



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104081265 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201380000797. 9

(22) 申请日 2013. 01. 21

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2013. 08. 29

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/051079 2013. 01. 21

(87) PCT国际申请的公布数据
W02014/112122 JA 2014. 07. 24

(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 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

JP 特开 2010-189560 A, 2010. 09. 02, 全文.

JP 特开 2000-192040 A, 2000. 07. 11, 全文.

W0 2010/095506 A1, 2010. 08. 26, 全文.

JP 特开 2011-141356 A, 2011. 07. 21, 全文.

CN 101206339 A, 2008. 06. 25, 全文.

审查员 杨蔚蔚

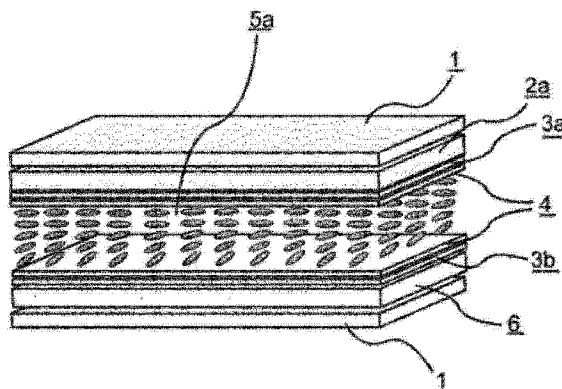
权利要求书5页 说明书38页 附图1页

(54) 发明名称

液晶显示装置

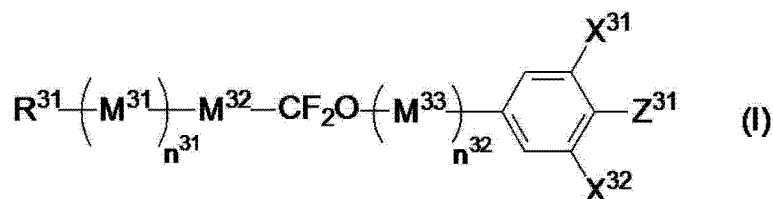
(57) 摘要

本发明涉及使用滤色器的液晶显示装置,所述滤色器使用特定的液晶组合物和特定的染料和/或颜料。本发明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,解决白底、取向不均匀、烧结等显示不良的问题的液晶显示装置。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,抑制烧结等显示不良的发生的特征,从而对于有源矩阵驱动用的IPS模式、FFS模式液晶显示装置是特别有用的,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。

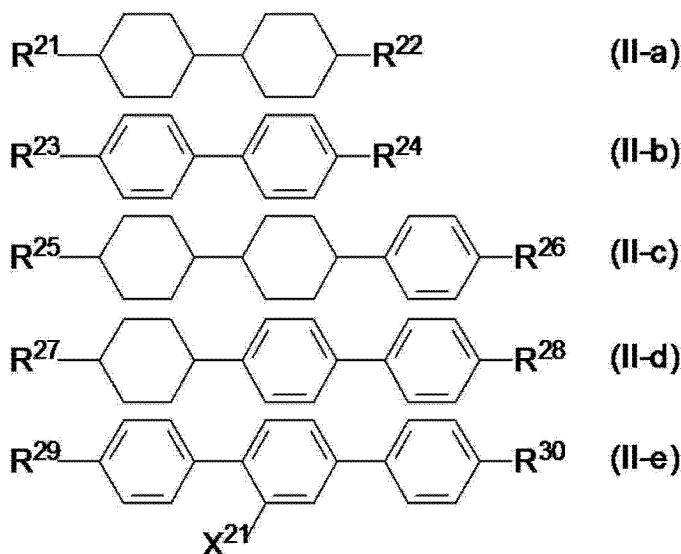


1. 一种液晶显示装置,其特征在于,其具备第一基板、第二基板、夹持于所述第一基板与第二基板之间的液晶组合物层、由黑矩阵和至少 RGB 三色像素部构成的滤色器、像素电极以及共用电极,

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中的化合物,



式中, R^{31} 表示碳原子数 1 至 10 的烷基、烷氧基、碳原子数 2 至 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 $-\text{O}-$ 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,存在多个 M^{31} 和 M^{33} 时,可以相同也可以不同,



式中, $\text{R}^{21} \sim \text{R}^{30}$ 相互独立地表示碳原子数 1 至 10 的烷基或碳原子数 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,在 R 像素部中含有吡咯并吡咯二酮颜料和 / 或阴离子性红色有机染料;在 G 像素部中含有选自卤化铜酞菁颜料、酞菁系绿色染料、以及酞菁系蓝色染料与偶氮系黄色有机染料而成的混合物组成的组中的至少一种;在 B 像素部中含有 ϵ 型铜酞菁颜料和 / 或阳离子性蓝色有机染料。

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,在 R 像素部中含有 C. I. 溶剂红 124;在 G 像素部中含有 C. I. 溶剂蓝 67 与 C. I. 溶剂黄 162 而成的混合物;在 B 像素部中含有 C. I. 溶剂蓝 7。

3. 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,在 R 像素

部中含有 C. I. 颜料红 254 ;在 G 像素部中含有 C. I. 颜料绿 7 和 / 或 C. I. 颜料绿 36 ;在 B 像素部中含有 C. I. 颜料蓝 15:6。

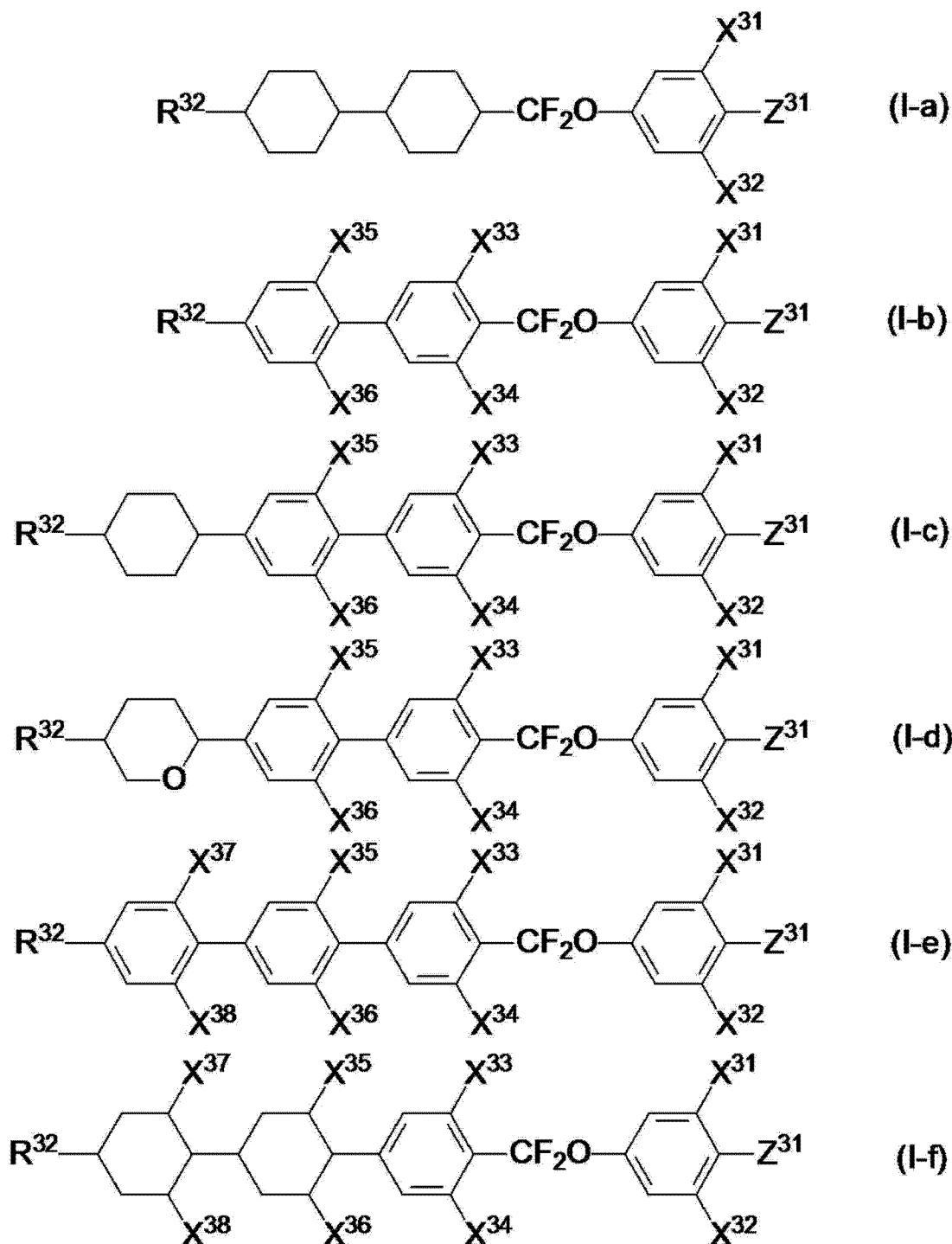
4. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的液晶显示装置,在 R 像素部中,进一步含有选自由 C. I. 颜料红 177、C. I. 颜料红 242、C. I. 颜料红 166、C. I. 颜料红 167、C. I. 颜料红 179、C. I. 颜料橙 38、C. I. 颜料橙 71、C. I. 颜料黄 150、C. I. 颜料黄 215、C. I. 颜料黄 185、C. I. 颜料黄 138、C. I. 颜料黄 139、C. I. 溶剂红 89、C. I. 溶剂橙 56、C. I. 溶剂黄 21、C. I. 溶剂黄 82、C. I. 溶剂黄 83:1、C. I. 溶剂黄 33、C. I. 溶剂黄 162 组成的组中的至少 1 种有机染料颜料。

5. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项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 组成的组中的至少 1 种有机染料颜料。

6. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的液晶显示装置,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 组成的组中的至少 1 种有机染料颜料。

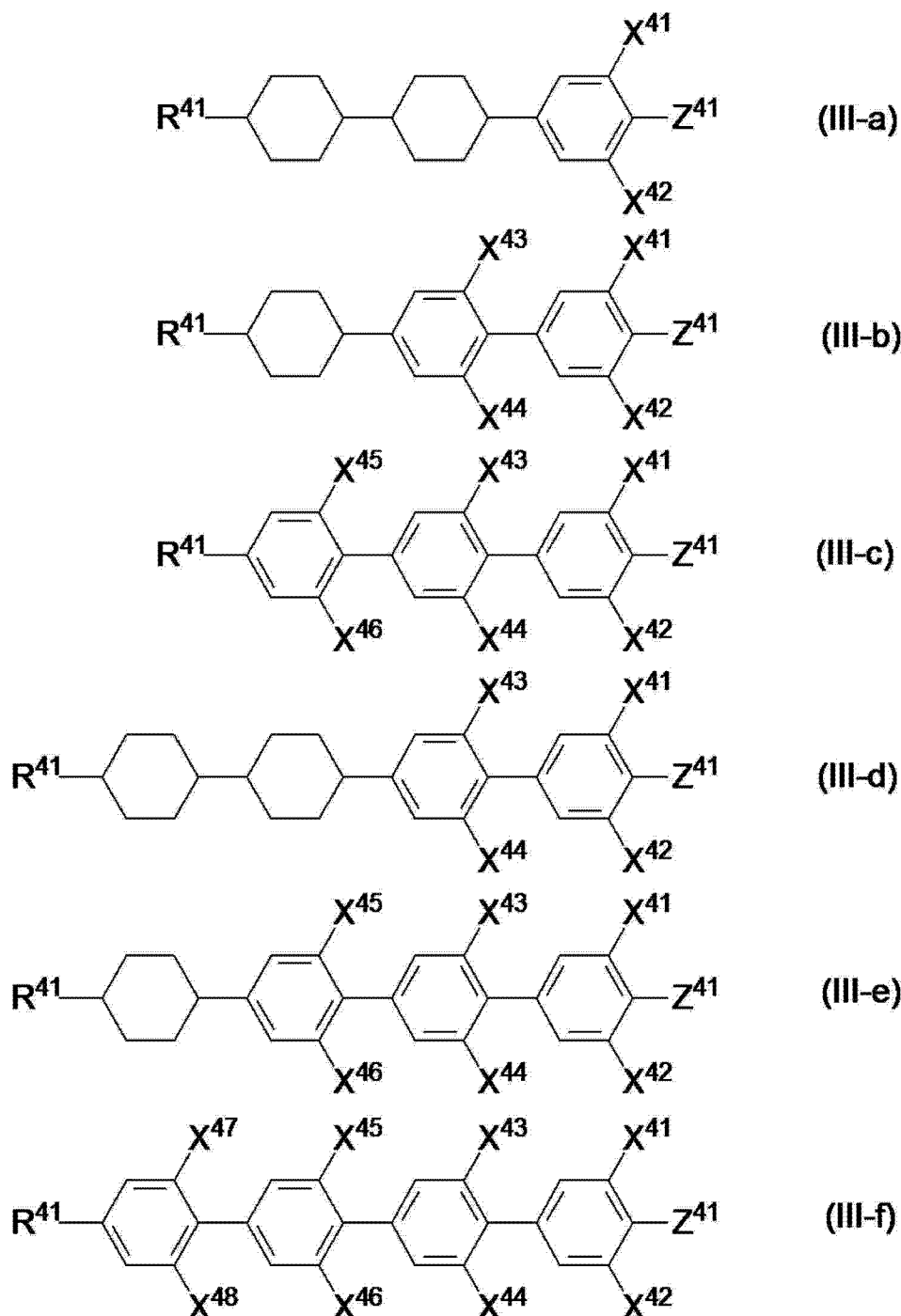
7. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的液晶显示装置,滤色器由黑矩阵、RGB 三色像素部和 Y 像素部构成,作为色料,在 Y 像素部中含有选自由 C. I. 颜料黄 150、C. I. 颜料黄 215、C. I. 颜料黄 185、C. I. 颜料黄 138、C. I. 颜料黄 139、C. I. 溶剂黄 21、82、C. I. 溶剂黄 83:1、C. I. 溶剂黄 33、C. I. 溶剂黄 162 组成的组中的至少 1 种黄色有机染料颜料。

