字处理器、电子记事本、打印机、电脑、电视机等中使用。作为液晶显示方式,其代表性方式可以列举 TN(扭曲向列)型、STN(超扭曲向列)型、DS(动态光散射)型、GH(宾主)型、IPS(平面转换)型、OCB(光学补偿双折射)型、ECB(电压控制双折射)型、VA(垂直取向)型、CSH(彩色超垂直)型、或 FLC(强介电性液晶)等。此外,作为驱动方式,从以往的静态驱动开始,多工驱动成为常规,单纯矩阵方式、最近由 TFT(薄膜晶体管)、TFD(薄膜二极管)等驱动的有源矩阵(AM)方式正成为主流。

[0003] 如图 1 所示,一般的彩色液晶显示装置如下构成:在各自具有取向膜(4)的 2 块基板(1)的一方的取向膜与基板之间具备成为共用电极的透明电极层(3a)和滤色器层(2),在另一方的取向膜与基板之间具备像素电极层(3b),将这些基板以取向膜彼此相对的方式进行配置,在其间夹持液晶层(5)。

[0004] 前述滤色器层由滤色器构成,所述滤色器由黑矩阵和红色着色层(R)、绿色着色层(G)、蓝色着色层(B)、以及根据需要的黄色着色层(Y)构成。

[0005] 关于构成液晶层的液晶材料,如果材料中残留杂质,则对显示装置的电气特性产生大的影响,因此对杂质进行高度的管理。此外,关于形成取向膜的材料,已知取向膜直接接触液晶层,残存于取向膜中的杂质会向液晶层移动,从而对液晶层的电气特性产生影响,因此正在对由取向膜材料中的杂质引起的液晶显示装置的特性进行研究。

[0006] 另一方面,对于滤色器层所用的有机颜料等材料,也与取向膜材料同样地可预见由所含有的杂质产生的对液晶层的影响。但是,由于在滤色器层与液晶层之间隔着取向膜和透明电极,因此认为对液晶层的直接影响与取向膜材料相比大幅减少。然而,取向膜通常只有 $0.1\mu\text{m}$ 以下的膜厚,对于透明电极和滤色器层侧所用的共用电极而言,即使为了提高导电率而提高了膜厚,也通常为 $0.5\mu\text{m}$ 以下。因此,不能说滤色器层与液晶层处于完全被隔离的环境,由于滤色器层隔着取向膜和透明电极而在滤色器层中含有的杂质,有可能表现出由液晶层的电压保持率(VHR)的降低、离子密度(ID)的增加所引起的白斑、取向不均、烧屏等显示不良。

[0007] 作为解决由构成滤色器的颜料所含的杂质引起的显示不良的方法,研究了下述方法:使用将颜料的由甲酸乙酯获得的萃取物的比例设为特定值以下的颜料对杂质向液晶的溶出进行控制的方法(专利文献 1)、通过指定蓝色着色层中的颜料而对杂质向液晶的溶出进行控制的方法(专利文献 2)。但这些方法与单纯降低颜料中的杂质相比并无大的差异,即使在近年来颜料的精制技术不断进步的现状下,作为用于解决显示不良的改良仍不充分。

[0008] 另一方面,公开了下述方法:着眼于滤色器中所含的有机杂质与液晶组合物的关

系,用液晶层所含的液晶分子的疏水性参数来表示该有机杂质向液晶层的溶解难度,并将该疏水性参数的值设为一定值以上的方法;由于该疏水性参数与液晶分子末端的 $-\text{OCF}_3$ 基团存在相关关系,因而制成含有一定比例以上在液晶分子末端具有 $-\text{OCF}_3$ 基团的液晶化合物的液晶组合物(专利文献3)。

[0009] 可是,在该引用文献的公开中,抑制由颜料中的杂质引起的对液晶层的影响仍为发明的本质,并未对滤色器所使用的染料等色料的结构和液晶材料的结构的直接关系进行研究,并未解决高度化的液晶显示装置的显示不良问题。

[0010] 现有技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献1:日本特开2000-19321号公报

[0013] 专利文献2:日本特开2009-109542号公报

[0014] 专利文献3:日本特开2000-192040号公报

发明内容

[0015] 发明所要解决的课题

[0016] 本发明提供一种液晶显示装置,所述液晶显示装置通过使用特定液晶组合物和使用了特定颜料的滤色器,从而防止液晶层的电压保持率(VHR)的降低、离子密度(ID)的增加,解决白斑、取向不均、烧屏等显示不良的问题。

[0017] 用于解决课题的方法

[0018] 本申请发明人等为了解决上述课题而对用于构成滤色器的染料等色料和构成液晶层的液晶材料的结构的组合进行了深入研究,结果发现,使用特定的液晶材料和使用特定颜料的滤色器的液晶显示装置防止液晶层的电压保持率(VHR)的降低、离子密度(ID)的增加,解决白斑、取向不均、烧屏等显示不良的问题,从而完成了本申请发明。

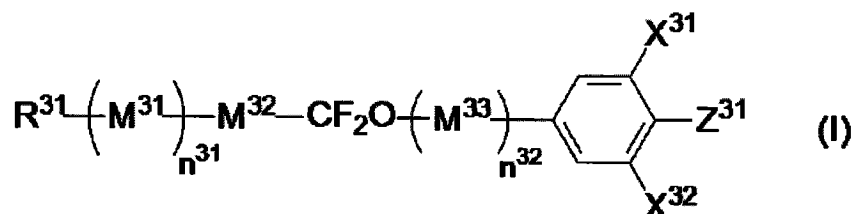
[0019] 即,本发明提供一种液晶显示装置,其特征在于,

[0020] 其具备第一基板、第二基板、夹持于前述第一基板和第二基板之间的液晶组合物层、由黑矩阵和至少RGB三色像素部构成的滤色器、像素电极以及共用电极,

[0021] 前述液晶组合物层由液晶组合物构成,所述液晶组合物含有一种或二种以上通式(I)所表示的化合物,且含有一种或二种以上选自通式(II-a)至通式(II-f)所表示的化合物组成的组中的化合物,

[0022] [化1]

[0023]

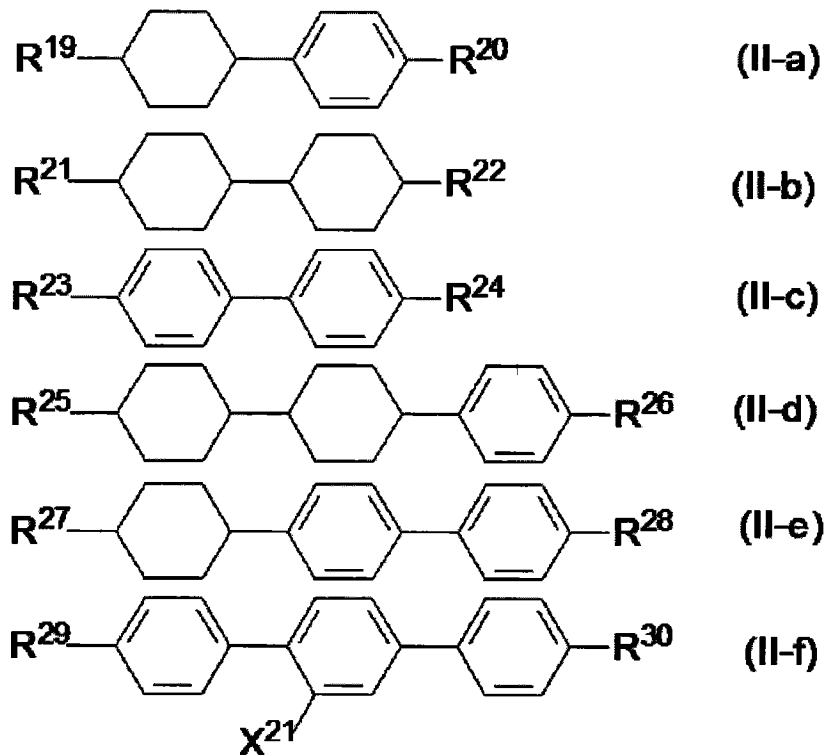


[0024] (式中, R^{31} 表示碳原子数1~10的烷基、烷氧基、碳原子数2~10的烯基或烯氧基, $\text{M}^{31} \sim \text{M}^{33}$ 相互独立地表示反式-1,4-亚环己基或1,4-亚苯基,该反式-1,4-亚环己基中的1个或2个 $-\text{CH}_2-$ 可以以氧原子不直接邻接的方式被 $-\text{O}-$ 取代,该亚苯基中的1个或2

个氢原子可以被氟原子取代, X^{31} 和 X^{32} 相互独立地表示氢原子或氟原子, Z^{31} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基, n^{31} 和 n^{32} 相互独立地表示 0、1 或 2, $n^{31}+n^{32}$ 表示 0、1 或 2, M^{31} 和 M^{33} 存在多个的情况下, 可以相同也可以不同。)

[0025] [化 2]

[0026]



[0027] (式中, $R^{19} \sim R^{30}$ 相互独立地表示碳原子数 1 ~ 10 的烷基、碳原子数 1 ~ 10 的烷氧基或碳原子数 2 ~ 10 的烯基, X^{21} 表示氢原子或氟原子。)

[0028] 所述 RGB 三色像素部中, 作为色料, R 像素部中含有利用小角 X 射线散射法的平均一次粒径为 5 ~ 50nm 的二酮吡咯并吡咯系红色颜料。

[0029] 发明效果

[0030] 本发明的液晶显示装置通过使用特定的液晶组合物和使用了特定颜料的滤色器, 能够防止液晶层的电压保持率 (VHR) 的降低、离子密度 (ID) 的增加, 能够防止白斑、取向不均、烧屏等显示不良的发生。

附图说明

[0031] 图 1 是表示以往一般的液晶显示装置的一个例子的图。

[0032] 图 2 是表示本发明的液晶显示装置的一个例子的图。

[0033] 符号说明

[0034] 1 基板

[0035] 2 滤色器层

[0036] 2a 含有特定颜料的滤色器层

[0037] 3a 透明电极层 (共用电极)

[0038] 3b 像素电极层

- [0039] 4 取向膜
 [0040] 5 液晶层
 [0041] 5a 含有特定液晶组合物的液晶层

具体实施方式

[0042] 将本发明的液晶显示装置的一个例子示于图2。其如下构成：在具有取向膜(4)的第一基板和第二基板2块基板(1)的一方的取向膜与基板之间具备成为共用电极的透明电极层(3a)和含有特定颜料的滤色器层(2a)，在另一方的取向膜与基板之间具备像素电极层(3b)，将这些基板以取向膜彼此相对的方式进行配置，在其间夹持含有特定液晶组合物的液晶层(5a)。

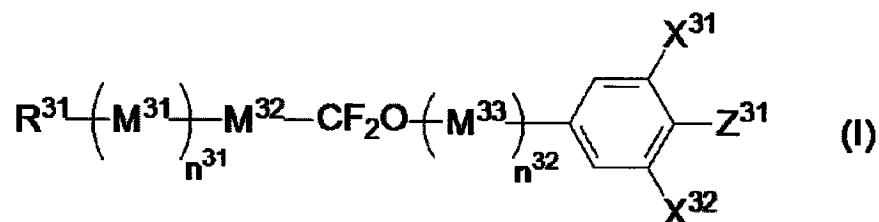
[0043] 前述显示装置中的2块基板通过配置于周边区域的密封材料和封止材料被贴合，多数情况下，为了保持基板间的距离而在其间配置有粒状间隔物或通过光刻法形成的由树脂构成的间隔柱。

[0044] (液晶组合物层)

[0045] 本发明的液晶显示装置中的液晶组合物层由液晶组合物构成，所述液晶组合物含有一种或二种以上通式(I)所表示的化合物，且含有一种或二种以上选自通式(II-a)至通式(II-f)所表示的化合物组成的组中的化合物。

[0046] [化3]

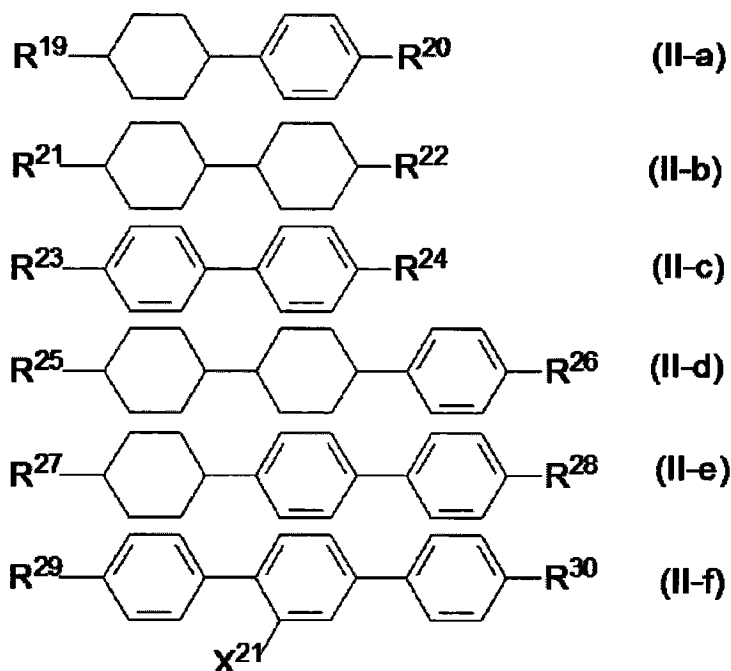
[0047]



[0048] (式中， R^{31} 表示碳原子数1~10的烷基、碳原子数1~10的烷氧基、碳原子数2~10的烯基或碳原子数2~10的烯氧基， $\text{M}^{31} \sim \text{M}^{33}$ 相互独立地表示反式-1,4-亚环己基或1,4-亚苯基，该反式-1,4-亚环己基中的1个或2个 $-\text{CH}_2-$ 可以以氧原子不直接邻接的方式被 $-\text{O}-$ 取代，该亚苯基中的1个或2个氢原子可以被氟原子取代， X^{31} 和 X^{32} 相互独立地表示氢原子或氟原子， Z^{31} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基， n^{31} 和 n^{32} 相互独立地表示0、1或2， $n^{31}+n^{32}$ 表示0、1或2， M^{31} 和 M^{33} 存在多个的情况下，可以相同也可以不同。)

[0049] [化4]

[0050]



[0051] (式中, $R^{19} \sim R^{30}$ 相互独立地表示碳原子数 1 ~ 10 的烷基、碳原子数 1 ~ 10 的烷氧基或碳原子数 2 ~ 10 的烯基, X^{21} 表示氢原子或氟原子。)

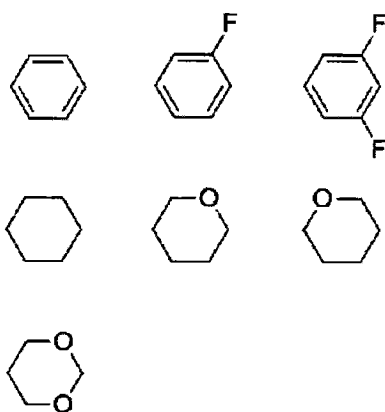
[0052] 通式 (I) 中, 关于 R^{31} , 在其连接的环结构为苯基 (芳香族) 的情况下, 优选直链状的碳原子数 1 ~ 5 的烷基、直链状的碳原子数 1 ~ 4 (或其以上) 的烷氧基和碳原子数 4 ~ 5 的烯基, 在其连接的环结构为环己烷、吡喃和二噁烷等饱和环结构的情况下, 优选直链状的碳原子数 1 ~ 5 的烷基、直链状的碳原子数 1 ~ 4 (或其以上) 的烷氧基和直链状的碳原子数 2 ~ 5 的烯基。

[0053] 如果重视对于热、光的化学稳定性良好, 则 R^{31} 优选为烷基。此外, 如果重视制作粘度小且响应速度快的液晶显示元件, 则 R^{31} 优选为烯基。进而, 如果以粘度小且向列 - 各向同性相转变温度 (T_{ni}) 高、响应速度进一步缩短为目的, 则优选使用末端不为不饱和键的烯基, 特别优选在烯基的相邻处具有甲基作为末端。此外, 如果重视低温下的溶解度良好, 则作为一个解决对策, 优选 R^{31} 为烷氧基。此外, 作为其他解决对策, 优选并用多种 R^{31} 。例如, 优选并用具有碳原子数 2、3 和 4 的烷基或烯基作为 R^{31} 的化合物, 优选并用碳原子数 3 和 5 的化合物, 优选并用碳原子数 3、4 和 5 的化合物。

[0054] $M^{31} \sim M^{33}$ 优选为

[化 5]

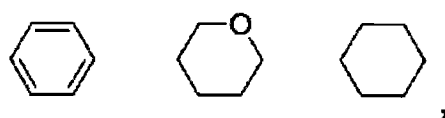
[0056]



[0057] M^{31} 优选为

[0058] [化 6]

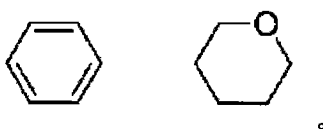
[0059]



[0060] 进一步优选为

[0061] [化 7]

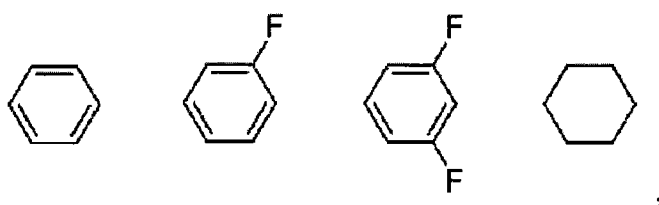
[0062]



[0063] M^{32} 优选为

[0064] [化 8]

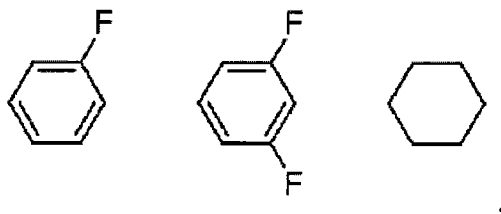
[0065]



[0066] 更优选为

[0067] [化 9]

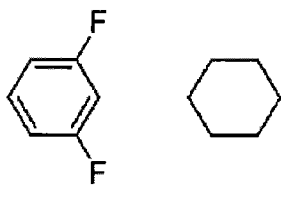
[0068]



[0069] 进一步优选为

[0070] [化 10]

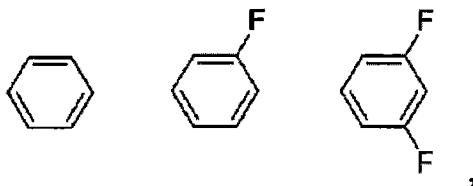
[0071]



[0072] M^{33} 优选为

[0073] [化 11]

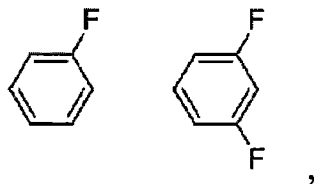
[0074]



[0075] 更优选为

[0076] [化 12]

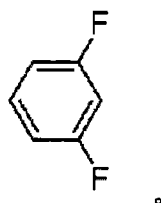
[0077]



