



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104136972 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201380003894. 3  
 (22) 申请日 2013. 02. 21  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2014. 05. 16  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/JP2013/054351 2013. 02. 21  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02014/128885 JA 2014. 08. 28  
 (73) 专利权人 DIC 株式会社  
 地址 日本东京都  
 (72) 发明人 栗山毅 河村丞治 木村亮  
 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 1/1335*(2006. 01)  
*C09K 19/12*(2006. 01)  
*C09K 19/20*(2006. 01)

*C09K 19/30*(2006. 01)  
*C09K 19/34*(2006. 01)  
*C09K 19/38*(2006. 01)  
*C09K 19/54*(2006. 01)  
*G02B 5/20*(2006. 01)  
*G02F 1/13*(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101688992 A, 2010. 03. 31, 全文.  
 CN 101726999 A, 2010. 06. 09, 全文.  
 JP 特开 2000-192040 A, 2000. 07. 11, 全文.  
 WO 2010/095506 A1, 2010. 08. 26, 全文.

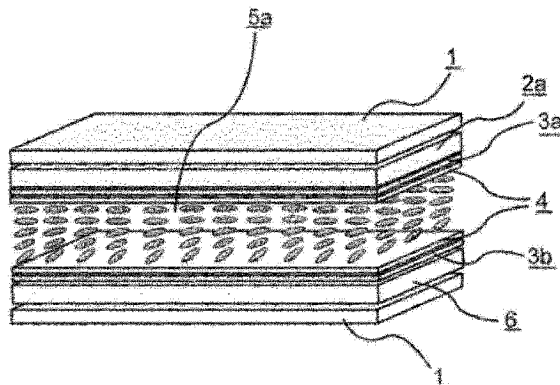
审查员 杨蔚蔚

权利要求书5页 说明书40页 附图1页

(54) 发明名称  
 液晶显示装置

(57) 摘要

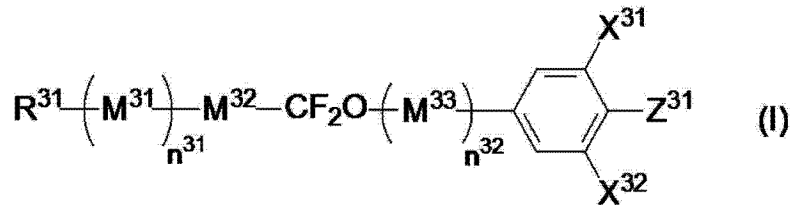
本发明涉及一种使用特定液晶组合物和使用了特定颜料的滤色器的液晶显示装置。本发明提供一种液晶显示装置,所述液晶显示装置防止液晶层的电压保持率(VHR)的降低、离子密度(ID)的增加,并解决白斑、取向不均、烧屏等显示不良的问题。本发明的液晶显示装置具有防止液晶层的电压保持率(VHR)的降低、离子密度(ID)的增加、抑制烧屏等显示不良的发生的特征,因而,尤其对有源矩阵驱动用的IPS模式、FFS模式液晶显示装置是有用的,能够适用于液晶TV、显示器、便携电话、智能手机等液晶显示装置。



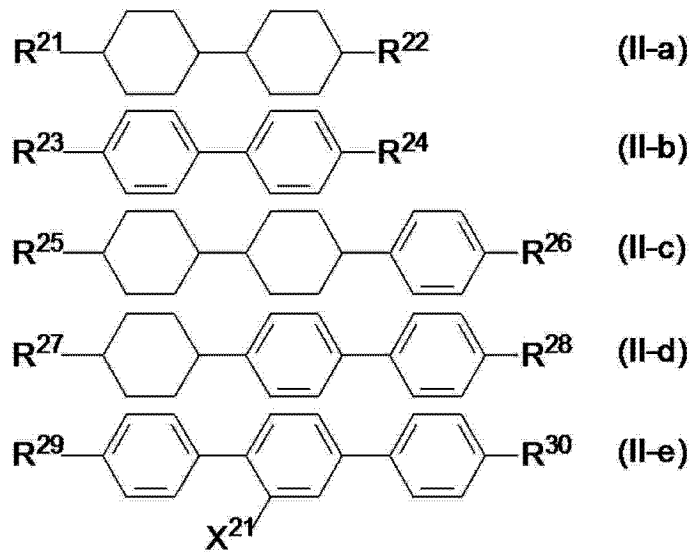
1. 一种液晶显示装置,其特征在于,

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-e) 所表示的化合物组成的组的化合物,



式 (I) 中,  $R^{31}$  表示碳原子数为 1 至 10 的烷基、烷氧基、碳原子数为 2 至 10 的烯基或烯氧基,  $M^{31} \sim M^{33}$  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  $-CH_2-$  可以以氧原子不直接相邻的方式被  $-O-$  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,  $R^{21} \sim R^{30}$  相互独立地表示碳原子数为 1 至 10 的烷基或碳原子数为 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, 在 G 像素部中含有卤化金属酞菁颜料, 所述卤化金属酞菁颜料为具有选自 Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn 和 Pb 组成的组的金属作为中心金属的卤化金属酞菁颜料, 在该中心金属为三价的情况下, 该中心金属上连接有 1 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一者, 或者形成氧桥或硫桥, 在该中心金属为四价金属的情况下, 该中心金属上连接有 1 个氧原子或可相同也可不同的 2 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一者。

2. 根据权利要求 1 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, 在 R 像素部中含有二酮吡咯并吡咯颜料和 / 或阴离

子性红色有机染料,在 B 像素部中含有  $\epsilon$  型酞菁染料和 / 或阳离子性蓝色有机染料。

3. 根据权利要求 1 或 2 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,在 R 像素部中含有 C. I. 溶剂红 124,在 B 像素部中含有 C. I. 溶剂蓝 7。

4. 根据权利要求 1 或 2 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,在 R 像素部中含有 C. I. 颜料红 254,在 B 像素部中含有 C. I. 颜料蓝 15:6。

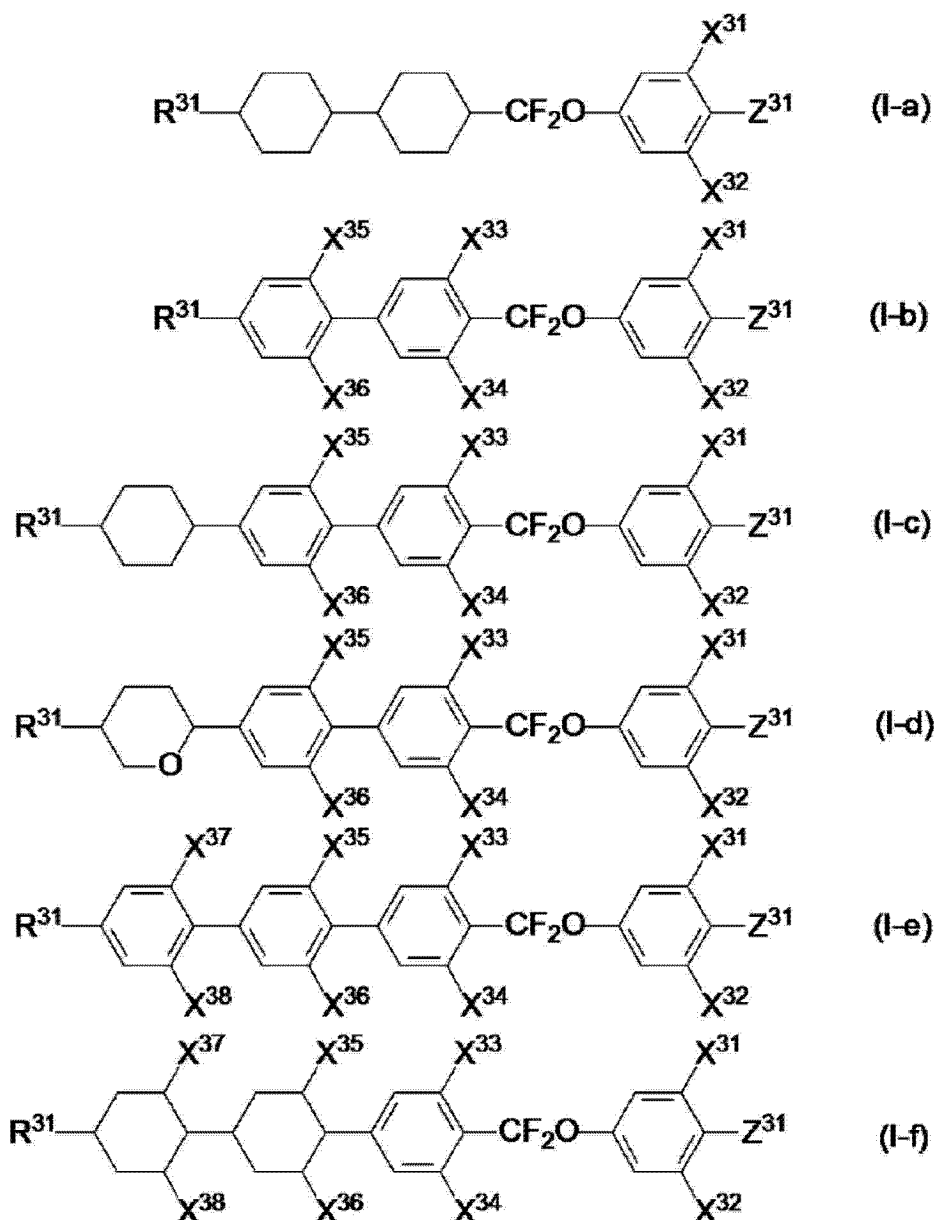
5. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,在 G 像素部中含有具有 Zn 作为中心金属的卤化锌酞菁染料,所述卤化锌酞菁染料中每 1 个酞菁分子有 8 ~ 16 个卤原子连接在酞菁分子的苯环上。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,在 G 像素部中含有 C. I. 颜料绿 58。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,在 G 像素部中进一步含有选自由 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、C. I. 溶剂黄 33 组成的组的至少 1 种有机染料。

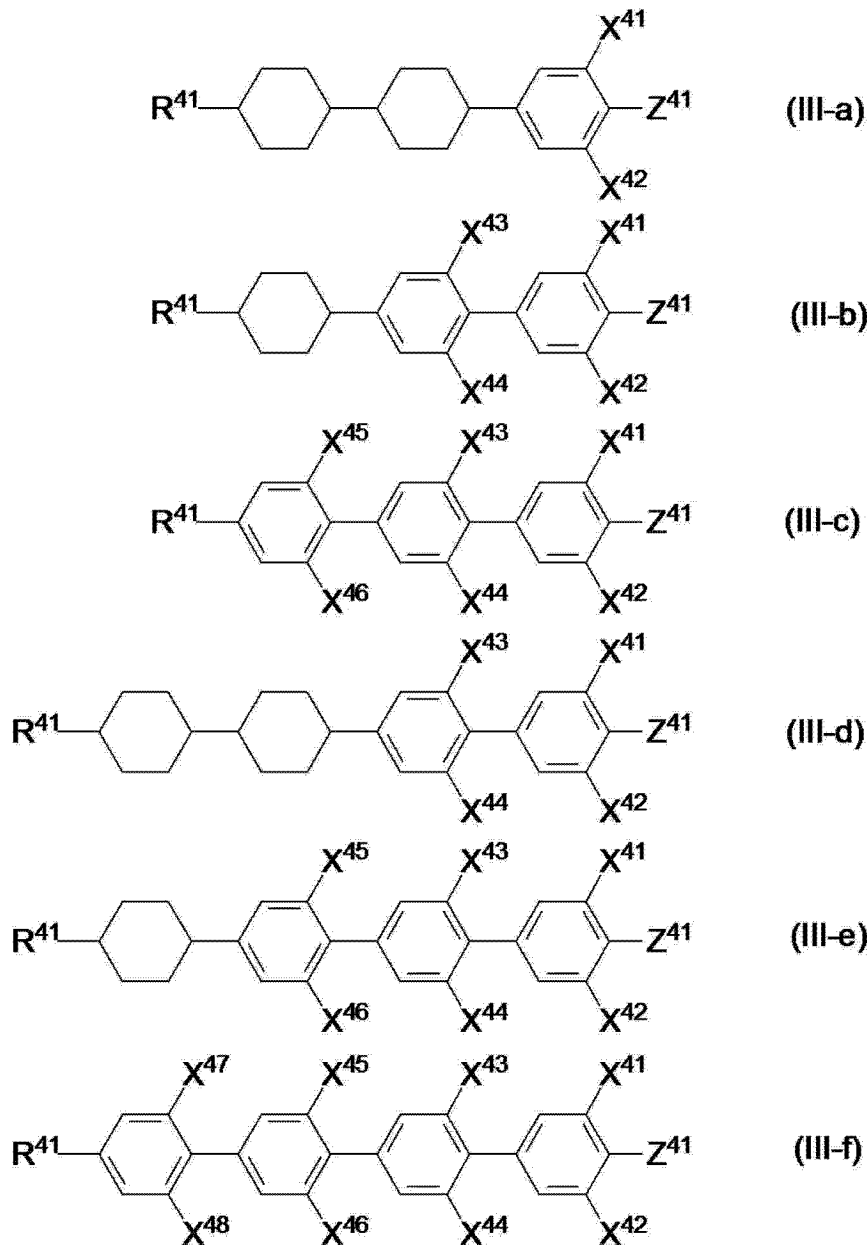
8. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,滤色器由黑矩阵、RGB 三色像素部和 Y 像素部构成,作为色料,在 Y 像素部中含有选自由 C. I. 颜料黄 150、C. I. 颜料黄 215、C. I. 颜料黄 185、C. I. 颜料黄 138、C. I. 颜料黄 139、C. I. 溶剂黄 21、C. I. 溶剂黄 82、C. I. 溶剂黄 83:1、C. I. 溶剂黄 33、C. I. 溶剂黄 162 组成的组的至少 1 种黄色有机染料。