8. 根据权利要求 1 ~ 3 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、烷氧基、碳原子数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。

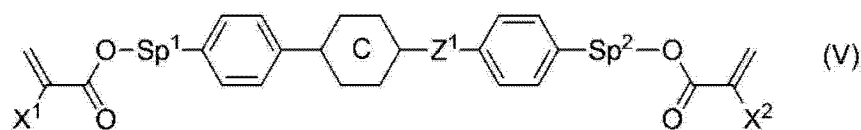
9. 根据权利要求1~3中任一项所述的液晶显示装置, 在所述液晶组合层中, 进一步含有一种或二种以上选自由通式(III-a)至通式(III-f)所表示的化合物组中的化合物,



式中, R^{41} 表示碳原子数1至10的烷基、烷氧基、碳原子数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。

10. 根据权利要求1~3中任一项所述的液晶显示装置, 所述液晶组合物层是由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形成的聚合物构成。

11. 根据权利要求1~3中任一项所述的液晶显示装置, 在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 $-O-(CH_2)_s-$, 在式 $-O-(CH_2)_s-$ 中, s 表示 2 至 7 的整数, 氧原子为结合于芳香环的基团; Z^1 表示 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-CH=CHCOO-$ 、 $-CH=CH-OCO-$ 、 $-COO-CH=CH-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 $-COO-CH_2CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-COO-$ 、 $-CH_2CH_2-OCO-$ 、 $-COO-CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2-$ 、 $-CH_2-COO-$ 、 $-CH_2-OCO-$ 、 $-CY^1=CY^2-$ 、 $-C\equiv C-$ 或单键, 在式 $-CY^1=CY^2-$ 中, Y^1 和 Y^2 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; 式中的全部的 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] 液晶显示装置正被使用于以时钟、电子计算器为首的家庭用各种电器设备、测量设备、汽车用面板、文字处理器、电子记事本、打印机、计算机、电视机等。作为液晶显示方式,其代表性的方式中,可以列举 TN(Twisted Nematic,扭曲向列)型、STN(Super Twisted Nematic,超扭曲向列)型、DS(Dynamic Light Scattering,动态光散射)型、GH(Guest-Host,宾主)型、IPS(In-Plane Switching,平面转换)型、OCB(光学补偿双折射)型、ECB(Electronically Controlled Birefringence,电压控制双折射)型、VA(Vertical Alignment,垂直取向)型、CSH(Color Super Homeotropic,彩色超垂面)型、或者 FLC(强介电性液晶)等。另外,作为驱动方式,一般也从以往的静态驱动变为多工驱动,通过单纯矩阵方式、最近,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的构成如下:在分别具有取向膜(4)的2块基板(1)中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配置,在它们之间夹持液晶层(5)。

[0004] 前述滤色器层由滤色器构成,滤色器由黑矩阵与红色着色层(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] 构成液晶层的液晶材料,如果材料中残留杂质,则对显示装置的电特性产生大的影响,因而,针对杂质进行高度的管理。另外,关于形成取向膜的材料,也已知取向膜直接接触液晶层,取向膜中残存的杂质通过向液晶层移动而对液晶层的电特性产生影响,正在对取向膜材料中的杂质所引起的液晶显示装置的特性进行研究。

[0006] 另一方面,关于滤色器层中所使用的有机颜料等材料,亦假定了与取向膜材料同样地通过所含有的杂质而对液晶层的影响。然而,滤色器层与液晶层之间隔着取向膜和透明电极,因此,可以认为对液晶层的直接的影响与取向膜材料相比大幅地减少。然而,取向膜的膜厚通常不超过 $0.1\mu\text{m}$ 以下,滤色器层侧中所使用的共用电极为了提高导电率而提高了膜厚,因此透明电极通常为 $0.5\mu\text{m}$ 以下。因此,不能说滤色器层与液晶层被置于完全地隔离的环境,滤色器层有可能隔着取向膜和透明电极,由于滤色器层所包含的杂质,而表现液晶层的电压保持率(VHR)的降低、离子密度(ID)的增加所带来的白底、取向不均匀、烧结等显示不良。

[0007] 作为解决构成滤色器的颜料中包含的杂质所引起的显示不良的方法,已研究了如下方法:使用使颜料的通过甲酸乙酯而得的提取物的比例为特定值以下的颜料,从而控制杂质向液晶的溶出的方法(专利文献1)、通过特定蓝色着色层中的颜料,从而控制杂质向液晶的溶出的方法(专利文献2)。然而,这些方法与单纯减少颜料中的杂质并无大的差异,

近年来,即使是在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,仍然是不充分的。

[0008] 另一方面,着眼于滤色器中所包含的有机杂质与液晶组合物的关系,公开了以下方法:用液晶层所包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的难度,使该疏水性参数的值为一定值以上的方法;该疏水性参数与液晶分子末端的 $-\text{OCF}_3$ 基存在相互关系,从而成为以一定比例以上含有液晶分子末端具有 $-\text{OCF}_3$ 基的液晶化合物的液晶组合物的方法(专利文献3)。

[0009] 然而,该引用文献的公开中,也是以抑制由颜料中的杂质产生的对液晶层的影响为发明的本质,并未对滤色器所使用的染料颜料等色料的结构与液晶材料的结构的直接的关系进行研究,没有实现对高度化的液晶显示装置的显示不良问题的解决。

[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,其通过用使用特定的液晶组合物与特定的染料和/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,解决白底、取向不均匀、烧结等显示不良的问题。

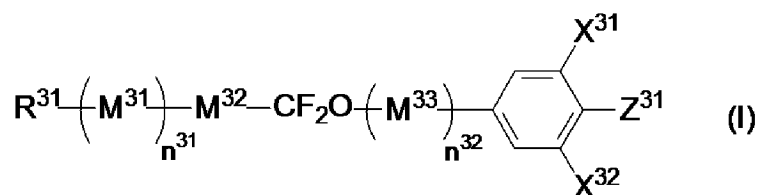
[0017] 用于解决课题的手段

[0018] 为了解决上述课题,本申请发明人等对用于构成滤色器的染料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,用使用特定的液晶材料的结构和特定的结构的染料和/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,解决白底、取向不均匀、烧结等显示不良的问题,从而实现了本申请发明的完成。

[0019] 即,本发明提供一种液晶显示装置,其特征在于,其具备第一基板、第二基板、夹持于前述第一基板与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,

[0020] 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中的化合物,

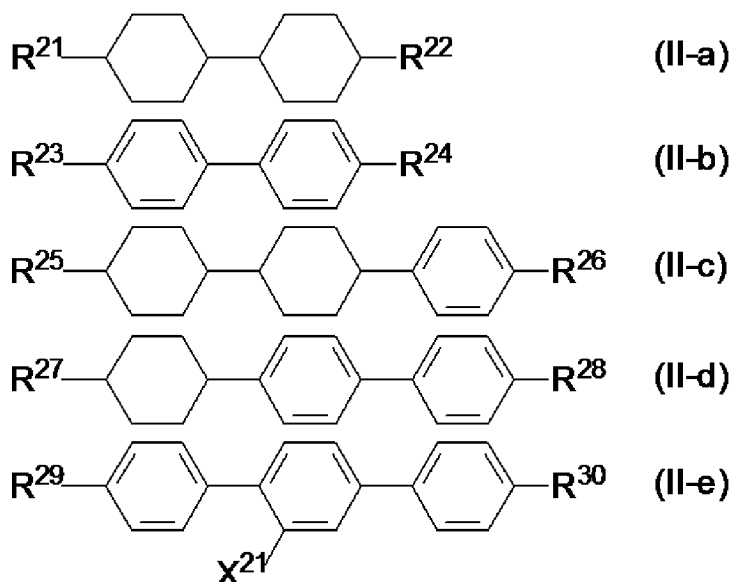
[0021]



[0022] (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, $M^{31} \sim M^{33}$ 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, 存在多个 M^{31} 和 M^{33} 时, 可以相同也可以不同。)

[0023]



[0024] (式中, $R^{21} \sim R^{30}$ 相互独立地表示碳原子数 1 ~ 10 的烷基或碳原子数 2 ~ 10 的烯基, X^{21} 表示氢原子或氟原子。)

[0025] 在前述 RGB 三色像素部中, 作为色料, 在 R 像素部中含有吡咯并吡咯二酮颜料和 / 或阴离子性红色有机染料; 在 G 像素部中含有选自由卤化铜酞菁颜料、酞菁系绿色染料、以及酞菁系蓝色染料与偶氮系黄色有机染料而成的混合物组成的组中的至少一种; 在 B 像素部中含有 ϵ 型铜酞菁颜料和 / 或阳离子性蓝色有机染料。

[0026] 发明效果

[0027] 本发明的液晶显示装置, 通过用使用特定的液晶组合物和特定的染料和 / 或颜料的滤色器, 从而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, 能够防止白底、取向不均匀、烧结等显示不良的发生。

附图说明

[0028] 图 1 是表示以往的一般的液晶显示装置的一个例子的图。

[0029] 图 2 是表示本发明的液晶显示装置的一个例子的图。

[0030] 符号说明

[0031] 1 基板

[0032] 2 滤色器层

[0033] 2a 含有特定的染料和 / 或颜料的滤色器层

[0034] 3a 透明电极层 (共用电极)

[0035] 3b 像素电极层

[0036] 4 取向膜

[0037] 5 液晶层

[0038] 5a 含有特定的液晶组合物的液晶层

具体实施方式

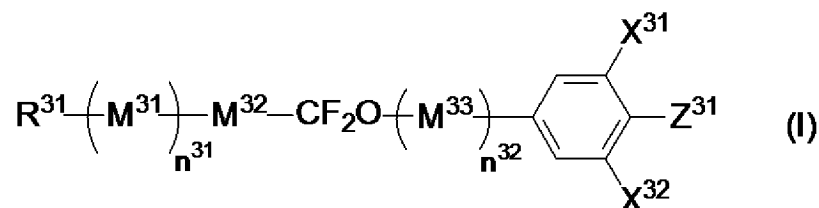
[0039] 图 2 中表示本发明的液晶显示装置的一个例子。其构成如下：在具有取向膜 (4) 的第一基板与第二基板的 2 块基板 (1) 的一方的取向膜与基板之间，具备成为共用电极的透明电极层 (3a) 和含有特定的染料和 / 或颜料的滤色器层 (2a)，在另一方的取向膜与基板之间具备像素电极层 (3b)，将这些基板以取向膜彼此相对的方式配置，在它们之间夹持含有特定的液晶组合物的液晶层 (5a)。

[0040] 前述显示装置中的 2 块基板通过周围区域所配置的密封材料和封闭剂而贴合，多数情况下，在它们之间，配置有用于保持基板间距离的粒状间隔物或由通过光刻法形成的树脂组成的间隔物柱。

[0041] (液晶组合物层)

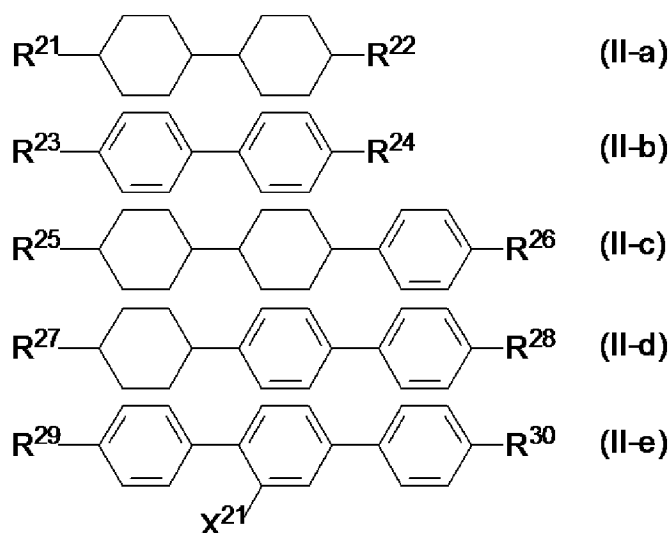
[0042] 本发明的液晶显示装置中的液晶组合物层由液晶组合物构成，所述液晶组合物含有一种或二种以上通式 (I) 所表示的化合物，且含有一种或二种以上选自由通式 (II-a) 至通式 (II-e) 所表示的化合物组成的组中的化合物。

[0043]



[0044] (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相邻的方式被 $-\text{O}-$ 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，存在多个 M^{31} 和 M^{33} 时，可以相同也可以不同。)

[0045]