[0078] 进一步优选为

[0079] [化 13]

[0080]



[0081] X^{31} 和 X^{32} 优选至少其中的一个为氟原子,进一步优选两个均为氟原子。

[0082] Z^{31} 优选为氟原子或三氟甲氧基。

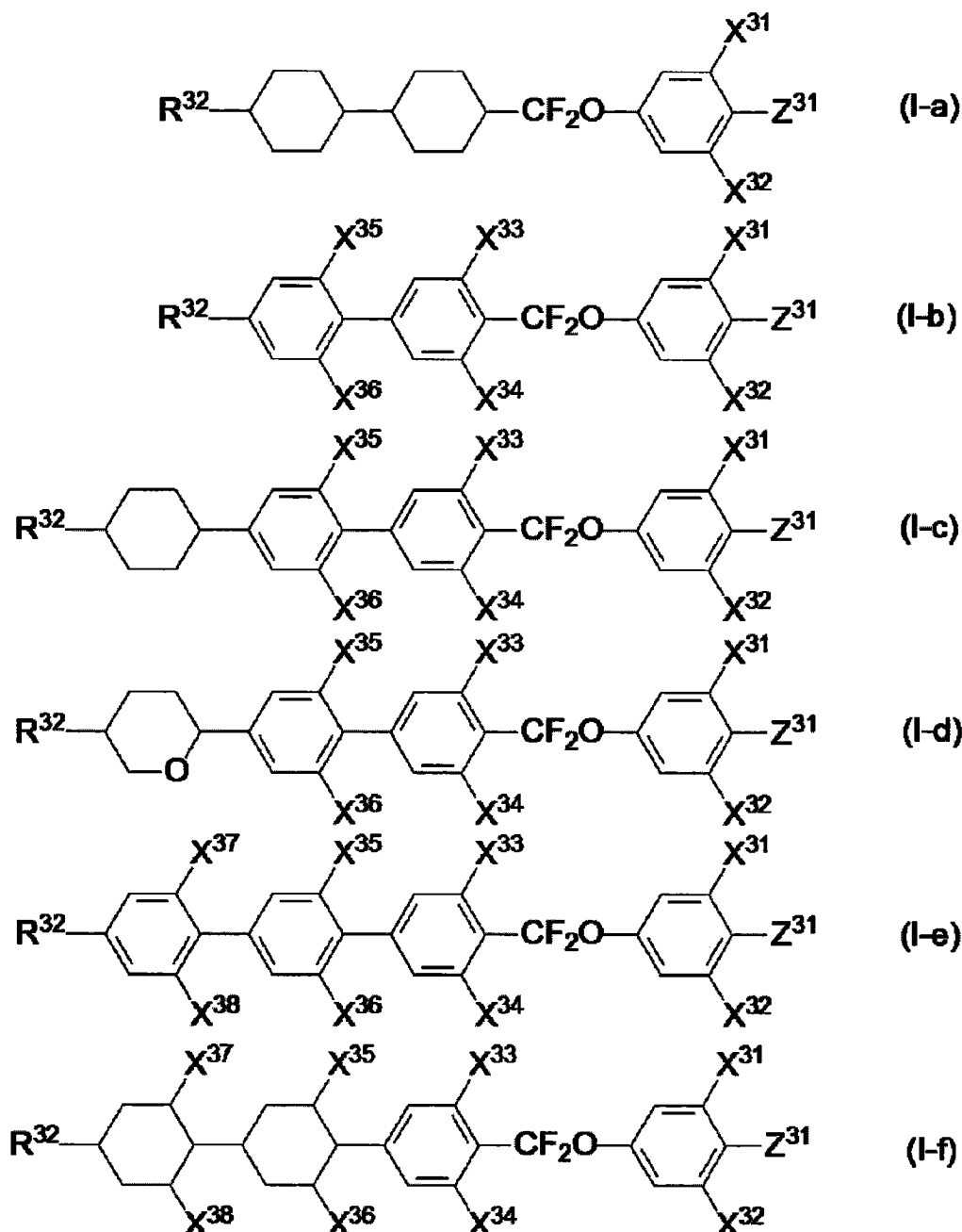
[0083] 作为 X^{31} 、 X^{32} 和 Z^{31} 的组合,在一个实施方式中, $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = F$ 且 $Z^{31} = F$ 。进一步在另一实施方式中, $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = H$ 且 $Z^{31} = F$ 。更进一步在另一实施方式中, $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = H$ 且 $Z^{31} = OCF_3$ 。更进一步在另一实施方式中, $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = F$ 且 $Z^{31} = OCF_3$ 。更进一步在另一实施方式中, $X^{31} = H$ 、 $X^{32} = H$ 且 $Z^{31} = OCF_3$ 。

[0084] n^{31} 优选为 1 或 2, n^{32} 优选为 0 或 1,进一步优选为 0, $n^{31}+n^{32}$ 优选为 1 或 2,进一步优选为 2。

[0085] 通式 (I) 所表示的化合物更具体而言优选为下述通式 (I-a) 至通式 (I-f) 所表示的化合物。

[0086] [化 14]

[0087]



[0088] (式中, R^{32} 表示碳原子数 1 ~ 10 的烷基、碳原子数 1 ~ 10 的烷氧基、碳原子数 2 ~ 10 的烯基或碳原子数 2 ~ 10 的烯氧基, $X^{31} \sim X^{38}$ 相互独立地表示氢原子或氟原子, Z^{31} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基。)

[0089] 通式 (Ia) ~ 通式 (If) 中, 关于 R^{32} , 在其连接的环结构为苯基 (芳香族) 的情况下, 优选直链状的碳原子数 1 ~ 5 的烷基、直链状的碳原子数 1 ~ 4 (或其以上) 的烷氧基和碳原子数 4 ~ 5 的烯基, 在其连接的环结构为环己烷、吡喃和二噁烷等饱和和环结构的情况下, 优选直链状的碳原子数 1 ~ 5 的烷基、直链状的碳原子数 1 ~ 4 (或其以上) 的烷氧基和直链状的碳原子数 2 ~ 5 的烯基。

[0090] 如果重视对于热、光的化学稳定性良好, 则 R^{31} 优选为烷基。此外, 如果重视制作粘度小且响应速度快的液晶显示元件, 则 R^{31} 优选为烯基。进而, 如果以粘度小且向列 - 各向同性相转变温度 (T_{ni}) 高、响应速度进一步缩短为目的, 则优选使用末端不为不饱和键的

烯基,特别优选在烯基的相邻处具有甲基作为末端。此外,如果重视低温下的溶解度良好,则作为一个解决对策,优选 R^{31} 为烷氧基。此外,作为其他解决对策,优选并用多种 R^{31} 。例如,优选并用具有碳原子数 2、3 和 4 的烷基或烯基作为 R^{31} 的化合物,优选并用碳原子数 3 和 5 的化合物,优选并用碳原子数 3、4 和 5 的化合物。

[0091] X^{31} 和 X^{32} 优选至少其中的一个为氟原子,进一步优选两个均为氟原子。

[0092] Z^{31} 优选为氟原子或三氟甲氧基。

[0093] 作为 X^{31} 、 X^{32} 和 Z^{31} 的组合,在一个实施方式中, $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = F$ 且 $Z^{31} = F$ 。进一步在另一实施方式中, $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = H$ 且 $Z^{31} = F$ 。更进一步在另一实施方式中, $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = H$ 且 $Z^{31} = OCF_3$ 。更进一步在另一实施方式中, $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = F$ 且 $Z^{31} = OCF_3$ 。更进一步在另一实施方式中, $X^{31} = H$ 、 $X^{32} = H$ 且 $Z^{31} = OCF_3$ 。

[0094] n^{31} 优选为 1 或 2, n^{32} 优选为 0 或 1,进一步优选为 0, $n^{31}+n^{32}$ 优选为 1 或 2,进一步优选为 2。

[0095] X^{33} 和 X^{34} 优选至少其中的一个为氟原子,进一步优选两个均为氟原子。

[0096] X^{35} 和 X^{36} 优选至少其中的一个为氟原子,两个均为氟原子在增大 $\Delta \epsilon$ 时有效,但从 Tni、低温下的溶解性、制成液晶显示元件时的化学稳定性的观点出发不优选。

[0097] X^{37} 和 X^{38} 优选至少其中的一个为氢原子,优选两个均为氢原子。在 X^{37} 和 X^{38} 中的至少一个为氟原子的情况下,从 Tni、低温下的溶解性、制成液晶显示元件时的化学稳定性的观点出发不优选。

[0098] 通式 (I) 所表示的化合物组优选含有 1 种~8 种,特别优选含有 1 种~5 种,其含量优选为 3~50 质量%,更优选为 5~40 质量%。

[0099] 通式 (IIa)~通式 (IIf) 中,关于 $R^{19} \sim R^{30}$,在其连接的环结构为苯基(芳香族)的情况下,优选直链状的碳原子数 1~5 的烷基、直链状的碳原子数 1~4(或其以上)的烷氧基和碳原子数 4~5 的烯基,在其连接的环结构为环己烷、吡喃和二噁烷等饱和环结构的情况下,优选直链状的碳原子数 1~5 的烷基、直链状的碳原子数 1~4(或其以上)的烷氧基和直链状的碳原子数 2~5 的烯基。

[0100] 如果重视对于热、光的化学稳定性良好,则 $R^{19} \sim R^{30}$ 优选为烷基。此外,如果重视制作粘度小且响应速度快的液晶显示元件,则 $R^{19} \sim R^{30}$ 优选为烯基。进而,如果以粘度小且向列-各向同性相转变温度(Tni)高、响应速度进一步缩短为目的,则优选使用末端不为不饱和键的烯基,特别优选在烯基的相邻处具有甲基作为末端。此外,如果重视低温下的溶解度良好,则作为一个解决对策,优选 $R^{19} \sim R^{30}$ 为烷氧基。此外,作为其他解决对策,优选并用多种 $R^{19} \sim R^{30}$ 。例如,优选并用具有碳原子数 2、3 和 4 的烷基或烯基作为 $R^{19} \sim R^{30}$ 的化合物,优选并用碳原子数 3 和 5 的化合物,优选并用碳原子数 3、4 和 5 的化合物。

[0101] $R^{19} \sim R^{20}$ 优选为烷基或烷氧基,优选至少一方为烷氧基。更优选 R^{19} 为烷基且 R^{20} 为烷氧基。进一步优选 R^{19} 为碳原子数 3~5 的烷基且 R^{20} 为碳原子数 1~2 的烷氧基。

[0102] $R^{21} \sim R^{22}$ 优选为烷基或烯基,优选至少一方为烯基。在两者均为烯基的情况下,可适宜地用于加快响应速度的情况,但在欲使液晶显示元件的化学稳定性良好的情况下不优选。

[0103] 优选 $R^{23} \sim R^{24}$ 中的至少一方为碳原子数 1~5 的烷基、碳原子数 1~5 的烷氧基或碳原子数 4~5 的烯基。如果追求响应速度与 Tni 的平衡良好,则优选 $R^{23} \sim R^{24}$ 中的至

少一方为烯基,如果追求响应速度与低温下的溶解性的平衡良好,则优选 $R^{23} \sim R^{24}$ 中的至少一方为烷氧基。

[0104] 优选 $R^{25} \sim R^{26}$ 中的至少一方为碳原子数 1~5 的烷基、碳原子数 1~5 的烷氧基或碳原子数 2~5 的烯基。如果追求响应速度与 Tni 的平衡良好,则优选 $R^{25} \sim R^{26}$ 中的至少一方为烯基,如果追求响应速度与低温下的溶解性的平衡良好,则优选 $R^{25} \sim R^{26}$ 中的至少一方为烷氧基。更优选 R^{25} 为烯基且 R^{26} 为烷基。此外,还优选 R^{25} 为烷基且 R^{26} 为烷氧基。

[0105] 优选 $R^{27} \sim R^{28}$ 中的至少一方为碳原子数 1~5 的烷基、碳原子数 1~5 的烷氧基或碳原子数 2~5 的烯基。如果追求响应速度与 Tni 的平衡良好,则优选 $R^{27} \sim R^{28}$ 中的至少一方为烯基,如果追求响应速度与低温下的溶解性的平衡良好,则优选 $R^{27} \sim R^{28}$ 中的至少一方为烷氧基。更优选 R^{27} 为烷基或烯基且 R^{28} 为烷基。此外,还优选 R^{27} 为烷基且 R^{28} 为烷氧基。进而,特别优选 R^{27} 为烷基且 R^{28} 为烷基。

[0106] X^{21} 优选为氟原子。

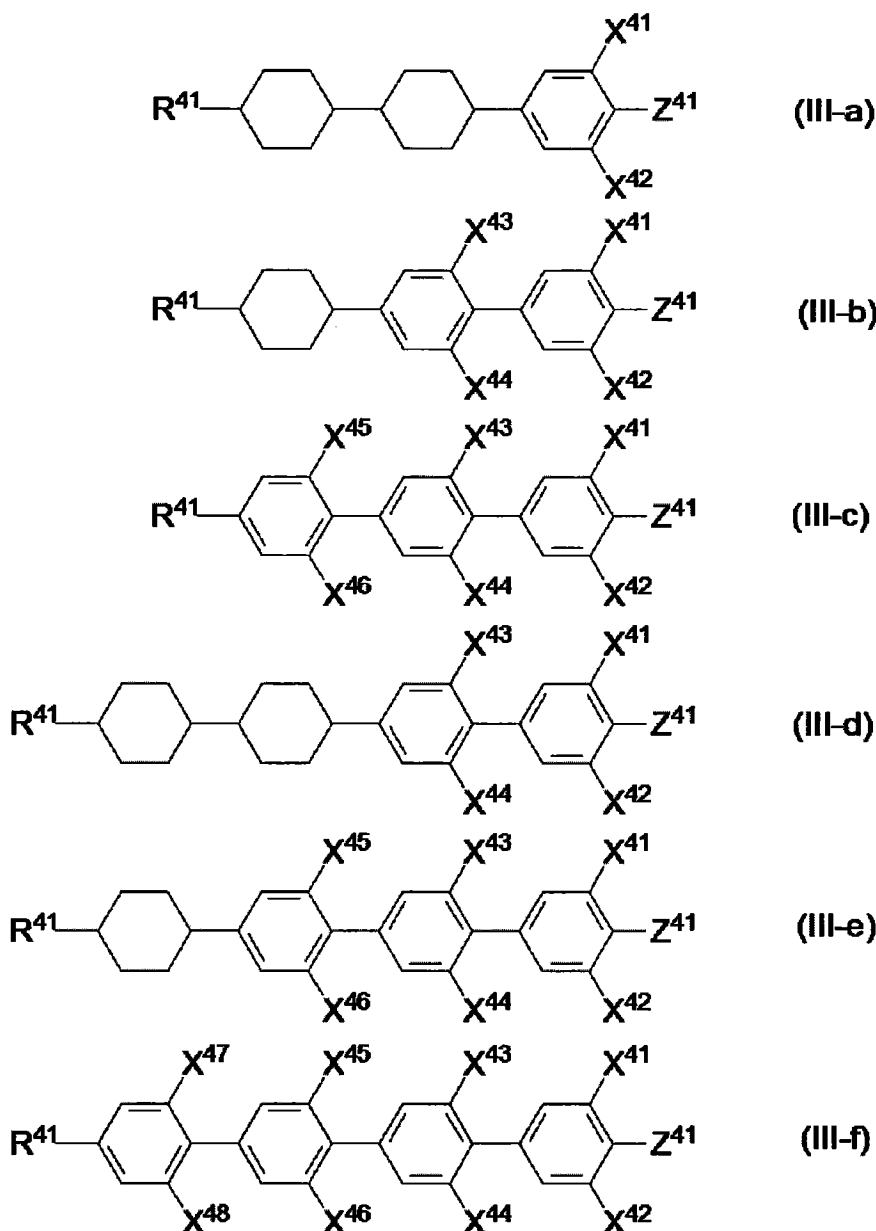
[0107] 优选 $R^{29} \sim R^{30}$ 中的至少一方为碳原子数 1~5 的烷基或碳原子数 4~5 的烯基。如果追求响应速度与 Tni 的平衡良好,则优选 $R^{29} \sim R^{30}$ 中的至少一方为烯基,如果追求可靠性良好,则优选 $R^{29} \sim R^{30}$ 中的至少一方为烷基。更优选 R^{29} 为烷基或烯基且 R^{30} 为烷基或烯基。此外,还优选 R^{29} 为烷基且 R^{30} 为烯基。进而,特别优选 R^{29} 为烷基且 R^{30} 为烷基。

[0108] 通式 (II-a) 至通式 (II-f) 所表示的化合物组优选含有 1 种~10 种,特别优选含有 1 种~8 种,其含量优选为 5~80 质量%,更优选为 10~70 质量%,特别优选为 20~60 质量%。

[0109] 本发明的液晶显示装置中的液晶组合物层可以进一步含有一种或二种以上选自通式 (III-a) 至通式 (III-f) 所表示的化合物组的化合物。

[0110] [化 15]

[0111]



[0112] (式中, R^{41} 表示碳原子数 1 ~ 10 的烷基、碳原子数 1 ~ 10 的烷氧基、碳原子数 2 ~ 10 的烯基或碳原子数 2 ~ 10 的烯氧基, $X^{41} \sim X^{48}$ 相互独立地表示氢原子或氟原子, Z^{41} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基。)

[0113] 通式 (IIIa) ~ 通式 (III-f) 中, 关于 R^{41} , 在其连接的环结构为苯基 (芳香族) 的情况下, 优选直链状的碳原子数 1 ~ 5 的烷基、直链状的碳原子数 1 ~ 4 (或其以上) 的烷氧基和碳原子数 4 ~ 5 的烯基, 在其连接的环结构为环己烷、吡喃和二噁烷等饱和环结构的情况下, 优选直链状的碳原子数 1 ~ 5 的烷基、直链状的碳原子数 1 ~ 4 (或其以上) 的烷氧基和直链状的碳原子数 2 ~ 5 的烯基。

[0114] 如果重视对于热、光的化学稳定性良好, 则 R^{41} 优选为烷基。此外, 如果重视制作粘度小且响应速度快的液晶显示元件, 则 R^{41} 优选为烯基。进而, 如果以粘度小且向列 - 各向同性相转变温度 (T_{ni}) 高、响应速度进一步缩短为目的, 则优选使用末端不为不饱和键的烯基, 特别优选在烯基的相邻处具有甲基作为末端。此外, 如果重视低温下的溶解度良好, 则作为一个解决对策, 优选 R^{41} 为烷氧基。此外, 作为其他解决对策, 优选并用多种 R^{41} 。例

如,优选并用具有碳原子数 2、3 和 4 的烷基或烯基作为 R^{41} 的化合物,优选并用碳原子数 3 和 5 的化合物,优选并用碳原子数 3、4 和 5 的化合物。