9. 根据权利要求 1 或 2 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,  $R^{31}$ 表示碳原子数为1至10的烷基、烷氧基、碳原子数为2至10的烯基或烯氧基,  $X^{31} \sim X^{38}$ 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。

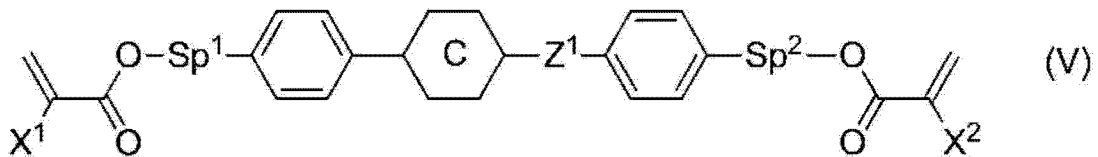
10. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置, 所述液晶组合物层中进一步含有一种或二种以上选自通式(III-a)至通式(III-f)所表示的化合物组的化合物,



式中， $R^{41}$ 表示碳原子数为1至10的烷基、烷氧基、碳原子数为2至10的烯基或烯氧基， $X^{41} \sim X^{48}$ 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。

11. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置，所述液晶组合物层由聚合物构成，所述聚合物为使进一步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的。

12. 根据权利要求11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、碳原子数为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 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-$

$\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CHCOO}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH-OCO}-$ 、 $-\text{COO-CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{OCO-CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{COO-CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{OCO-CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-COO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-OCO}-$ 、 $-\text{COO-CH}_2-$ 、 $-\text{OCO-CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{-COO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{-OCO}-$ 、 $-\text{CY}^1=\text{CY}^2-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$  或单键, 式  $-\text{CY}^1=\text{CY}^2-$  中,  $\text{Y}^1$  和  $\text{Y}^2$  各自独立地表示氟原子或氢原子;  $\text{C}$  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的方法(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颜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与使用了特定染料和/或颜料的滤色器,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颜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的结构和使用了特定结构的染料和或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。

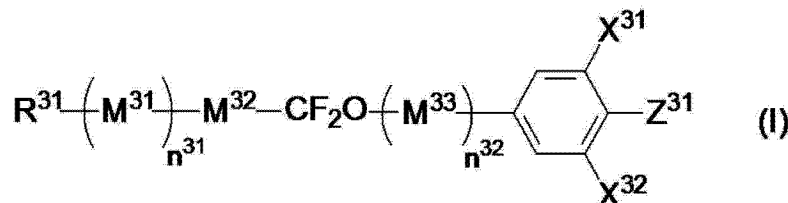
[0019] 即,本发明提供一种液晶显示装置,其特征在于,

[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由通式(II-a)至通式(II-e)所表示的化合物组成的组的化合物,

[0022] [化1]

[0023]

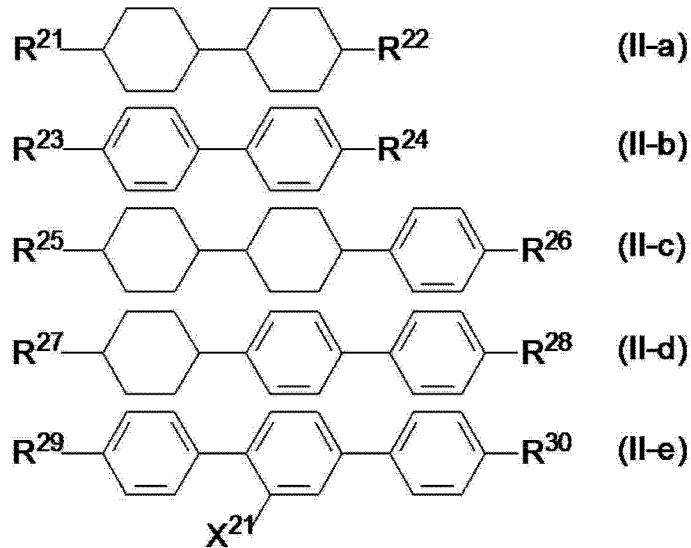


[0024] (式中, $\text{R}^{31}$ 表示碳原子数为1~10的烷基、烷氧基、碳原子数为2~10的烯基或烯氧基, $\text{M}^{31} \sim \text{M}^{33}$ 相互独立地表示反式-1,4-亚环己基或1,4-亚苯基,该反式-1,4-亚环

己基中的 1 个或 2 个  $-\text{CH}_2-$  可以以氧原子不直接相邻的方式被  $-O-$  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,  $R^{21} \sim R^{30}$  相互独立地表示碳原子数为 1 ~ 10 的烷基或碳原子数为 2 ~ 10 的烯基,  $X^{21}$  表示氢原子或氟原子。)

[0028] 前述 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, 所述卤化金属酞菁颜料为具有选自由 Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn 和 Pb 组成的组的金属作为中心金属的卤化金属酞菁颜料, 在该中心金属为三价的情况下, 该中心金属上连接有 1 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一者, 或者形成氧桥或硫桥, 在该中心金属为四价金属的情况下, 该中心金属上连接有 1 个氧原子或可相同也可不同的 2 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一者。

[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特定的颜料的滤色器, 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)。

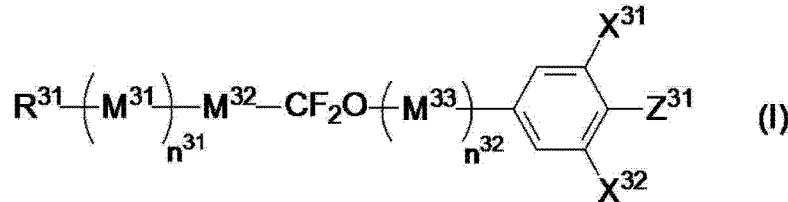
[0043] 前述显示装置中的2块基板通过配置于周边区域的密封材料和封止材料被贴合，多数情况下，为了保持基板间的距离而在其间配置有粒状间隔物或通过光刻法形成的由树脂形成的间隔柱。

[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由通式(II-a)至通式(II-e)所表示的化合物组成的组的化合物，

[0046] [化3]

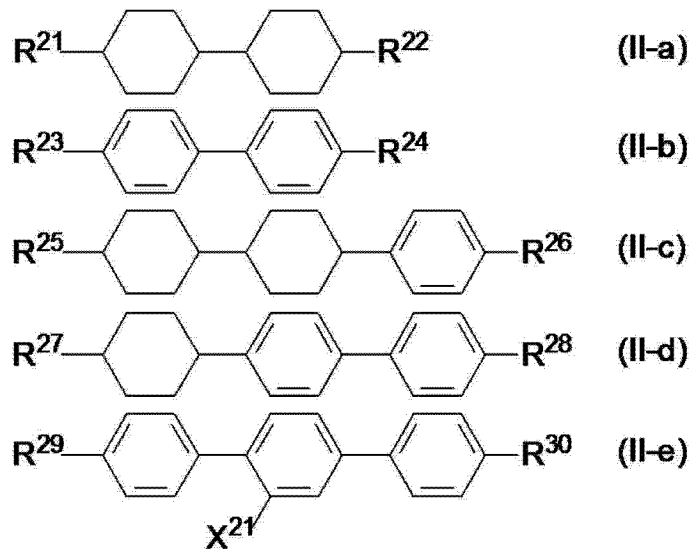
[0047]



[0048] (式中， $R^{31}$ 表示碳原子数为1~10的烷基、烷氧基、碳原子数为2~10的烯基或烯氧基， $M^{31} \sim M^{33}$ 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 $-CH_2-$ 可以以氧原子不直接相邻的方式被 $-O-$ 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,  $R^{21} \sim R^{30}$  相互独立地表示碳原子数为 1 ~ 10 的烷基或碳原子数为 2 ~ 10 的烯基,  $X^{21}$  表示氢原子或氟原子。)

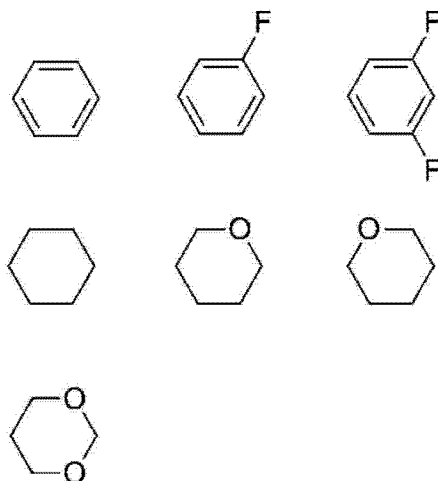
[0052] 通式 (I) 中, 关于  $R^{31}$ , 在其连接的环结构为苯基 (芳香族) 的情况下, 优选直链状的碳原子数为 1 ~ 5 的烷基、直链状的碳原子数为 1 ~ 4 (或其以上) 的烷氧基和碳原子数为 4 ~ 5 的烯基, 在其连接的环结构为环己烷、吡喃和二噁烷等饱和环结构的情况下, 优选直链状的碳原子数为 1 ~ 5 的烷基、直链状的碳原子数为 1 ~ 4 (或其以上) 的烷氧基和直链状的碳原子数为 2 ~ 5 的烯基。

[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, 作为  $R^{31}$ , 优选并用具有碳原子数为 2、3 和 4 的烷基或烯基的化合物, 优选并用碳原子数为 3 和 5 的化合物, 优选并用碳原子数为 3、4 和 5 的化合物。

[0054]  $M^{31} \sim M^{33}$  优选为

[0055] [化 5]

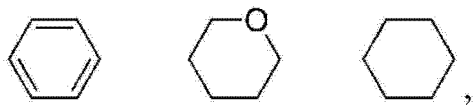
[0056]



[0057] M<sup>31</sup>优选为

[0058] [化 6]

[0059]



[0060] 进一步优选为

[0061] [化 7]

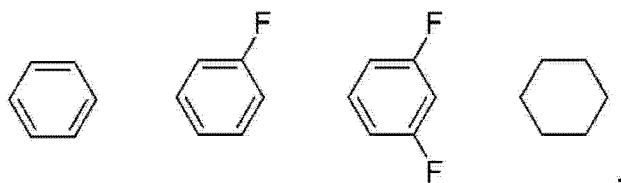
[0062]



[0063] M<sup>32</sup>优选为

[0064] [化 8]

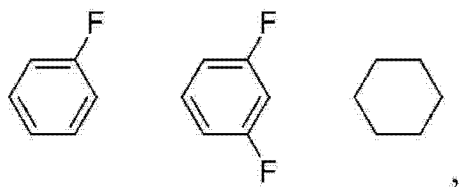
[0065]



[0066] 更优选为

[0067] [化 9]

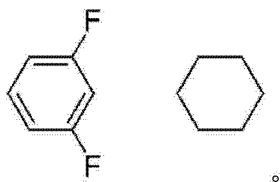
[0068]



[0069] 进一步优选为

[0070] [化 10]

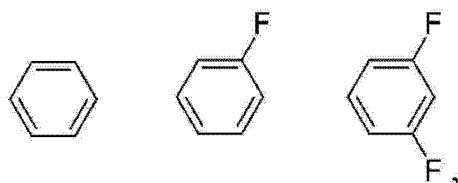
[0071]



[0072] M<sup>33</sup>优选为

[0073] [化 11]

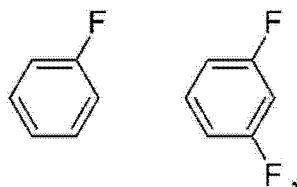
[0074]