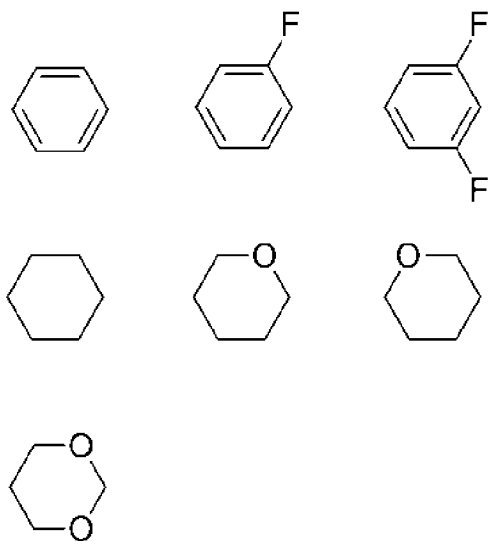
[0046] (式中, $R^{21} \sim R^{30}$ 相互独立地表示碳原子数 1 ~ 10 的烷基或碳原子数 2 ~ 10 的烯基, X^{21} 表示氢原子或氟原子。)

[0047] 通式 (I) 中, R^{31} 在其所结合的结构为苯基(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,在其所结合的结构为环己烷、吡喃和二噁烷等饱和的环结构的情况下,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。

[0048] 如果重视相对于热、光的化学稳定性好,则 R^{31} 优选为烷基。此外,如果重视制作粘度小、响应速度快的液晶显示元件,则 R^{31} 优选为烯基。进一步,如果以粘度小且向列-各向同性相转变温度(T_{ni})高、进一步缩短响应速度为目的,则优选使用末端不为不饱和键的烯基,特别优选以与烯基相邻的甲基为末端。此外,如果重视低温下的溶解度好,作为一个解决方案, R^{31} 优选为烷氧基。此外,作为其他解决方案,优选并用多种 R^{31} 。例如,作为 R^{31} ,优选并用具有碳原子数 2、3 和 4 的烷基或烯基的化合物,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。

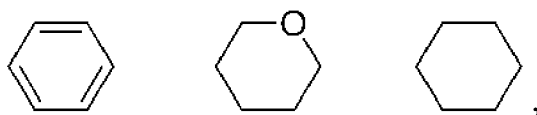
[0049] $M^{31} \sim M^{33}$ 优选为

[0050]



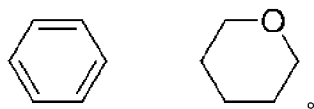
[0051] M^{31} 优选为

[0052]



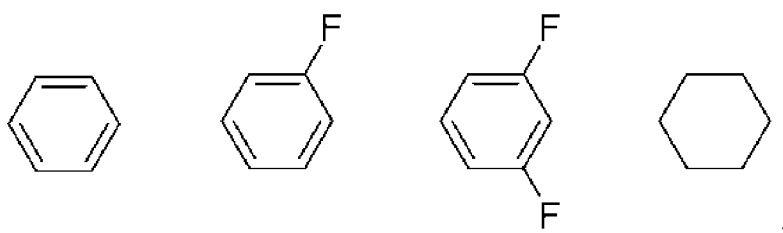
[0053] 进一步优选为

[0054]



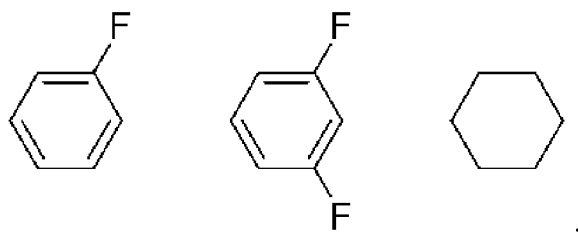
[0055] M^{32} 优选为

[0056]



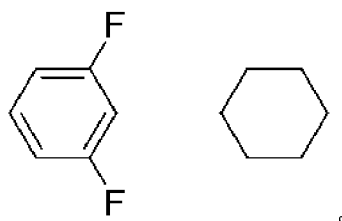
[0057] 更优选为

[0058]



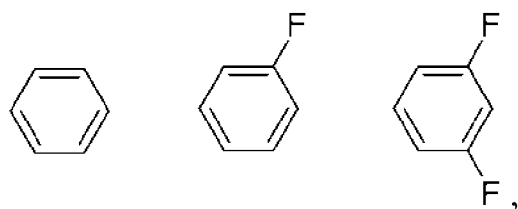
[0059] 进一步优选为

[0060]



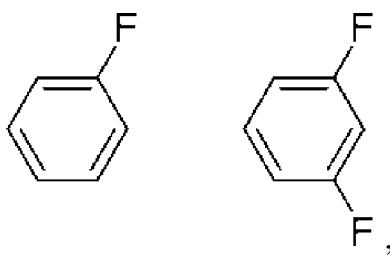
[0061] M^{33} 优选为

[0062]



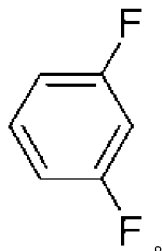
[0063] 更优选为

[0064]



[0065] 进一步优选为

[0066]



[0067] X^{31} 和 X^{32} 优选至少其中任意一个为氟原子, 进一步优选两者均为氟原子。

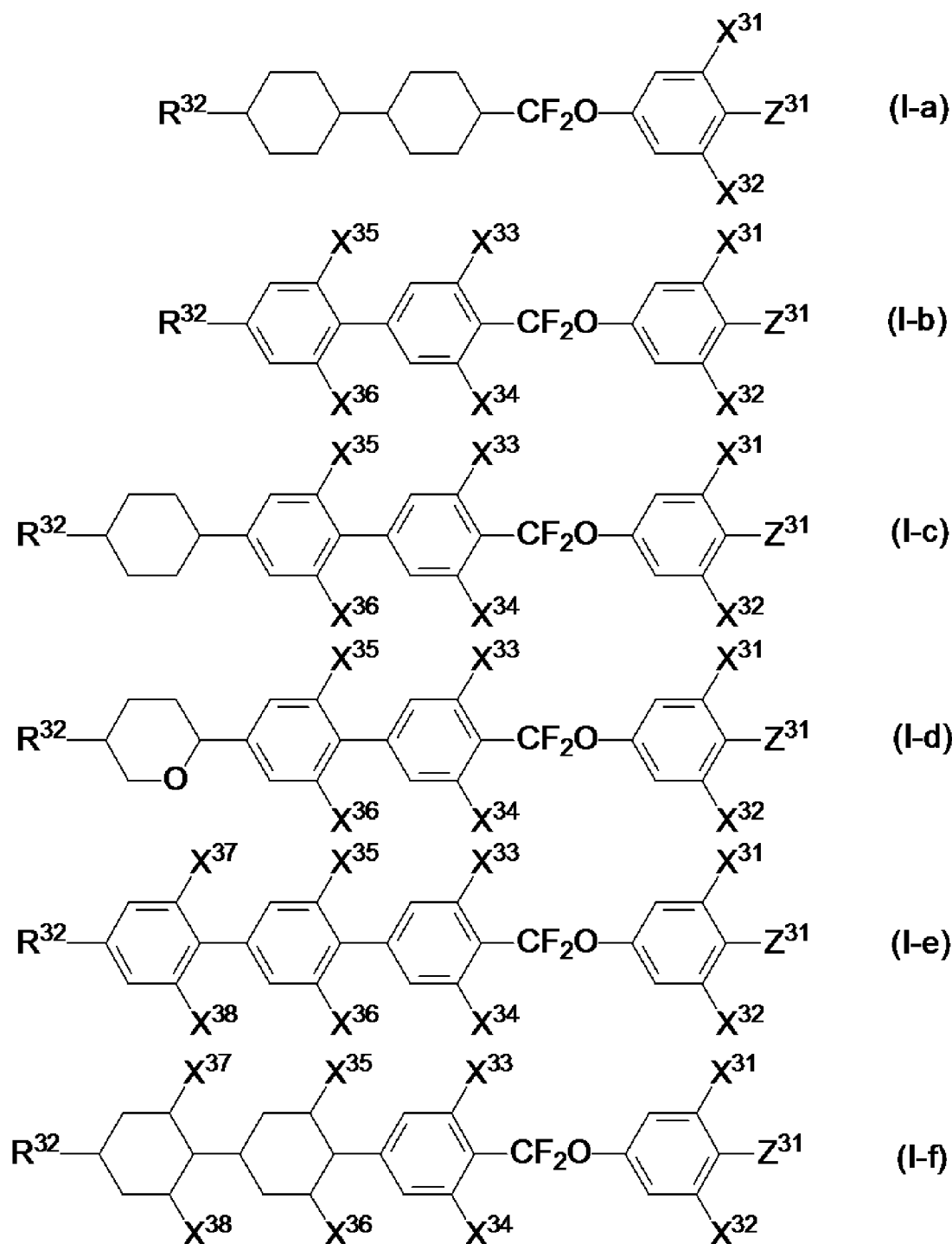
[0068] Z^{31} 优选为氟原子或三氟甲氧基。

[0069] 作为 X^{31} 、 X^{32} 以及 Z^{31} 的组合, 在一个实施方案中为 $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = F$ 以及 $Z^{31} = F$ 。进一步在其他方案中, 为 $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = H$ 以及 $Z^{31} = F$ 。更进一步在其他方案中, 为 $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = H$ 以及 $Z^{31} = OCF_3$ 。更进一步在其他方案中, 为 $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = F$ 以及 $Z^{31} = OCF_3$ 。更进一步在其他方案中, 为 $X^{31} = H$ 、 $X^{32} = H$ 以及 $Z^{31} = OCF_3$ 。

[0070] 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。

[0071] 更具体而言, 通式 (I) 所表示的化合物优选下述的通式 (I-a) 至通式 (I-f) 所表示的化合物。

[0072]



[0073] (式中, R^{32} 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, $X^{31} \sim X^{38}$ 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。)

[0074] 通式(I-a)~通式(I-f)中, R^{32} 在其所结合的结构为苯基(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, 在其所结合的结构为环己烷、吡喃和二噁烷等饱和的环结构的情况下, 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。

[0075] 如果重视相对于热、光的化学稳定性好, 则 R^{31} 优选为烷基。此外, 如果重视制作粘度小、响应速度快的液晶显示元件, 则 R^{31} 优选为烯基。进一步, 如果以粘度小且向列-各向

同性相转变温度 (T_{ni}) 高、进一步缩短响应速度为目的,则优选使用末端不为不饱和键的烯基,特别优选以与烯基相邻的甲基为末端。此外,如果重视低温下的溶解度好,作为一个解决方案, R^{31} 优选为烷氧基。此外,作为其他解决方案,优选并用多种 R^{31} 。例如,作为 R^{31} ,优选并用具有碳原子数 2、3 和 4 的烷基或烯基的化合物,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。

[0076] X^{31} 和 X^{32} 优选至少其中任意一个为氟原子,进一步优选两者均为氟原子。

[0077] Z^{31} 优选为氟原子或三氟甲氧基。

[0078] 作为 X^{31} 、 X^{32} 以及 Z^{31} 的组合,在一个实施方案中为 $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = F$ 以及 $Z^{31} = F$ 。进一步在其他方案中,为 $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = H$ 以及 $Z^{31} = F$ 。更进一步在其他方案中,为 $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = H$ 以及 $Z^{31} = OCF_3$ 。更进一步在其他方案中,为 $X^{31} = F$ 、 $X^{32} = F$ 以及 $Z^{31} = OCF_3$ 。更进一步在其他方案中,为 $X^{31} = H$ 、 $X^{32} = H$ 以及 $Z^{31} = OCF_3$ 。

[0079] 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。

[0080] X^{33} 和 X^{34} 优选至少其中任意一个为氟原子,进一步优选两者均为氟原子。

[0081] X^{35} 和 X^{36} 优选至少其中任意一个为氟原子,两者均为氟原子时,尽管在使 $\Delta \epsilon$ 大时也有效果,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。

[0082] X^{37} 和 X^{38} 优选至少其中任意一个为氢原子,优选二者均为氢原子。 X^{37} 和 X^{38} 之中至少任意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。

[0083] 优选含有 1 种~8 种通式 (I) 所表示的化合物组,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%。

[0084] 通式 (II-a)~通式 (II-e) 中, $R^{21} \sim R^{30}$ 在其所结合的环境结构为苯基(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,在其所结合的环境结构为环己烷、吡喃和二噁烷等饱和的环结构的情况下,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。

[0085] 如果重视相对于热、光的化学稳定性好,则 $R^{21} \sim R^{30}$ 优选为烷基。此外,如果重视制作粘度小、响应速度快的液晶显示元件,则 $R^{21} \sim R^{30}$ 优选为烯基。进一步,如果以粘度小且向列-各向同性相转变温度 (T_{ni}) 高、进一步缩短响应速度为目的,则优选使用末端不为不饱和键的烯基,特别优选以与烯基相邻的甲基为末端。此外,如果重视低温下的溶解度好,作为一个解决方案, $R^{21} \sim R^{30}$ 优选为烷氧基。此外,作为其他解决方案,优选并用多种 $R^{21} \sim R^{30}$ 。例如,作为 $R^{21} \sim R^{30}$,优选并用具有碳原子数 2、3 和 4 的烷基或烯基的化合物,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。

[0086] $R^{21} \sim R^{22}$ 优选烷基或烯基,优选至少一方为烯基。两者均为烯基的情况下,优选用于使响应速度快的情况,但在需要液晶显示元件的化学稳定性好的情况下不优选。

[0087] $R^{23} \sim R^{24}$ 的至少一方优选为烷基、烷氧基或碳原子数 4~5 的烯基。如果寻求响应速度与 T_{ni} 的平衡良好,则优选 $R^{23} \sim R^{24}$ 的至少一方为烯基,如果寻求响应速度与低温下的溶解性的平衡良好,则 $R^{23} \sim R^{24}$ 的至少一方优选为烷氧基。