[0115] X^{41} 和 X^{42} 优选至少其中的一个为氟原子,进一步优选两个均为氟原子。

[0116] Z^{41} 优选为氟原子或三氟甲氧基。

[0117] 作为 X^{41} 、 X^{42} 和 Z^{41} 的组合,在一个实施方式中, $X^{41} = F$ 、 $X^{42} = F$ 且 $Z^{41} = F$ 。进一步在另一实施方式中, $X^{41} = F$ 、 $X^{42} = H$ 且 $Z^{41} = F$ 。更进一步在另一实施方式中, $X^{41} = F$ 、 $X^{42} = H$ 且 $Z^{41} = OCF_3$ 。更进一步在另一实施方式中, $X^{41} = F$ 、 $X^{42} = F$ 且 $Z^{41} = OCF_3$ 。更进一步在另一实施方式中, $X^{41} = H$ 、 $X^{42} = H$ 且 $Z^{41} = OCF_3$ 。

[0118] X^{43} 和 X^{44} 优选至少其中的一个为氟原子,为了获得大的 $\Delta \epsilon$ 而优选两个均为氟原子,但反之在使低温下的溶解性良好的情况下不优选。

[0119] X^{45} 和 X^{46} 优选至少其中的一个为氢原子,优选两个均为氢原子。使用多个氟原子从 Tni、低温下的溶解性、制成液晶显示元件时的化学稳定性的观点出发不优选。

[0120] X^{47} 和 X^{48} 优选至少其中的一个为氢原子,优选两个均为氢原子。在 X^{47} 和 X^{48} 中的至少一个为氟原子的情况下,从 Tni、低温下的溶解性、制成液晶显示元件时的化学稳定性的观点出发不优选。

[0121] 选自通式 (III-a) 至通式 (III-f) 所表示的化合物组的化合物优选含有 1 种~10 种,更优选含有 1 种~8 种,其含量优选为 5~50 质量%,更优选为 10~40 质量%。

[0122] 关于本发明的液晶显示装置中的液晶组合物层的液晶组合物,优选 25℃ 时的 $\Delta \epsilon$ 为 +1.5 以上。在以高速响应为目的的情况下,优选为 +1.5~+4.0,更优选为 +1.5~+3.0。在以低电压驱动为目的的情况下,优选为 +8.0~+18.0,更优选为 +10.0~+15.0。此外,优选 25℃ 时的 Δn 为 0.08~0.14,更优选为 0.09~0.13。更详细而言,在应对薄的单元间隙的情况下,优选为 0.10~0.13,在应对厚的单元间隙的情况下,优选为 0.08~0.10。优选 20℃ 时的 η 为 5~45mPa·s,更优选为 5~25mPa·s,特别优选为 10~20mPa·s。此外,优选 T_{ni} 为 60℃~120℃,更优选为 70℃~100℃,特别优选为 70℃~85℃。

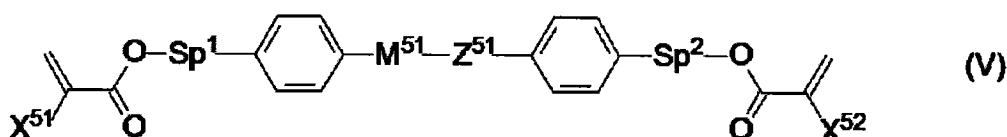
[0123] 本发明中的液晶组合物除了上述化合物以外,还可以含有通常的向列液晶、近晶液晶、胆甾醇液晶等。

[0124] 为了制作 PS 模式、横电场型 PSA 模式或横电场型 PSVA 模式等的液晶显示元件,本发明的液晶组合物中可以含有一种或二种以上聚合性化合物。作为可以使用的聚合性化合物,可以列举利用光等能量射线进行聚合的光聚合性单体等,作为结构,可以列举例如联苯衍生物、三联苯衍生物等具有连接有多个六元环的液晶骨架的聚合性化合物等。

[0125] 更具体而言,优选为通式 (V) 所表示的二官能单体。

[0126] [化 16]

[0127]



[0128] (式中, X^{51} 和 X^{52} 各自独立地表示氢原子或甲基, Sp^1 和 Sp^2 各自独立地表示单键、碳原子数 1~8 的亚烷基或 $-O-(CH_2)_s-$ (式中, s 表示 2 至 7 的整数,氧原子连接在芳香环上。), Z^{51} 表示 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-CH=$

CH-COO-、-CH=CH-OCO-、-COO-CH=CH-、-OCO-CH=CH-、-COO-CH₂CH₂-、-OCO-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-COO-、-CH₂CH₂-OCO-、-COO-CH₂-、-OCO-CH₂-、-CH₂-COO-、-CH₂-OCO-、-CY¹=CY²-(式中, Y¹和Y²各自独立地表示氟原子或氢原子。)、-C≡C-或单键,

[0129] M⁵¹表示1,4-亚苯基、反式-1,4-亚环己基或单键,式中的全部1,4-亚苯基中任意的氢原子可以被氟原子取代。)

[0130] 优选X⁵¹和X⁵²均表示氢原子的二丙烯酸酯衍生物、均具有甲基的二甲基丙烯酸酯衍生物中的任一种,还优选一方表示氢原子另一方表示甲基的化合物。关于这些化合物的聚合速度,二丙烯酸酯衍生物最快,二甲基丙烯酸酯衍生物慢,非对称化合物居中,可以根据其用途使用优选的方式。在PSA显示元件中,特别优选为二甲基丙烯酸酯衍生物。

[0131] Sp¹和Sp²各自独立地表示单键、碳原子数1~8的亚烷基或-O-(CH₂)_s-,在PSA显示元件中优选至少一方为单键,优选均表示单键的化合物或一方为单键另一方表示碳原子数1~8的亚烷基或-O-(CH₂)_s-的方式。此时优选1~4的烷基,s优选为1~4。

[0132] Z⁵¹优选为-OCH₂-、-CH₂O-、-COO-、-OCO-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂CH₂-、-CF₂CF₂-或单键,更优选为-COO-、-OCO-或单键,特别优选为单键。

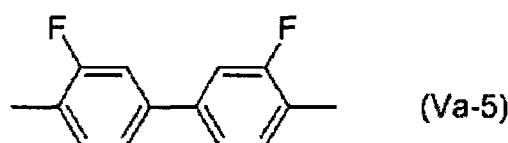
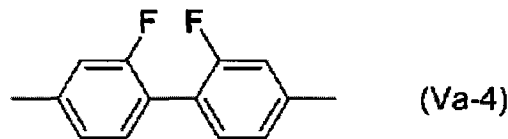
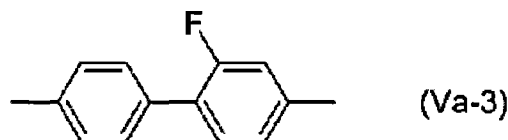
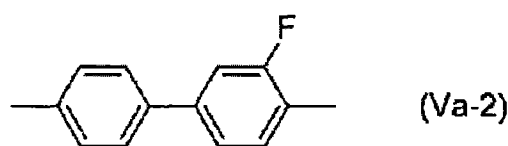
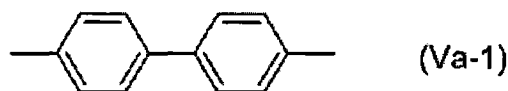
[0133] M⁵¹表示任意的氢原子可以被氟原子取代的1,4-亚苯基、反式-1,4-亚环己基或单键,优选为1,4-亚苯基或单键。在C表示单键以外的环结构的情况下,Z⁵¹也优选单键以外的连接基团,在M⁵¹为单键的情况下,Z⁵¹优选为单键。

[0134] 从这些方面出发,通式(V)中,Sp¹和Sp²之间的环结构具体而言优选为下面记载的结构。

[0135] 通式(V)中,在M⁵¹表示单键且环结构由两个环形成时,优选表示下面的式(Va-1)~式(Va-5),更优选表示式(Va-1)~式(Va-3),特别优选表示式(Va-1)。

[0136] [化17]

[0137]



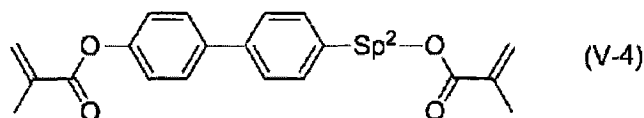
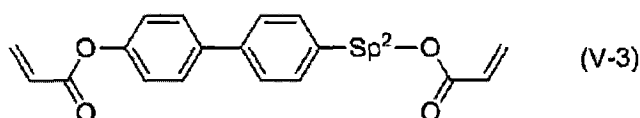
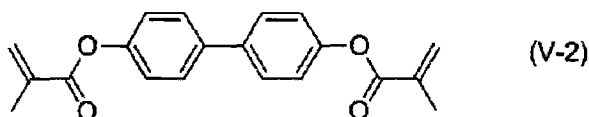
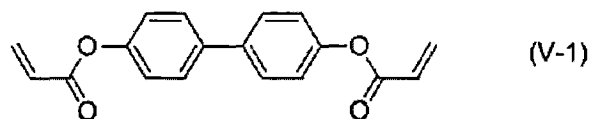
[0138] (式中,两端与 Sp^1 或 Sp^2 连接。)

[0139] 含有这些骨架的聚合性化合物聚合后的取向限制力对 PSA 型液晶显示元件是最适的,能够获得良好的取向状态,因而显示不均被抑制或完全不发生。

[0140] 由上所述,作为聚合性化合物,特别优选为通式 (V-1) ~ 通式 (V-4),其中最优选为通式 (V-2)。

[0141] [化 18]

[0142]



[0143] (式中, Sp^2 表示碳原子数 2 至 5 的亚烷基。)

[0144] 在本发明的液晶组合物中添加聚合性化合物时,虽然在不存在聚合引发剂的情况下聚合也会进行,但为了促进聚合,也可以含有聚合引发剂。作为聚合引发剂,可以列举苯偶姻醚类、二苯甲酮类、苯乙酮类、苯偶酰缩酮类、酰基氧化膦类等。

[0145] 本发明中的含有聚合性化合物的液晶组合物通过其所含的聚合性化合物利用紫外线照射进行聚合而被赋予液晶取向能力,被用于利用液晶组合物的双折射对光的透射光量进行控制的液晶显示元件。作为液晶显示元件,在 AM-LCD(有源矩阵液晶显示元件)、TN(向列液晶显示元件)、STN-LCD(超扭曲向列液晶显示元件)、OCB-LCD 和 IPS-LCD(平面转换液晶显示元件)中是有用的,在 AM-LCD 中尤其有用,可以用于透射型或反射型的液晶显示元件。

[0146] (滤色器)

[0147] 本发明中的滤色器由黑矩阵和至少 RGB 三色像素部构成,RGB 三色像素部中,作为色料,R 像素部中含有利用小角 X 射线散射法的平均一次粒径为 5 ~ 50nm 的二酮吡咯并吡咯系红色颜料。

[0148] (R 像素部)

[0149] R 像素部中,含有利用小角 X 射线散射法的平均一次粒径为 5 ~ 50nm、进一步优选为 10 ~ 30nm 的二酮吡咯并吡咯系红色颜料。作为二酮吡咯并吡咯颜料,具体地说优选选自 C. I. 颜料红 254、C. I. 颜料红 255、C. I. 颜料红 264、C. I. 颜料红 272、C. I. 颜料橙 71 和 C. I. 颜料橙 73 的 1 种或 2 种以上,更优选选自 C. I. 颜料红 254、C. I. 颜料红 255、C. I. 颜料红 264 和 C. I. 颜料红 272 的 1 种或 2 种以上,特别优选 C. I. 颜料红 254。

[0150] 另外,优选含有颜料衍生物作为分散助剂。作为颜料衍生物,优选含有喹吖啶酮系颜料衍生物、二酮吡咯并吡咯系颜料衍生物、蒽醌系颜料衍生物、噻嗪系颜料衍生物的至少 1 种。作为衍生物部,有邻苯二甲酰亚胺甲基、磺酸基、同 N-(二烷基氨基)甲基、同 N-(二烷基氨基烷基)磺酰胺基。这些衍生物也可以将二种以上不同种类的衍生物并用。

[0151] 颜料衍生物的使用量优选相对于二酮吡咯并吡咯系红色颜料 100 份为 4 份以上 17 份以下,更优选 6 份以上 13 份以下。

[0152] (G 像素部)

[0153] 优选在 G 像素部中含有选自由卤化金属酞菁颜料、酞菁系绿色染料、酞菁系蓝色染料与偶氮系黄色有机染料的混合物组成的组中的至少一种。作为卤化金属酞菁颜料,优选如下的卤化金属酞菁颜料,其是具有选自由 Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Cu、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn 和 Pb 组成的组中的金属作为中心金属的卤化金属酞菁颜料,其中心金属为三价的情况下,在其中心金属上连接有 1 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一种,或者形成有氧桥或硫桥,其中心金属为四价金属的情况下,在其中心金属上连接有 1 个氧原子或者可以相同也可以不同的 2 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一种。作为该卤化金属酞菁颜料,可以举出以下 2 个组的卤化金属酞菁颜料。

[0154] (第一组)

[0155] 卤化金属酞菁颜料,其是具有选自由 Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Cu、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn 和 Pb 组成的组中的金属作为中心金属,且每 1 个酞菁分子有 8 ~ 16 个卤原子连接在酞菁分子的苯环上的卤化金属酞菁颜料,其中心金属为三价的情况下,在其中心金属上连接有 1 个卤原子、羟基或磺酸基 ($-\text{SO}_3\text{H}$) 中的任一种,中心金属为四价金属的情况下,在其中心金属上连接有 1 个氧原子或者可以相同也可以不同的 2 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一种。

[0156] (第二组)

[0157] 由卤化金属酞菁二聚体构成的颜料,该卤化金属酞菁二聚体以 2 分子卤化金属酞菁为结构单元,该卤化金属酞菁以选自由 Al、Sc、Ga、Y 和 In 组成的组中的三价金属为中心金属,每 1 个酞菁分子有 8 ~ 16 个卤原子连接在酞菁分子的苯环上,这些结构单元的各中心金属通过选自由氧原子、硫原子、亚磺酰基 ($-\text{SO}-$) 和磺酰基 ($-\text{SO}_2-$) 组成的组中的二价原子团进行连接。

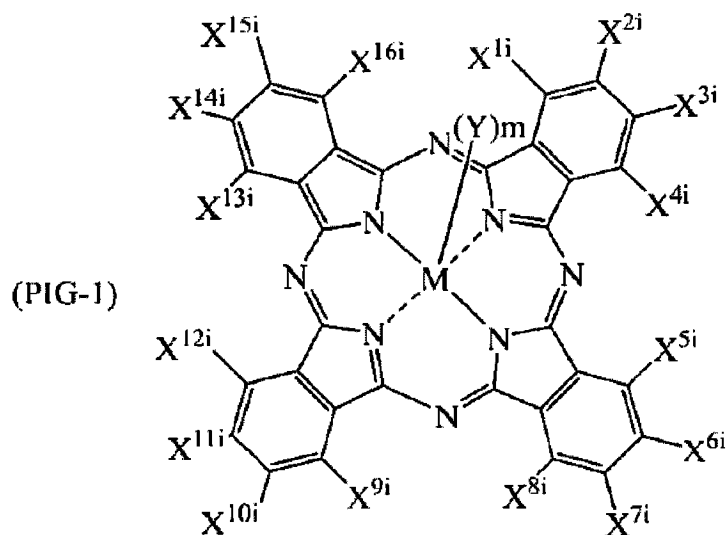
[0158] 该卤化金属酞菁颜料中,苯环上连接的卤原子可以完全相同,也可以各不相同。另外,在一个苯环上也可以连接不同的卤原子。

[0159] 在此,每 1 个酞菁分子有 8 ~ 16 个卤原子中的 9 ~ 15 个溴原子连接在酞菁分子的苯环上的卤化金属酞菁颜料,呈现带有黄色的鲜艳绿色,最适合用于滤色器的绿色像素部。该卤化金属酞菁颜料不溶或难溶于水、有机溶剂。在该卤化金属酞菁颜料中,包含未进行后述的精加工处理的颜料(也称为粗颜料)、进行了精加工处理的颜料中的任一种。

[0160] 属于前述第一组和第二组的卤化金属酞菁颜料可由下述通式 (PIG-1) 所表示。

[0161] [化 19]

[0162]



[0163] 属于第一组的卤化金属酞菁颜料在前述通式 (PIG-1) 中, 如下所述。

[0164] 通式 (PIG-1) 中, X¹ⁱ ~ X¹⁶ⁱ 表示氢原子、氯原子、溴原子或碘原子。在一个苯环上连接的 4 个 X 的原子可相同也可不同。在 4 个苯环上连接的 X¹ⁱ ~ X¹⁶ⁱ 中, 8 ~ 16 个为氯原子、溴原子或碘原子。M 表示中心金属。后述的 Y 及其个数 m 相同的卤化金属酞菁颜料的范围中, 16 个 X¹ⁱ ~ X¹⁶ⁱ 中氯原子、溴原子和碘原子的合计少于 8 的颜料为蓝色, 同样地 16 个 X¹ⁱ ~ X¹⁶ⁱ 中氯原子、溴原子和碘原子的合计为 8 以上的颜料中, 前述合计值越大则黄色越强。与中心金属 M 连接的 Y 为选自氟、氯、溴或碘中的任一种卤原子、氧原子、羟基和磺酸基组成的组中的一价原子团, m 表示与中心金属 M 连接的 Y 的数目, 为 0 ~ 2 的整数。

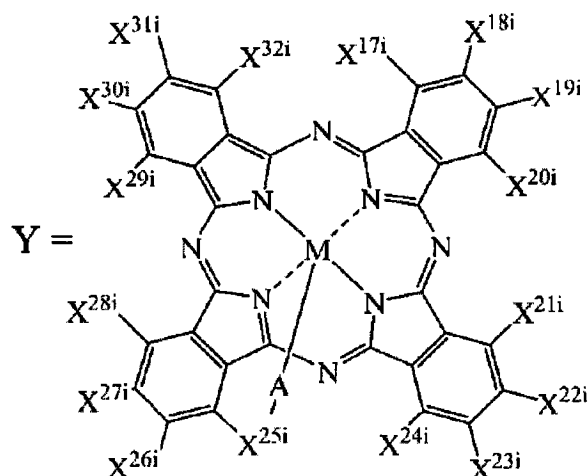
[0165] m 的值由中心金属 M 的原子价数决定。在中心金属 M 像 Al、Sc、Ga、Y、In 那样原子价数为 3 价的情况下, m = 1, 选自由氟、氯、溴、碘、羟基和磺酸基组成的组中的基团中的一个连接在中心金属上。在中心金属 M 像 Si、Ti、V、Ge、Zr、Sn 那样原子价数为 4 价的情况下, m = 2, 一个氧连接在中心金属上, 或选自由氟、氯、溴、碘、羟基和磺酸基组成的组中的基团中的两个连接在中心金属上。在中心金属 M 像 Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Cu、Zr、Sn、Pb 那样原子价数为 2 价的情况下, Y 不存在。

[0166] 此外, 属于第二组的卤化金属酞菁颜料在前述通式 (PIG-1) 中如下所示。

[0167] 前述通式 (PIG-1) 中, 关于 X¹ⁱ ~ X¹⁶ⁱ, 与前述定义同义, 中心金属 M 表示选自 Al、Sc、Ga、Y 和 In 组成的组中的三价金属, m 表示 1。Y 表示以下的原子团。