[0075] 更优选为

[0076] [化 12]

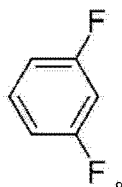
[0077]



[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。

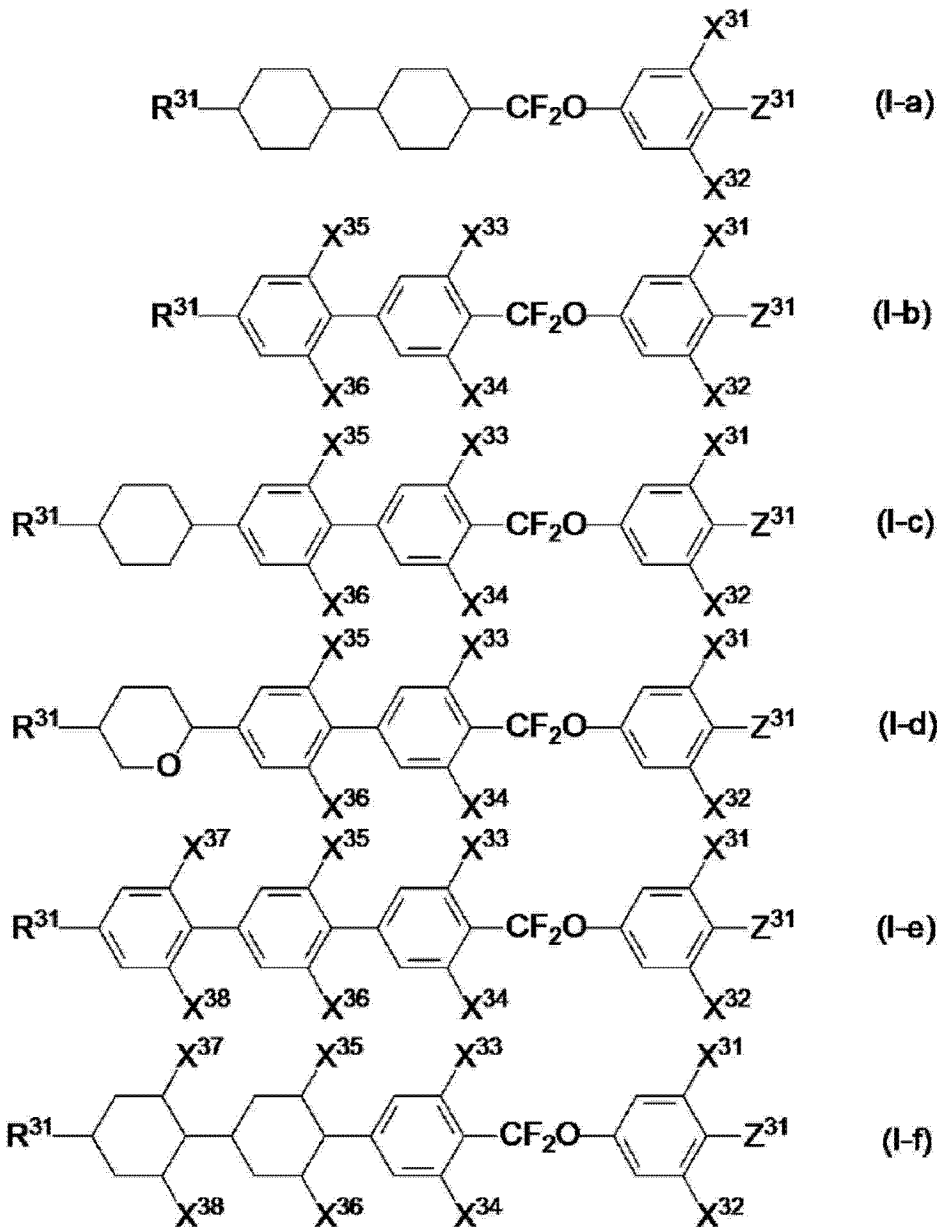
[0083] 作为  $X^{31}$ 、 $X^{32}$  和  $Z^{31}$  的组合, 在一个实施方式中,  $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = F$  且  $Z^{31} = F$ 。进一步在另一实施方式中,  $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = H$  且  $Z^{31} = F$ 。更进一步在另一实施方式中,  $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = H$  且  $Z^{31} = OCF_3$ 。更进一步在另一实施方式中,  $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = F$  且  $Z^{31} = OCF_3$ 。更进一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,  $R^{31}$ 表示碳原子数为1~10的烷基、烷氧基、碳原子数为2~10的烯基或烯氧基,  $X^{31} \sim X^{38}$ 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(I-a)~通式(I-f)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为1~5的烷基、直链状的碳原子数为1~4(或其以上)的烷氧基和碳原子数为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为1~5的烷基、直链状的碳原子数为1~4(或其以上)的烷氧基和直链状的碳原子数为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,

作为 $R^{31}$ , 优选并用具有碳原子数为 2、3 和 4 的烷基或烯基的化合物, 优选并用碳原子数为 3 和 5 的化合物, 优选并用碳原子数为 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 $T_{ni}$ 、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 $T_{ni}$ 、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(IIe)中, 关于 $R^{21}$ ~ $R^{30}$ , 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为 1~5 的烷基、直链状的碳原子数为 1~4(或其以上)的烷氧基和碳原子数为 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为 1~5 的烷基、直链状的碳原子数为 1~4(或其以上)的烷氧基和直链状的碳原子数为 2~5 的烯基。

[0100] 如果重视对于热、光的化学稳定性良好, 则 $R^{21}$ ~ $R^{30}$ 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 $R^{21}$ ~ $R^{30}$ 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( $T_{ni}$ )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 $R^{21}$ ~ $R^{30}$ 为烷氧基。此外, 作为其他解决对策, 优选并用多种 $R^{21}$ ~ $R^{30}$ 。例如, 作为 $R^{21}$ ~ $R^{30}$ , 优选并用具有碳原子数为 2、3 和 4 的烷基或烯基的化合物, 优选并用碳原子数为 3 和 5 的化合物, 优选并用碳原子数为 3、4 和 5 的化合物。

[0101]  $R^{21}$ ~ $R^{22}$ 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, 可适合应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。

[0102] 优选 $R^{23}$ ~ $R^{24}$ 中的至少一方为烷基、烷氧基或碳原子数为 4~5 的烯基。如果追求响应速度与 $T_{ni}$ 的平衡良好, 则优选 $R^{23}$ ~ $R^{24}$ 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 $R^{23}$ ~ $R^{24}$ 中的至少一方为烷氧基。

[0103] 优选 $R^{25}$ ~ $R^{26}$ 中的至少一方为烷基、烷氧基或碳原子数为 2~5 的烯基。如果追求响应速度与 $T_{ni}$ 的平衡良好, 则优选 $R^{25}$ ~ $R^{26}$ 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 $R^{25}$ ~ $R^{26}$ 中的至少一方为烷氧基。更优选 $R^{25}$ 为烯基且

R<sup>26</sup>为烷基。此外,还优选 R<sup>25</sup>为烷基且 R<sup>26</sup>为烷氧基。

[0104] 优选 R<sup>27</sup>~R<sup>28</sup>中的至少一方为烷基、烷氧基或碳原子数为 2~5 的烯基。如果追求响应速度与 T<sub>ni</sub>的平衡良好,则优选 R<sup>27</sup>~R<sup>28</sup>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<sup>27</sup>~R<sup>28</sup>中的至少一方为烷氧基。更优选 R<sup>27</sup>为烷基或烯基且 R<sup>28</sup>为烷基。此外,还优选 R<sup>27</sup>为烷基且 R<sup>28</sup>为烷氧基。进而,特别优选 R<sup>27</sup>为烷基且 R<sup>28</sup>为烷基。

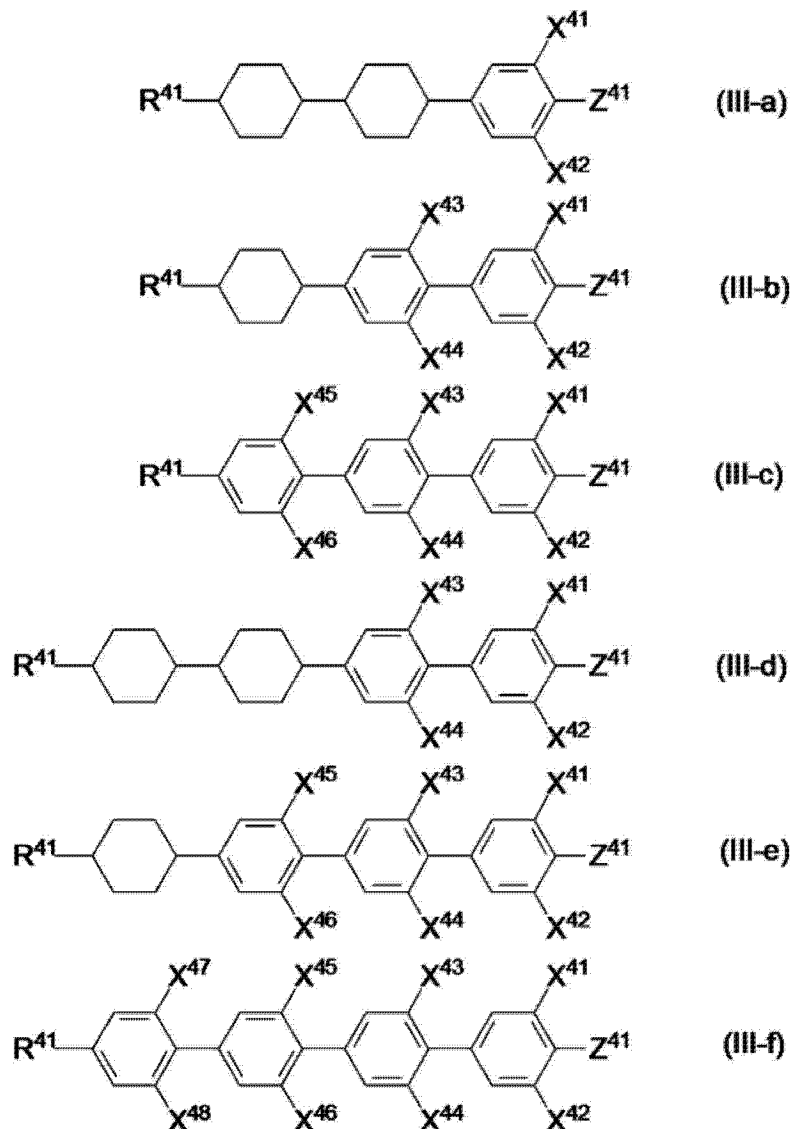
[0105] X<sup>21</sup>优选为氟原子。

[0106] 通式 (II-a) 至通式 (II-e) 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%。

[0107] 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。

[0108] [化 15]

[0109]



[0110] (式中, R<sup>41</sup>表示碳原子数为 1~10 的烷基、烷氧基、碳原子数为 2~10 的烯基或

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。)

[0111] 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为 1 ~ 5 的烷基、直链状的碳原子数为 1 ~ 4 (或其以上) 的烷氧基和碳原子数为 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为 1 ~ 5 的烷基、直链状的碳原子数为 1 ~ 4 (或其以上) 的烷氧基和直链状的碳原子数为 2 ~ 5 的烯基。

[0112] 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, 作为  $R^{41}$ , 优选并用具有碳原子数为 2、3 和 4 的烷基或烯基的化合物, 优选并用碳原子数为 3 和 5 的化合物, 优选并用碳原子数为 3、4 和 5 的化合物。

[0113]  $X^{41}$  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。

[0114]  $Z^{41}$  优选为氟原子或三氟甲氧基。

[0115] 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  $Z^{41} = OCF_3$ 。

[0116]  $X^{43}$  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, 但在使低温下的溶解性良好的情况下不优选。

[0117]  $X^{45}$  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  $T_{ni}$ 、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。

[0118]  $X^{47}$  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  $T_{ni}$ 、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。

[0119] 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%。

[0120] 关于本发明的液晶显示装置中的液晶组合物的液晶组合物, 优选 25°C 时的  $\Delta \epsilon$  为 +3.5 以上, 更优选为 +3.5 ~ +15.0。此外, 优选 25°C 时的  $\Delta n$  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°C 时的  $\eta$  为 10 ~ 45 mPa · s, 更优选为 10 ~ 25 mPa · s, 特别优选为 10 ~ 20 mPa · s。此外, 优选  $T_{ni}$  为 60°C ~ 120°C, 更优选为 70°C ~ 100°C, 特别优选为 70°C ~ 85°C。