[0088] $R^{25} \sim R^{26}$ 的至少一方优选为烷基、烷氧基或碳原子数 2 ~ 5 的烯基。如果寻求响应速度与 T_{ni} 的平衡良好, 则 $R^{25} \sim R^{26}$ 的至少一方优选为烯基, 如果寻求响应速度与低温下的溶解性的平衡良好, 则 $R^{25} \sim R^{26}$ 的至少一方优选为烷氧基。更优选 R^{25} 为烯基且 R^{26} 为烷基。此外, 优选 R^{25} 为烷基且 R^{26} 为烷氧基。

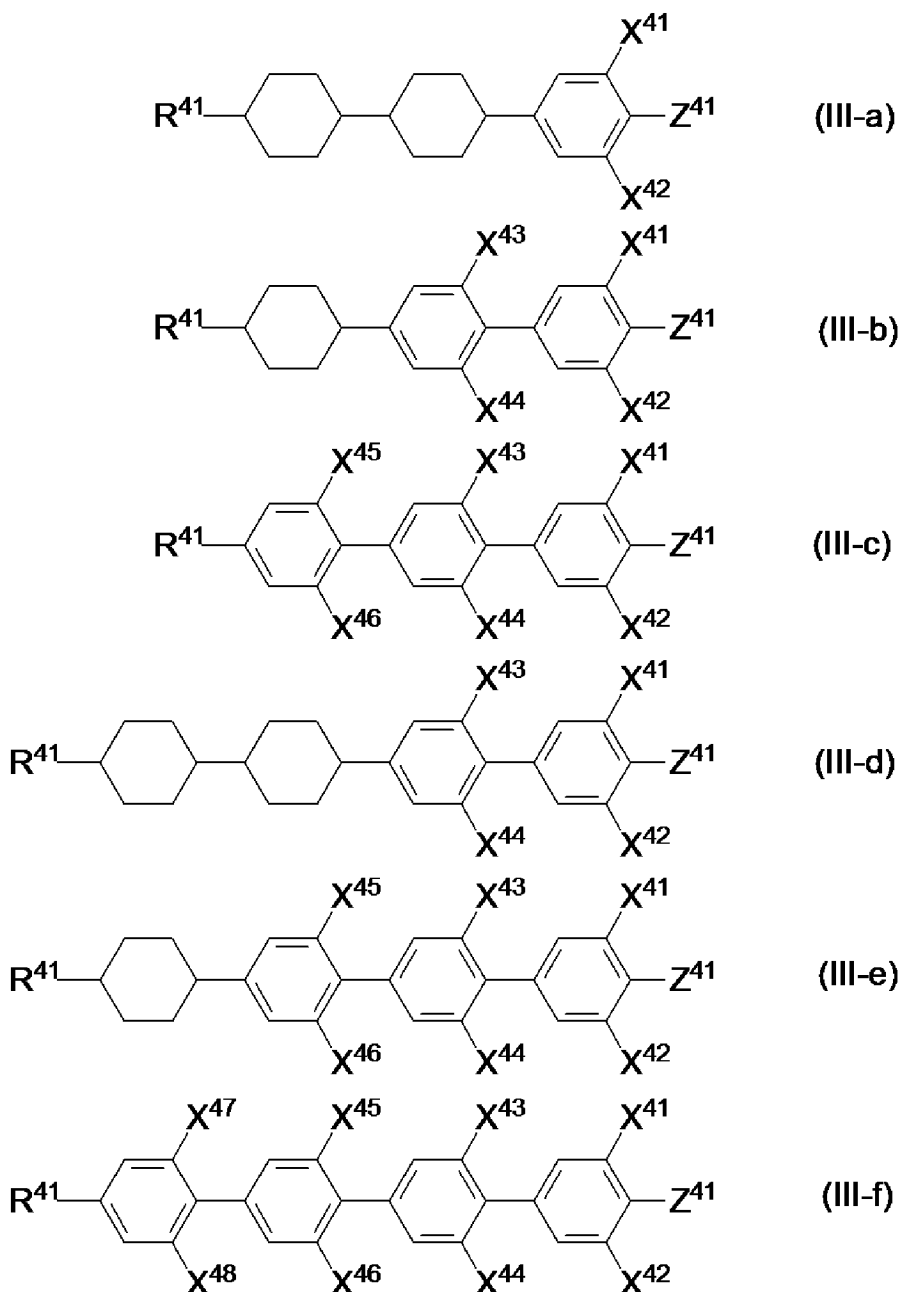
[0089] $R^{27} \sim R^{28}$ 的至少一方优选为烷基、烷氧基或碳原子数 2 ~ 5 的烯基。如果寻求响应速度与 T_{ni} 的平衡良好, 则 $R^{27} \sim R^{28}$ 的至少一方优选为烯基, 如果寻求响应速度与低温下的溶解性的平衡良好, 则 $R^{27} \sim R^{28}$ 的至少一方优选为烷氧基。更优选 R^{27} 为烷基或烯基且 R^{28} 为烷基。此外, 还优选 R^{27} 为烷基且 R^{28} 为烷氧基。进一步, 特别优选 R^{27} 为烷基且 R^{28} 为烷基。

[0090] X^{21} 优选为氟原子。

[0091] 优选含有 1 种 ~ 10 种通式 (II-a) 至通式 (II-e) 所表示的化合物组, 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%。

[0092] 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) 所表示的化合物组中的化合物。

[0093]



[0094] (式中, R^{41} 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, $X^{41} \sim X^{48}$ 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。)

[0095] 通式 (III-a) ~ 通式 (III-f) 中, R^{41} 在其所结合的环境结构为苯基(芳香族)的情况下,优选为直链状的碳原子数 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,在其所结合的环境结构为环己烷、吡喃和二噁烷等饱和的环境结构的情况下,优选为直链状的碳原子数 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。

[0096] 如果重视相对于热、光的化学稳定性好,则 R^{41} 优选为烷基。此外,如果重视制作粘度小、响应速度快的液晶显示元件,则 R^{41} 优选为烯基。进一步,如果以粘度小且向列-各向同性相转变温度(T_{ni})高、进一步缩短响应速度为目的,则优选使用末端不为不饱和键的烯基,特别优选以与烯基相邻的甲基为末端。此外,如果重视低温下的溶解度好,作为一个解决方案, R^{41} 优选为烷氧基。此外,作为其他解决方案,优选并用多种 R^{41} 。例如,作为 R^{41} ,

优选并用具有碳原子数 2、3 和 4 的烷基或烯基的化合物,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。

[0097] X^{41} 和 X^{42} 优选至少其中任意一个为氟原子,进一步优选两者均为氟原子。

[0098] Z^{41} 优选为氟原子或三氟甲氧基。

[0099] 作为 X^{41} 、 X^{42} 以及 Z^{41} 的组合,在一个实施方案中为 $X^{41} = F$ 、 $X^{42} = F$ 以及 $Z^{41} = F$ 。进一步在其他方案中,为 $X^{41} = F$ 、 $X^{42} = H$ 以及 $Z^{41} = F$ 。更进一步在其他方案中,为 $X^{41} = F$ 、 $X^{42} = H$ 以及 $Z^{41} = OCF_3$ 。更进一步在其他方案中,为 $X^{41} = F$ 、 $X^{42} = F$ 以及 $Z^{41} = OCF_3$ 。更进一步在其他方案中,为 $X^{41} = H$ 、 $X^{42} = H$ 以及 $Z^{41} = OCF_3$ 。

[0100] X^{43} 和 X^{44} 优选至少任意一个为氟原子,两者均为氟原子时,得到大的 $\Delta \epsilon$ 因而优选,但相反地,在使低温下的溶解性良好的情况下不优选。

[0101] X^{45} 和 X^{46} 优选至少其中任意一个为氢原子,优选二者均为氢原子。对于多使用氟原子,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。

[0102] X^{47} 和 X^{48} 优选至少其中任意一个为氢原子,优选二者均为氢原子。 X^{47} 和 X^{48} 之中至少其中任意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。

[0103] 从通式 (III-a) 至通式 (III-f) 所表示的化合物组中选择的化合物优选含有 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%。

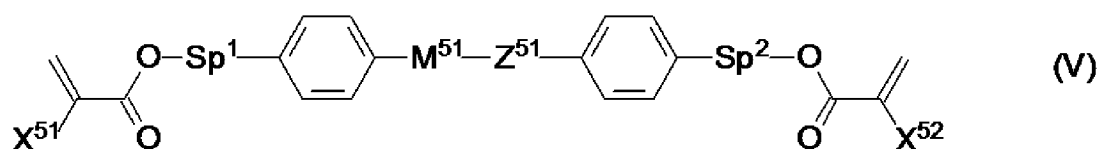
[0104] 本发明的液晶显示装置中的液晶组合物层的液晶组合物,25℃时的 $\Delta \epsilon$ 优选为 +3.5 以上,更优选为 +3.5~+15.0。此外,25℃时的 Δn 优选为 0.08~0.14,更优选为 0.09~0.13。更详细而言,在对应于薄的单元间隙的情况下,优选为 0.10~0.13,在对应于厚的单元间隙的情况下,优选为 0.08~0.10。20℃时的 η 优选为 10~45mPa·s,更优选为 10~25mPa·s,特别优选为 10~20mPa·s。此外,Tni 优选为 60℃~120℃,更优选为 70℃~100℃,特别优选为 70℃~85℃。

[0105] 除了上述化合物以外,本发明中的液晶组合物还可以含有通常的向列液晶、近晶相液晶、胆甾醇型液晶等。

[0106] 为了制作 PS 模式、水平电场型 PSA 模式或水平电场型 PSVA 模式等液晶显示元件,本发明中的液晶组合物中可以含有一种或二种以上聚合性化合物。作为能够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。

[0107] 更具体而言,优选为通式 (V) 所表示的二官能单体。

[0108]



[0109] (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,氧原子为结合于芳香环的基团。), 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, M^{51} 表示 1,4- 亚苯基、反式-1,4- 亚环己基或单键, 式中的全部的 1,4- 亚苯基中的任意的氢原子也可以被氟原子取代。)

[0110] 还优选 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个, 还优选一方表示氢原子且另一方表示甲基的化合物。这些化合物的聚合速度为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。PSA 显示元件中, 特别优选二甲基丙烯酸酯衍生物。

[0111] 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 $-O-(CH_2)_s-$, 但 PSA 显示元件中, 优选至少一方为单键, 优选都表示单键的化合物或一方表示单键且另一方表示碳原子数 1 ~ 8 的亚烷基或 $-O-(CH_2)_s-$ 的方式。这种情况下优选为 1 ~ 4 的烷基, s 优选为 1 ~ 4。

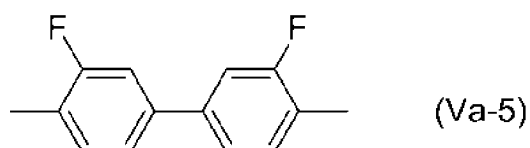
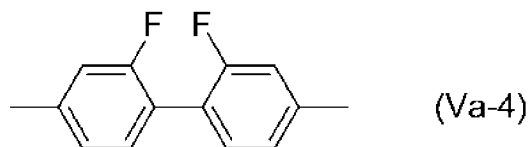
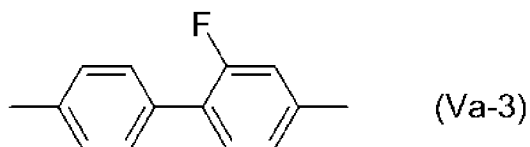
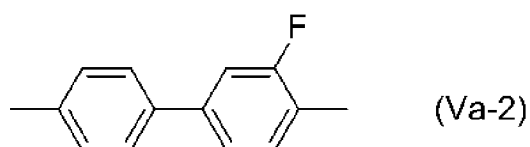
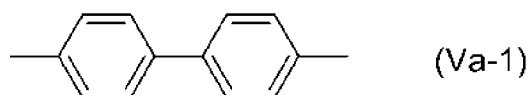
[0112] Z^{51} 优选为 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 或单键, 更优选为 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 或单键, 特别优选为单键。

[0113] 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, 但优选 1,4- 亚苯基或单键。C 表示单键以外的环结构时, Z^{51} 也优选为单键以外的连接基团, M^{51} 为单键时, Z^{51} 优选为单键。

[0114] 从这些观点出发, 具体而言, 通式 (V) 中, Sp^1 和 Sp^2 之间的环结构优选以下所记载的结构。

[0115] 通式 (V) 中, M^{51} 表示单键, 环结构由二个环形成的情况下, 优选表示以下的式 (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)。

[0116]



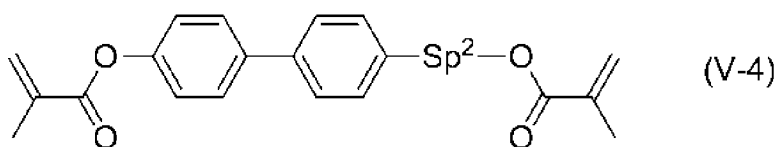
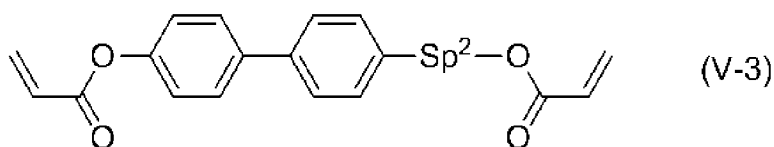
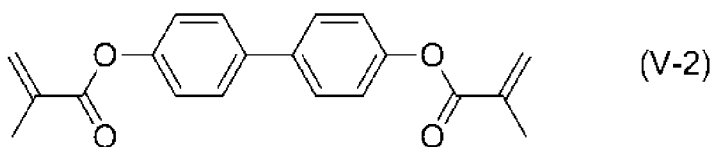
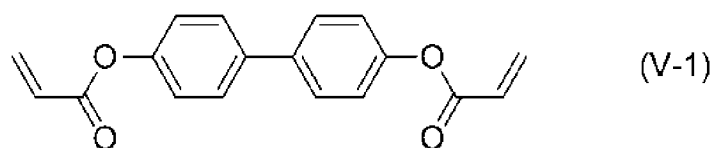
[0117] (式中, 两端结合于 Sp^1 或 Sp^2 。)