[0168] [化 20]

[0169]



[0170] 另外,原子团 Y 的化学结构中,中心金属 M 与前述定义同义,关于 $X^{17i} \sim X^{32i}$,与通式 (PIG-1) 中前述的 $X^{1i} \sim X^{16i}$ 的定义同义。A 表示选自由氧原子、硫原子、亚磺酰基 ($-SO-$) 和磺酰基 ($-SO_2-$) 组成的组中的二价原子团。表示通式 (PIG-1) 中的 M 和原子团 Y 的 M 通过二价原子团 A 连接。

[0171] 即,属于第二组的卤化金属酞菁染料为以卤化金属酞菁的 2 分子为结构单元,它们通过前述二价原子团连接的卤化金属酞菁二聚体。

[0172] 作为通式 (PIG-1) 所表示的卤化金属酞菁染料,具体地说,可列举以下的 (1) ~ (4)。

[0173] (1) 卤化铜酞菁染料、卤化锡酞菁染料、卤化镍酞菁染料、卤化锌酞菁染料那样的卤化金属酞菁染料,其具有选自由 Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Cu、Zr、Sn 和 Pb 组成的组中的二价金属作为中心金属,并且每 1 个酞菁分子有 8 ~ 16 个卤原子连接于 4 个苯环上。另外,其中,氯化溴化锌酞菁染料特别优选为 C. I. 颜料绿 58。

[0174] (2) 卤化铝酞菁那样的卤化金属酞菁染料,其具有选自由 Al、Sc、Ga、Y 和 In 组成的组中的三价金属作为中心金属,在中心金属上具有 1 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一种,并且每 1 个酞菁分子有 8 ~ 16 个卤原子连接于 4 个苯环上。

[0175] (3) 卤化氧钛酞菁、卤化氧钒酞菁那样的卤化金属酞菁染料,其具有选自由 Si、Ti、V、Ge、Zr 和 Sn 组成的组中的四价金属作为中心金属,在中心金属上具有 1 个氧原子或者可以相同也可以不同的 2 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一种,并且每 1 个酞菁分子有 8 ~ 16 个卤原子连接于 4 个苯环上。

[0176] (4) 由经卤化的 μ -氧代-铝酞菁二聚体、经卤化的 μ -硫代-铝酞菁二聚体那样的卤化金属酞菁二聚体构成的染料,该卤化金属酞菁二聚体以 2 分子卤化金属酞菁作为结构单元,该卤化金属酞菁以选自由 Al、Sc、Ga、Y 和 In 组成的组中的三价金属为中心金属,每 1 个酞菁分子有 8 ~ 16 个卤原子连接于 4 个苯环上,这些结构单元的各中心金属通过选自由氧原子、硫原子、亚磺酰基和磺酰基组成的组中的二价原子团进行连接。

[0177] 作为卤化金属酞菁染料,具体地说,优选选自 C. I. 颜料绿 7、C. I. 颜料绿 36 和 C. I. 颜料绿 58 的 1 种或 2 种以上,更优选选自 C. I. 颜料绿 36 和 C. I. 颜料绿 58 的 1 种或 2 种。作为酞菁系绿色染料,具体地说,优选选自 C. I. 溶剂绿 4、C. I. 溶剂绿 5、C. I. 溶剂绿 7 和 C. I. 溶剂绿 28 的 1 种或 2 种以上。作为酞菁系蓝色染料,具体地说,优选选自 C. I. 溶剂蓝 4、C. I. 溶剂蓝 5、C. I. 溶剂蓝 25、C. I. 溶剂蓝 35、C. I. 溶剂蓝 36、C. I. 溶剂

蓝 38、C. I. 溶剂蓝 58、C. I. 溶剂蓝 59、C. I. 溶剂蓝 67 和 C. I. 溶剂蓝 70 的 1 种或 2 种以上,更优选选自 C. I. 颜料蓝 25、C. I. 颜料蓝 38、C. I. 颜料蓝 67 和 C. I. 颜料蓝 70 的 1 种或 2 种以上。作为偶氮系黄色有机染料,具体地说,优选选自 C. I. 溶剂黄 2、C. I. 溶剂黄 4、C. I. 溶剂黄 14、C. I. 溶剂黄 16、C. I. 溶剂黄 18、C. I. 溶剂黄 21、C. I. 溶剂黄 56、C. I. 溶剂黄 72、C. I. 溶剂黄 124、C. I. 溶剂黄 162 和 C. I. 溶剂黄 163 的 1 种或 2 种以上,更优选选自 C. I. 颜料黄 82 和 C. I. 颜料黄 162 的 1 种或 2 种。

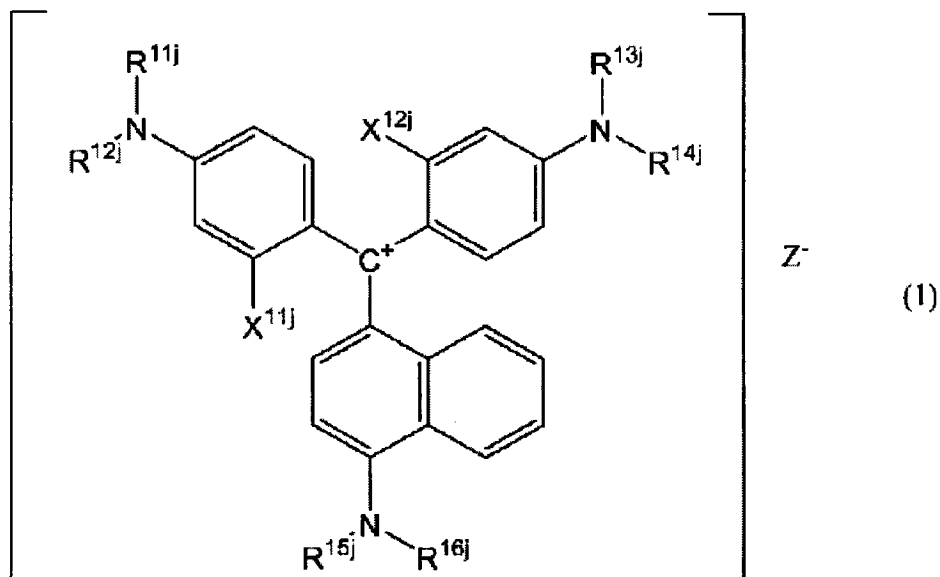
[0178] (B 像素部)

[0179] B 像素部中优选含有选自由 ϵ 型铜酞菁染料、三芳基甲烷染料、阳离子性蓝色有机染料组成的组中的至少一种。作为阳离子性蓝色有机染料,优选含有 C. I. 溶剂蓝 7。作为 ϵ 型铜酞菁染料,优选 C. I. 颜料蓝 15:6。

[0180] 作为三芳基甲烷染料,优选下述通式 (1) 所表示的三芳基甲烷染料。

[0181] [化 21]

[0182]



[0183] (式中, $R^{11j} \sim R^{16j}$ 各自独立地表示氢原子、可具有取代基的碳数 1 ~ 8 的烷基、或可具有取代基的芳基。 $R^{11j} \sim R^{16j}$ 表示可具有取代基的烷基时,邻接的 R^{11j} 与 R^{12j} 、 R^{13j} 与 R^{14j} 、 R^{15j} 与 R^{16j} 可连接而形成环结构。 X^{11j} 和 X^{12j} 各自独立地表示氢原子、卤原子、或可具有取代基的碳数 1 ~ 8 的烷基。 Z^- 为选自由 $(P_2Mo_yW_{18-y}O_{62})^{6-}/6$ 表示且 $y = 0, 1, 2$ 或 3 的整数的杂多金属氧酸盐阴离子、 $(SiMoW_{11}O_{40})^{4-}/4$ 的杂多金属氧酸盐阴离子、缺位 Dawson 型磷钨酸杂多金属氧酸盐阴离子的至少一种阴离子。1 分子中含有多个式 (1) 时,它们可以为相同的结构也可以为不同的结构。)

[0184] 通式 (1) 中, $R^{11j} \sim R^{16j}$ 可相同也可不同。因此, $-NRR(RR$ 表示 $R^{11j}R^{12j}$ 、 $R^{13j}R^{14j}$ 、和 $R^{15j}R^{16j}$ 中的任一种组合。) 基可为对称也可为非对称。

[0185] 邻接的 R(R 表示 $R^{11j} \sim R^{16j}$ 中的任一种。) 连接而形成环时,它们也可利用杂原子进行交联而成的环。作为该环的具体例,可列举例如以下的环。这些环可具有取代基。

[0186] [化 22]

[0187]



[0188] 另外,从化学稳定性方面考虑, $R^{11j} \sim R^{16j}$ 各自独立地优选为氢原子、可具有取代基的烷基、或可具有取代基的芳基。

[0189] 其中, $R^{11j} \sim R^{16j}$ 各自独立地更优选为氢原子;甲基、乙基、丙基、异丙基、环丙基、丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、戊基、环戊基、己基、环己基、庚基、辛基、2-乙基己基等烷基;苯基、萘基等芳基中的任一种。

[0190] $R^{11j} \sim R^{16j}$ 表示烷基或芳基时,该烷基或芳基可进一步具有任意的取代基。作为该烷基或芳基可进一步具有的任意取代基,例如,可列举下述[取代基组Y]。

[0191] [取代基组Y]

[0192] 可列举:甲基、乙基、丙基、异丙基、环丙基、丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、戊基、环戊基、己基、环己基、庚基、辛基、2-乙基己基等烷基;苯基、萘基等芳基;氟原子、氯原子等卤原子;氰基;羟基;甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基等碳原子数1~8的烷氧基;氨基、二乙基氨基、二丁基氨基、乙酰氨基等可具有取代基的氨基;乙酰基、苯甲酰基等酰基;乙酰氧基、苯甲酰氧基等酰氧基等。

[0193] 作为 $R^{11j} \sim R^{16j}$,进一步优选可具有取代基的碳原子数1~8的烷基,更具体地说,可列举甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、仲丁基、戊基、己基、2-乙基己基等无取代的烷基;2-甲氧基乙基、2-乙氧基乙基等烷氧基烷基;2-乙酰氧基乙基等酰氧基;2-氰基乙基等氰基烷基;2,2,2-三氟乙基、4,4,4-三氟丁基等氟烷基等。

[0194] X^{11j} 和 X^{12j} 为上述烷基时,可进一步具有任意的取代基。作为这些取代基,可列举例如氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等卤原子;甲氧基、乙氧基、丙氧基等烷氧基等。作为 X^{11j} 和 X^{12j} ,具体地说,可列举氟甲基、三氟甲基、三氯甲基、2,2,2-三氟乙基等卤代烷基;甲氧基甲基等烷氧基烷基等。

[0195] 作为 X^{11j} 和 X^{12j} ,优选为氢原子、甲基、氯原子或三氟甲基等具有对扭曲无影响程度的适度立体位阻的取代基。从色调和耐热性方面考虑, X^{11j} 和 X^{12j} 最优选为氢原子、甲基或氯原子。

[0196] 其是 Z^- 为选自由 $(P_2Mo_yW_{18-y}O_{62})^{6-}/6$ 表示且 $y=0,1,2$ 或3的整数的杂多金属氧酸盐阴离子、 $(SiMoW_{11}O_{40})^{4-}/4$ 表示的杂多金属氧酸盐阴离子、或缺位Dawson型磷钨酸杂多金属氧酸盐阴离子的至少一种阴离子的三芳基甲烷化合物。作为缺位Dawson型磷钨酸,具体地说,从耐久性的观点出发,优选1缺位Dawson型磷钨酸杂多金属氧酸盐阴离子 $(P_2W_{17}O_{61})^{10-}/10$ 。

[0197] 作为前述通式(1)所表示的三芳基甲烷染料的具体例,例如,可列举以下的表1~7中记载的化合物,但本发明只要不超过其主旨,则不限于此。

[0198] [表1]

[0199]

No.	R ^{11j}	R ^{12j}	R ^{13j}	R ^{14j}	R ^{15j}	R ^{16j}	X ^{11j}	X ^{13j}	Z-
1	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ W ₁₈ O ₆₂) ₆ -
2	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ M _o W ₁₇ O ₆₂) ₆ -
3	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ M _o 2W ₁₆ O ₆₂) ₆ -
4	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ M _o 3W ₁₅ O ₆₂) ₆ -
5	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(SiM _o W ₁₁ O ₄₀) ₄ -
6	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ W ₁₇ O ₆₁) ₁₀ -
7	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ W ₁₈ O ₆₂) ₆
8	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ M _o W ₁₇ O ₆₂) ₆ -
9	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ M _o 3W ₁₅ O ₆₂) ₆ -

[0200] [表 2]

[0201]

No.	R ^{11j}	R ^{12j}	R ^{13j}	R ^{14j}	R ^{15j}	R ^{16j}	R ^{16j}	X ^{11j}	X ^{12j}	Z-
10	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ M _o 3W ₁₅ O ₆₂) ₆
11	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(SiM _o W ₁₁ O ₄₀) ₄ -
12	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ W ₁₇ O ₆₁) ₁₀ -
13	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	Ph-	H	H	H	(P ₂ W ₁₈ O ₆₂) ₆ -
14	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	Ph-	H	H	H	(P ₂ M _o W ₁₇ O ₆₂) ₆ -
15	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	Ph-	H	H	H	(P ₂ M _o 2W ₁₆ O ₆₂) ₆ -
16	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	Ph-	H	H	H	(P ₂ M _o 3W ₁₅ O ₆₂) ₆ -
17	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	Ph-	H	H	H	(SiM _o W ₁₁ O ₄₀) ₄ -
18	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	Ph-	H	H	H	(P ₂ W ₁₇ O ₆₁) ₁₀ -

[0202] [表 3]
[0203]

No.	R _{11j}	R _{13j}	R _{19j}	R _{14j}	R _{16j}	R _{16j}	X _{11j}	X _{13j}	Z.
19	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	Ph-	CH ₃ -	H	H	(P ₂ W ₁₈ O ₆₂) ₆ -
20	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	Ph-	CH ₃ -	H	H	(P ₂ Mo ₂ W ₁₇ O ₆₂) ₆ -
21	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	Ph-	CH ₃ -	H	H	(P ₂ Mo ₂ W ₁₆ O ₆₂) ₆ -
22	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	Ph-	CH ₃ -	H	H	(P ₂ Mo ₃ W ₁₅ O ₆₂) ₆ -
23	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	Ph-	CH ₃ -	H	H	(SiMo ₂ W ₁₁ O ₄₀) ₄ -
24	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	CH ₃ -	Ph-	CH ₃ -	H	H	(P ₂ W ₁₇ O ₆₁) ₁₀ -
25	n-C ₃ H ₇ -	n-C ₃ H ₇ -	n-C ₃ H ₇ -	n-C ₃ H ₇ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ W ₁₈ O ₆₂) ₆ -
26	n-C ₃ H ₇ -	n-C ₃ H ₇ -	n-C ₃ H ₇ -	n-C ₃ H ₇ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ Mo ₂ W ₁₇ O ₆₂) ₆ -
27	n-C ₃ H ₇ -	n-C ₃ H ₇ -	n-C ₃ H ₇ -	n-C ₃ H ₇ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ Mo ₂ W ₁₆ O ₆₂) ₆ -

[0204] [表 4]

[0205]

No.	R ^{11j}	R ^{12j}	R ^{13j}	R ^{14j}	R ^{15j}	R ^{16j}	X ^{11j}	X ^{12j}	Z-
28	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃ -	H	(P ₂ W ₁₈ O ₆₂) ₆ -
29	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃ -	H	(P ₂ M _o W ₁₇ O ₆₂) ₆ -
30	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃ -	H	(P ₂ M _o 2W ₁₆ O ₆₂) ₆ -
31	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃ -	H	(P ₂ M _o 3W ₁₅ O ₆₂) ₆ -
32	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃ -	H	(SiM _o W ₁₁ O ₄₀) ₄ -
33	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃ -	H	(P ₂ W ₁₇ O ₆₁) ₁₀ -
34	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃ -	CH ₃ -	(P ₂ W ₁₈ O ₆₂) ₆
35	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃ -	CH ₃ -	(P ₂ M _o W ₁₇ O ₆₂) ₆ -
36	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃ -	CH ₃ -	(P ₂ M _o 3W ₁₅ O ₆₂) ₆ -

[0206] [表 5]

[0207]

No.	R ^{11j}	R ^{12j}	R ^{13j}	R ^{14j}	R ^{15j}	R ^{16j}	R ^{16j}	X ^{11j}	X ^{12j}	Z-
37	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃ -	CH ₃ -	(P ₂ M ₀ 3W ₁₅ O ₆₂) ₆ -
38	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃ -	CH ₃ -	(SiM ₀ W ₁₁ O ₄₀) ₄ -
39	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃ -	CH ₃ -	(P ₂ W ₁₇ O ₆₁) ₁₀ -
40	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	Cl	H	(P ₂ W ₁₈ O ₆₂) ₆ -
41	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	Cl	H	(P ₂ M ₀ W ₁₇ O ₆₂) ₆ -
42	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	Cl	H	(P ₂ M ₀ 2W ₁₆ O ₆₂) ₆ -
43	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	Cl	H	(P ₂ M ₀ 3W ₁₅ O ₆₂) ₆ -
44	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	Cl	H	(SiM ₀ W ₁₁ O ₄₀) ₄ -
45	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	Cl	H	(P ₂ W ₁₇ O ₆₁) ₁₀ -

[0208] [表6]

[0209]

No.	R ^{11j}	R ^{12j}	R ^{13j}	R ^{14j}	R ^{15j}	R ^{16j}	X ^{11j}	X ^{12j}	Z-
46	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	(P2W18O62)6-
47	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	(P2MoW17O62)6-
48	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	(P2Mo2W16O62)6-
49	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	(P2Mo3W15O62)6-
50	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	(SiMoW11O40)4-
51	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	(P2W17O61)10-
52					C2H5-	H	H	H	(P2W18O62)6-
53					C2H5-	H	H	H	(P2MoW17O62)6-
54					C2H5-	H	H	H	(P2Mo2W16O62)6-

[0210] [表 7]

[0211]

No.	R ^{11j}	R ^{13j}	R ^{14j}	R ^{15j}	R ^{16j}	X ^{11j}	X ^{12j}	Z-
55				C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ Mo ₃ W ₁₅ O ₆₂) ₆ -
56				C ₂ H ₅ -	H	H	H	(SiMo ₆ W ₁₁ O ₄₀) ₄ -
57				C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ W ₁₇ O ₆₁) ₁₀ -
58	4,4,4-trifl uorobutyl	4,4,4-trifl uorobutyl	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ W ₁₈ O ₆₂) ₆ -
59	4,4,4-trifl uorobutyl	4,4,4-trifl uorobutyl	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(P ₂ Mo ₃ W ₁₇ O ₆₂) ₆ -
60	4,4,4-trifl uorobutyl	4,4,4-trifl uorobutyl	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	H	H	(SiMo ₆ W ₁₁ O ₄₀) ₄ -
61	4,4,4-trifl uorobutyl	4,4,4-trifl uorobutyl	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃ -	H	(P ₂ W ₁₈ O ₆₂) ₆ -
62	4,4,4-trifl uorobutyl	4,4,4-trifl uorobutyl	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃	H	(P ₂ Mo ₃ W ₁₇ O ₆₂) ₆ -
63	4,4,4-trifl uorobutyl	4,4,4-trifl uorobutyl	C ₂ H ₅ -	C ₂ H ₅ -	H	CH ₃	H	((SiMo ₆ W ₁₁ O ₄₀) ₄ -