[0121] 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。

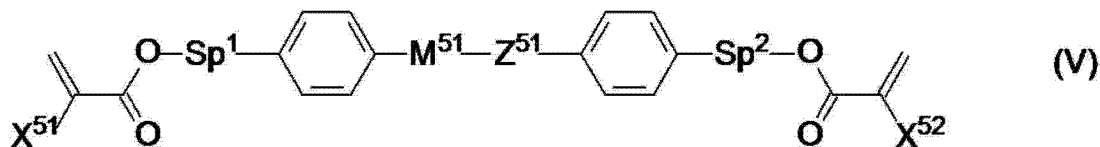
[0122] 为了制作 PS 模式、横电场型 PSA 模式或横电场型 PSVA 模式等的液晶显示元件, 本发明的液晶组合物中可以含有一种或二种以上聚合性化合物。作为可以使用的聚合性化合

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。

[0123] 更具体而言,优选为通式(V)所表示的二官能单体。

[0124] [化16]

[0125]



[0126] (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、碳原子数为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  $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-CH=CH-OCO-$ 、 $-COO-CH=CH-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 $-COO-CH_2CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-COO-$ 、 $-CH_2CH_2-OCO-$ 、 $-COO-CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2-$ 、 $-CH_2-COO-$ 、 $-CH_2-OCO-$ 、 $-CY^1=CY^2-$ (式中,  $Y^1$ 和  $Y^2$ 各自独立地表示氟原子或氢原子。)、 $-C\equiv C-$ 或单键,

[0127]  $M^{51}$ 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。)

[0128] 优选  $X^{51}$ 和  $X^{52}$ 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。

[0129]  $Sp^1$ 和  $Sp^2$ 各自独立地表示单键、碳原子数为1~8的亚烷基或  $-O-(CH_2)_s-$ ,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为1~8的亚烷基或  $-O-(CH_2)_s-$ 的方式。此时优选1~4的烷基,  $s$ 优选为1~4。

[0130]  $Z^{51}$ 优选为  $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 或单键,更优选为  $-COO-$ 、 $-OCO-$ 或单键,特别优选为单键。

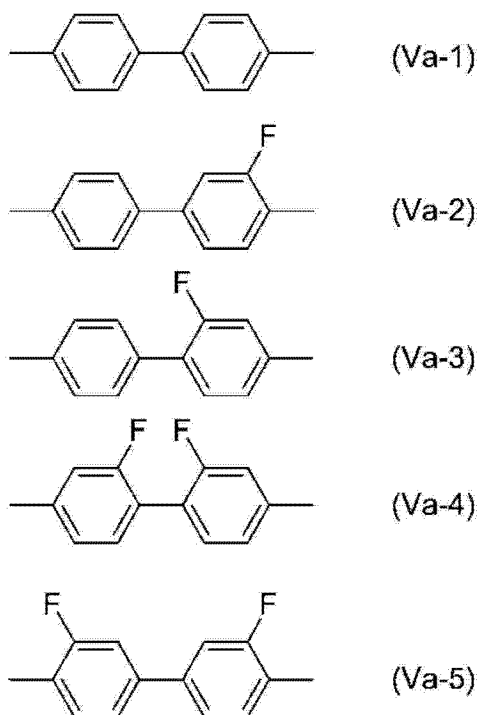
[0131]  $M^{51}$ 表示任意的氢原子可以被氟原子取代的1,4-亚苯基、反式-1,4-亚环己基或单键,优选为1,4-亚苯基或单键。在  $M^{51}$ 表示单键以外的环结构的情况下,  $Z^{51}$ 也优选单键以外的连接基团,在  $M^{51}$ 为单键的情况下,  $Z^{51}$ 优选为单键。

[0132] 从这些方面出发,通式(V)中,  $Sp^1$ 和  $Sp^2$ 之间的环结构具体而言优选为下面记载的结构。

[0133] 通式(V)中,在  $M^{51}$ 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)。

[0134] [化17]

[0135]



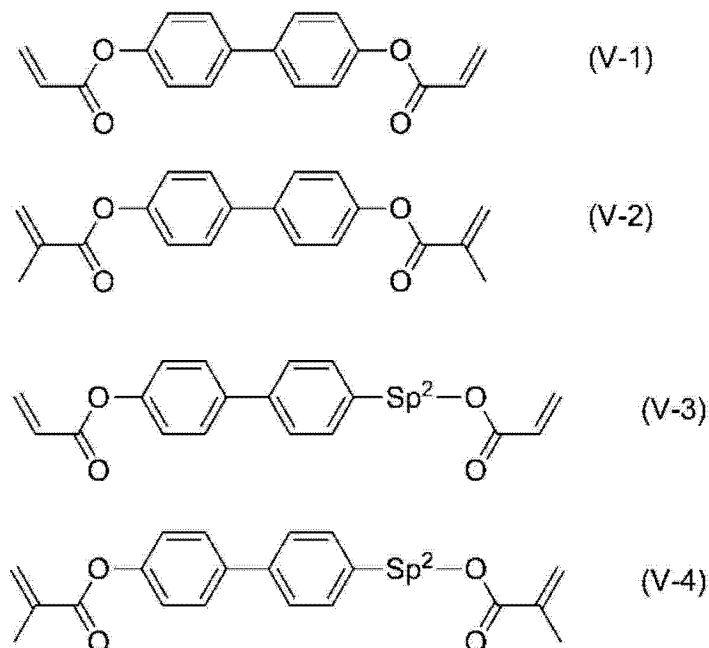
[0136] (式中,两端与  $Sp^1$  或  $Sp^2$  连接。)

[0137] 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。

[0138] 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)。

[0139] [化 18]

[0140]



[0141] (式中,  $Sp^2$  表示碳原子数为 2 至 5 的亚烷基。)

[0142] 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。

[0143] 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,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(扭曲向列液晶显示元件)、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。

[0144] (滤色器)

[0145] 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,在 G 像素部中含有卤化金属酞菁颜料,所述卤化金属酞菁颜料为具有选自由 Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn 和 Pb 组成的组的金属作为中心金属的卤化金属酞菁颜料,在该中心金属为三价的情况下,该中心金属上连接有 1 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一者,或者形成氧桥或硫桥,在该中心金属为四价金属的情况下,该中心金属上连接有 1 个氧原子或可相同也可不同的 2 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一者。此外,RGB 三色像素部中,作为色料,优选在 R 像素部中含有二酮吡咯并吡咯颜料和 / 或阴离子性红色有机染料,在 B 像素部中含有  $\epsilon$  型酞菁颜料和 / 或阳离子性蓝色有机染料。

[0146] (G 像素部)

[0147] 作为 G 像素部中的上述卤化金属酞菁颜料,可以列举下面的 2 组卤化金属酞菁颜料。

[0148] (第一组)

[0149] 卤化金属酞菁颜料,其为具有选自由 Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn 和 Pb 组成的组的金属作为中心金属,且每个酞菁分子有 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,在该中心金属为三价的情况下,该中心金属上连接有 1 个卤原子、羟基或磺酸基 ( $-SO_3H$ ) 中的任一者;在中心金属为四价金属的情况下,该中心金属上连接有 1 个氧原子或可相同也可不同的 2 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一者。

[0150] (第二组)

[0151] 由卤化金属酞菁二聚体形成的颜料,所述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 组成的组的三价金属作为中心金属,且每个酞菁分子有 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 ( $-SO-$ ) 和磺酰基 ( $-SO_2-$ ) 组成的组的二价原子团进行连接。

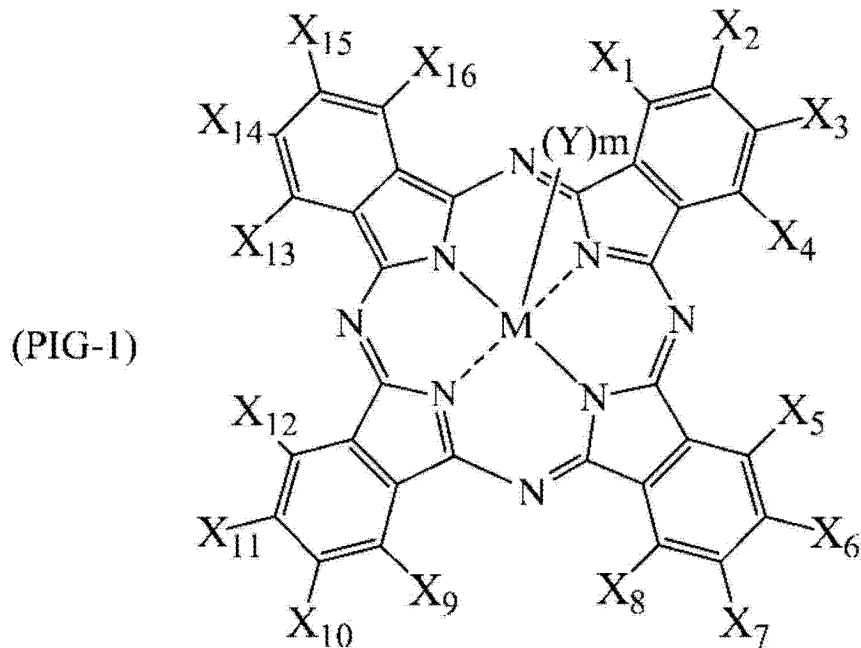
[0152] 本发明所用的卤化金属酞菁颜料中,连接在苯环上的卤原子可以全部相同,也可以各不相同。此外,一个苯环上也可以连接有不同的卤原子。

[0153] 这里,每个酞菁分子的 8 ~ 16 个卤原子中有 9 ~ 15 个溴原子连接在酞菁分子的苯环上的本发明所用的卤化金属酞菁颜料呈带有黄色的明亮的绿色,对于在滤色器的绿色像素部中的使用是最适的。本发明所用的卤化金属酞菁颜料在水、有机溶剂中不溶或难溶。本发明所用的卤化金属酞菁颜料中,后述的未进行精加工处理的颜料(也被称为粗颜料)、进行了精加工处理的颜料均可包含。

[0154] 属于前述第一组和第二组的卤化金属酞菁颜料可以由下述通式 (PIG-1) 表示。

[0155] [化 19]

[0156]



[0157] 属于第一组的卤化金属酞菁颜料在前述通式 (PIG-1) 中如下所示。

[0158] 通式 (PIG-1) 中,  $X_1 \sim X_{16}$  表示氢原子、氯原子、溴原子或碘原子。一个苯环上所连接的 4 个 X 原子可以相同也可以不同。4 个苯环上所连接的  $X_1 \sim X_{16}$  中, 8 ~ 16 个为氯原子、溴原子或碘原子。M 表示中心金属。在后述的 Y 及其个数 m 相同的卤化金属酞菁颜料的范围中, 16 个  $X_1 \sim X_{16}$  中氯原子、溴原子和碘原子的合计小于 8 的颜料为蓝色, 同样地, 16 个  $X_1 \sim X_{16}$  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。中心金属 M 上连接的 Y 为选自由氟、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的一价原子团, m 表示中心金属 M 上连接的 Y 的数目, 为 0 ~ 2 的整数。

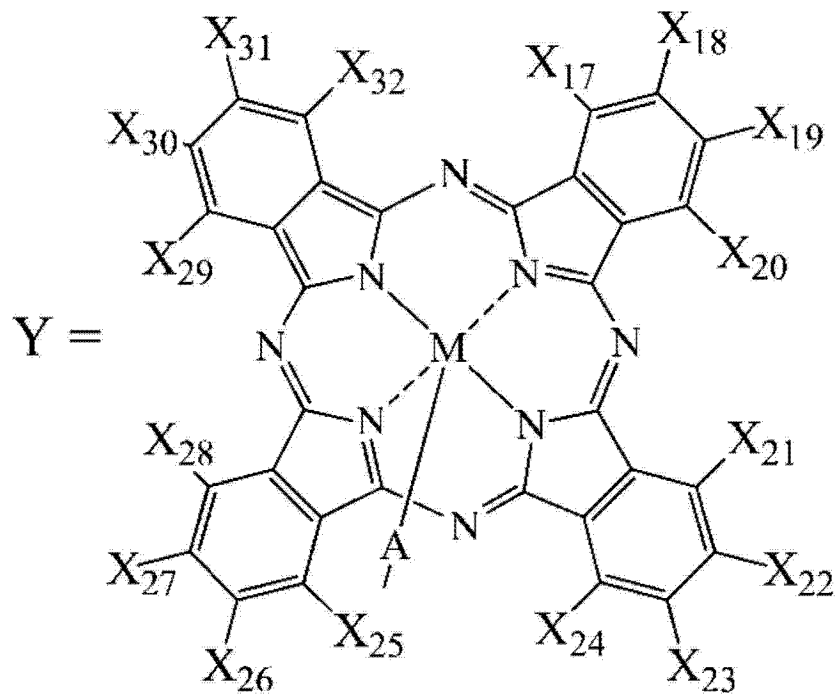
[0159] m 的值由中心金属 M 的原子价数决定。在中心金属 M 像 Al、Sc、Ga、Y、In 那样原子价数为 3 价的情况下,  $m = 1$ , 选自由氟、氯、溴、碘、羟基和磺酸基组成的组的基团中的一个连接在中心金属上。在中心金属 M 像 Si、Ti、V、Ge、Zr、Sn 那样原子价数为 4 价的情况下,  $m = 2$ , 一个氧连接在中心金属上, 或选自由氟、氯、溴、碘、羟基和磺酸基组成的组的基团中的两个连接在中心金属上。在中心金属 M 像 Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Zr、Sn、Pb 那样原子价数为 2 价的情况下, Y 不存在。