[0118] 含有这些骨架的聚合性化合物聚合后的取向约束力在 PSA 型液晶显示元件中为

最合适的,可获得良好的取向状态,从而显示不均匀被抑制或完全不发生。

[0119] 如上所述,作为聚合性化合物,特别优选通式(V-1)~通式(V-4),其中最优选通式(V-2)。

[0120]



[0121] (式中, Sp^2 表示碳原子数 2 至 5 的亚烷基。)

[0122] 在本发明的液晶组合物中添加聚合性化合物的情况下,不存在聚合引发剂时聚合也进行,但也可以为了促进聚合而含有聚合引发剂。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、酰基磷氧化物类等。

[0123] 含有本发明中的聚合性化合物的液晶组合物被用于其所包含的聚合性化合物通过用紫外线照射而进行聚合,从而赋予液晶取向能、利用液晶组合物的双折射而控制光的透射光量的液晶显示元件。作为液晶显示元件,对于 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)是有用的,但对于 AM-LCD 特别有用,能够用于透射型或者反射型的液晶显示元件。

[0124] (滤色器)

[0125] 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 R 像素部中含有吡咯并吡咯二酮颜料和/或阴离子性红色有机染料;在 G 像素部中含有选自由卤化铜酞菁颜料、酞菁系绿色染料、以及酞菁系蓝色染料与偶氮系黄色有机染料而成的混合物组成的组中的至少一种;在 B 像素部中含有 ϵ 型铜酞菁颜料和/或阳离子性蓝色有机染料。

[0126] 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 或 C. I. 颜料红 254。

[0127] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选在 G 像素部中含有 C. I. 溶剂蓝 67 与 C. I. 溶剂黄 162 而成的混合物、或 C. I. 颜料绿 7 和/或 C. I. 颜料绿 36。

[0128] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选在 B 像素部中含有 C. I. 溶剂蓝 7 或 C. I. 颜料蓝 15:6。

[0129] 前述 RGB 三色像素部中,优选作为色料,在 R 像素部中含有 C. I. 溶剂红 124;在 G 像素部中含有 C. I. 溶剂蓝 67 与 C. I. 溶剂黄 162 而成的混合物;在 B 像素部中含有 C. I. 溶剂蓝 7。

[0130] 此外,前述 RGB 三色像素部中,还优选作为色料,在 R 像素部中含有 C. I. 颜料红 254;在 G 像素部中含有 C. I. 颜料绿 7 和 / 或 C. I. 颜料绿 36;在 B 像素部中含有 C. I. 颜料蓝 15:6。

[0131] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,在 R 像素部中优选进一步含有选自由下述物质组成的组中的至少 1 种有机染料颜料: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。

[0132] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,在 G 像素部中优选进一步含有选自由下述物质组成的组中的至少 1 种有机染料颜料: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。

[0133] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,在 B 像素部中优选进一步含有选自由下述物质组成的组中的至少 1 种有机染料颜料: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。

[0134] 此外,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 像素部中还优选含有选自由下述物质组成的组中的至少 1 种黄色有机染料颜料: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、C. I. 溶剂黄 162。

[0135] 从防止液晶层的电压保持率 (VHR) 的降低、离子密度 (ID) 的增加,抑制白底、取向不均匀、烧结等显示不良的问题的发生的观点出发,本发明的滤色器中的各像素部的 C 光源下的以 XYZ 颜色体系计的色度 x 和色度 y 优选如下。

[0136] R 像素部的 C 光源下的以 XYZ 颜色体系计的色度 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。

[0137] G 像素部的 C 光源下的以 XYZ 颜色体系计的色度 x 优选为 0.19 ~ 0.35,更优选为 0.20 ~ 0.26,色度 y 优选为 0.54 ~ 0.74,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 ~ 0.74,更优选色度 x 为 0.20 ~ 0.26 且色度 y 为 0.64 ~ 0.73。

[0138] B 像素部的 C 光源下的以 XYZ 颜色体系计的色度 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。

[0139] Y 像素部的 C 光源下的以 XYZ 颜色体系计的色度 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。

[0140] 此处,所谓 XYZ 颜色体系,是指在 1931 年 CIE (国际照明委员会) 中批准的作为标

准颜色体系的颜色体系。

[0141] 前述的各像素部中的色度能够通过改变所用的染料颜料的种类、它们的混合比率进行调整。例如可以通过如下方式进行调整：R 像素的情况下，在红色染料颜料中适量添加黄色染料颜料和 / 或橙色颜料；G 像素的情况下，在绿色染料颜料中适量添加黄色染料颜料；B 像素的情况下，在蓝色染料颜料中适量添加紫色染料颜料。此外，还可以通过适当调整颜料的粒径来调整。

[0142] 滤色器能够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的方法，有光刻法，其为如下方法：将后述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（预烘烤）后，隔着光掩模照射紫外线而进行图案曝光，使对应于像素部处的光固化性化合物固化后，用显影液使未曝光部分显影，除去非像素部而使像素部粘着于透明基板的方法。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。

[0143] 关于 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，可以调制后述的光固化性组合物，通过重复前述操作，制造在规定的位置具有 R 像素、G 像素、B 像素、Y 像素的着色像素部的滤色器。

[0144] 作为在玻璃等透明基板上涂布后述光固化性组合物的方法，可以列举例如旋涂法、辊涂法、喷墨法等。

[0145] 透明基板上涂布的光固化性组合物的涂膜的干燥条件根据各成分的种类、配合比例等而不同，但通常在 50 ~ 150℃ 为 1 ~ 15 分钟左右。此外，作为在光固化性组合物的光固化中所用的光，优选使用 200 ~ 500nm 的波长范围的紫外线、或者可见光。可以使用发出该波长范围的光的各种光源。

[0146] 作为显影方法，可以列举例如浸置法、浸渍涂布法、喷雾法等。光固化性组合物的曝光、显影之后，形成有必要的颜色的像素部的透明基板进行水洗，使其干燥。这样得到的滤色器通过使用热板、烘箱等加热装置，在 90 ~ 280℃ 加热处理（后烘烤）规定时间，在除去着色涂膜中的挥发性成分的同时，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，从而完成了滤色器。此外，也可以是在像素基板上制成有滤色器的滤色器阵列的结构。

[0147] 本发明的滤色器用色料通过使用本发明的液晶组合物，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，解决白底、取向不均匀、烧结等显示不良问题的液晶显示装置。

[0148] 作为前述光固化性组合物的制造方法，一般为如下方法：使用本发明的滤色器用染料和 / 或颜料组合物、有机溶剂、分散剂作为必须成分，将它们混合，以变得均匀的方式进行搅拌分散，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和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。

[0149] 作为此处所用的有机溶剂，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、乙氧基丙酸乙酯等丙酸酯系溶剂、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、像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。

[0150] 作为此处所用的分散剂,可以含有室温下为液态并且水不溶性的合成树脂,例如 BYK 社的 DISPERBYK 130、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 社的 EFKA 46、EFKA47、EFKA 452、EFKA LP4008、EFKA 4009、EFKA LP4010、EFKA LP4050、LP4055、EFKA 400、EFKA 401、EFKA 402、EFKA 403、EFKA 450、EFKA 451、EFKA 453、EFKA 4540、EFKA 4550、EFKA LP4560、EFKA 120、EFKA 150、EFKA 1501、EFKA 1502、EFKA 1503、LUBRIZOL 社的 SOLSPERSE 3000、SOLSPERSE 9000、SOLSPERSE 13240、SOLSPERSE 13650、SOLSPERSE13940、SOLSPERSE 17000、18000、SOLSPERSE 20000、SOLSPERSE 21000、SOLSPERSE 20000、SOLSPERSE 24000、SOLSPERSE 26000、SOLSPERSE27000、SOLSPERSE 28000、SOLSPERSE 32000、SOLSPERSE 36000、SOLSPERSE 37000、SOLSPERSE 38000、SOLSPERSE 41000、SOLSPERSE42000、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、妥尔油松香等天然松香、聚合松香、歧化松香、氢化松香、氧化松香、马来松香等改性松香、松香胺、石灰松香、松香烯化氧加成物、松香醇酸加成物、松香改性苯酚等松香衍生物等。这些分散剂、树脂的添加也有助于降低絮凝、提高颜料的分散稳定性、提高分散体的粘度特性。

[0151] 此外,作为分散助剂也可以含有有机颜料衍生物例如邻苯二甲酰亚胺基甲基衍生物、其磺酸衍生物、其 N-(二烷基氨基)甲基衍生物、其 N-(二烷基氨基烷基)磺酸酰胺衍生物等。当然,这些衍生物可以并用二种以上不同种类的物质。

[0152] 作为光固化性组合物的调制中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。

[0153] 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、二(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。

[0154] 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、1,3-二(4'-叠氮化苯亚甲基)-2-丙烷、1,3-二(4'-叠氮化苯亚甲基)-2-丙烷-2'-磺酸、4,4'-叠氮化芪-2,2'-二磺酸等。作为市售的光聚合引发剂,例如有 BASF 社制“IRGACURE(商标名)-184”、“IRGACURE(商标名)-369”、“DAROCUR(商标名)-1173”、BASF 社制“LUCIRIN-TPO”、日本化药社制“KAYAKYUA(商标名)DETX”、

“KAYAKYUA(商标名)OA”、SUTOUFA(ストーファー)社制“BAIKYUA10”、“BAIKYUA 55”、AKZO 社制“TRIGONAL PI”、SANDO 社制“SANDORY1000”、APJOHN 社制“DEAP”、黑金化成社制“BIIMIDAZOLE”等。

[0155] 另外,上述光聚合引发剂中也可以并用公知惯用的光敏剂。作为光敏剂,可以列举例如胺类、尿素类、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丁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。

[0156] 光聚合引发剂的配合率没有特殊限定,但以质量基准计,相对于具有光聚合性或者光固化性官能基的化合物优选为0.1~30%的范围。如果小于0.1%,则存在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,有时光聚合引发剂的结晶会析出而引起涂膜物性的劣化。

[0157] 能够使用如上所述的各材料,以质量基准计,每100份本发明的滤色器用染料和/或颜料组合物,用300~1000份的有机溶剂和1~100份的分散剂以成为均匀的方式搅拌分散,从而得到前述染料颜料液。接着,在该颜料分散液中添加每1份本发明的滤色器用颜料组合物,热塑性树脂和光固化性化合物合计3~20份;每1份光固化性化合物,光聚合引发剂0.05~3份;以及进一步根据需要的有机溶剂,以成为均匀的方式搅拌分散,从而能够得到用于形成滤色器像素部的光固化性组合物。

[0158] 作为显影液,可以使用公知惯用的有机溶剂、碱性水溶液。特别是在前述光固化性组合物中包含热塑性树脂或光固化性化合物、它们的至少一方具有酸值、呈现碱溶性的情况下,用碱水溶液的洗涤对于滤色器像素部的形成是有效果的。

[0159] 关于利用光刻法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而调制的滤色器像素部也可以通过其他的电沉积法、转印法、胶束电解法、PVED(Photo voltaic Electro deposition)法、喷墨法、反转印刷法、热固化法等方法来形成各色像素部而制造滤色器。

[0160] (取向膜)

[0161] 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,因此,在取向膜为必需的液晶显示装置中,配置于滤色器与液晶层之间,即使取向膜的膜厚厚,也薄至100nm以下,不会完全隔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。

[0162] 另外,在未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。

[0163] 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,特别优选使由对苯二胺、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、2,3,5-三羧酸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酰亚胺化的聚酰亚胺取向膜。这种情况下的赋予取向的方法一般使用摩擦(rubbing),但用于垂直取向膜等的情况下,也可以不赋予取向而使用。

[0164] 作为取向膜材料,可以使用化合物中含有查尔酮、肉桂酸酯、肉桂酰或偶氮基等的材料,也可以与聚酰亚胺、聚酰胺等材料组合而使用,这种情况下,取向膜可以使用摩擦,也可以使用光取向技术。

[0165] 取向膜一般通过旋涂法等方法在基板上涂布前述取向膜材料而形成树脂膜,但也可以使用单轴拉伸法、Langmuir-Blodgett 法等。

[0166] (透明电极)

[0167] 本发明的液晶显示装置中,作为透明电极的材料,可以使用导电性的金属氧化物,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 ($\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$)、含铌二氧化钛 ($\text{Ti}_{1-x}\text{Nb}_x\text{O}_2$)、氟掺杂的氧化锡、石墨烯纳米带或金属纳米线等,但优选氧化锌 (ZnO)、氧化铟锡 ($\text{In}_2\text{O}_3\text{-SnO}_2$) 或氧化铟锌 ($\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$)。对于这些透明导电膜的图案化 (patterning),可以使用光蚀刻法、使用掩模的方法等。

[0168] 本发明的液晶显示装置特别在有源矩阵驱动用液晶显示装置中是有用的,能够适用于 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。