[0212] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选 R 像素部中含有利用小角 X 射线散射法的平均一次粒径为 5 ~ 50nm 的 C. I. 颜料红 254, G 像素部中含有 C. I. 溶剂蓝 67 与 C. I. 溶剂黄 82 和 / 或 C. I. 溶剂黄 162 的混合物, B 像素部中含有前述通式 (1) 所表示的三芳基甲烷颜料。

[0213] 另外,前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选 R 像素部中含有利用小角 X 射线散射法的平均一次粒径为 5 ~ 50nm 的 C. I. 颜料红 254, G 像素部中含有选自 C. I. 颜料绿 7、C. I. 颜料绿 36 和 C. I. 颜料绿 58 的 1 种或 2 种以上, B 像素部中含有前述通式 (1) 所表示的三芳基甲烷颜料。

[0214] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选 R 像素部中进一步含有选自由 C. I. 颜料

红 177、C. I. 颜料红 242、C. I. 颜料红 166、C. I. 颜料红 167、C. I. 颜料红 179、C. I. 颜料橙 38、C. I. 颜料橙 71、C. I. 颜料黄 150、C. I. 颜料黄 215、C. I. 颜料黄 185、C. I. 颜料黄 138、C. I. 颜料黄 139、C. I. 溶剂红 89、C. I. 溶剂橙 56、C. I. 溶剂黄 21、C. I. 溶剂黄 82、C. I. 溶剂黄 83:1、C. I. 溶剂黄 33 和 C. I. 溶剂黄 162 组成的组中的至少 1 种有机染料。

[0215] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选 G 像素部中进一步含有选自 C. I. 颜料黄 150、C. I. 颜料黄 215、C. I. 颜料黄 185、C. I. 颜料黄 138、C. I. 溶剂黄 21、C. I. 溶剂黄 82、C. I. 溶剂黄 83:1 和 C. I. 溶剂黄 33 组成的组中的至少 1 种有机染料。

[0216] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选 B 像素部中进一步含有选自 C. I. 颜料蓝 1、C. I. 颜料紫 23、C. I. 碱性蓝 7、C. I. 碱性紫 10、C. I. 酸性蓝 1、C. I. 酸性蓝 90、C. I. 酸性蓝 83、C. I. 直接蓝 86、C. I. 颜料蓝 15、C. I. 颜料蓝 15:1、C. I. 颜料蓝 15:2、C. I. 颜料蓝 15:3、C. I. 颜料蓝 15:4 和 C. I. 颜料蓝 15:6 组成的组中的至少 1 种有机染料。

[0217] 另外,滤色器由黑矩阵和 RGB 三色像素部以及 Y 像素部构成,作为色料,优选 Y 像素部中含有选自 C. I. 颜料黄 150、C. I. 颜料黄 215、C. I. 颜料黄 185、C. I. 颜料黄 138、C. I. 颜料黄 139、C. I. 溶剂黄 21、82、C. I. 溶剂黄 83:1、C. I. 溶剂黄 33 和 C. I. 溶剂黄 162 组成的组中的至少 1 种黄色有机染料。

[0218] 从防止液晶层的电压保持率 (VHR) 的降低、离子密度 (ID) 的增加,抑制白斑、取向不均、烧屏等显示不良的问题产生的观点出发,本发明中的滤色器的各像素部在 C 光源下的 XYZ 表色系的色度 x 和色度 y 优选如下。

[0219] R 像素部在 C 光源下的 XYZ 表色系的色度 x 优选为 0.58 ~ 0.69,更优选为 0.62 ~ 0.68,色度 y 优选为 0.31 ~ 0.36,更优选为 0.32 ~ 0.35,更优选色度 x 为 0.58 ~ 0.69 且色度 y 为 0.31 ~ 0.36,更优选色度 x 为 0.62 ~ 0.68 且色度 y 为 0.32 ~ 0.35。

[0220] G 像素部在 C 光源下的 XYZ 表色系的色度 x 优选为 0.19 ~ 0.35,更优选为 0.20 ~ 0.26,色度 y 优选为 0.54 ~ 0.76,更优选为 0.64 ~ 0.73,更优选色度 x 为 0.19 ~ 0.35 且色度 y 为 0.54 ~ 0.76,更优选色度 x 为 0.20 ~ 0.26 且色度 y 为 0.64 ~ 0.73。

[0221] B 像素部在 C 光源下的 XYZ 表色系的色度 x 优选为 0.12 ~ 0.19,更优选为 0.12 ~ 0.17,色度 y 优选为 0.04 ~ 0.14,更优选为 0.05 ~ 0.12,更优选色度 x 为 0.11 ~ 0.19 且色度 y 为 0.04 ~ 0.14,更优选色度 x 为 0.12 ~ 0.17 且色度 y 为 0.05 ~ 0.12。

[0222] Y 像素部在 C 光源下的 XYZ 表色系的色度 x 优选为 0.46 ~ 0.50,更优选为 0.47 ~ 0.48,色度 y 优选为 0.48 ~ 0.53,更优选为 0.50 ~ 0.52,更优选色度 x 为 0.46 ~ 0.50 且色度 y 为 0.48 ~ 0.53,更优选色度 x 为 0.47 ~ 0.48 且色度 y 为 0.50 ~ 0.52。

[0223] 这里,XYZ 表色系是指在 1931 年 CIE(国际照明委员会)中作为标准表色系被承认的表色系。

[0224] 前述的各像素部的色度可通过改变所用染颜料的种类、它们的混合比率来调整。例如,R 像素的情况下可通过在红色染料中适量添加黄色染料和 / 或橙色染料来调整,G 像素的情况下可通过在绿色染料中适量添加黄色染料来调整,B 像素的情况下可通过在蓝色染料中适量添加紫色染料或带黄色的蓝色染料来调整。另外,也可通过适宜调整颜料的粒径来调整。

[0225] 滤色器可以利用以往公知的方法形成滤色器像素部。作为像素部的形成方法的代表性方法,为光刻法,其为如下所述方法:将所述的光固化性组合物涂布在滤色器用的透明

基板的设有黑矩阵一侧的面上,加热干燥(预烘)后,隔着光掩模照射紫外线,从而进行图案曝光,使与像素部对应处的光固化性化合物固化后,用显影液将未曝光部分显影,除去非像素部而使像素部固着在透明基板上。该方法中,由光固化性组合物的固化着色皮膜构成的像素部形成于透明基板上。

[0226] 对于每种 R 像素、G 像素、B 像素、根据需要的 Y 像素等其他颜色的像素而言,调制后述的光固化性组合物,重复前述操作,从而能够制造在规定位置具有 R 像素、G 像素、B 像素、Y 像素的着色像素部的滤色器。

[0227] 作为将后述的光固化性组合物涂布在玻璃等透明基板上的方法,例如,可列举旋涂法、狭缝涂布法、辊涂法、喷墨法等。

[0228] 涂布于透明基板上的光固化性组合物的涂膜的干燥条件因各成分的种类、配合比例等而不同,通常为 50 ~ 150℃、1 ~ 15 分钟程度。另外,作为用于光固化性组合物的光固化的光,优选使用 200 ~ 500nm 的波长范围的紫外线、或可见光。可使用发出该波长范围的光的各种光源。

[0229] 作为显影方法,例如,可列举旋覆浸没 (puddle) 法、浸渍法、喷射法等。光固化性组合物的曝光、显影后,形成了所需颜色像素部的透明基板进行水洗并干燥。这样得到的滤色器利用热板、烘箱等加热装置,在 90 ~ 280℃ 下进行规定时间加热处理(后烘),从而除去着色涂膜中的挥发性成分,同时光固化性组合物的固化着色皮膜中残存的未反应的光固化性化合物热固化,完成滤色器。

[0230] 本发明的滤色器用色料使用本发明的液晶组合物,从而能够提供防止液晶层的电压保持率(VHR)的降低、离子密度(ID)的增加,解决白斑、取向不均、烧屏等显示不良问题的液晶显示装置。

[0231] 作为前述光固化性组合物的制造方法,通常的方法为:使用本发明的滤色器用染料和/或颜料组合物、有机溶剂和分散剂作为必须成分,将它们混合并搅拌分散均匀,首先调制用于形成滤色器的像素部的颜料分散液,然后向其中加入光固化性化合物、根据需要的热塑性树脂、光聚合引发剂等,制成前述光固化性组合物。

[0232] 作为此处使用的有机溶剂,例如,可列举甲苯、二甲苯、甲氧基苯等芳香族系溶剂、乙酸乙酯、乙酸丙酯、乙酸丁酯、丙二醇单甲基醚乙酸酯、丙二醇单乙基醚乙酸酯、二乙二醇甲基醚乙酸酯、二乙二醇乙基醚乙酸酯、二乙二醇丙基醚乙酸酯、二乙二醇丁基醚乙酸酯等乙酸酯系溶剂、乙氧基乙基丙酸酯等丙酸酯系溶剂、甲醇、乙醇等醇系溶剂、丁基溶纤剂、丙二醇单甲基醚、二乙二醇乙基醚、二乙二醇二甲基醚等醚系溶剂、甲基乙基酮、甲基异丁基酮、环己酮等酮系溶剂、己烷等脂肪族烃系溶剂、N,N-二甲基甲酰胺、γ-丁内酰胺、N-甲基-2-吡咯烷酮、苯胺、吡啶等氮化合物系溶剂、γ-丁内酯等内酯系溶剂、氨基甲酸甲酯与氨基甲酸乙酯的 48 : 52 的混合物那样的氨基甲酸酯等。

[0233] 作为此处可以使用的分散剂,可以含有例如毕克化学公司的 DISPERBYK130、DISPERBYK 161、DISPERBYK 162、DISPERBYK 163、DISPERBYK 170、DISPERBYK 171、DISPERBYK 174、DISPERBYK 180、DISPERBYK 182、DISPERBYK 183、DISPERBYK 184、DISPERBYK 185、DISPERBYK 2000、DISPERBYK 2001、DISPERBYK 2020、DISPERBYK 2050、DISPERBYK 2070、DISPERBYK 2096、DISPERBYK 2150、DISPERBYK LPN21116、DISPERBYK LPN6919、EFKA 公司的 EFKA 46、EFKA 47、EFKA 452、EFKA LP4008、EFKA 4009、EFKALP4010、

EFKALP4050、LP4055、EFKA400、EFKA401、EFKA402、EFKA403、EFKA450、EFKA451、EFKA453、EFKA4540、EFKA4550、EFKALP4560、EFKA 120、EFKA 150、EFKA 1501、EFKA 1502、EFKA 1503、LUBRIZOL 公司的 SOLSPERSE 3000、SOLSPERSE 9000、SOLSPERSE 13240、SOLSPERSE 13650、SOLSPERSE 13940、SOLSPERSE 17000、18000、SOLSPERSE 20000、SOLSPERSE 21000、SOLSPERSE 20000、SOLSPERSE24000、SOLSPERSE 26000、SOLSPERSE 27000、SOLSPERSE 28000、SOLSPERSE 32000、SOLSPERSE 36000、SOLSPERSE 37000、SOLSPERSE38000、SOLSPERSE 41000、SOLSPERSE 42000、SOLSPERSE 43000、SOLSPERSE 46000、SOLSPERSE 54000、SOLSPERSE 71000,味之素株式会社的 AJISPER PB711、AJISPER PB821、AJISPER PB822、AJISPER PB814、AJISPER PN411、AJISPER PA111 等分散剂,丙烯酸系树脂、聚氨酯系树脂、醇酸系树脂、木松香、脂松香、浮油松香等天然松香、聚合松香、歧化松香、氢化松香、氧化松香、马来化松香等改性松香、松香胺、石灰松香、松香氧化烯加成物、松香醇酸加成物、松香改性苯酚等松香衍生物等在室温下为液态且不溶于水的合成树脂。这些分散剂、树脂的添加还有助于减少絮凝、提高颜料的分散稳定性、提高分散体的粘度特性。

[0234] 此外,作为分散助剂,还可以含有有机颜料衍生物的例如邻苯二甲酰亚胺甲基衍生物、同磺酸衍生物、同 N-(二烷基氨基)甲基衍生物、同 N-(二烷基氨基烷基)磺酰胺衍生物等。当然,这些衍生物也可以并用不同种类的二种以上。

[0235] 作为光固化性组合物的调制所使用的热塑性树脂,可以列举例如聚氨酯系树脂、丙烯酸系树脂、聚酰胺系树脂、聚酰亚胺系树脂、苯乙烯-马来酸系树脂、苯乙烯-马来酸酐系树脂等。

[0236] 作为光固化性化合物,可以列举例如 1,6-己二醇二丙烯酸酯、乙二醇二丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、三乙二醇二丙烯酸酯、双(丙烯酸氧乙氧基)双酚 A、3-甲基戊二醇二丙烯酸酯等那样的 2 官能单体,三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、三(2-(甲基)丙烯酰氧基乙基)异氰脲酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、二季戊四醇五丙烯酸酯等分子量较小的多官能单体,聚酯丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、聚醚丙烯酸酯等那样的分子量较大的多官能单体。

[0237] 作为光聚合引发剂,可以列举例如苯乙酮、二苯甲酮、苯偶酰二甲基缩酮、过氧化苯甲酰、2-氯噻吨酮、1,3-双(4'-叠氮亚苄基)-2-丙烷、1,3-双(4'-叠氮亚苄基)-2-丙烷-2'-磺酸、4,4'-二叠氮芪-2,2'-二磺酸等。作为市售的光聚合引发剂,例如有 BASF 公司制“IRGACURE(商标名)-184”、“IRGACURE(商标名)-369”、“DAROCUR(商标名)-1173”、BASF 公司制“LUCIRIN-TPO”、日本化药公司制“KAYACURE(商标名)DET-X”、“KAYACURE(商标名)OA”、Stauffer 公司制“VICURE 10”、“VICURE 55”、AKZO 公司制“TRIGONAL PI”、SANDOZ 公司制“SANDORAY 1000”、UPJOHN 公司制“DEAP”、黑金化成公司制“BIIMIDAZOLE”等。

[0238] 此外,上述光聚合引发剂中还可以并用公知惯用的光敏化剂。作为光敏化剂,可以列举例如胺类、脲类、具有硫原子的化合物、具有磷原子的化合物、具有氯原子的化合物或腈类或者其他具有氮原子的化合物等。它们可以单独使用,也可以组合使用 2 种以上。

[0239] 光聚合引发剂的配合率没有特别限定,优选以质量基准计相对于具有光聚合性或光固化性官能团的化合物为 0.1 ~ 30% 的范围。如果小于 0.1%,则有光固化时的感光度降低的倾向,如果超过 30%,则在使颜料分散抗蚀剂的涂膜干燥时,有时会析出光聚合引发剂的晶体而引起涂膜物性的劣化。

[0240] 使用前述那样的各材料,将以质量基准计相对于 100 份本发明的滤色器用染料和/或颜料组合物为 300 ~ 1000 份的有机溶剂和 1 ~ 100 份的分散剂搅拌分散均匀,从而能够获得前述染料液。接着,在该颜料分散液中,添加相对于 1 份本发明的滤色器用颜料组合物为合计 3 ~ 20 份的热塑性树脂与光固化性化合物、相对于 1 份光固化性化合物为 0.05 ~ 3 份的光聚合引发剂,并根据需要进一步添加有机溶剂,搅拌分散均匀,从而能够获得用于形成滤色器像素部的光固化性组合物。

[0241] 作为显影液,可以使用公知惯用的有机溶剂、碱水溶液。尤其是在前述光固化性组合物中含有热塑性树脂或光固化性化合物,它们中的至少一方具有酸值,呈碱溶性的情况下,利用碱水溶液的洗涤对滤色器像素部的形成是有效的。

[0242] 对利用光刻法进行的滤色器像素部的制造方法进行了详细记载,但使用本发明的滤色器用颜料组合物调制的滤色器像素部也可以利用其他的电沉积法、转印法、胶束电解法、PVED(光伏电沉积,Photovoltaic Electrodeposition)法、喷墨法、反转印刷法、热固化法等方法形成各色像素部,从而制造滤色器。

[0243] (取向膜)

[0244] 在本发明的液晶显示装置中,为了在第一基板与第二基板上的液晶组合物相接触的面上使液晶组合物取向,在需要取向膜的液晶显示装置中配置于滤色器与液晶层之间,但取向膜的膜厚即便厚也薄至 100nm 以下,不会完全阻断构成滤色器的颜料等色素与构成液晶层的液晶化合物的相互作用。

[0245] 此外,在不使用取向膜的液晶显示装置中,构成滤色器的颜料等色素与构成液晶层的液晶化合物的相互作用变得更大。

[0246] 作为取向膜材料,可以使用聚酰亚胺、聚酰胺、BCB(苯并环丁烯聚合物)、聚乙烯醇等透明性有机材料,特别优选对由对苯二胺、4,4'-二氨基二苯基甲烷等脂肪族或脂环族二胺等二胺和丁烷四羧酸酐、2,3,5-三羧基环戊基乙酸酐等脂肪族或脂环式四羧酸酐、均苯四甲酸二酐等芳香族四羧酸酐合成的聚酰胺酸进行酰亚胺化而成的聚酰亚胺取向膜。这种情况下的取向赋予方法一般使用摩擦法,但在用于垂直取向膜等的情况下,也可以不赋予取向地进行使用。

[0247] 作为取向膜材料,可以使用查尔酮、肉桂酸酯、化合物中含有肉桂酰基或偶氮基等的材料,也可以与聚酰亚胺、聚酰胺等材料组合使用,这种情况下,取向膜可以使用摩擦法,也可以使用光取向技术。

[0248] 取向膜一般通过旋涂法等方法将前述取向膜材料涂布在基板上从而形成树脂膜,也可以使用单轴拉伸法、Langmuir-Blodgett 法等。

[0249] (透明电极)

[0250] 本发明的液晶显示装置中,作为透明电极的材料,可以使用导电性金属氧化物,作为金属氧化物,可以使用氧化铟(In_2O_3)、氧化锡(SnO_2)、氧化锌(ZnO)、氧化铟锡($\text{In}_2\text{O}_3\text{-SnO}_2$)、氧化铟锌($\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$)、铌添加二氧化钛($\text{Ti}_{1-x}\text{Nb}_x\text{O}_2$)、氟掺杂氧化锡、石墨烯纳米带或金属纳米线等,优选氧化锌(ZnO)、氧化铟锡($\text{In}_2\text{O}_3\text{-SnO}_2$)或氧化铟锌($\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$)。这些透明导电膜的图案化可以使用光蚀刻法、利用掩模的方法等。