[0160] 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。

[0161] 前述通式 (PIG-1) 中, 关于  $X_1 \sim X_{16}$ , 与前述定义意义相同, 中心金属 M 表示选自由 Al、Sc、Ga、Y 和 In 组成的组的三价金属, m 表示 1。Y 表示下面的原子团。

[0162] [化 20]

[0163]



[0164] 另外,原子团 Y 的化学结构中,中心金属 M 与前述定义意义相同,关于  $X_{17} \sim X_{32}$ ,在通式 (PIG-1) 中与前述的  $X_1 \sim X_{16}$  的定义意义相同。A 表示选自由氧原子、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 进行了连接。

[0165] 即,属于第二组的卤化金属酞菁颜料为下述卤化金属酞菁二聚体:以 2 分子卤化金属酞菁为结构单元,它们通过前述二价原子团进行连接。

[0166] 作为通式 (PIG-1) 所表示的卤化金属酞菁颜料,具体而言可以列举下面的 (1) ~ (4)。

[0167] (1) 像卤化锡酞菁颜料、卤化镍酞菁颜料、卤化锌酞菁颜料那样的卤化金属酞菁颜料,该卤化金属酞菁颜料具有选自由 Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Zr、Sn 和 Pb 组成的组的二价金属作为中心金属,且每个酞菁分子在 4 个苯环上连接有 8 ~ 16 个卤原子。另外,氯化溴化锌酞菁颜料特别优选为 C. I. 颜料绿 58。

[0168] (2) 像卤化氯铝酞菁那样的卤化金属酞菁颜料,该卤化金属酞菁颜料具有选自由 Al、Sc、Ga、Y 和 In 组成的组的三价金属作为中心金属,中心金属上具有 1 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一者,且每个酞菁分子在 4 个苯环上连接有 8 ~ 16 个卤原子。

[0169] (3) 像卤化氧钛酞菁、卤化氧钒酞菁那样的卤化金属酞菁颜料,该卤化金属酞菁颜料具有选自由 Si、Ti、V、Ge、Zr 和 Sn 组成的组的四价金属作为中心金属,中心金属上具有 1 个氧原子或可相同也可不同的 2 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一者,且每个酞菁分子在 4 个苯环上连接有 8 ~ 16 个卤原子。

[0170] (4) 由像经卤化的  $\mu$ -氧代-铝酞菁二聚体、经卤化的  $\mu$ -硫代-铝酞菁二聚体那样的卤化金属酞菁二聚体形成的颜料,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 组成的组的三价金属作为中心金属,且每个酞菁分子在 4 个苯环上连接有 8 ~ 16 个卤原子,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的二价原子团进行连接。

[0171] (R 像素部)

[0172] 优选 R 像素部中含有二酮吡咯并吡咯颜料和 / 或阴离子性红色有机染料。作为二酮吡咯并吡咯颜料,具体而言优选为 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、C. I. 颜料橙 73,更优选为 C. I. 颜料红 254、C. I. 颜料红 255、C. I. 颜料红 264、C. I. 颜料红 272,特别优选为 C. I. 颜料红 254。作为阴离子性红色有机染料,具体而言优选为 C. I. 溶剂红 124、C. I. 酸性红 52、C. I. 酸性红 289,特别优选为 C. I. 溶剂红 124。

[0173] (B 像素部)

[0174] 优选 B 像素部中含有  $\epsilon$  型酮酞菁颜料和 / 或阳离子性蓝色有机染料。 $\epsilon$  型酮酞菁颜料为 C. I. 颜料蓝 15:6。作为阳离子性蓝色有机染料,具体而言优选为 C. I. 溶剂蓝 2、C. I. 溶剂蓝 3、C. I. 溶剂蓝 4、C. I. 溶剂蓝 5、C. I. 溶剂蓝 6、C. I. 溶剂蓝 7、C. I. 溶剂蓝 23、C. I. 溶剂蓝 43、C. I. 溶剂蓝 72、C. I. 溶剂蓝 124、C. I. 碱性蓝 7、C. I. 碱性蓝 26,更优选为 C. I. 溶剂蓝 7、C. I. 碱性蓝 7,特别优选为 C. I. 溶剂蓝 7。

[0175] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选在 R 像素部中含有 C. I. 溶剂红 124,在 G 像素部中含有卤化金属酞菁颜料,在 B 像素部中含有 C. I. 溶剂蓝 7,所述卤化金属酞菁颜料为具有选自由 Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn 和 Pb 组成的组的金属作为中心金属的卤化金属酞菁颜料,在该中心金属为三价的情况下,该中心金属上连接有 1 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一者,或者形成氧桥或硫桥,在中心金属为四价金属的情况下,该中心金属上连接有 1 个氧原子或可相同也可不同的 2 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一者,或者形成氧桥或硫桥。

[0176] 此外,前述 RGB 三色像素部中,作为色料,还优选在 R 像素部中含有 C. I. 颜料红 254,在 G 像素部中含有卤化金属酞菁颜料,在 B 像素部中含有 C. I. 颜料蓝 15:6,所述卤化金属酞菁颜料为具有选自由 Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn 和 Pb 组成的组的金属作为中心金属的卤化金属酞菁颜料,在该中心金属为三价的情况下,该中心金属上连接有 1 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一者,或者形成氧桥或硫桥,在中心金属为四价金属的情况下,该中心金属上连接有 1 个氧原子或可相同也可不同的 2 个卤原子、羟基或磺酸基中的任一者。

[0177] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选在 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、C. I. 溶剂黄 162 组成的组的至少 1 种有机染料。

[0178] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选在 G 像素部中进一步含有选自由 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、C. I. 溶剂黄 33 组成的组的至少 1 种有机染料。

[0179] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选在 B 像素部中进一步含有选自由 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 组成的组的至少 1 种有机染料。

[0180] 此外,还优选滤色器由黑矩阵、RGB 三色像素部和 Y 像素部构成,作为色料,在 Y 像

素部中含有选自自由 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、C. I. 溶剂黄 82、C. I. 溶剂黄 83:1、C. I. 溶剂黄 33、C. I. 溶剂黄 162 组成的组的至少 1 种黄色有机染料。

[0181] 关于本发明的滤色器中的各像素部在 C 光源下的 XYZ 表色系中的色度 x 和色度 y, 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发生的观点出发, 优选以下内容。

[0182] R 像素部在 C 光源下的 XYZ 表色系中的色度 x 优选为 0.58 ~ 0.69, 更优选为 0.62 ~ 0.68, 色度 y 优选为 0.30 ~ 0.36, 更优选为 0.31 ~ 0.35, 更优选色度 x 为 0.58 ~ 0.69 且色度 y 为 0.30 ~ 0.36, 更优选色度 x 为 0.62 ~ 0.68 且色度 y 为 0.31 ~ 0.35。

[0183] G 像素部在 C 光源下的 XYZ 表色系中的色度 x 优选为 0.19 ~ 0.32, 更优选为 0.20 ~ 0.26, 色度 y 优选为 0.60 ~ 0.76, 更优选为 0.68 ~ 0.74, 更优选色度 x 为 0.19 ~ 0.32 且色度 y 为 0.60 ~ 0.76, 更优选色度 x 为 0.20 ~ 0.26 且色度 y 为 0.68 ~ 0.74。

[0184] B 像素部在 C 光源下的 XYZ 表色系中的色度 x 优选为 0.11 ~ 0.16, 更优选为 0.12 ~ 0.15, 色度 y 优选为 0.04 ~ 0.15, 更优选为 0.05 ~ 0.10, 更优选色度 x 为 0.11 ~ 0.16 且色度 y 为 0.04 ~ 0.15, 更优选色度 x 为 0.12 ~ 0.15 且色度 y 为 0.05 ~ 0.10。

[0185] Y 像素部在 C 光源下的 XYZ 表色系中的色度 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。

[0186] 这里, XYZ 表色系是指 1931 年在 CIE (国际照明委员会) 中作为标准表色系被批准的表色系。

[0187] 前述各像素部的色度可以通过改变所用染料种类、它们的混合比率来进行调整。例如, R 像素的情况下可以通过在红色染料中适量添加黄色染料和 / 或橙色染料来进行调整, G 像素的情况下可以通过在绿色染料中适量添加黄色染料来进行调整, B 像素的情况下可以通过在蓝色染料中适量添加紫色染料来进行调整。此外, 还可以通过适当调整颜料的粒径来进行调整。

[0188] 滤色器可以通过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, 其为下述方法: 将后述光固化性组合物涂布在滤色器用透明基板的设有黑矩阵一侧的面上, 加热干燥 (预烘烤) 后, 通过隔着光掩模照射紫外线而进行图案曝光, 使对应于像素部的位置的光固化性化合物固化后, 用显影液使未曝光部分显影, 除去非像素部, 使像素部固着于透明基板上。在该方法中, 在透明基板上形成由光固化性组合物的固化着色皮膜形成的像素部。

[0189] 对于 R 像素、G 像素、B 像素、根据需要的 Y 像素等其他颜色像素中的每一种, 调制后述光固化性组合物, 重复前述操作, 从而能够制造在规定的具有 R 像素、G 像素、B 像素、Y 像素的着色像素部的滤色器。

[0190] 作为将后述光固化性组合物涂布在玻璃等透明基板上的方法, 可以列举例如旋转涂布法、狭缝涂布法、辊涂法、喷墨法等。

[0191] 关于涂布在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、配合比例等也有所不同, 通常为 50 ~ 150°C、1 ~ 15 分钟左右。此外, 作为光固化性组合物的光固化所用的光, 优选使用 200 ~ 500nm 的波长范围的紫外线、或可见光。可以使用发出

该波长范围的光的各种光源。

[0192] 作为显影方法,可以列举例如旋覆浸没法、浸渍法、喷射法等。在光固化性组合物的曝光、显影后,对形成了所需颜色像素部的透明基板进行水洗并使其干燥。以这种方式获得的滤色器通过利用热板、烘箱等加热装置在 90 ~ 280℃ 进行规定时间的加热处理(后烘烤),从而在将着色涂膜中的挥发性成分除去的同时,残留于光固化性组合物的固化着色皮膜中的未反应的光固化性化合物热固化,从而完成滤色器。

[0193] 本发明的滤色器用色料通过与本发明的液晶组合物一起使用,能够提供一种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。

[0194] 作为前述光固化性组合物的制造方法,一般为下述方法: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需成分,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,在其中加入光固化性化合物以及根据需要的热塑性树脂、光聚合引发剂等,从而制成前述光固化性组合物。

[0195] 作为此处可以使用的有机溶剂,可以列举例如甲苯、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、 $\gamma$ -丁内酰胺、N-甲基-2-吡咯烷酮、苯胺、吡啶等氮化合物系溶剂, $\gamma$ -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。

[0196] 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、DISPERBYK161、DISPERBYK162、DISPERBYK163、DISPERBYK170、DISPERBYK171、DISPERBYK174、DISPERBYK180、DISPERBYK182、DISPERBYK183、DISPERBYK184、DISPERBYK185、DISPERBYK2000、DISPERBYK2001、DISPERBYK2020、DISPERBYK2050、DISPERBYK2070、DISPERBYK2096、DISPERBYK2150、DISPERBYK LPN21116、DISPERBYKLPN6919,EFKA 公司的 EFKA46、EFKA47、EFKA452、EFKA LP4008、EFKA4009、EFKA LP4010、EFKA LP4050、LP4055、EFKA400、EFKA401、EFKA402、EFKA403、EFKA450、EFKA451、EFKA453、EFKA4540、EFKA4550、EFKA LP4560、EFKA120、EFKA150、EFKA1501、EFKA1502、EFKA1503,LUBRIZOL 公司的 SOLSPERSE3000、SOLSPERSE9000、SOLSPERSE13240、SOLSPERSE13650、SOLSPERSE13940、SOLSPERSE17000、18000、SOLSPERSE20000、SOLSPERSE21000、SOLSPERSE20000、SOLSPERSE24000、SOLSPERSE26000、SOLSPERSE27000、SOLSPERSE28000、SOLSPERSE32000、SOLSPERSE36000、SOLSPERSE37000、SOLSPERSE38000、SOLSPERSE41000、SOLSPERSE42000、SOLSPERSE43000、SOLSPERSE46000、SOLSPERSE54000、SOLSPERSE71000,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。