[0169] 实施例

[0170] 以下,通过列举实施例对本发明进一步进行详述,但本发明并不限于这些实施例。此外,以下的实施例和比较例的组合物中的“%”是指“质量%”。

[0171] 实施例中测定的特性如下所述。

[0172] T_{ni} :向列相-各向同性液相转变温度 ($^{\circ}\text{C}$)

[0173] Δn : 25°C 时的折射率各向异性

[0174] $\Delta \epsilon$: 25°C 时的介电常数各向异性

[0175] η : 20°C 时的粘度 ($\text{mPa} \cdot \text{s}$)

[0176] $\gamma 1$: 25°C 时的旋转粘度 ($\text{mPa} \cdot \text{s}$)

[0177] VHR: 70°C 时的电压保持率 (%)

[0178] (在单元厚度 $3.5 \mu\text{m}$ 的单元中注入液晶组合物,以外加 5V 、帧时间 200ms 、脉冲宽度 $64 \mu\text{s}$ 的条件测定时,将测定电压与初期外加电压之比用%表示的值)

[0179] ID: 70°C 时的离子密度 (pC/cm^2)

[0180] (在单元厚度 $3.5 \mu\text{m}$ 的单元中注入液晶组合物,用 MTR-1 (株式会社东阳 TECHNICA 制) 以外加 20V 、频率 0.05Hz 的条件测定时的离子密度值)

[0181] 烧结:

[0182] 液晶显示元件的烧结评价是在显示区域内显示 1000 小时规定的固定图案后,在进行全画面均匀的显示时,通过目测用以下的 4 个阶段对固定图案的残像的水平进行评价。

[0183] ◎无残像

[0184] ○有非常轻微的残像,但为可以容许的水平

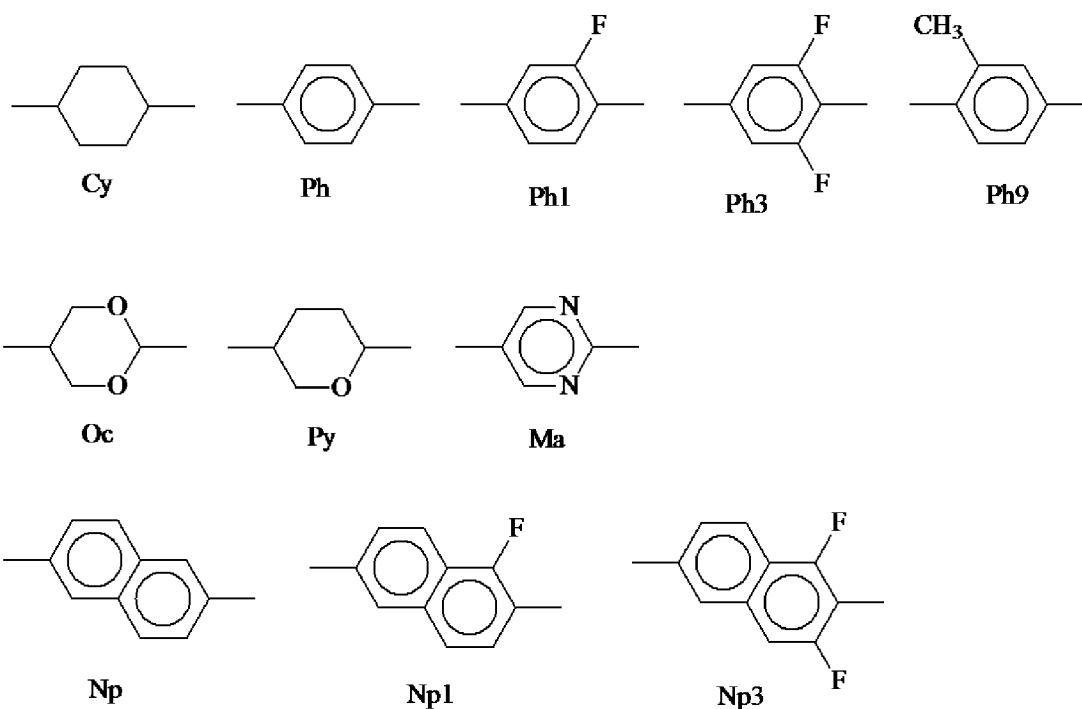
[0185] △有残像,为不能接受的水平

[0186] ×有残像,相当差

[0187] 此外,关于实施例中化合物的记载,使用以下的缩写。

[0188] (环结构)

[0189]



[0190] (侧链结构和连接结构)

[0191] [表 1]

[0192]

末端的n (数字)	$C_nH_{2n+1}-$
-2-	$-CH_2CH_2-$
-1O-	$-CH_2O-$
-O1-	$-OCH_2-$
-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-	$-(CH_2)_{n-1}-HC=CH-(CH_2)_{m-1}-$

[0193] [滤色器的制成]

[0194] [着色组合物的调制]

[0195] [红色染料着色组合物 1]

[0196] 在塑料瓶中加入 10 份红色染料 1(C. I. 溶剂红 124), 加入 55 份丙二醇单甲基醚乙酸酯、0.3-0.4mm ϕ Sepp1 珠 (セプルビーズ), 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 μ m 的滤器过滤而得到染料着色液。用分散搅拌机将 75.00 份该染料着色液与 5.50 份聚酯丙烯酸酯树脂 (ARONIX (商标名) M7100、东亚合成化学工业株式会社制)、5.00 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)、1.00 份二苯甲酮 (KAYACURE (商标名) BP-100、日本化药株式会社制)、13.5 份 UCAR Ester EEP 进行搅拌, 用孔径 1.0 μ m 的滤器过滤而得到红色染料着色组合物 1。

[0197] [红色染料着色组合物 2]

[0198] 代替 10 份上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 1, 使用 8 份红色染料 1(C. I. 溶剂红 124) 和 2 份黄色染料 2(C. I. 溶剂黄 21), 与上述同样地进行, 得到红色染料着色组合物 2。

[0199] [红色染料着色组合物 3]

[0200] 代替 10 份上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 1, 使用 10 份红色染料 2(C. I. 溶剂红 1), 与上述同样地进行, 得到红色染料着色组合物 3。

[0201] [绿色染料着色组合物 1]

[0202] 代替 10 份上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 1, 使用 3 份蓝色染料 1(C. I. 溶剂蓝 67) 和 7 份黄色染料 1(C. I. 溶剂黄 162), 与上述同样地进行, 得到绿色染料着色组合物 1。

[0203] [绿色染料着色组合物 2]

[0204] 将 7 份上述绿色染料着色组合物 1 的黄色染料 1 替换为 4 份黄色染料 1(C. I. 溶剂黄 162) 和 3 份黄色染料 3(C. I. 溶剂黄 82), 与上述同样地进行, 得到绿色染料着色组合物 2。

[0205] [绿色染料着色组合物 3]

[0206] 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, 使用 10 份绿色染料 1(C. I. 溶剂绿 7), 与上述同样地进行, 得到绿色染料着色组合物 3。

[0207] [蓝色染料着色组合物 1]

[0208] 代替 10 份上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 1, 使用 10 份蓝色染料 1(C. I. 溶剂蓝 7), 与上述同样地进行, 得到蓝色染料着色组合物 1。

[0209] [蓝色染料着色组合物 2]

[0210] 代替 10 份上述蓝色染料着色组合物 1 的蓝色染料 1, 使用 7 份蓝色染料 1(C. I. 溶剂蓝 7)、3 份紫色染料 1(C. I. 碱性紫 10), 与上述同样地进行, 得到蓝色染料着色组合物 2。

[0211] [蓝色染料着色组合物 3]

[0212] 代替 7 份上述蓝色染料着色组合物 2 的蓝色染料 1 和 3 份紫色染料 1, 使用 10 份蓝色染料 2(C. I. 溶剂蓝 12), 与上述同样地进行, 得到蓝色染料着色组合物 3。

[0213] [黄色染料着色组合物 1]

[0214] 代替 10 份上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 1, 使用 10 份黄色染料 2(C. I. 溶剂黄 21), 与上述同样地进行, 得到黄色染料着色组合物 1。

[0215] [黄色染料着色组合物 2]

[0216] 代替 10 份上述黄色染料着色组合物 1 的黄色染料 2, 使用 10 份黄色染料 4(C. I. 溶

剂黄 2),与上述同样地进行,得到黄色染料着色组合物 2。

[0217] [红色颜料着色组合物 1]

[0218] 在塑料瓶中加入 10 份红色颜料 1(C. I. 颜料红 254、BASF 社制“IRGAPHOR RED BT-CF”),加入 55 份丙二醇单甲基醚乙酸酯、7.0 份 DISPERBYK LPN21116(BYK 株式会社制)、0.3-0.4mm ϕ Sepp1 珠,用颜料调节器(东洋精机株式会社制)分散 4 小时后,用 5 μ m 的滤器过滤而得到颜料分散液。

[0219] 用分散搅拌机将 75.00 份该颜料分散液与 5.50 份聚酯丙烯酸酯树脂(ARONIX(商标名)M7100、东亚合成化学工业株式会社制)、5.00 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)、1.00 份二苯甲酮(KAYACURE(商标名)BP-100、日本化药株式会社制)、13.5 份 UCAR Ester EEP 进行搅拌,用孔径 1.0 μ m 的滤器过滤,得到红色颜料着色组合物 1。

[0220] [红色颜料着色组合物 2]

[0221] 代替 10 份上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 1,使用 6 份红色颜料 1 和 2 份红色颜料 2(C. I. 颜料红 177 DIC 株式会社制 FASTOGEN SUPER RED ATY-TR)、2 份黄色颜料 2(C. I. 颜料黄 139),与上述同样地进行,得到红色颜料着色组合物 2。

[0222] [绿色颜料着色组合物 1]

[0223] 代替 10 份上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 1,使用 6 份绿色颜料 1(C. I. 颜料绿 36、DIC 株式会社制“FASTOGEN GREEN 2YK-CF”)和 4 份黄色颜料 1(C. I. 颜料黄 150、BAYER 社制 FANCHON FAST YELLOW E4GN),与上述同样地进行,得到绿色颜料着色组合物 1。

[0224] [绿色颜料着色组合物 2]

[0225] 代替 6 份上述绿色颜料着色组合物 1 的绿色颜料 1 和 4 份黄色颜料 1,使用 4 份绿色颜料 2(C. I. 颜料绿 7、DIC 株式会社制 FASTOGEN GREEN S)和 6 份黄色颜料 3(C. I. 颜料黄 138),与上述同样地进行,得到绿色颜料着色组合物 2。

[0226] [蓝色颜料着色组合物 1]

[0227] 代替 10 份上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 1,使用 9 份蓝色颜料 1(C. I. 颜料蓝 15 :6、DIC 株式会社制“FASTOGEN BLUE EP-210”)和 1 份紫色颜料 1(C. I. 颜料紫 23),与上述同样地进行,得到蓝色颜料着色组合物 1。

[0228] [蓝色颜料染料着色组合物 2]

[0229] 代替 1 份上述蓝色颜料着色组合物 1 的紫色颜料 1,使用 1 份紫色染料 1(C. I. 碱性紫 10),与上述同样地进行,得到蓝色颜料染料着色组合物 2。

[0230] [黄色颜料着色组合物 1]

[0231] 代替 10 份上述红色颜料着色组合物 1 的红色颜料 1,使用 10 份黄色颜料 1(C. I. 颜料黄 150、BAYER 社制 FANCHON FAST YELLOW E4GN),与上述同样地进行,得到黄色颜料着色组合物 1。

[0232] [滤色器的制作]

[0233] 在预先形成有黑矩阵的玻璃基板上,通过旋涂以膜厚成为 2 μ m 的方式涂布红色着色组合物。在 70℃干燥 20 分钟之后,利用具备超高压水银灯的曝光机,使紫外线隔着光掩模进行条纹状的图案曝光。利用碱性显影液喷雾显影 90 秒,用离子交换水洗涤,风干。进一步,在洁净烘箱中以 230℃进行后烘烤 30 分钟,在透明基板上形成作为条纹状的着色

层的红色像素。

[0234] 然后,也同样地利用旋涂以膜厚成为 $2\mu\text{m}$ 的方式涂布绿色着色组合物。干燥后,利用曝光机,通过在与前述的红色像素错开的位置使条纹状的着色层曝光而进行显影,形成与前述红色像素邻接的绿色像素。

[0235] 然后,对于蓝色着色组合物,也同样地利用旋涂以 $2\mu\text{m}$ 膜厚形成与红色像素、绿色像素邻接的蓝色像素。这样就得到在透明基板上具有红、绿、蓝 3 色的条纹状的像素的滤色器。

[0236] 根据需要,对于黄色着色组合物,也同样地利用旋涂以 $2\mu\text{m}$ 膜厚形成与红色像素、绿色像素邻接的蓝色像素。这样就得到在透明基板上具有红、绿、蓝、黄 4 色的条纹状的像素的滤色器。

[0237] 使用表 2 中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。

[0238] [表 2]

[0239]

	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

[0240] 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,测定 CIE1931 XYZ 颜色体系的 C 光源中的 x 值和 y 值。结果示于下面表 3 中。

[0241] [表 3]