[0251] 本发明的液晶显示装置尤其对有源矩阵驱动用液晶显示装置是有用的,可以适用于 TN 模式、IPS 模式、高分子稳定化 IPS 模式、FFS 模式、OCB 模式、VA 模式或 ECB 模式用液

晶显示装置。

[0252] 将本液晶显示装置和背光源组合,可以用于液晶电视机、个人电脑的显示器、便携电话、智能手机的显示屏、笔记本型个人电脑、便携式信息终端、数字标牌等各种用途。作为背光源,有冷阴极型背光源、采用了使用无机材料的发光二极管、有机EL元件的2波长峰的准白色背光源和3波长峰的背光源等。

[0253] 实施例

[0254] 以下,列举实施例对本发明进一步详细描述,但本发明不限于这些实施例。此外,以下的实施例和比较例的组合物中的“%”是指“质量%”。

[0255] 实施例中所测定的特性如下。

[0256] T_{ni} :向列相-各向同性液体相转变温度(°C)

[0257] Δn :25°C时的折射率各向异性

[0258] $\Delta \epsilon$:25°C时的介电常数各向异性

[0259] η :20°C时的粘度(mPa·s)

[0260] γ_1 :25°C时的旋转粘性(mPa·s)

[0261] VHR:70°C时的电压保持率(%)

[0262] (在单元厚度3.5 μm 的单元内注入液晶组合物,将外加5V、帧时间200ms、脉冲宽度64 μs 的条件下进行测定时测定电压与初期外加电压之比用%表示的值)

[0263] ID:70°C时的离子密度(pC/cm²)

[0264] (在单元厚度3.5 μm 的单元内注入液晶组合物,用MTR-1(株式会社东阳TECHNICA制)在外加20V、频率0.05Hz的条件下进行测定时的离子密度值)

[0265] 烧屏:

[0266] 液晶显示元件的烧屏评价,是在显示区域内使规定的固定图案显示1000小时后,通过目测对进行全画面均匀显示时的固定图案的残影水平进行以下的4阶段评价。

[0267] ◎无残影

[0268] ○有极少量的残影,为可以容许的水平

[0269] △有残影,为不能容许的水平

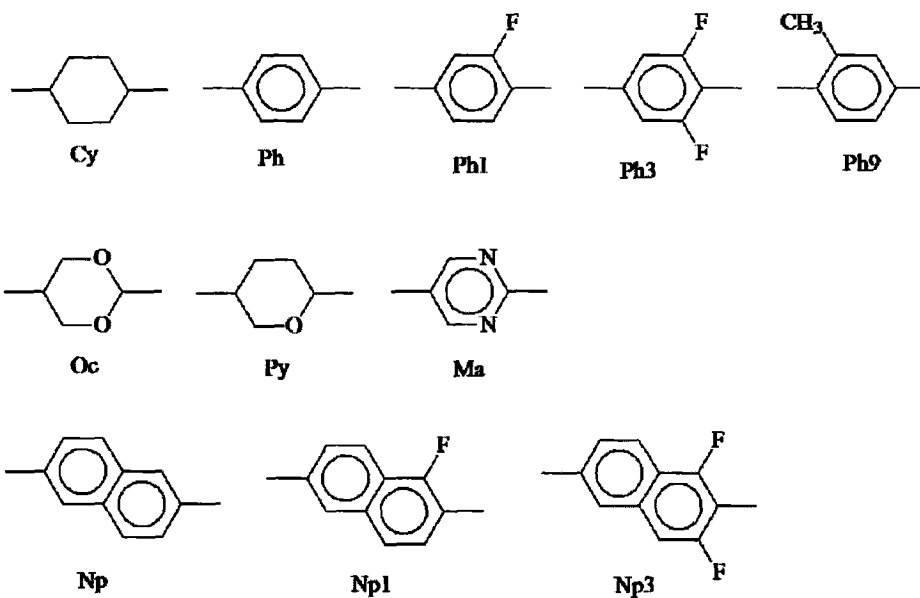
[0270] ×有残影,相当差

[0271] 此外,对于实施例中化合物的记载,使用以下的简写符号。

[0272] (环结构)

[0273] [化23]

[0274]



[0275] (侧链结构和连接结构)

[0276] [表 8]

[0277]

末端的 n(数字)	$C_nH_{2n+1}-$
-2-	$-CH_2CH_2-$
-10-	$-CH_2O-$
-01-	$-OCH_2-$
-V-	$-CO-$
-VO-	$-COO-$
-CFFO-	$-CF_2O-$
-F	$-F$
-Cl	$-Cl$
-CN	$-C \equiv N$
-OCFFF	$-OCF_3$
-CFFF	$-CF_3$
-On	$-OC_nH_{2n+1}-$
-T-	$-C \equiv C-$

-N-	-CH = N-N = CH-
ndm-	$C_nH_{2n+1}-HC = CH-(CH_2)_{m-1}-$
-ndm	$-(CH_2)_{n-1}-HC = CH-C_mH_{2m+1}$
ndmO-	$C_nH_{2n+1}-HC = CH-(CH_2)_{m-1}O-$
-Ondm	$-O-(CH_2)_{n-1}-HC = CH-C_mH_{2m+1}$
-ndm-	$-(CH_2)_{n-1}-HC = CH-(CH_2)_{m-1}-$

[0278] [滤色器的制成]

[0279] [着色组合物的调制]

[0280] [红色颜料着色组合物 1]

[0281] 在聚乙烯瓶中,放入采用小角 X 射线散射法的平均一次粒径为 25nm、标准化分散 40% 的红色颜料 1 (C. I. 颜料红 254) 10 份,并加入丙二醇单甲醚乙酸酯 55 份、DISPERBYK LPN21116 (毕克化学株式会社制) 7.0 份、圣戈班 (Saint-Gobain) 公司制 **0.3-0.4mm ϕ** 氧化锆珠 “ER-120S”,利用涂料调节器 (paint conditioner) (东洋精机株式会社制) 分散 4 小时后,用 1 μ m 的过滤器过滤而得到颜料分散液。利用分散搅拌机将该颜料分散液 75.00 份与聚酯丙烯酸酯树脂 (ARONIX (商标名) M7100、东亚合成化学工业株式会社制) 5.50 份、二季戊四醇六丙烯酸酯 (KAYARAD (商标名) DPHA、日本化药株式会社制) 5.00 份、二苯甲酮 (KAYACURE (商标名) BP-100、日本化药株式会社制) 1.00 份、UCAR Ester EEP 13.5 份搅拌,用孔径 1.0 μ m 的过滤器过滤,得到红色颜料着色组合物 1。

[0282] 此外,有机颜料的平均一次粒径以及粒径分布,由基于日本特开 2006-113042 公报的小角 X 射线散射法的有机颜料分散体的小角 X 射线散射谱 (测定散射谱) 得到。

[0283] [红色颜料着色组合物 2]

[0284] 代替 10 份上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 1 而使用采用小角 X 射线散射法的平均一次粒径为 15nm、标准化分散 55% 的红色颜料 2 (C. I. 颜料红 254) 9.95 份、和二酮吡咯并吡咯的磺酸衍生物 0.05 份,与上述同样地操作,得到红色颜料着色组合物 2。

[0285] [红色颜料着色组合物 3]

[0286] 代替 10 份上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 1 而使用采用小角 X 射线散射法的平均一次粒径为 20nm、标准化分散 48% 的红色颜料 3 (C. I. 颜料红 255) 9.95 份、和二氯喹吡啶酮的邻苯二甲酰亚胺甲基衍生物 0.04 份,与上述同样地操作,得到红色颜料着色组合物 3。

[0287] [红色颜料着色组合物 4]

[0288] 代替 10 份上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 1 而使用采用小角 X 射线散射法的平均一次粒径为 10nm、标准化分散 60% 的红色颜料 37.36 份、二氨基蒽醌基的磺酸衍生物 0.64 份、和黄色颜料 2 (C. I. 颜料黄 139) 2 份,与上述同样地操作,得到红色颜料着色组合物 4。

[0289] [绿色颜料着色组合物 1]

[0290] 代替 10 份上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 1 而使用绿色颜料 1 (C. I. 颜料绿 36、DIC 株式会社制“FASTOGEN GREEN 2YK-CF”)6 份和黄色颜料 1 (C. I. 颜料黄 150、拜耳公司制 FANCHON FAST YELLOW E4GN)4 份,与上述同样地操作,得到绿色颜料着色组合物 1。

[0291] [绿色颜料着色组合物 2]

[0292] 代替 6 份上述绿色颜料着色组合物 1 的绿色颜料 1、4 份黄色颜料 1 而使用绿色颜料 2 (C. I. 颜料绿 58、DIC 株式会社制 FASTOGEN GREEN A110)4 份和黄色颜料 2 (C. I. 颜料黄 138)6 份,与上述同样地操作,得到绿色颜料着色组合物 2。

[0293] [蓝色颜料着色组合物 1]

[0294] 代替 10 份上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 1 而使用蓝色颜料 1 (C. I. 颜料蓝 15:6、DIC 株式会社制“FASTOGEN BLUE EP-210”)9 份和紫色颜料 1 (C. I. 颜料紫 23)1 份,与上述同样地操作,得到蓝色颜料着色组合物 1。

[0295] [蓝色颜料着色组合物 2]

[0296] 将上述通式 (1) 所表示的三芳基甲烷颜料 (表 1 化合物 No. 2)1.80 份、BYK-2164 (毕克化学公司)2.10 份、丙二醇单甲醚乙酸酯 11.10 份、**0.3-0.4mm ϕ** 西普铅珠 (SEPR beads) 放入聚乙烯瓶中,用涂料调节器 (东洋精机株式会社制) 分散 4 小时,得到颜料分散液。利用分散搅拌机,将该颜料分散液 75.00 份与聚酯丙烯酸酯树脂 (ARONIX (商标名)M7100、东亚合成化学工业株式会社制)5.50 份、二季戊四醇六丙烯酸酯 (KAYARAD (商标名)DPHA、日本化药株式会社制)5.00 份、二苯甲酮 (KAYACURE (商标名)BP-100、日本化药株式会社制)1.00 份、UCAR Ester EEP (联合碳化物 (Union Carbide) 公司制)13.5 份搅拌,用孔径 1.0 μm 的过滤器过滤,得到蓝色颜料着色组合物 2。

[0297] [蓝色颜料着色组合物 3]

[0298] 代替上述蓝色颜料着色组合物 2 的三芳基甲烷颜料而使用上述通式 (1) 所表示的三芳基甲烷颜料 (表 1 化合物 No. 5),与上述同样地操作,得到蓝色颜料着色组合物 3。

[0299] [黄色颜料着色组合物 1]

[0300] 代替 10 份上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 1 而使用黄色颜料 1 (C. I. 颜料黄 150、LANXESS 公司制 FANCHON FASTYELLOW E4GN)10 份,与上述同样地操作,得到黄色颜料着色组合物 1。

[0301] [红色染料着色组合物 1]

[0302] 将红色染料 1 (C. I. 溶剂红 1)10 份放入聚乙烯瓶中,并加入丙二醇单甲醚乙酸酯 55 份、**0.3-0.4mm ϕ** 西普铅珠,利用涂料调节器 (东洋精机株式会社制) 分散 4 小时后,用 5 μm 的过滤器过滤得到染料着色液。利用分散搅拌机,将该染料着色液 75.00 份与聚酯丙烯酸酯树脂 (ARONIX (商标名)M7100、东亚合成化学工业株式会社制)5.50 份、二季戊四醇六丙烯酸酯 (KAYARAD (商标名)DPHA、日本化药株式会社制)5.00 份、二苯甲酮 (KAYACURE (商标名)BP-100、日本化药株式会社制)1.00 份、UCAR Ester EEP 13.5 份搅拌,用孔径 1.0 μm 的过滤器过滤,得到红色染料着色组合物 1。

[0303] [绿色染料着色组合物 1]

[0304] 代替 10 份上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 1 而使用蓝色染料 1 (C. I. 溶剂

蓝 67) 3 份和黄色染料 1 (C. I. 溶剂黄 162) 7 份, 与上述同样地操作, 得到绿色染料着色组合物 1。

[0305] [绿色染料着色组合物 2]

[0306] 代替 7 份上述绿色染料着色组合物 1 的黄色染料 1 而使用黄色染料 1 (C. I. 溶剂黄 162) 4 份和黄色染料 3 (C. I. 溶剂黄 82) 3 份, 与上述同样地操作, 得到绿色染料着色组合物 2。

[0307] [绿色染料着色组合物 3]

[0308] 代替 3 份上述绿色染料着色组合物 1 的蓝色染料 1 和 7 份黄色染料 1 而使用绿色染料 1 (C. I. 溶剂绿 7) 10 份, 与上述同样地操作, 得到绿色染料着色组合物 3。

[0309] [黄色染料着色组合物 1]

[0310] 代替 10 份上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 1 而使用黄色染料 1 (C. I. 溶剂黄 21) 10 份, 与上述同样地操作, 得到黄色染料着色组合物 1。

[0311] [黄色染料着色组合物 2]

[0312] 代替 10 份上述黄色染料着色组合物 1 的黄色染料 1 而使用黄色染料 4 (C. I. 溶剂黄 2) 10 份, 与上述同样地操作, 得到黄色染料着色组合物 2。

[0313] [蓝色染料着色组合物 1]

[0314] 代替上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 1 而使用蓝色染料 1 (C. I. 溶剂蓝 7) 10 份, 与上述同样地操作, 得到蓝色染料着色组合物 1。

[0315] [蓝色染料着色组合物 2]

[0316] 代替 10 份上述蓝色染料着色组合物 1 的蓝色染料 1 而使用蓝色染料 2 (C. I. 溶剂蓝 12) 10 份, 与上述同样地操作, 得到蓝色染料着色组合物 2。

[0317] [滤色器的制作]

[0318] 通过旋涂, 在预先形成有黑色矩阵的玻璃基板上, 以膜厚 $2\mu\text{m}$ 的方式涂布红色着色组合物。在 70°C 干燥 20 分钟后, 利用具备超高压汞灯的曝光机将紫外线隔着光掩模进行条纹状的图案曝光。利用碱性显影液喷射显影 90 秒, 用离子交换水清洗、风干。进而, 在洁净烘箱中, 于 230°C 进行 30 分钟后烘, 从而在透明基板上形成作为条纹状的着色层的红色像素。

[0319] 接着, 对于绿色着色组合物也同样地通过旋涂以膜厚 $2\mu\text{m}$ 的方式涂布, 干燥后, 利用曝光机将条纹状的着色层在与上述的红色像素错开的位置进行曝光并显影, 从而形成与上述红色像素邻接的绿色像素。

[0320] 接着, 对于蓝色着色组合物也同样地通过旋涂以膜厚 $2\mu\text{m}$ 形成与红色像素、绿色像素邻接的蓝色像素。由此得到在透明基板上具有红、绿、蓝 3 色的条纹状像素的滤色器。

[0321] 根据需要, 对于黄色着色组合物也同样地通过旋涂以膜厚 $2\mu\text{m}$ 形成与红色像素、绿色像素邻接的蓝色像素。由此得到在透明基板上具有红、绿、蓝、黄 4 色的条纹状像素的滤色器。

[0322] 使用表 9 所示的染料着色组合物或颜料着色组合物, 制作滤色器 1 ~ 4 和比较滤色器 1。

[0323] [表 9]

[0324]

	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4	比较滤色器 1
R 像素部	红色颜料着色 组合物 1	红色颜料着色 组合物 2	红色颜料着色 组合物 3	红色颜料着色 组合物 4	红色染料着色 组合物 1
G 像素部	绿色染料着色 组合物 1	绿色染料着色 组合物 2	绿色颜料着色 组合物 1	绿色颜料着色 组合物 2	绿色染料着色 组合物 3
B 像素部	蓝色染料着色 组合物 1	蓝色颜料着色 组合物 1	蓝色颜料着色 组合物 2	蓝色颜料着色 组合物 3	蓝色染料着色 组合物 2
Y 像素部	无	黄色染料着色 组合物 1	无	黄色颜料着色 组合物 1	黄色染料着色 组合物 2

[0325] 对于该滤色器的各像素部,使用奥林巴斯制显微镜 MX-50 和大塚电子制分光光度计 MCPD-3000 显微分光测光装置,对在 CIE1931 XYZ 表色系的 C 光源下的 x 值和 y 值进行测定。将结果示于下表 10。

[0326] [表 10]

[0327]

	滤色器1 (x、y)	滤色器2 (x、y)	滤色器3 (x、y)	滤色器4 (x、y)	比较滤色器 (x、y)
R像素部	(0.62, 0.32)	(0.64, 0.35)	(0.68, 0.32)	(0.61, 0.36)	(0.59, 0.30)
G像素部	(0.26, 0.68)	(0.27, 0.69)	(0.24, 0.67)	(0.24, 0.72)	(0.20, 0.55)
B像素部	(0.17, 0.10)	(0.13, 0.14)	(0.14, 0.10)	(0.19, 0.10)	(0.14, 0.15)
Y像素部		(0.47, 0.51)		(0.48, 0.50)	(0.49, 0.48)

[0328] (实施例 1 ~ 4)

[0329] 在第一和第二基板中的至少一方上制成电极结构,在各自的相对侧形成水平取向性取向膜后进行弱摩擦处理,制成 IPS 单元,在第一基板与第二基板之间夹持以下所示的液晶组合物 1。将液晶组合物 1 的物性值示于表 11。然后,使用表 9 所示滤色器 1 ~ 4 制成实施例 1 ~ 4 的液晶显示装置 ($d_{\text{gap}} = 4.0 \mu\text{m}$ 、取向膜 AL-1051)。对获得的液晶显示装置的 VHR 和 ID 进行测定。此外,进行获得的液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 12。

[0330] [化 24]

[0331]

化学结构	比率	简写符号
	48%	3-Cy-Cy-1d0
	4%	3-Cy-Cy-1d1
	8%	1-Ph-Ph-3d1
	5%	3-Cy-Ph-Ph-2
	5%	2-Ph-Ph1-Ph-3
	2%	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F
	3%	3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F
	7%	3-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F
	5%	4-Cy-Cy-Ph3-CFFO-Ph3-F

[0332] [表 11]

[0333]

$T_{NI}/^{\circ}\text{C}$	75.8
Δn	0.112
no	1.488
$\varepsilon_{\perp}$	5.5
$\Delta \varepsilon$	2.9
$\eta/\text{mPa} \cdot \text{s}$	13.5

[0334] [表 12]

[0335]

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
液晶组合物	液晶组合物 1	液晶组合物 1	液晶组合物 1	液晶组合物 1
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.1	99.3	99.5	99.6
ID	77	55	28	19
烧屏	○	◎	◎	◎

[0336] 可知,液晶组合物 1 具有作为 TV 用液晶组合物实用的 75.8℃的液晶层温度范围,具有大的介电常数各向异性的绝对值,具有低的粘性和最适的 Δn 。

[0337] 实施例 1 ~ 4 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧屏评价中也没有残影,或即使有残影也极少量,为可以容许的水平。

[0338] (实施例 5 ~ 12)