[0197] 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、磺酸衍生物、N-(二烷基氨基)甲基衍生物、N-(二烷基氨基烷基)磺酸酰胺衍生物等。当然,这些衍生物也可以并用不同种类的二种以上。

[0198] 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。

[0199] 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(丙烯酰氧乙氧基)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。

[0200] 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)DETX”、“KAYACURE(商标名)0A”、Stauffer 公司制“VICURE10”、“VICURE55”、AKZO 公司制“TRIGONAL PI”、SANDOZ 公司制“SANDORAY1000”、UPJOHN 公司制“DEAP”、黑金化成公司制“BIIMIDAZOLE”等。

[0201] 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 2 种以上组合使用。

[0202] 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。

[0203] 使用前述那样的各材料,将以质量基准计相对于每 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颜料液。接着,在该颜料分散液中,添加相对于每 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、相对于每 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。

[0204] 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。

[0205] 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。

[0206] (取向膜)

[0207] 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。

[0208] 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。

[0209] 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。

[0210] 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,也可以组合使用聚酰亚胺、聚酰胺等材料,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。

[0211] 取向膜一般通过旋转涂布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。

[0212] (透明电极)

[0213] 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( $\text{In}_2\text{O}_3$ )、氧化锡( $\text{SnO}_2$ )、氧化锌( $\text{ZnO}$ )、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( $\text{ZnO}$ )、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。

[0214] 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。

[0215] 将本液晶显示装置和背光源组合,可以用于液晶电视、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。

[0216] 实施例

[0217] 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%”。

[0218] 实施例中所测定的特性如下。

[0219]  $T_{ni}$ :向列相-各向同性液体相转变温度( $^{\circ}\text{C}$ )

[0220]  $\Delta n$ :25 $^{\circ}\text{C}$ 时的折射率各向异性

[0221]  $\Delta \epsilon$ :25 $^{\circ}\text{C}$ 时的介电常数各向异性

[0222]  $\eta$  :20℃时的粘度 (mPa·s)

[0223]  $\gamma 1$  :25℃时的旋转粘性 (mPa·s)

[0224] VHR :70℃时的电压保持率 (%)

[0225] (在单元厚度 3.5  $\mu\text{m}$  的单元内注入液晶组合物,将外加 5V、帧时间 200ms、脉冲宽度 64  $\mu\text{s}$  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)

[0226] ID :70℃时的离子密度 (pC/cm<sup>2</sup>)

[0227] (在单元厚度 3.5  $\mu\text{m}$  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)

[0228] 烧屏:

[0229] 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按照以下的 4 阶段进行。

[0230] ◎无残影

[0231] ○有极少量的残影,为可以容许的水平

[0232] △有残影,为不能容许的水平

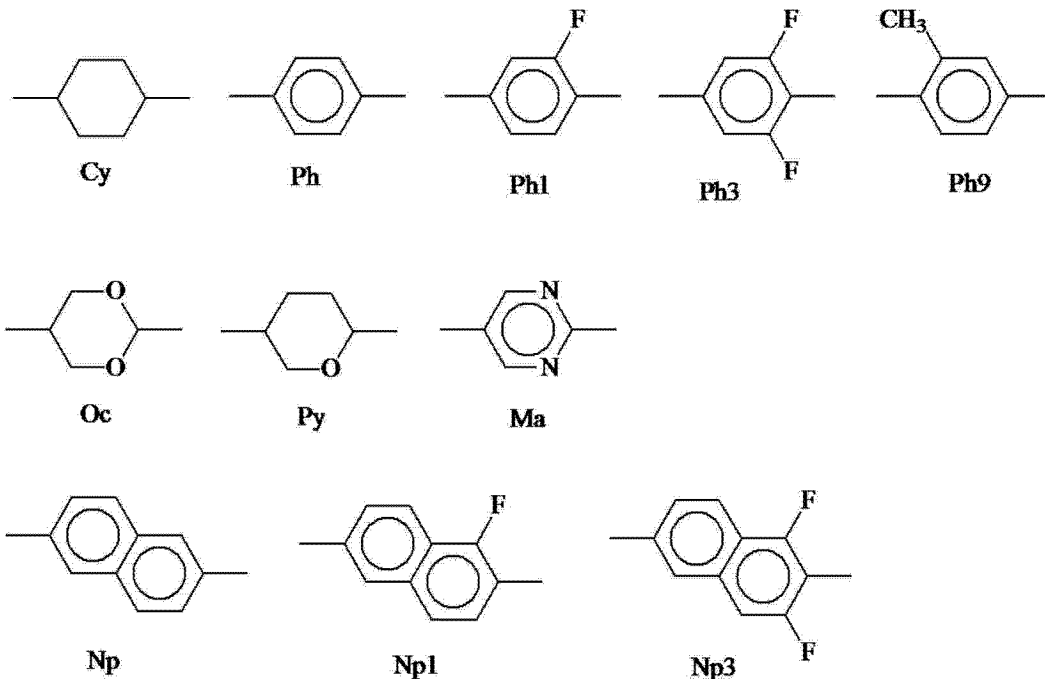
[0233] ×有残影,相当差

[0234] 此外,对于实施例中化合物的记载,使用以下的简写符号。

[0235] (环结构)

[0236] [化 21]

[0237]



[0238] (侧链结构和连接结构)

[0239] [表 1]

[0240]

末端的 n(数字)	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-$
-2-	$-\text{CH}_2\text{CH}_2-$
-10-	$-\text{CH}_2\text{O}-$
-01-	$-\text{OCH}_2-$

-V-	-CO-
-VO--	-COO-
-CFFO-	-CF <sub>2</sub> O-
-F	-F
-Cl	-Cl
-CN	-C ≡ N
-OCFFF	-OCF <sub>3</sub>
-CFFF	-CF <sub>3</sub>
-On	-OC <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub> -
-T-	-C ≡ C-
-N-	-CH = N-N = CH-
ndm-	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub> -HC = CH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>m-1</sub> -
-ndm	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>n-1</sub> -HC = CH-C <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>
ndmO-	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub> -HC = CH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>m-1</sub> O-
-Ondm	-O-(CH <sub>2</sub> ) <sub>n-1</sub> -HC = CH-C <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>
-ndm-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>n-1</sub> -HC = CH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>m-1</sub> -

[0241] [ 滤色器的制成 ]

[0242] [ 着色组合物的调制 ]

[0243] [ 红色染料着色组合物 1 ]

[0244] 将红色染料 1 (C. I. 溶剂红 124) 10 份放入聚乙烯瓶, 加入丙二醇单甲基醚乙酸酯 55 份、0.3-0.4mmφ 西普铅珠 (SEPR beads), 用颜料调节器 (paint conditioner, 东洋精机株式会社制) 分散 4 小时后, 用 5 μm 的过滤器过滤, 获得染料着色液。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 EEP13.5 份用分散搅拌机进行搅拌, 用孔径 1.0 μm 的过滤器过滤, 从而获得红色染料着色组合物 1。

[0245] [ 红色染料着色组合物 2 ]

[0246] 代替上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 110 份, 使用红色染料 1 (C. I. 溶剂红 124) 8 份和黄色染料 1 (C. I. 溶剂黄 21) 2 份, 与上述同样地操作, 获得红色染料着色组合物 2。

[0247] [ 红色染料着色组合物 3 ]

[0248] 代替上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 110 份, 使用红色染料 2 (C. I. 溶剂红 1) 10 份, 与上述同样地操作, 获得红色染料着色组合物 3。

[0249] [ 绿色染料着色组合物 1 ]

[0250] 代替上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 110 份, 使用绿色染料 1 (C. I. 溶剂绿 7) 10 份, 与上述同样地操作, 获得绿色染料着色组合物 1。

[0251] [ 蓝色染料着色组合物 1 ]

[0252] 代替上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 110 份, 使用蓝色染料 1 (C. I. 溶剂蓝 7) 10 份, 与上述同样地操作, 获得蓝色染料着色组合物 1。

[0253] [ 蓝色染料着色组合物 2 ]

[0254] 代替上述蓝色染料着色组合物 1 的蓝色染料 110 份, 使用蓝色染料 1 (C. I. 溶剂蓝 7) 7 份、紫色染料 1 (C. I. 碱性紫 10) 3 份, 与上述同样地操作, 获得蓝色染料着色组合物 2。

[0255] [蓝色染料着色组合物 3]

[0256] 代替上述蓝色染料着色组合物 2 的蓝色染料 17 份、紫色染料 13 份,使用蓝色染料 2(C. I. 溶剂蓝 12)10 份,与上述同样地操作,获得蓝色染料着色组合物 3。

[0257] [黄色染料着色组合物 1]

[0258] 代替上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 110 份,使用黄色染料 1(C. I. 溶剂黄 21)10 份,与上述同样地操作,获得黄色染料着色组合物 1。

[0259] [黄色染料着色组合物 2]

[0260] 代替上述黄色染料着色组合物 1 的黄色染料 110 份,使用黄色染料 4(C. I. 溶剂黄 2)10 份,与上述同样地操作,获得黄色染料着色组合物 2。

[0261] [红色颜料着色组合物 1]

[0262] 将红色颜料 1(C. I. 颜料红 254、BASF 公司制“IRGAPHOR RED BT-CF”)10 份放入聚乙烯瓶,加入丙二醇单甲基醚乙酸酯 55 份、DISPERBYK LPN21116(毕克化学株式会社制)7.0 份、Saint-Gobain 公司制 0.3-0.4mm $\phi$  氧化锆珠“ER-120S”,用颜料调节器(东洋精机株式会社制)分散 4 小时后,用 1  $\mu$ m 的过滤器过滤,获得颜料分散液。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 EsterEEP13.5 份用分散搅拌机进行搅拌,用孔径 1.0  $\mu$ m 的过滤器过滤,从而获得红色颜料着色组合物 1。

[0263] [红色颜料着色组合物 2]

[0264] 代替上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 110 份,使用红色颜料 16 份和红色颜料 2(C. I. 颜料红 177DIC 株式会社制 FASTOGEN SUPER REDATY-TR)2 份、黄色颜料 2(C. I. 颜料黄 139)2 份,与上述同样地操作,获得红色颜料着色组合物 2。

[0265] [绿色颜料着色组合物 1]

[0266] 代替上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 110 份,使用绿色颜料 1(卤化铝酞菁(AlClPcBr14ClH))10 份,与上述同样地操作,获得绿色颜料着色组合物 1。

[0267] [绿色颜料着色组合物 2]

[0268] 代替上述绿色颜料着色组合物 1 的绿色颜料 110 份,使用绿色颜料 2(卤化锌酞菁(ZnPcBr14ClH))10 份,与上述同样地操作,获得绿色颜料着色组合物 2。

[0269] [绿色颜料着色组合物 3]

[0270] 代替上述绿色颜料着色组合物 1 的绿色颜料 110 份,使用绿色颜料 3(C. I. 颜料绿 58DIC 株式会社制 FASTOGEN GREEN A110)6 份和黄色颜料 1(C. I. 颜料黄 150、LANXESS 公司制 FANCHON FAST YELLOW E4GN)4 份,与上述同样地操作,获得绿色颜料着色组合物 3。

[0271] [绿色颜料着色组合物 4]

[0272] 代替上述绿色颜料着色组合物 3 的绿色颜料 36 份、黄色颜料 14 份,使用绿色颜料 4(C. I. 颜料绿 58DIC 株式会社制 FASTOGEN GREEN A310)4 份和黄色颜料 3(C. I. 颜料黄 138)6 份,与上述同样地操作,获得绿色颜料着色组合物 4。

[0273] [蓝色颜料着色组合物 1]

[0274] 代替上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 110 份,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,获得蓝色颜料着色组合物 1。

[0275] [蓝色颜料染料着色组合物 2]

[0276] 代替上述蓝色颜料着色组合物 1 的紫色颜料 1,使用紫色染料 1(C. I. 碱性紫 10)1 份,与上述同样地操作,获得蓝色颜料染料着色组合物 2。

[0277] [黄色颜料着色组合物 1]

[0278] 代替上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 1 10 份,使用黄色颜料 1(C. I. 颜料黄 150、LANXESS 公司制 FANCHON FAST YELLOW E4GN)10 份,与上述同样地操作,获得黄色颜料着色组合物 1。

[0279] [滤色器的制作]