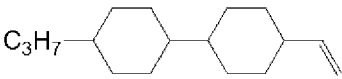
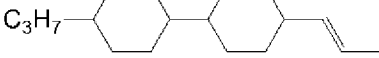
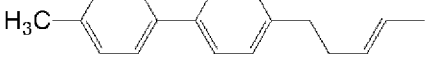
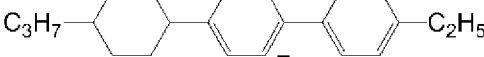
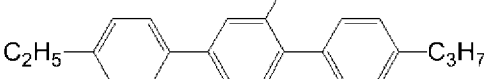
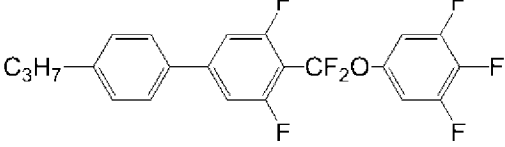
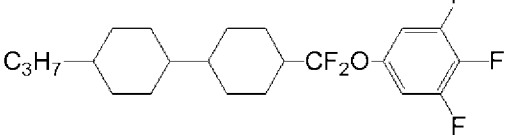
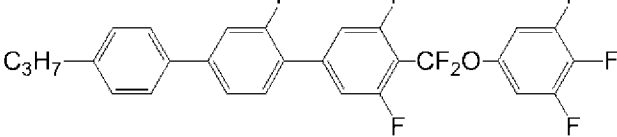
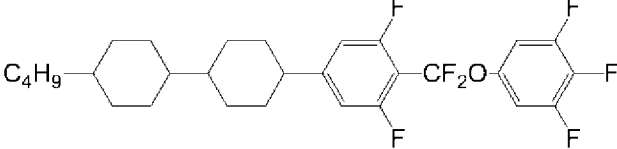
[0242]

	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, 0.68)	(0.27, 0.69)	(0.24, 0.67)	(0.22, 0.65)	(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)

[0243] (实施例 1 ~ 4)

[0244] 在第一和第二基板的至少一方上制成电极结构,在各自的相对的一侧形成水平取向性的取向膜后,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 的物性值表示在表 4 中。然后,使用表 2 所示的滤色器 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)。测定得到的液晶显示装置的 VHR 和 ID。此外,进行得到的液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表 5 中。

[0245]

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

[0246] [表 4]

[0247]

$T_{NI} / ^\circ C$	75.8
Δn	0.112
no	1.488
ϵ_L	5.5
$\Delta \epsilon$	2.9
$\eta / mPa \cdot s$	13.5

[0248] [表 5]

[0249]

	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	99.4	99.2	99.7	99.7
ID	31	52	14	16
烧结	◎	○	◎	◎

[0250] 可知液晶组合物1具有作为TV用液晶组合物的实用性的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,具有低粘性和最适的 Δn 。

[0251] 实施例1~4的液晶显示装置实现了高VHR和小ID。此外,在烧结评价中也无残像,或者即使有也是非常轻微的,是可以容许的水平。

[0252] (实施例5~12)

[0253] 与实施例1同样地夹持表6所示的液晶组合物2~3、使用表2所示的滤色器,从而制成实施例5~12的液晶显示装置,测定其VHR和ID。此外,进行该液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表7~8中。

[0254] [表6]

[0255]

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-IdO	15	5-Cy-Cy-IdO	5
OdI-Cy-Cy-Ph-I	4	3-Cy-Cy-IdI	10
Od3-Cy-Cy-Ph-I	14	OdI-Cy-Cy-Ph-I	8
3-Cy-Ph-Ph-Cy-3	3	5-Cy-Cy-Ph-OI	6
3-Cy-Ph-PhI-Cy-3	4	2-Ph-PhI-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
OdI-Cy-Cy-PhI-F	8	3-Cy-Ph-PhI-F	9
3-Cy-Cy-PhI-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} / °C	100.7	3-Cy-Cy-PhI-Ph3-F	2
Δn	0.094	T _{ni} / °C	103.2
$\Delta \epsilon$	8.0	Δn	0.102
$\gamma 1$ / mPa·s	108	$\Delta \epsilon$	7.1
η / mPa·s	222	$\gamma 1$ / mPa·s	96
		η / mPa·s	208

[0256] [表7]

[0257]

	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	99.4	99.2	99.7	99.5
ID	38	87	16	22
烧结	◎	○	◎	◎

[0258] [表8]

[0259]

	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	99.3	99.8	99.7
ID	49	54	13	16
烧结	◎	◎	◎	◎

[0260] 实施例5～12的液晶显示装置实现了高VHR和小ID。此外,在烧结评价中也无残像,或者即使有也是非常轻微的,是可以容许的水平。

[0261] (实施例13～24)

[0262] 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所示的滤色器,从而制成实施例13～24的液晶显示装置,测定其VHR和ID。此外,进行该液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表10～12中。

[0263] [表9]

[0264]

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-Id0	15	5-Cy-Cy-Id0	10	5-Cy-Cy-Id0	12
3-Cy-Cy-Id1	2	3-Cy-Cy-Id1	5	3-Cy-Cy-Id1	25
Od1-Cy-Cy-Ph1	12	Od1-Cy-Cy-Ph1	8	3-Cy-Cy-Id1	12
2-Ph-Ph1-Ph3	3	Od3-Cy-Cy-Ph1	12	Od1-Cy-Cy-Ph1	4
2-Ph-Ph1-Ph4	3	2-Ph-Ph1-Ph5	2	Od3-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-OCFFF	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	Od1-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		
Tni / °C	90.2	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6	Tni / °C	77.4
Δn	0.098	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	9	Δn	0.101
Δε	9.1	Tni / °C	110.0	Δε	7.0
γ1 / mPa·s	90	Δn	0.099	γ1 / mPa·s	86
η / mPa·s	18.1	Δε	8.3	η / mPa·s	14.2
		γ1 / mPa·s	112		
		η / mPa·s	23.4		

[0265] [表10]

[0266]

	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	99.4	99.8	99.6
ID	55	46	12	15
烧结	◎	◎	◎	◎

[0267] [表 11]

[0268]

	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	99.4	99.3	99.6	99.6
ID	56	72	17	15
烧结	◎	○	◎	◎

[0269] [表 12]

[0270]

	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	99.6	99.7
ID	74	42	17	14
烧结	○	◎	◎	◎

[0271] 实施例 13 ~ 24 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧结评价中也无残像,或者即使有也是非常轻微的,是可以容许的水平。

[0272] (实施例 25 ~ 36)

[0273] 在第一和第二基板上制成电极结构,在各自的相对的一侧形成水平取向性的取向膜后,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 所示的液晶组合物 7 ~ 9。然后,使用表 2 所示的滤色器 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)。测定得到的液晶显示装置的 VHR 和 ID。此外,进行得到的液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表 14 ~ 16 中。

[0274] [表 13]

[0275]

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
0d1-Cy-Cy-Ph-1	16	0d3-Cy-Cy-Ph-1	8	0d1-Cy-Cy-Ph-1	7
0d3-Cy-Cy-Ph-1	4	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	9	0d3-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	T _{ni} / °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
T _{ni} / °C	76.0	$\Delta \epsilon$	8.0	T _{ni} / °C	75.0
Δn	0.097	γ 1/ mPa·s	83	Δn	0.112
$\Delta \epsilon$	6.8	η / mPa·s	14.6	$\Delta \epsilon$	8.7
γ 1/ mPa·s	83			γ 1/ mPa·s	87
η / mPa·s	14.5			η / mPa·s	15.2

[0276] [表 14]

[0277]

	实施例 2 5	实施例 2 6	实施例 2 7	实施例 2 8
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	99.2	99.4	99.5	99.6
ID	80	43	22	14
烧结	○	◎	◎	◎

[0278] [表 15]

[0279]

	实施例 2 9	实施例 3 0	实施例 3 1	实施例 3 2
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	99.1	99.3	99.7	99.6
ID	89	67	11	16
烧结	○	◎	◎	◎

[0280] [表 16]

[0281]

	实施例 3 3	实施例 3 4	实施例 3 5	实施例 3 6
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	99.2	99.5	99.8	99.7
ID	72	36	12	17
烧结	◎	◎	◎	◎

[0282] 实施例 25 ~ 36 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧结评价中也无残像,或者即使有也是非常轻微的,是可以容许的水平。

[0283] (实施例 37 ~ 44)

[0284] 在第一和第二基板的至少一方上制成电极结构,在各自的相对的一侧形成水平取向性的取向膜后,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

所示的液晶组合物 10 ~ 11。然后,使用表 2 所示的滤色器 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)。测定得到的液晶显示装置的 VHR 和 ID。此外,进行得到的液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表 18 ~ 19 中。

[0285] [表 17]

[0286]

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-1d0	39	3-Cy-Cy-1d0	44
3-Cy-Cy-1d1	7	3-Cy-Cy-1d1	3
0d1-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
T _{ni} / °C	76.0	3-Cy-Ph3-Ph1-OCFFF	6
Δn	0.114	T _{ni} / °C	77.9
$\Delta \varepsilon$	6.0	Δn	0.131
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	77	$\Delta \varepsilon$	4.6
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	133	$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	74
		$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	124

[0287] [表 18]

[0288]

	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	99.2	99.3	99.5	99.6
ID	79	52	26	18
烧结	○	◎	◎	◎

[0289] [表 19]

[0290]

	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	99.7	99.6
ID	68	57	12	18
烧结	◎	◎	◎	◎

[0291] 实施例 37 ~ 44 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧结评价中也无残像,或者即使有也是非常轻微的,是可以容许的水平。

[0292] (实施例 45 ~ 56)

[0293] 与实施例 37 同样地夹持表 20 所示的液晶组合物 12 ~ 14,使用表 2 所示的滤色

器,制成实施例 45 ~ 56 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。此外,进行该液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表 21 ~ 23 中。

[0294] [表 20]

[0295]

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-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-Cl	3	Δn	0.110
Δn	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	Δn	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		

[0296] [表 21]

[0297]

	实施例 4 5	实施例 4 6	实施例 4 7	实施例 4 8
液晶组合物	液晶组合物 1 2	液晶组合物 1 2	液晶组合物 1 2	液晶组合物 1 2
滤色器	滤色器1	滤色器2	滤色器3	滤色器4
VHR	99.3	99.3	99.8	99.6
ID	64	56	11	21
烧结	◎	◎	◎	◎

[0298] [表 22]

[0299]

	实施例 4 9	实施例 5 0	实施例 5 1	实施例 5 2
液晶组合物	液晶组合物 1 3	液晶组合物 1 3	液晶组合物 1 3	液晶组合物 1 3
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	99.6
ID	75	58	27	20
烧结	○	◎	◎	◎

[0300] [表 23]

[0301]

	实施例 5 3	实施例 5 4	实施例 5 5	实施例 5 6
液晶组合物	液晶组合物 1 4	液晶组合物 1 4	液晶组合物 1 4	液晶组合物 1 4
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.4	99.1	99.8	99.7
ID	64	82	14	19
烧结	◎	○	◎	◎

[0302] 实施例 45 ~ 56 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧结评价中也无残像,或者即使有也是非常轻微的,是可以容许的水平。

[0303] (实施例 57 ~ 60)

[0304] 在实施例 37 所用的液晶组合物 10 中混合 0.3 质量%的二甲基丙烯酸联苯-4,4'-二基,从而制成液晶组合物 15。在 TN 单元中夹持该液晶组合物 15,在电极间外加驱动电压的状态下,照射 600 秒紫外线 (3.0J/cm²),从而进行聚合处理,然后,使用表 2 所示的滤色器 1 ~ 4 制成实施例 57 ~ 60 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。此外,进行该液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表 24 中。

[0305] [表 24]

[0306]

	实施例 5 7	实施例 5 8	实施例 5 9	实施例 6 0
液晶组合物	液晶组合物 1 5	液晶组合物 1 5	液晶组合物 1 5	液晶组合物 1 5
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	99.6
ID	65	58	16	17
烧结	○	◎	◎	◎

[0307] 实施例 57 ~ 60 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧结评价中也无残像,或者即使有也是非常轻微的,是可以容许的水平。

[0308] (实施例 61 ~ 64)

[0309] 在实施例 29 所用的液晶组合物 8 中混合 0.3 质量%的二甲基丙烯酸联苯-4,4'-二基,从而制成液晶组合物 16。在 IPS 单元中夹持该液晶组合物 16,在电极间外加驱动电压的状态下,照射 600 秒紫外线 (3.0J/cm²),从而进行聚合处理,然后,使用表 2 所示的滤色器 1 ~ 4 制成实施例 61 ~ 64 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。此外,进行该液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表 25 中。

[0310] [表 25]

[0311]

	实施例 6 1	实施例 6 2	实施例 6 3	实施例 6 4
液晶组合物	液晶组合物 1 6	液晶组合物 1 6	液晶组合物 1 6	液晶组合物 1 6
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.0	99.2	99.6	99.6
ID	92	65	14	17
烧结	○	○	◎	◎

[0312] 实施例 61 ~ 64 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧结评价中也无残像,或者即使有也是非常轻微的,是可以容许的水平。

[0313] (实施例 65 ~ 68)

[0314] 在实施例 21 所用的液晶组合物 6 中混合 0.3 质量%的二甲基丙烯酸-3-氟联苯-4,4'-二基,从而制成液晶组合物 17。在 FFS 单元中夹持该液晶组合物 17,在电极间外加驱动电压的状态下,照射 600 秒紫外线 ($3.0\text{J}/\text{cm}^2$),从而进行聚合处理,然后,使用表 2 所示的滤色器 1~4 制成实施例 65~68 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。此外,进行该液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表 26 中。

[0315] [表 26]

[0316]