[0339] 与实施例 1 同样地夹持表 13 所示液晶组合物 2 ~ 3,使用表 9 所示滤色器制成实施例 5 ~ 12 的液晶显示装置并对其 VHR 和 ID 进行测定。此外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 14 ~ 15。

[0340] [表 13]

[0341]

液晶组合物 2		液晶组合物 3	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
4-Cy-Cy-1d0	15	5-Cy-Cy-1d0	5
0d1-Cy-Cy-Ph1	4	3-Cy-Cy-1d1	10
0d3-Cy-Cy-Ph1	14	0d1-Cy-Cy-Ph1	8
3-Cy-Ph-Ph-Cy-3	3	5-Cy-Cy-Ph-O1	6
3-Cy-Ph-Ph1-Cy-3	4	2-Ph-Ph1-Ph-3	8
1-Cy-Cy-Ph3-F	9	2-Cy-Cy-Ph3-F	11
2-Cy-Ph-Ph3-F	10	3-Cy-Cy-Ph3-F	15
3-Cy-Ph-Ph3-F	10	5-Cy-Cy-Ph3-F	5
5-Cy-Ph-Ph3-F	5	3-Cy-Ph-Ph3-F	6
0d1-Cy-Cy-Ph1-F	8	3-Cy-Ph-Ph1-F	9
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8	4-Cy-Cy-Ph-OCFF	4
2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	4	3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	7
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6	5-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	4
T _{ni} / °C	100.7	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	2
Δn	0.094	T _{ni} / °C	103.2
$\Delta \epsilon$	80	Δn	0.102
$\gamma 1$ / mPa·s	108	$\Delta \epsilon$	7.1
η / mPa·s	22.2	$\gamma 1$ / mPa·s	96
		η / mPa·s	20.8

[0342] [表 14]

[0343]

	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8
液晶组合物	液晶组合物 2	液晶组合物 2	液晶组合物 2	液晶组合物 2
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99. 2	99. 4	99. 6	99. 6
ID	73	51	25	22
烧屏	○	◎	◎	◎

[0344] [表 15]

[0345]

	实施例 9	实施例 10	实施例 11	实施例 12
液晶组合物	液晶组合物 3	液晶组合物 3	液晶组合物 3	液晶组合物 3
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99. 4	99. 4	99. 6	99. 7
ID	57	53	21	14
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0346] 实施例 5 ～ 12 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧屏评价中也没有残影,或即使有残影也极少量,为可以容许的水平。

[0347] (实施例 13 ～ 24)

[0348] 与实施例 1 同样地夹持表 16 所示的液晶组合物 4 ～ 6,使用表 9 所示滤色器制成实施例 13 ～ 24 的液晶显示装置并对其 VHR 和 ID 进行测定。此外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 17 ～ 19。

[0349] [表 16]

[0350]

液晶组合物4		液晶组合物5		液晶组合物6	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
5-Cy-Cy-1d0	15	5-Cy-Cy-1d0	10	5-Cy-Cy-1d0	12
3-Cy-Cy-1d1	2	3-Cy-Cy-1d1	5	3-Cy-Cy-1d1	25
0d1-Cy-Cy-Ph1	12	0d1-Cy-Cy-Ph1	8	3-Cy-Cy-1d1	12
2-Ph-Ph1-Ph-3	3	0d3-Cy-Cy-Ph1	12	0d1-Cy-Cy-Ph1	4
2-Ph-Ph1-Ph-4	3	2-Ph-Ph1-Ph-5	2	0d3-Cy-Cy-Ph1	9
2-Cy-Cy-Ph3-F	8	3-Cy-Ph-Ph-Cy-3	3	2-Ph-Ph1-Ph3-F	5
2-Cy-Ph-Ph3-F	3	3-Cy-Ph-Ph1-Cy-3	3	3-Ph-Ph1-Ph3-F	9
3-Cy-Ph-Ph3-F	9	1-Cy-Cy-Ph3-F	9	2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	4
4-Cy-Cy-Ph-OCFF	14	2-Cy-Cy-Ph3-F	10	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	11	3-Cy-Cy-Ph3-F	6	3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	2
2-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	9	5-Cy-Cy-Ph3-F	5	5-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	3
3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	8	0d1-Cy-Cy-Ph1-F	8	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	9
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	3	2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	4		
T _{ni} / °C	90.2	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6	T _{ni} / °C	77.4
Δn	0.098	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	9	Δn	0.101
Δε	9.1			Δε	7.0
γ ₁ / mPa·s	90	T _{ni} / °C	110.0	γ ₁ / mPa·s	86
η / mPa·s	18.1	Δn	0.099	η / mPa·s	14.2
		Δε	8.3		
		γ ₁ / mPa·s	112		
		η / mPa·s	23.4		

[0351] [表 17]

[0352]

	实施例 13	实施例 14	实施例 15	实施例 16
液晶组合物	液晶组合物 4	液晶组合物 4	液晶组合物 4	液晶组合物 4
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.1	99.3	99.5	99.6
ID	78	60	30	20
烧屏	○	◎	◎	◎

[0353] [表 18]

[0354]

	实施例 17	实施例 18	实施例 19	实施例 20
液晶组合物	液晶组合物 5	液晶组合物 5	液晶组合物 5	液晶组合物 5
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.3	99.4	99.7	99.6
ID	64	58	18	23

烧屏	◎	◎	◎	◎
----	---	---	---	---

[0355] [表 19]

[0356]

	实施例 21	实施例 22	实施例 23	实施例 24
液晶组合物	液晶组合物 6	液晶组合物 6	液晶组合物 6	液晶组合物 6
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.2	99.3	99.6	99.6
ID	69	62	24	18
烧屏	○	◎	◎	◎

[0357] 实施例 13 ~ 24 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧屏评价中也没有残影,或即使有残影也极少量,为可以容许的水平。

[0358] (实施例 25 ~ 36)

[0359] 在第一和第二基板上制成电极结构,在各自的相对侧形成水平取向性取向膜后进行弱摩擦处理,制成 TN 单元,在第一基板与第二基板之间夹持表 20 所示液晶组合物 7 ~ 9。接着,使用表 9 所示滤色器 1 ~ 4 制成实施例 25 ~ 36 的液晶显示装置 ($d_{\text{gap}} = 3.5 \mu\text{m}$ 、取向膜 SE-7492)。对获得的液晶显示装置的 VHR 和 ID 进行测定。此外,进行获得的液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 21 ~ 23。

[0360] [表 20]

[0361]

液晶组合物7		液晶组合物8		液晶组合物9	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
3-Cy-Cy-Id0	38	3-Cy-Cy-Id0	38	3-Cy-Cy-Id0	30
3-Cy-Cy-Id1	9	3-Cy-Cy-Id1	14	3-Cy-Cy-Id1	17
Od1-Cy-Cy-Ph-1	16	Od3-Cy-Cy-Ph-1	8	Od1-Cy-Cy-Ph-1	7
Od3-Cy-Cy-Ph-1	4	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	9	Od3-Cy-Cy-Ph-1	7
2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	2	3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	15	3-Cy-Cy-Ph-2	2
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	12	3-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	2	2-Ph-Ph1-Ph-4	2
3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	7	4-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	7	2-Ph-Ph1-Ph3-F	8
3-Ph-Ph-Ph1-Ph3-F	1	5-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	7	3-Ph-Ph1-Ph3-F	12
3-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	2	Tni / °C	81.8	3-Ph-Ph3-Ph3-F	4
2-Py-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	9	Δn	0.099	3-Cy-Cy-Ph1-CFFO-Ph3-F	11
Tni / °C	76.0	$\Delta \varepsilon$	8.0	Tni / °C	75.0
Δn	0.097	γ_1 / mPa·s	83	Δn	0.112
$\Delta \varepsilon$	6.8	η / mPa·s	14.6	$\Delta \varepsilon$	8.7
γ_1 / mPa·s	83			γ_1 / mPa·s	87
η / mPa·s	14.5			η / mPa·s	15.2

[0362] [表 21]

[0363]

	实施例 25	实施例 26	实施例 27	实施例 28
--	--------	--------	--------	--------

液晶组合物	液晶组合物 7	液晶组合物 7	液晶组合物 7	液晶组合物 7
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.4	99.4	99.6	99.7
ID	62	56	18	15
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0364] [表 22]

[0365]

	实施例 29	实施例 30	实施例 31	实施例 32
液晶组合物	液晶组合物 8	液晶组合物 8	液晶组合物 8	液晶组合物 8
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.3	99.3	99.5	99.6
ID	70	65	29	19
烧屏	○	◎	◎	◎

[0366] [表 23]

[0367]

	实施例 33	实施例 34	实施例 35	实施例 36
液晶组合物	液晶组合物 9	液晶组合物 9	液晶组合物 9	液晶组合物 9
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.1	99.2	99.5	99.7
ID	79	70	33	17
烧屏	○	○	◎	◎

[0368] 实施例 25 ~ 36 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧屏评价中也没有残影,或即使有残影也极少量,为可以容许的水平。

[0369] (实施例 37 ~ 44)

[0370] 在第一和第二基板中的至少一方上制成电极结构,在各自的相对侧形成水平取向性取向膜后进行弱摩擦处理,制成 FFS 单元,在第一基板与第二基板之间夹持表 24 所示液晶组合物 10 ~ 11。接着,使用表 9 所示滤色器 1 ~ 4 制成实施例 37 ~ 44 的液晶显示装置($d_{\text{gap}} = 4.0 \mu\text{m}$ 、取向膜 AL-1051)。对获得的液晶显示装置的 VHR 和 ID 进行测定。此外,进

行获得的液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 25 ~ 26。

[0371] [表 24]

[0372]

液晶组合物10		液晶组合物11	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
3-Cy-Cy-Id0	39	3-Cy-Cy-Id0	44
3-Cy-Cy-Id1	7	3-Cy-Cy-Id1	3
Od1-Cy-Cy-Ph-1	11	2-Ph-Ph-3d1	13
2-Ph-Ph1-Ph-3	8	3-Cy-Ph-Ph-2	7
2-Ph-Ph1-Ph-5	8	2-Ph-Ph1-Ph-3	8
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	10	3-Ph-Ph1-Ph-3	7
3-Cy-Cy-Ph-Ph3-F	6	3-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	9
4-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	11	4-Cy-Cy-Ph1-CFFO-Ph3-F	3
Tni / °C	76.0	3-Cy-Ph3-Ph1-OCFFF	6
Δn	0.114	Tni / °C	77.9
$\Delta \varepsilon$	6.0	Δn	0.131
$\gamma 1$ / mPa·s	77	$\Delta \varepsilon$	4.6
η / mPa·s	13.3	$\gamma 1$ / mPa·s	74
		η / mPa·s	12.4

[0373] [表 25]

[0374]

	实施例 37	实施例 38	实施例 39	实施例 40
液晶组合物	液晶组合物 10	液晶组合物 10	液晶组合物 10	液晶组合物 10
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.3	99.3	99.7	99.6
ID	60	59	20	22
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0375] [表 26]

[0376]

	实施例 41	实施例 42	实施例 43	实施例 44
液晶组合物	液晶组合物 11	液晶组合物 11	液晶组合物 11	液晶组合物 11
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.3	99.4	99.5	99.6
ID	61	54	35	25

烧屏	○	◎	◎	◎
----	---	---	---	---

[0377] 实施例 37 ~ 44 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧屏评价中也没有残影,或即使有残影也极少量,为可以容许的水平。

[0378] (实施例 45 ~ 56)

[0379] 与实施例 37 同样地夹持表 27 所示液晶组合物 12 ~ 14,使用表 9 所示滤色器,制成实施例 45 ~ 56 的液晶显示装置并对其 VHR 和 ID 进行测定。此外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 28 ~ 30。

[0380] [表 27]

[0381]

液晶组合物12		液晶组合物13		液晶组合物14	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
3-Cy-Cy-Id0	47	3-Cy-Cy-Id0	29	3-Cy-Cy-Id0	10
3-Cy-Cy-Id1	9	5-Cy-Cy-Id1	8	3-Cy-Cy-Id1	6
3-Cy-Cy-Ph-2	7	3-Cy-Cy-Id1	13	3-Cy-Cy-Id1-F	28
2-Ph-Ph1-Ph-3	4	5-Ph-Ph1	2	Od1-Cy-Cy-Ph-1	11
2-Ph-Ph1-Ph-5	7	2-Ph-Ph1-Ph-3	6	Od3-Cy-Cy-Ph-1	10
3-Cy-Ph-Ph-Cy-3	2	2-Ph-Ph1-Ph-4	6	2-Ph-Ph1-Ph-3	10
2-Ph-Ph1-Ph-3	6	2-Ph-Ph1-Ph-5	6	2-Ph-Ph1-Ph-5	10
3-Ph-Ph1-Ph-3	7	3-Cy-Ph-Ph-Cy-3	4	5-Cy-Ph-Ph1-Ph-2	2
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	2	3-Ph-Ph1-Ph3-F	9	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	7
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	2	2-Ph-Ph3-Ph3-F	7	3-Cy-Cy-Ph1-CFFO-Ph3-F	6
3-Cy-Ph-Ph3-Ph1-OCFFF	7	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	4	Tni / °C	80.0
Tni / °C	80.6	3-Cy-Ph-Cl	3	Δn	0.110
Δn	0.122	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	3	Δε	5.9
Δε	6.0	Tni / °C	74.9	γ1 / mPa·s	68
γ1 / mPa·s	65	Δn	0.121	η / mPa·s	11.6
η / mPa·s	11.1	Δε	4.1		
		γ1 / mPa·s	60		
		η / mPa·s	10.8		

[0382] [表 28]

[0383]

	实施例 45	实施例 46	实施例 47	实施例 48
液晶组合物	液晶组合物 12	液晶组合物 12	液晶组合物 12	液晶组合物 12
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.3	99.5	99.7	99.8
ID	63	34	19	13
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0384] [表 29]

[0385]

	实施例 49	实施例 50	实施例 51	实施例 52
--	--------	--------	--------	--------

液晶组合物	液晶组合物 13	液晶组合物 13	液晶组合物 13	液晶组合物 13
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.2	99.3	99.5	99.5
ID	72	67	36	26
烧屏	○	◎	◎	◎

[0386] [表 30]

[0387]

	实施例 53	实施例 54	实施例 55	实施例 56
液晶组合物	液晶组合物 14	液晶组合物 14	液晶组合物 14	液晶组合物 14
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.2	99.4	99.6	99.7
ID	67	55	21	16
烧屏	○	◎	◎	◎

[0388] 实施例 45 ~ 56 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧屏评价中也没有残影,或即使有残影也极少量,为可以容许的水平。

[0389] (实施例 57 ~ 60)

[0390] 在实施例 37 所用的液晶组合物 10 中混合二甲基丙烯酸联苯 -4,4' - 二基酯 0.3 质量%,制成液晶组合物 15。在 TN 单元内夹持该液晶组合物 15,在电极间外加驱动电压的状态下照射 600 秒紫外线 ($3.0\text{J}/\text{cm}^2$),进行聚合处理,接着,使用表 9 所示滤色器 1 ~ 4 制成实施例 57 ~ 60 的液晶显示装置并对其 VHR 和 ID 进行测定。此外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 31。

[0391] [表 31]

[0392]

	实施例 57	实施例 58	实施例 59	实施例 60
液晶组合物	液晶组合物 15	液晶组合物 15	液晶组合物 15	液晶组合物 15
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.3	99.5	99.7	99.7
ID	69	41	15	17

烧屏	○	◎	◎	◎
----	---	---	---	---

[0393] 实施例 57 ~ 60 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧屏评价中也没有残影,或即使有残影也极少量,为可以容许的水平。

[0394] (实施例 61 ~ 64)

[0395] 在实施例 29 所用的液晶组合物 8 中混合二甲基丙烯酸联苯 -4,4'-二基酯 0.3 质量%,制成液晶组合物 16。在 IPS 单元内夹持该液晶组合物 16,在电极间外加驱动电压的状态下照射 600 秒紫外线 ($3.0\text{J}/\text{cm}^2$),进行聚合处理,接着,使用表 9 所示滤色器 1 ~ 4 制成实施例 61 ~ 64 的液晶显示装置并对其 VHR 和 ID 进行测定。此外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 32。

[0396] [表 32]

[0397]

	实施例 61	实施例 62	实施例 63	实施例 64
液晶组合物	液晶组合物 16	液晶组合物 16	液晶组合物 16	液晶组合物 16
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.2	99.3	99.5	99.7
ID	74	61	39	20
烧屏	○	◎	◎	◎

[0398] 实施例 61 ~ 64 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧屏评价中也没有残影,或即使有残影也极少量,为可以容许的水平。

[0399] (实施例 65 ~ 68)

[0400] 在实施例 21 所用的液晶组合物 6 中混合二甲基丙烯酸 3-氟联苯 -4,4'-二基酯 0.3 质量%,制成液晶组合物 17。在 FFS 单元内夹持该液晶组合物 17,在电极间外加驱动电压的状态下照射 600 秒紫外线 ($3.0\text{J}/\text{cm}^2$),进行聚合处理,接着,使用表 9 所示滤色器 1 ~ 4 制成实施例 65 ~ 68 的液晶显示装置并对其 VHR 和 ID 进行测定。此外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 33。

[0401] [表 33]

[0402]

	实施例 65	实施例 66	实施例 67	实施例 68
液晶组合物	液晶组合物 17	液晶组合物 17	液晶组合物 17	液晶组合物 17
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.1	99.2	99.6	99.6

ID	83	68	23	21
烧屏	○	○	◎	◎

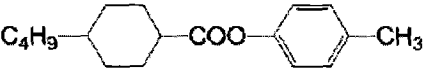
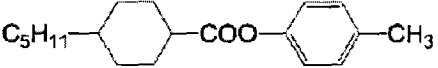
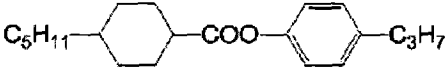
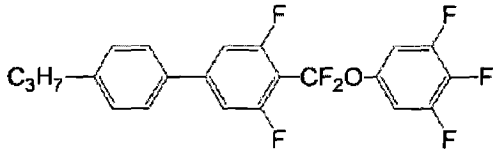
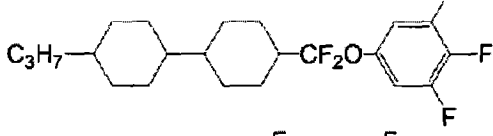
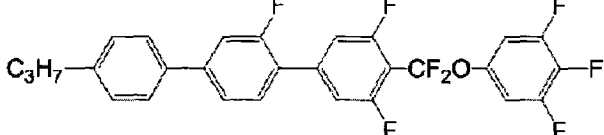
[0403] 实施例 65 ~ 68 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧屏评价中也没有残影,或即使有残影也极少量,为可以容许的水平。

[0404] (比较例 1 ~ 4)

[0405] 在实施例 1 所用的 IPS 单元内夹持以下所示的比较液晶组合物 1。将比较液晶组合物的物性值示于表 34。使用表 9 所示滤色器 1 ~ 4 制作比较例 1 ~ 4 的液晶显示装置并对其 VHR 和 ID 进行测定。此外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 35。