[0280] 通过旋转涂布在预先形成有黑矩阵的玻璃基板上涂布红色着色组合物,使膜厚为 2  $\mu\text{m}$ 。在 70°C 干燥 20 分钟后,利用具备超高压水银灯的曝光机隔着光掩模用紫外线进行条纹状的图案曝光。用碱性显影液进行 90 秒喷射显影,用离子交换水洗涤并进行风干。进一步在洁净烘箱中在 230°C 进行 30 分钟后烘烤,从而在透明基板上形成作为条纹状的着色层的红色像素。

[0281] 然后,绿色着色组合物也同样地通过旋转涂布进行涂布,使膜厚为 2  $\mu\text{m}$ 。干燥后,利用曝光机,使条纹状的着色层在与前述红色像素错开的位置曝光并显影,从而形成与前述红色像素相邻的绿色像素。

[0282] 然后,对于蓝色着色组合物也同样地通过旋转涂布以膜厚 2  $\mu\text{m}$  形成与红色像素、绿色像素相邻的蓝色像素。这样就获得在透明基板上具有红、绿、蓝 3 色条纹状像素的滤色器。

[0283] 根据需要,对于黄色着色组合物也同样地通过旋转涂布以膜厚 2  $\mu\text{m}$  形成与绿色像素、蓝色像素相邻的黄色像素。这样就获得在透明基板上具有红、绿、蓝、黄 4 色条纹状像素的滤色器。

[0284] 使用表 2 所示的染料着色组合物或颜料着色组合物,制成滤色器 1 ~ 4 和比较滤色器 1。

[0285] [表 2]

[0286]

	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	红色染料着色组合物 1	红色染料着色组合物 2	红色颜料着色组合物 1	红色颜料着色组合物 2	红色染料着色组合物 3
G 像素部	绿色颜料着色组合物 1	绿色颜料着色组合物 2	绿色颜料着色组合物 3	绿色颜料着色组合物 4	绿色染料着色组合物 1
B 像素部	蓝色染料着色组合物 1	蓝色染料着色组合物 2	蓝色颜料着色组合物 1	蓝色颜料染料着色组合物 2	蓝色染料着色组合物 3
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

[0287] 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 CIE1931XYZ 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。

[0288] [表 3]

[0289]

	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	(0.63, 0.29)	(0.62, 0.31)	(0.62, 0.32)	(0.63, 0.33)	(0.59, 0.30)
G像素部	(0.26, 0.64)	(0.22, 0.66)	(0.24, 0.72)	(0.20, 0.70)	(0.20, 0.55)
B像素部	(0.17, 0.10)	(0.13, 0.14)	(0.14, 0.10)	(0.15, 0.07)	(0.14, 0.15)
Y像素部		(0.47, 0.51)		(0.48, 0.50)	(0.49, 0.48)

[0290] (实施例 1 ~ 4)

[0291] 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 4。然后,使用表 2 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 5。

[0292] [化 22]

[0293]

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

[0294] [表 4]

[0295]

$T_{NI}/^{\circ}\text{C}$	75.8
$\Delta n$	0.112
$n_o$	1.488
$\varepsilon_{\perp}$	5.5
$\Delta \varepsilon$	2.9
$\eta/m \text{ Pa} \cdot \text{s}$	13.5

[0296] [表 5]

[0297]

	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	99.3	99.5	99.8	99.7
ID	49	28	12	15

烧屏	○	◎	◎	◎
----	---	---	---	---

[0298] 可知,液晶组合物 1 具有作为 TV 用液晶组合物实用的 75.8°C 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  $\Delta n$ 。

[0299] 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。

[0300] (实施例 5 ~ 12)

[0301] 与实施例 1 同样地夹持表 5 所示液晶组合物 2 ~ 3,使用表 2 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 7 ~ 8。

[0302] [表 6]

[0303]

### 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-OCFFF	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
$T_{ni} / ^\circ\text{C}$	100.7	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	2
$\Delta n$	0.094	$T_{ni} / ^\circ\text{C}$	103.2
$\Delta \epsilon$	8.0	$\Delta n$	0.102
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	108	$\Delta \epsilon$	7.1
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	22.2	$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	96
		$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	20.8

[0304] [表 7]

[0305]

	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	99.5	99.8	99.6
ID	79	32	23	14
烧屏	○	◎	◎	◎

[0306] [表 8]

[0307]

	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	99.3	99.5	99.8	99.8
ID	47	38	12	12
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0308] 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。

[0309] (实施例 13 ~ 24)

[0310] 与实施例 1 同样地夹持表 9 所示的液晶组合物 4 ~ 6,使用表 2 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 10 ~ 12。

[0311] [表 9]

[0312]

#### 液晶组合物 4

化合物名	含有率 (%)
5-Cy-Cy-Id0	15
3-Cy-Cy-Id1	2
Od1-Cy-Cy-Ph-I	12
2-Ph-Ph1-Ph-3	3
2-Ph-Ph1-Ph-4	3
2-Cy-Cy-Ph3-F	8
2-Cy-Ph-Ph3-F	3
3-Cy-Ph-Ph3-F	9
4-Cy-Cy-Ph-OCFFF	14
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	11
2-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	9
3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	8
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	3
Tni / °C	90.2
$\Delta n$	0.098
$\Delta \epsilon$	9.1
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	90
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	18.1

#### 液晶组合物 5

化合物名	含有率 (%)
5-Cy-Cy-Id0	10
3-Cy-Cy-Id1	5
Od1-Cy-Cy-Ph-I	8
Od3-Cy-Cy-Ph-I	12
2-Ph-Ph1-Ph-5	2
3-Cy-Ph-Ph-Cy-3	3
3-Cy-Ph-Ph1-Cy-3	3
1-Cy-Cy-Ph3-F	9
2-Cy-Cy-Ph3-F	10
3-Cy-Cy-Ph3-F	6
5-Cy-Cy-Ph3-F	5
Od1-Cy-Cy-Ph1-F	8
2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	4
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	9
Tni / °C	110.0
$\Delta n$	0.099
$\Delta \epsilon$	8.3
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	112
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	23.4

#### 液晶组合物 6

化合物名	含有率 (%)
5-Cy-Cy-Id0	12
3-Cy-Cy-Id1	25
3-Cy-Cy-Id1	12
Od1-Cy-Cy-Ph-I	4
Od3-Cy-Cy-Ph-I	9
2-Ph-Ph1-Ph3-F	5
3-Ph-Ph1-Ph3-F	9
2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	4
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6
3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	2
5-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	3
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	9
Tni / °C	77.4
$\Delta n$	0.101
$\Delta \epsilon$	7.0
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	86
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	14.2

[0313] [表 10]

[0314]

	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	99.3	99.5	99.8	99.7
ID	58	44	11	13
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0315] [表 11]

[0316]

	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	49	14	13
烧屏	○	◎	◎	◎

[0317] [表 12]

[0318]

	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	99.3	99.5	99.7	99.7
ID	68	40	15	13
烧屏	○	◎	◎	◎

[0319] 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。

[0320] (实施例 25 ~ 36)

[0321] 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 13 所示液晶组合物 7 ~ 9。接着,使用表 2 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 14 ~ 16。

[0322] [表 13]

[0323]

## 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-1d0	38	3-Cy-Cy-1d0	38	3-Cy-Cy-1d0	30
3-Cy-Cy-1d1	9	3-Cy-Cy-1d1	14	3-Cy-Cy-1d1	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	$\Delta n$	0.099	3-Cy-Cy-Ph1-CFFO-Ph3-F	11
Tni / °C	76.0	$\Delta \epsilon$	8.0	Tni / °C	75.0
$\Delta n$	0.097	$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	83	$\Delta n$	0.112
$\Delta \epsilon$	6.8	$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	14.6	$\Delta \epsilon$	8.7
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	83			$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	87
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	14.5			$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	15.2

[0324] [表 14]

[0325]

	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	99.3	99.4	99.6	99.7
ID	75	42	19	12
烧屏	○	◎	◎	◎

[0326] [表 15]

[0327]

	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	99.2	99.5	99.7	99.7
ID	79	60	11	14
烧屏	○	◎	◎	◎

[0328] [表 16]

[0329]

	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	99.3	99.5	99.8	99.8
ID	67	34	12	15
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0330] 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。

[0331] (实施例 37 ~ 44)

[0332] 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 17 所示液晶组合物 10 ~ 11。接着,使用表 2 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 18 ~ 19。

[0333] [表 17]

[0334]

## 液晶组合物 10

化合物名	含有率 (%)
3-Cy-Cy-Id0	39
3-Cy-Cy-Id1	7
Od1-Cy-Cy-Ph1	11
2-Ph-Ph1-Ph-3	8
2-Ph-Ph1-Ph-5	8
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	10
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	6
4-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	11
Tni / °C	760
$\Delta n$	0.114
$\Delta \epsilon$	6.0
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	77
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	133

## 液晶组合物 11

化合物名	含有率 (%)
3-Cy-Cy-Id0	44
3-Cy-Cy-Id1	3
2-Ph-Ph-3d1	13
3-Cy-Ph-Ph-2	7
2-Ph-Ph1-Ph-3	8
3-Ph-Ph1-Ph-3	7
3-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	9
4-Cy-Cy-Ph1-CFFO-Ph3-F	3
3-Cy-Ph3-Ph1-OCFFF	6
Tni / °C	779
$\Delta n$	0.131
$\Delta \epsilon$	4.6
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	74
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	124

[0335] [表 18]

[0336]

	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	99.4	99.6	99.7
ID	72	49	22	15
烧屏	○	◎	◎	◎

[0337] [表 19]

[0338]

	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	99.5	99.7	99.7
ID	66	52	12	16
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0339] 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。

[0340] (实施例 45 ~ 56)

[0341] 与实施例 37 同样地夹持表 20 所示液晶组合物 12 ~ 14,使用表 2 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 21 ~ 23。

[0342] [表 20]

[0343]

## 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-1d0	47	3-Cy-Cy-1d0	29	3-Cy-Cy-1d0	10
3-Cy-Cy-1d1	9	5-Cy-Cy-1d1	8	3-Cy-Cy-1d1	6
3-Cy-Cy-Ph-2	7	3-Cy-Cy-1d1	13	3-Cy-Cy-1d1-F	28
2-Ph-Ph1-Ph-3	4	5-Ph-Ph-1	2	0d1-Cy-Cy-Ph-1	11
2-Ph-Ph1-Ph-5	7	2-Ph-Ph1-Ph-3	6	0d3-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-GI	3	$\Delta n$	0.110
$\Delta n$	0.122	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	3	$\Delta \epsilon$	5.9
$\Delta \epsilon$	6.0	Tni / °C	74.9	$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	68
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	65	$\Delta n$	0.121	$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	11.6
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	11.1	$\Delta \epsilon$	4.1		
		$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	60		
		$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	10.8		

[0344] [表 21]

[0345]

	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	99.8	99.7
ID	61	48	11	19
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0346] [表 22]

[0347]

	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	99.4	99.6	99.7
ID	73	50	24	17
烧屏	○	◎	◎	◎

[0348] [表 23]

[0349]

	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	99.4	99.5	99.8	99.8
ID	77	56	13	15
烧屏	○	◎	◎	◎

[0350] 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。

[0351] (实施例 57 ~ 60)

[0352] 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 2 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 24。

[0353] [表 24]

[0354]

	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	99.4	99.5	99.7	99.7
ID	62	53	13	15
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0355] 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。

[0356] (实施例 61 ~ 64)

[0357] 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 2 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 25。

[0358] [表 25]

[0359]

	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	99.4	99.7	99.6
ID	78	48	13	16
烧屏	○	◎	◎	◎

[0360] 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。

[0361] (实施例 65 ~ 68)

[0362] 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 (3.0J/cm<sup>2</sup>),进行聚合处理,接着,使用表 2 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 26。

[0363] [表 26]

[0364]

	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	99.4	99.5	99.7	99.6
ID	69	42	16	15
烧屏	○	◎	◎	◎