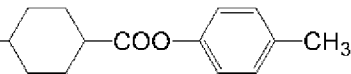
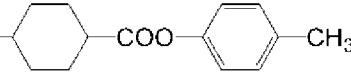
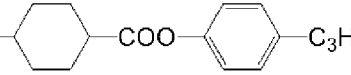
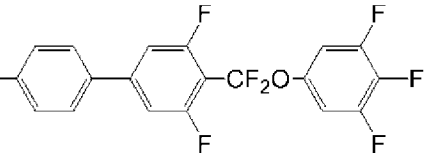
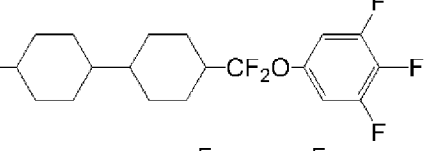
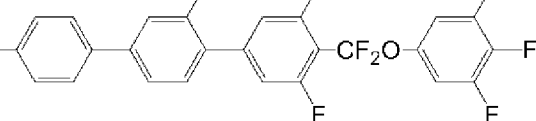
	实施例 6 5	实施例 6 6	实施例 6 7	实施例 6 8
液晶组合物	液晶组合物 1 7	液晶组合物 1 7	液晶组合物 1 7	液晶组合物 1 7
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.3	99.4	99.6	99.6
ID	78	49	19	18
烧结	○	◎	◎	◎

[0317] 实施例 65~68 的液晶显示装置实现了高 VHR 和小 ID。此外,在烧结评价中也无残像,或者即使有也是非常轻微的,是可以容许的水平。

[0318] (比较例 1~4)

[0319] 在实施例 1 所用的 IPS 单元中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 中。使用表 2 所示的滤色器 1~4 制作比较例 1~4 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。此外,进行该液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表 28 中。

[0320]

化学结构	比率	简写符号
C_4H_9 - 	27%	4-Cy-VO-Ph-1
C_5H_{11} - 	20%	5-Cy-VO-Ph-1
C_5H_{11} - 	20%	5-Cy-VO-Ph-3
C_3H_7 - 	8%	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F
C_3H_7 - 	13%	3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F
C_3H_7 - 	12%	3-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F

[0322] [表 27]

[0323]

$T_{NI} / ^\circ\text{C}$	69.3
Δn	0.096
n_o	1.484
$\epsilon_{\perp}$	5.5
$\Delta\epsilon$	4.8
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	30.3

[0324] [表 28]

[0325]

	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	98.2	98.1	98.5	98.4
ID	142	157	132	147
烧结	×	×	×	×

[0326] 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 低, ID 也变大。此外, 在烧结评价中也确认到残像的发生, 是不能容许的水平。

[0327] (比较例 5 ~ 12)

[0328] 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 所示的滤色器 1 ~ 4 制作比较例 5 ~ 12 的液晶显示装置, 测定其 VHR 和 ID。此外, 进行该液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表 30 ~ 31 中。

[0329] [表 29]

[0330]

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
$T_{ni} / ^\circ\text{C}$	75.7	$T_{ni} / ^\circ\text{C}$	75.0
Δn	0.093	Δn	0.093
$\gamma_1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	146	$\gamma_1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	139

[0331] [表 30]

[0332]

	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	98.1	98.2	98.3	98.2
ID	150	149	124	144
烧结	×	×	△	×

[0333] [表 31]

[0334]

	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	98.3	98.2	98.5	98.4
ID	160	168	118	126
烧结	×	×	△	×

[0335] 比较例 5～12 的液晶显示装置与本发明申请的液晶显示装置相比，VHR 低，ID 也变大。此外，在烧结评价中也确认到残像的发生，是不能容许的水平。

[0336] (比较例 13～20)

[0337] 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 所示的滤色器 1～4，制作比较例 13～24 的液晶显示装置，测定其 VHR 和 ID。此外，进行该液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表 33～34 中。

[0338] [表 32]

[0339]

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-1d0	15	2-Cy-Cy-1d0	32
0d1-Cy-Cy-Ph-1	4	0d1-Cy-Cy-Ph-1	4
0d3-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		
5-Cy-Ph1-Ph3-F	7	T _{ni} / °C	772
3-Ph-Ph1-Ph3-F	3	Δn	0.135
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8	$\Delta \varepsilon$	45
		γ 1/ mPa·s	57
T _{ni} / °C	1010	η /mPa·s	10.5
Δn	0.095		
$\Delta \varepsilon$	82		
γ 1/ mPa·s	115		
η /mPa·s	23.6		

[0340] [表 33]

[0341]

	比较例 1 3	比较例 1 4	比较例 1 5	比较例 1 6
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	98.0	98.2	98.3	98.3
ID	178	142	148	146
烧结	×	×	×	×

[0342] [表 34]

[0343]

	比较例 1 7	比较例 1 8	比较例 1 9	比较例 2 0
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	98.2	98.2	98.3
ID	180	153	131	137
烧结	×	×	△	×

[0344] 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 低, ID 也变大。此外, 在烧结评价中也确认到残像的发生, 是不能容许的水平。

[0345] (比较例 21 ~ 32)

[0346] 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 所示的滤色器 1 ~ 4, 制作比较例 21 ~ 32 的液晶显示装置, 测定其 VHR 和 ID。此外, 进行该液晶显示

装置的烧结评价。将其结果示于表 36 ~ 38 中。

[0347] [表 35]

[0348]

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
T _{ni} / °C	73.5	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	5	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	4
Δn	0.126	T _{ni} / °C	75.7	T _{ni} / °C	85.3
Δε	4.9	Δn	0.125	Δn	0.128
γ ₁ / mPa·s	94	Δε	5.5	Δε	4.8
η / mPa·s	16.9	γ ₁ / mPa·s	103	γ ₁ / mPa·s	107
		η / mPa·s	18.4	η / mPa·s	19.0

[0349] [表 36]

[0350]

	比较例 2 1	比较例 2 2	比较例 2 3	比较例 2 4
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	98.0	98.1	98.3	98.3
ID	182	174	140	146
烧结	×	×	×	×

[0351] [表 37]

[0352]

	比较例 2 5	比较例 2 6	比较例 2 7	比较例 2 8
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	98.1	98.3	98.5	98.4
ID	169	147	118	125
烧结	×	×	Δ	×

[0353] [表 38]

[0354]

	比较例 2 9	比较例 3 0	比较例 3 1	比较例 3 2
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	98.0	98.3	98.4
ID	162	184	136	122
烧结	×	×	×	×

[0355] 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 低, ID 也变大。此外, 在烧结评价中也确认到残像的发生, 是不能容许的水平。

[0356] (比较例 33 ~ 44)

[0357] 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 所示的滤色器 1 ~ 4, 制作比较例 33 ~ 44 的液晶显示装置, 测定其 VHR 和 ID。此外, 进行该液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表 40 ~ 42 中。

[0358] [表 39]

[0359]

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
$\Delta \epsilon$	9.2	Tni / °C	96.4	Tni / °C	99.2
$\gamma 1$ / mPa·s	101	Δn	0.137	Δn	0.136
η / mPa·s	23.7	$\Delta \epsilon$	8.8	$\Delta \epsilon$	7.8
		$\gamma 1$ / mPa·s	90	$\gamma 1$ / mPa·s	105
		η / mPa·s	25.9	η / mPa·s	26.6

[0360] [表 40]

[0361]

	比较例 3 3	比较例 3 4	比较例 3 5	比较例 3 6
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	98.2	98.6	98.5
ID	153	144	126	130
烧结	×	×	×	×

[0362] [表 41]

[0363]

	比较例 3 7	比较例 3 8	比较例 3 9	比较例 4 0
液晶组合物	比较液晶组合物 1 0	比较液晶组合物 1 0	比较液晶组合物 1 0	比较液晶组合物 1 0
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	157	133	131	128
烧结	×	×	△	×

[0364] [表 42]

[0365]

	比较例 4 1	比较例 4 2	比较例 4 3	比较例 4 4
液晶组合物	比较液晶组合物 1 1	比较液晶组合物 1 1	比较液晶组合物 1 1	比较液晶组合物 1 1
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	98.1	98.2	98.4	98.3
ID	162	148	119	136
烧结	×	×	×	×

[0366] 比较例 33 ~ 44 的液晶显示装置与本发明申请的液晶显示装置相比, VHR 低, ID 也变大。此外, 在烧结评价中也确认到残像的发生, 是不能容许的水平。

[0367] (比较例 45 ~ 52)

[0368] 在实施例 5、13、17、25、37、45、61 和 65 中, 代替滤色器 1, 使用表 2 所示的比较滤色器 1, 除此以外, 同样地制作比较例 45 ~ 52 的液晶显示装置, 测定其 VHR 和 ID。此外, 进行该液晶显示装置的烧结评价。将其结果示于表 43 和 44 中。

[0369] [表 43]

[0370]

	比较例 4 5	比较例 4 6	比较例 4 7	比较例 4 8
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	97.8	98.0	98.2	98.3
ID	210	196	176	166
烧结	×	×	×	×

[0371] [表 44]

[0372]

	比较例 4 9	比较例 5 0	比较例 5 1	比较例 5 2
液晶组合物	液晶组合物 1 0	液晶组合物 1 2	液晶组合物 1 6	液晶组合物 1 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	98.1	98.3	98.3
ID	204	184	169	170
烧结	×	×	×	×

[0373] 比较例 45 ~ 52 的液晶显示装置与本发明申请的液晶显示装置相比, VHR 低, ID 也变大。此外, 在烧结评价中也确认到残像的发生, 是不能容许的水平。

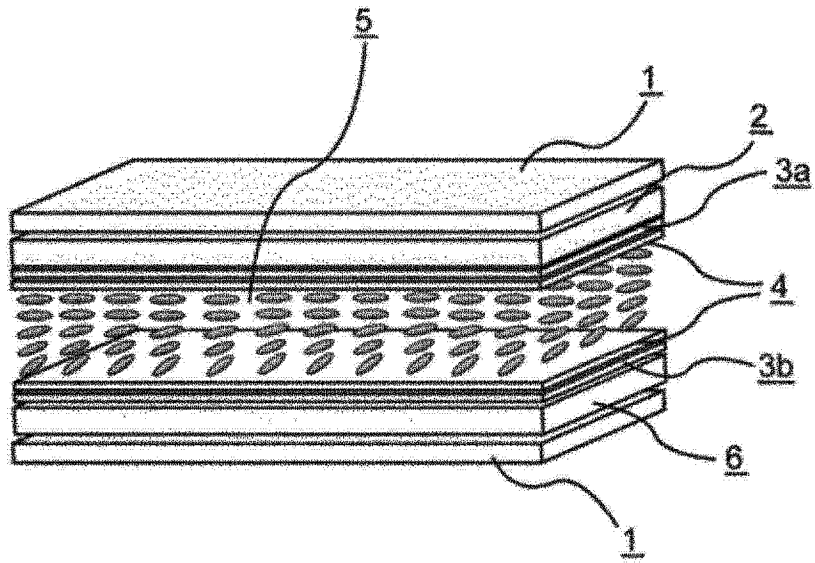


图 1

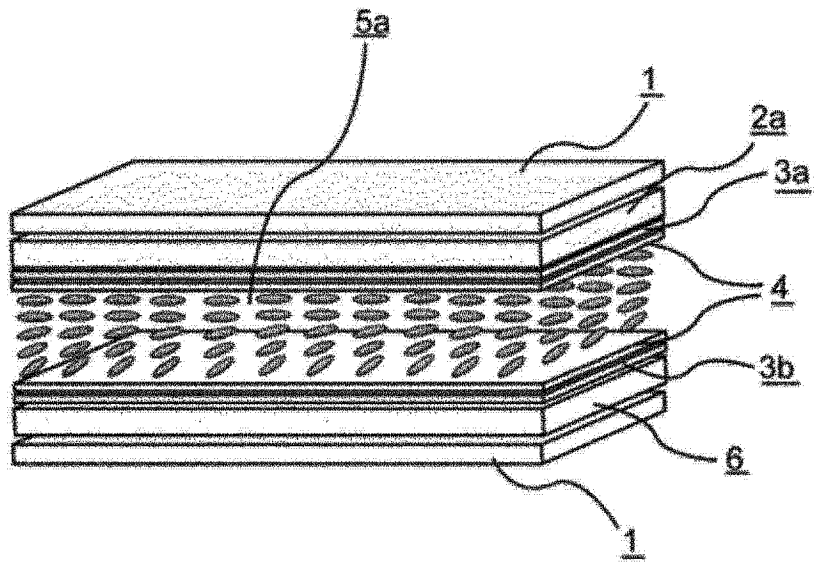


图 2

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN104081265B	公开(公告)日	2015-08-19
申请号	CN201380000797.9	申请日	2013-01-21
[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 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	G02F1/1335 C09K19/12 C09K19/20 C09K19/30 C09K19/34 C09K19/38 C09K19/54 G02B5/20 G02F1/13		
CPC分类号	C09K2019/3004 C09K2019/3422 G02B5/20 G02F1/0045 C09K2019/123 C09K2019/122 C09K2019/3016 C09K2019/3025 C09K2019/0448 C09K19/20 G02F1/137 C09K19/3066 C09K2019/124 C09K2019/0466 C09K2019/301 G02F1/133512 G02F1/133514		
代理人(译)	钟晶		
其他公开文献	CN104081265A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及使用滤色器的液晶显示装置，所述滤色器使用特定的液晶组合物和特定的染料和/或颜料。本发明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，解决白底、取向不均匀、烧结等显示不良的问题的液晶显示装置。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，抑制烧结等显示不良的发生的特征，从而对于有源矩阵驱动用的IPS模式、FFS模式液晶显示装置是特别有用的，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。