[0406] [化 25]

[0407]

化学结构	比率	简写符号
	27%	4-Cy-VO-Ph-1
	20%	5-Cy-VO-Ph-1
	20%	5-Cy-VO-Ph-3
	8%	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F
	13%	3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F
	12%	3-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F

[0408] [表 34]

[0409]

$T_{MI}/^{\circ}\text{C}$	69.3
Δn	0.096
n_o	1.484
$\varepsilon_{\perp}$	5.5
$\Delta \varepsilon$	4.8

$\eta / \text{mPa} \cdot \text{s}$	30.3
------------------------------------	------

[0410] [表 35]

[0411]

液晶组合物	比较液晶组合物 1	比较液晶组合物 1	比较液晶组合物 1	比较液晶组合物 1
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	97.8	98.0	98.2	98.4
ID	193	179	164	140
烧屏	×	×	×	×

[0412] 比较例 1 ~ 4 的液晶显示装置与本发明申请的液晶显示装置相比 VHR 更低, ID 也更大。此外, 在烧屏评价中也确认到残影的发生, 且不为可以容许的水平。

[0413] (比较例 5 ~ 12)

[0414] 与实施例 1 同样地夹持表 36 所示的比较液晶组合物 2 和 3, 使用表 9 所示滤色器 1 ~ 4 制作比较例 5 ~ 12 的液晶显示装置并对其 VHR 和 ID 进行测定。此外, 进行该液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 37 ~ 38。

[0415] [表 36]

[0416]

比较液晶组合物2		比较液晶组合物3	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
2-Cy-Cy-Ph3-F	12	2-Cy-Cy-Ph3-F	12
3-Cy-Cy-Ph3-F	10	3-Cy-Cy-Ph3-F	10
5-Cy-Cy-Ph3-F	6	2-Cy-Cy-Ph-OCFFF	8
2-Cy-Cy-Ph-OCFFF	9	3-Cy-Cy-Ph-OCFFF	8
3-Cy-Cy-Ph-OCFFF	8	4-Cy-Cy-Ph-OCFFF	7
4-Cy-Cy-Ph-OCFFF	7	5-Cy-Cy-Ph-OCFFF	4
2-Cy-Ph1-Ph3-F	12	2-Cy-Ph1-Ph3-F	12
3-Cy-Ph1-Ph3-F	10	3-Cy-Ph1-Ph3-F	4
2-Cy-Py-Cy-CFFO-Ph3-F	5.5	2-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	12
2-Ph-Ph1-Ph3-F	5.5	2-Ph-Ph1-Ph3-F	8
Od1-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	15	Od1-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	15
Tni / °C	75.7	Tni / °C	75.0
Δn	0.093	Δn	0.093
$\gamma 1 / \text{mPa} \cdot \text{s}$	146	$\gamma 1 / \text{mPa} \cdot \text{s}$	139

[0417] [表 37]

[0418]

	比较例 5	比较例 6	比较例 7	比较例 8
--	-------	-------	-------	-------

液晶组合物	比较液晶组合物 2	比较液晶组合物 2	比较液晶组合物 2	比较液晶组合物 2
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	98.0	98.2	98.4	98.4
ID	175	160	143	136
烧屏	×	×	×	×

[0419] [表 38]

[0420]

	比较例 9	比较例 10	比较例 11	比较例 12
液晶组合物	比较液晶组合物 3	比较液晶组合物 3	比较液晶组合物 3	比较液晶组合物 3
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	98.0	98.1	98.4	98.4
ID	181	168	139	133
烧屏	×	×	×	△

[0421] 比较例 5～12 的液晶显示装置与本申请发明的液晶显示装置相比 VHR 更低, ID 也更大。此外, 在烧屏评价中也确认到残影的发生, 且不为可以容许的水平。

[0422] (比较例 13～20)

[0423] 与实施例 1 同样地夹持表 39 所示的比较液晶组合物 4～5, 使用表 9 所示滤色器 1～4 制作比较例 13～24 的液晶显示装置并对其 VHR 和 ID 进行测定。此外, 进行该液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 40～41。

[0424] [表 39]

[0425]

比较液晶组合物4		比较液晶组合物5	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
4-Cy-Cy-Id0	15	2-Cy-Cy-Id0	32
Od1-Cy-Cy-Ph-1	4	Od1-Cy-Cy-Ph-1	4
Od3-Cy-Cy-Ph-1	14	2-Ph-Ph1-Ph-3	10
3-Cy-Ph-Ph-Cy-3	3	2-Ph-Ph1-Ph-5	11
3-Cy-Ph-Ph1-Cy-3	4	3-Ph-Ph1-Ph-5	7
1-Cy-Cy-Ph3-F	9	2-Cy-Cy-Ph-F	6
2-Cy-Cy-Ph3-F	10	3-Cy-Cy-Ph-F	21
3-Cy-Cy-Ph3-F	10	5-Cy-Ph-Ph-F	7
5-Cy-Cy-Ph3-F	5	3-Cy-Ph-Ph3-F	2
3-Cy-Ph1-Ph3-F	8	Tni / °C	77.2
5-Cy-Ph1-Ph3-F	7	Δn	0.135
3-Ph-Ph1-Ph3-F	3	$\Delta \varepsilon$	4.5
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8	γ 1/ mPa·s	57
Tni / °C	101.0	η /mPa·s	10.5
Δn	0.095		
$\Delta \varepsilon$	8.2		
γ 1/ mPa·s	115		
η /mPa·s	23.6		

[0426] [表 40]

[0427]

	比较例 13	比较例 14	比较例 15	比较例 16
液晶组合物	比较液晶组合物 4	比较液晶组合物 4	比较液晶组合物 4	比较液晶组合物 4
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	97.8	98.1	98.2	98.3
ID	203	170	159	148
烧屏	×	×	×	×

[0428] [表 41]

[0429]

	比较例 17	比较例 18	比较例 19	比较例 20
液晶组合物	比较液晶组合物 5	比较液晶组合物 5	比较液晶组合物 5	比较液晶组合物 5
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	98.0	98.2	98.3	98.5

ID	182	166	144	138
烧屏	×	×	×	△

[0430] 比较例 13 ~ 20 的液晶显示装置与本发明发明的液晶显示装置相比 VHR 更低, ID 也更大。此外, 在烧屏评价中也确认到残影的发生, 且不为可以容许的水平。

[0431] (比较例 21 ~ 32)

[0432] 与实施例 1 同样地夹持表 42 所示的比较液晶组合物 6 ~ 8, 使用表 9 所示滤色器 1 ~ 4 制作比较例 21 ~ 32 的液晶显示装置并对其 VHR 和 ID 进行测定。此外, 进行该液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 43 ~ 45。

[0433] [表 42]

[0434]

比较液晶组合物6		比较液晶组合物7		比较液晶组合物8	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
4-Cy-Cy-IdO	18	4-Cy-Cy-IdO	18	4-Cy-Cy-IdO	17
3-Cy-Cy-4	15	3-Cy-Cy-4	15	3-Cy-Cy-4	15
Od1-Cy-Cy-Ph-1	8	Od1-Cy-Cy-Ph-1	8	Od3-Cy-Cy-Ph-1	8
2-Ph-Ph1-Ph-3	10	2-Ph-Ph1-Ph-3	10	3-Cy-Ph-Ph-2	10
2-Ph-Ph1-Ph-5	6	2-Ph-Ph1-Ph-5	6	2-Ph-Ph1-Ph-5	7
3-Ph-Ph1-Ph-5	6	3-Ph-Ph1-Ph-5	5	3-Ph-Ph1-Ph-5	7
2-Cy-Cy-Ph-F	6	2-Cy-Cy-Ph-F	6	2-Cy-Cy-Ph-F	6
3-Cy-Cy-Ph-F	10	3-Cy-Cy-Ph-F	5	3-Cy-Cy-Ph-F	5
5-Cy-Ph-Ph-F	7	5-Cy-Ph-Ph-F	7	5-Cy-Ph-Ph-F	7
3-Cy-Ph-Ph3-F	14	3-Cy-Ph-Ph3-F	15	3-Cy-Ph-Ph3-F	14
Tni / °C	73.5	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	5	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	4
Δn	0.126	Tni / °C	75.7	Tni / °C	85.3
Δε	4.9	Δn	0.125	Δn	0.128
γ1 / mPa·s	94	Δε	5.5	Δε	4.8
η / mPa·s	16.9	γ1 / mPa·s	103	γ1 / mPa·s	107
		η / mPa·s	18.4	η / mPa·s	19.0

[0435] [表 43]

[0436]

	比较例 21	比较例 22	比较例 23	比较例 24
液晶组合物	比较液晶组合物 6	比较液晶组合物 6	比较液晶组合物 6	比较液晶组合物 6
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	97.9	98.1	98.4	98.3
ID	188	172	135	147
烧屏	×	×	×	×

[0437] [表 44]

[0438]

	比较例 25	比较例 26	比较例 27	比较例 28
--	--------	--------	--------	--------

液晶组合物	比较液晶组合物 7	比较液晶组合物 7	比较液晶组合物 7	比较液晶组合物 7
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	97.8	98.0	98.2	98.3
ID	205	184	162	145
烧屏	×	×	×	×

[0439] [表 45]

[0440]

	比较例 29	比较例 30	比较例 31	比较例 32
液晶组合物	比较液晶组合物 8	比较液晶组合物 8	比较液晶组合物 8	比较液晶组合物 8
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	97.9	98.1	98.3	98.5
ID	186	169	150	137
烧屏	×	×	×	△

[0441] 比较例 21 ~ 32 的液晶显示装置与本发明申请的液晶显示装置相比 VHR 更低, ID 也更大。此外,在烧屏评价中也确认到残影的发生,且不为可以容许的水平。

[0442] (比较例 33 ~ 44)

[0443] 与实施例 1 同样地夹持表 46 所示的比较液晶组合物 9 ~ 11,使用表 9 所示滤色器 1 ~ 4 制作比较例 33 ~ 44 的液晶显示装置并对其 VHR 和 ID 进行测定。此外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 47 ~ 49。

[0444] [表 46]

[0445]

比较液晶组合物9		比较液晶组合物10		比较液晶组合物11	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
2-Cy-Cy-Ph3-F	10	2-Cy-Cy-Ph3-F	10	2-Cy-Cy-Ph3-F	10
Od1-Cy-Cy-Ph1-F	8	Od1-Cy-Cy-Ph1-F	8	Od1-Cy-Cy-Ph1-F	8
2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	4	2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	4	3-Cy-Cy-Ph3-F	10
3-Cy-Cy-Ph3-F	10	3-Cy-Cy-Ph3-F	10	2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6
2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6	2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8	5-Cy-Cy-Ph3-F	5
1-Cy-Cy-Ph3-F	9	1-Cy-Cy-Ph3-F	9	Od3-Ph-T-Ph-3d0	10
5-Cy-Cy-Ph3-F	5	5-Cy-Cy-Ph3-F	5	3-Cy-Ph3-T-Ph9-1	4
Od3-Ph-T-Ph-3d0	15	Od3-Ph-T-Ph-3d0	10	3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	4
3-Cy-Ph-T-Ph-2	14	3-Cy-Ph3-T-Ph9-1	4	4-Ph-T-Ph-O2	4
Od3-Ph-N-Ph-3d0	4	4-Ph-T-Ph-O2	4	5-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	9
3-Ph-VO-Cy-VO-Ph-3	4	3-Cy-Ph-T-Ph-2	7	5-Cy-VO-Ph-1	5
3-Cy-Cy-VO-Ph-Cy-3	3	5-Cy-VO-Ph-1	5	Od3-Ph-N-Ph-3d0	7
Tni / °C	101.6	3-Ph-VO-Cy-VO-Ph-3	7	3-Ph-VO-Cy-VO-Ph-3	7
Δn	0.153	3-Cy-Cy-VO-Ph-Cy-3	3	3-Cy-Cy-VO-Ph-Cy-3	3
$\Delta \epsilon$	92	Tni / °C	96.4	Tni / °C	99.2
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	101	Δn	0.137	Δn	0.136
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	23.7	$\Delta \epsilon$	8.8	$\Delta \epsilon$	7.8
		$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	90	$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	105
		$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	25.9	$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	26.6

[0446] [表 47]

[0447]

	比较例 33	比较例 34	比较例 35	比较例 36
液晶组合物	比较液晶组合物 9	比较液晶组合物 9	比较液晶组合物 9	比较液晶组合物 9
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	97.8	98.1	98.3	98.3
ID	206	168	153	148
烧屏	×	×	×	×

[0448] [表 48]

[0449]

	比较例 37	比较例 38	比较例 39	比较例 40
液晶组合物	比较液晶组合物 10	比较液晶组合物 10	比较液晶组合物 10	比较液晶组合物 10
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	97.8	98.0	98.3	98.3
ID	210	189	157	151
烧屏	×	×	×	×

[0450] [表 49]

[0451]

	比较例 41	比较例 42	比较例 43	比较例 44
液晶组合物	比较液晶组合物 11	比较液晶组合物 11	比较液晶组合物 11	比较液晶组合物 11
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	98.1	98.1	98.3	98.4
ID	180	174	160	145
烧屏	×	×	×	×

[0452] 比较例 33 ~ 44 的液晶显示装置与本申请发明的液晶显示装置相比 VHR 更低, ID 也更大。此外, 在烧屏评价中也确认到残影的发生, 且不为可以容许的水平。

[0453] (比较例 45 ~ 52)

[0454] 实施例 5、13、17、25、37、45、61 和 65 中, 代替滤色器 1 而使用表 9 所示的比较滤色器 1, 除此以外, 同样地操作, 制作比较例 45 ~ 52 的液晶显示装置并对其 VHR 和 ID 进行测定。此外, 进行该液晶显示装置的烧屏评价。将其结果示于表 50 和 51。

[0455] [表 50]

[0456]

	比较例 45	比较例 46	比较例 47	比较例 48
液晶组合物	液晶组合物 2	液晶组合物 4	液晶组合物 5	液晶组合物 7
滤色器	比较滤色器 1	比较滤色器 1	比较滤色器 1	比较滤色器 1
VHR	98.4	98.3	97.8	97.9
ID	149	152	199	196
烧屏	×	×	×	×

[0457] [表 51]

[0458]

	比较例 49	比较例 50	比较例 51	比较例 52
液晶组合物	液晶组合物 10	液晶组合物 12	液晶组合物 16	液晶组合物 17
滤色器	比较滤色器 1	比较滤色器 1	比较滤色器 1	比较滤色器 1
VHR	98.1	98.0	97.9	97.7

ID	170	186	190	215
烧屏	×	×	×	×

[0459] 比较例 45 ~ 52 的液晶显示装置与本申请发明的液晶显示装置相比 VHR 更低，ID 也更大。此外，在烧屏评价中也确认到残影的发生，且不为可以容许的水平。

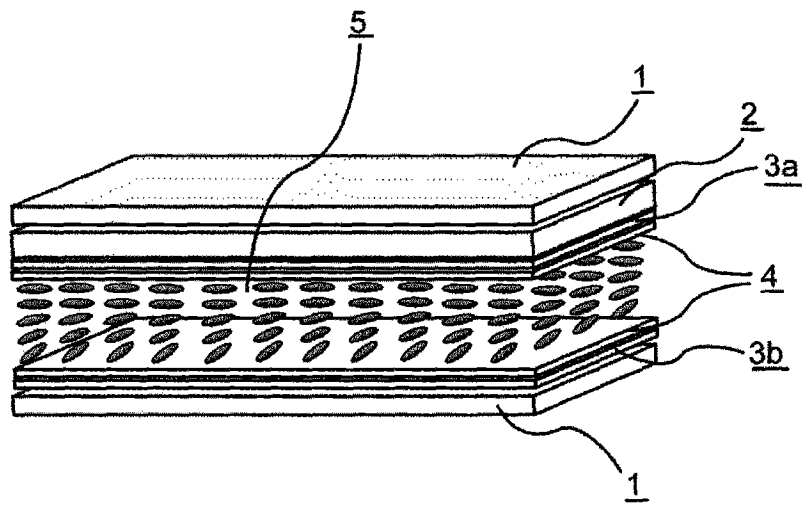


图 1

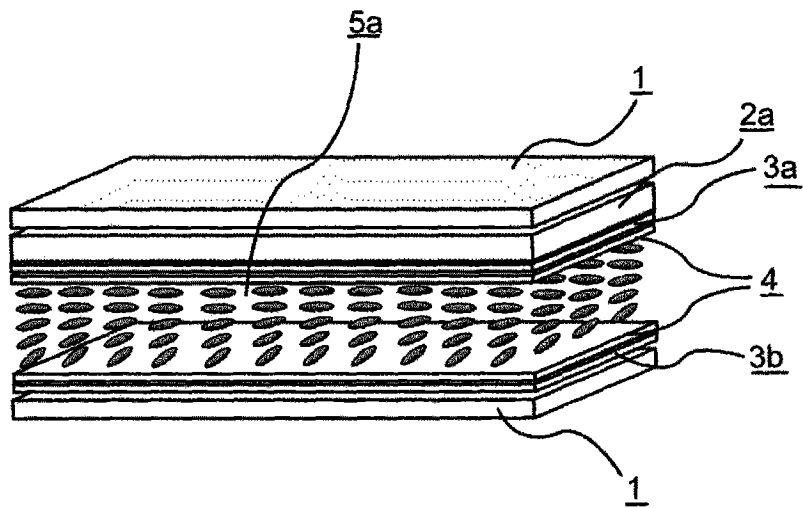


图 2

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN104136971A	公开(公告)日	2014-11-05
申请号	CN201380006314.6	申请日	2013-06-18
[标]申请(专利权)人(译)	大日本油墨化学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	DIC公司		
当前申请(专利权)人(译)	DIC公司		
[标]发明人	栗山毅 河村丞治 船仓省二 岛田胜德		
发明人	栗山毅 河村丞治 船仓省二 岛田胜德		
IPC分类号	G02F1/1333 C09K19/44		
CPC分类号	C09K19/3001 C09K19/54 C09K19/56 C09K19/582 C09K2019/0448 C09K2019/0466 C09K2019/122 C09K2019/123 C09K2019/124 C09K2019/3004 C09K2019/3006 C09K2019/3009 C09K2019/301 C09K2019/3016 C09K2019/3019 C09K2019/3025 C09K2019/3422 C09K2019/523 G02B5/201 G02F1/1334 G02F1/133512 G02F1/133514		
代理人(译)	钟晶		
其他公开文献	CN104136971B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种使用特定液晶组合物和使用了特定颜料的滤色器的液晶显示装置。本发明提供一种液晶显示装置，所述液晶显示装置防止液晶层的电压保持率(VHR)的降低、离子密度(ID)的增加，并解决白斑、取向不均、烧屏等显示不良的问题。本发明的液晶显示装置具有防止液晶层的电压保持率(VHR)的降低、离子密度(ID)的增加、抑制烧屏等显示不良的发生的特征，因而，尤其对有源矩阵驱动用的IPS模式、FFS模式液晶显示装置是有用的，能够适用于液晶电视、显示器、便携电话、智能手机等液晶显示装置。