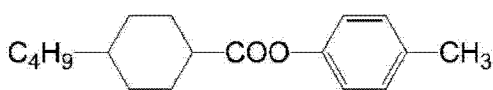
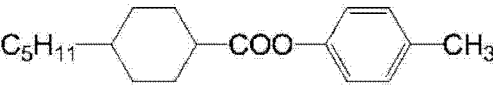
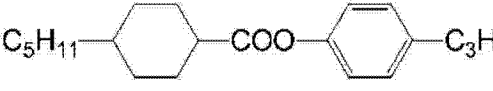
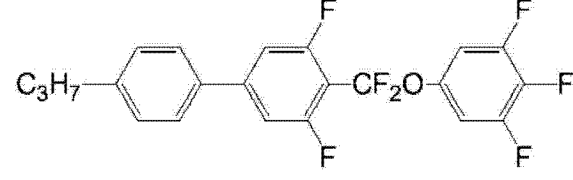
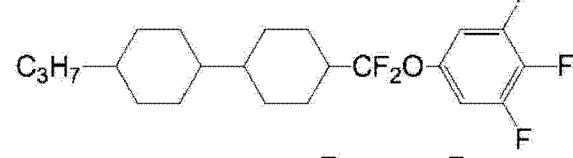
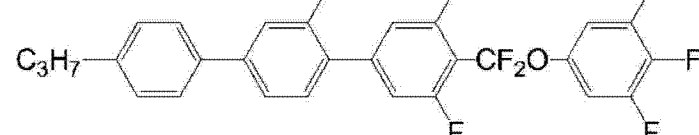
[0365] 实施例 65 ~ 68 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧屏评价中也没有残影,或即使有残影也极少量,为可以容许的水平。

[0366] (比较例 1 ~ 4)

[0367] 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 27。使用表 2 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 28。

[0368] [化 23]

[0369]

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

[0370] [表 27]

[0371]

$T_{NI}/^{\circ}\text{C}$	69.3
$\Delta n$	0.096
no	1.484
$\varepsilon_{\perp}$	5.5
$\Delta \varepsilon$	4.8
$\eta / \text{mPa} \cdot \text{s}$	30.3

[0372] [表 28]

[0373]

	比较例 1	比较例 2	比较例 3	比较例 4
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	98.1	98.3	98.6	98.5
ID	155	148	135	143
烧屏	×	×	×	×

[0374] 比较例 1 ~ 4 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。

[0375] (比较例 5 ~ 12)

[0376] 与实施例 1 同样地夹持表 29 所示的比较液晶组合物 2 和 3, 使用表 2 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 30 ~ 31。

[0377] [表 29]

[0378]

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
$\Delta n$	0.093	$\Delta n$	0.093
$\gamma$ 1/ mPa·s	146	$\gamma$ 1/ mPa·s	139

[0379] [表 30]

[0380]

	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	98.2	98.2	98.4	98.3
ID	151	147	127	140
烧屏	×	×	△	×

[0381] [表 31]

[0382]

	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	98.1	98.3	98.3	98.3
I D	158	154	114	121
烧屏	×	×	△	×

[0383] 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。

[0384] (比较例 13 ~ 20)

[0385] 与实施例 1 同样地夹持表 32 所示的比较液晶组合物 4 ~ 5, 使用表 2 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 33 ~ 34。

[0386] [表 32]

[0387]

比较液晶组合物 4

化合物名	含有率 (%)
4-Cy-Cy-1d0	15
0d1-Cy-Cy-Ph-1	4
0d3-Cy-Cy-Ph-1	14
3-Cy-Ph-Ph-3	3
3-Cy-Ph-Ph1-Cy-3	4
1-Cy-Cy-Ph3-F	9
2-Cy-Cy-Ph3-F	10
3-Cy-Cy-Ph3-F	10
5-Cy-Cy-Ph3-F	5
3-Cy-Ph1-Ph3-F	8
5-Cy-Ph1-Ph3-F	7
3-Ph-Ph1-Ph3-F	3
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8
Tni / °C	1010
$\Delta n$	0.095
$\Delta \varepsilon$	82
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	115
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	23.6

比较液晶组合物 5

化合物名	含有率 (%)
2-Cy-Cy-1d0	32
0d1-Cy-Cy-Ph-1	4
2-Ph-Ph1-Ph-3	10
2-Ph-Ph1-Ph-5	11
3-Ph-Ph1-Ph-5	7
2-Cy-Cy-Ph-F	6
3-Cy-Cy-Ph-F	21
5-Cy-Ph-Ph-F	7
3-Cy-Ph-Ph3-F	2
Tni / °C	772
$\Delta n$	0.135
$\Delta \varepsilon$	4.5
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	57
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	10.5

[0388] [表 33]

[0389]

	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	98.1	98.1	98.2	98.4
ID	169	136	150	142
烧屏	×	×	×	×

[0390] [表 34]

[0391]

	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	98.1	98.1	98.3	98.4
ID	184	177	126	130
烧屏	×	×	△	△

[0392] 比较例 13 ~ 20 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。

[0393] (比较例 21 ~ 32)

[0394] 与实施例 1 同样地夹持表 35 所示的比较液晶组合物 6 ~ 8,使用表 2 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 36 ~ 38。

[0395] [表 35]

[0396]

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-1d0	18	4-Cy-Cy-1d0	18	4-Cy-Cy-1d0	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
$\Delta n$	0.126	Tni / °C	75.7	Tni / °C	85.3
$\Delta \varepsilon$	4.9	$\Delta n$	0.125	$\Delta n$	0.128
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	94	$\Delta \varepsilon$	5.5	$\Delta \varepsilon$	4.8
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	16.9	$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	103	$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	107
		$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	18.4	$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	19.0

[0397] [表 36]

[0398]

	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	98.1	98.2	98.3	98.4
ID	178	167	143	134
烧屏	×	×	×	△

[0399] [表 37]

[0400]

	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	98.2	98.2	98.4	98.4
ID	156	150	125	122
烧屏	×	×	△	×

[0401] [表 38]

[0402]

	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	98.1	98.1	98.3	98.4
ID	177	172	129	119
烧屏	×	×	×	×

[0403] 比较例 21 ~ 32 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。

[0404] (比较例 33 ~ 44)

[0405] 与实施例 1 同样地夹持表 39 所示的比较液晶组合物 9 ~ 11,使用表 2 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 40 ~ 42。

[0406] [表 39]

[0407]

比较液晶组合物 9

化合物名	含有率 (%)
2-Cy-Cy-Ph3-F	10
Od1-Cy-Cy-Ph1-F	8
2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	4
3-Cy-Cy-Ph3-F	10
2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8
1-Cy-Cy-Ph3-F	9
5-Cy-Cy-Ph3-F	5
Od3-Ph-T-Ph-3d0	15
3-Cy-Ph-T-Ph-2	14
Od3-Ph-N-Ph-3d0	4
3-Ph-VO-Cy-VO-Ph-3	4
3-Cy-Cy-VO-Ph-Cy-3	3
Tni / °C	101.6
Δn	0.153
Δε	92
γ1/ mPa·s	101
η/ mPa·s	23.7

比较液晶组合物 10

化合物名	含有率 (%)
2-Cy-Cy-Ph3-F	10
Od1-Cy-Cy-Ph1-F	8
2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	4
3-Cy-Cy-Ph3-F	10
2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8
1-Cy-Cy-Ph3-F	9
5-Cy-Cy-Ph3-F	5
Od3-Ph-T-Ph-3d0	10
3-Cy-Ph3-T-Ph9-1	4
4-Ph-T-Ph-O2	4
3-Cy-Ph-T-Ph-2	7
5-Cy-VO-Ph-1	5
3-Ph-VO-Cy-VO-Ph-3	7
3-Cy-Cy-VO-Ph-Cy-3	3
Tni / °C	96.4
Δn	0.137
Δε	8.8
γ1/ mPa·s	90
η/ mPa·s	25.9

比较液晶组合物 11

化合物名	含有率 (%)
2-Cy-Cy-Ph3-F	10
Od1-Cy-Cy-Ph1-F	8
3-Cy-Cy-Ph3-F	10
2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8
5-Cy-Cy-Ph3-F	5
Od3-Ph-T-Ph-3d0	10
3-Cy-Ph3-T-Ph9-1	4
3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	4
4-Ph-T-Ph-O2	4
5-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	9
5-Cy-VO-Ph-1	5
Od3-Ph-N-Ph-3d0	7
3-Ph-VO-Cy-VO-Ph-3	7
3-Cy-Cy-VO-Ph-Cy-3	3
Tni / °C	99.2
Δn	0.136
Δε	7.8
γ1/ mPa·s	105
η/ mPa·s	26.6

[0408] [表 40]

[0409]

	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	98.1	98.3	98.5	98.4
ID	162	139	123	134
烧屏	×	×	×	×

[0410] [表 41]

[0411]

	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	98.2	98.3	98.5	98.5
ID	153	138	129	116
烧屏	×	×	Δ	Δ

[0412] [表 42]

[0413]

	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	98.3	98.3	98.4	98.4
ID	152	144	118	131
烧屏	×	×	×	×

[0414] 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。

[0415] (比较例 45 ~ 52)

[0416] 实施例 5、13、17、25、37、45、61 和 65 中,代替滤色器 1 而使用表 2 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 43 和 44。

[0417] [表 43]

[0418]

	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	97.9	98.0	98.3	98.3
ID	206	202	175	164
烧屏	×	×	×	×

[0419] [表 44]

[0420]

	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	97.8	98.0	98.4	98.3
ID	211	193	158	167
烧屏	×	×	×	×

[0421] 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。

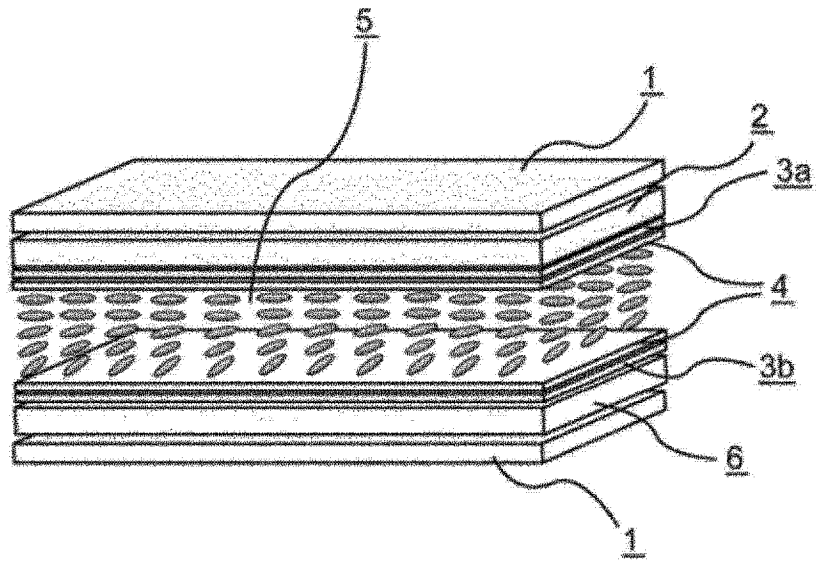


图 1

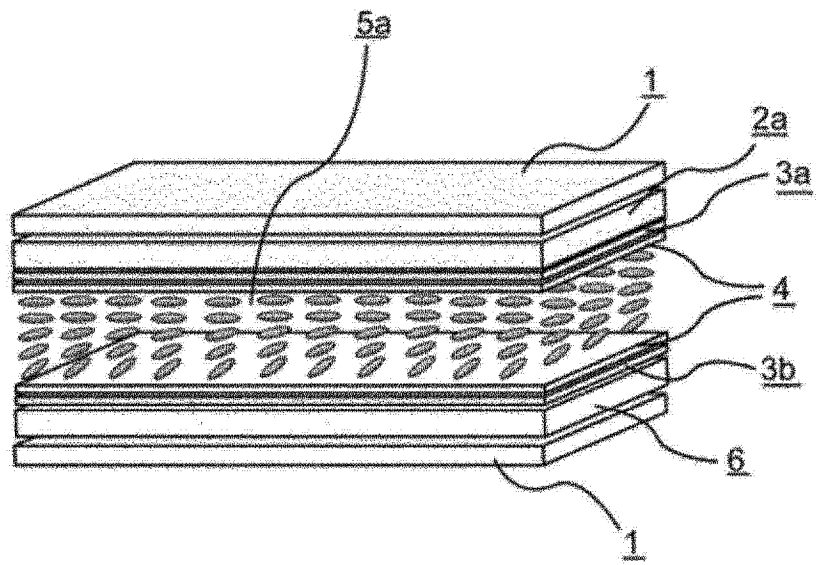


图 2

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN104136972B</a>	公开(公告)日	2015-10-21
申请号	CN201380003894.3	申请日	2013-02-21
[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 木村亮 船仓省二 岛田胜德		
发明人	栗山毅 河村丞治 木村亮 船仓省二 岛田胜德		
IPC分类号	G02F1/1335 C09K19/12 C09K19/20 C09K19/30 C09K19/34 C09K19/38 C09K19/54 G02B5/20 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133514 C09K19/20 C09K19/3066 C09K19/44 C09K19/54 C09K2019/0448 C09K2019/0466 C09K2019/122 C09K2019/123 C09K2019/3004 C09K2019/301 C09K2019/3016 C09K2019/3422 G02F2001/133397 G02F2202/04 G02F1/133512		
代理人(译)	钟晶		
其他公开文献	CN104136972A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

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。

