



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103403613 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201380000792. 6 *C09K 19/12* (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 01. 29 *C09K 19/14* (2006. 01)

(30) 优先权数据 *C09K 19/16* (2006. 01)

2012-019794 2012. 02. 01 JP *C09K 19/18* (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日 *C09K 19/20* (2006. 01)

2013. 08. 28 *C09K 19/30* (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据 *C09K 19/32* (2006. 01)

PCT/JP2013/051860 2013. 01. 29 *C09K 19/34* (2006. 01)

(87) PCT国际申请的公布数据 *G02B 5/20* (2006. 01)

W02013/115164 JA 2013. 08. 08 *G02F 1/13* (2006. 01)

(73) 专利权人 DIC 株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 金亲昌和 竹内清文 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 金鲜英 陈彦

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006. 01)

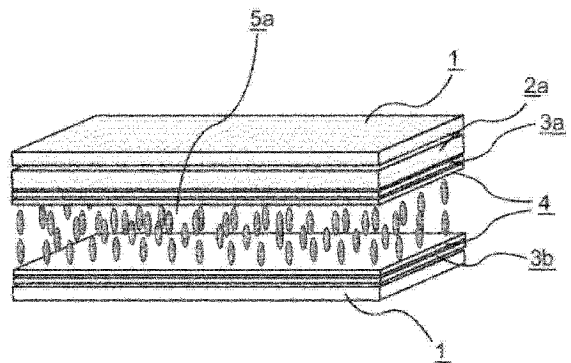
审查员 王妍

权利要求书5页 说明书43页 附图1页

(54) 发明名称
液晶显示装置

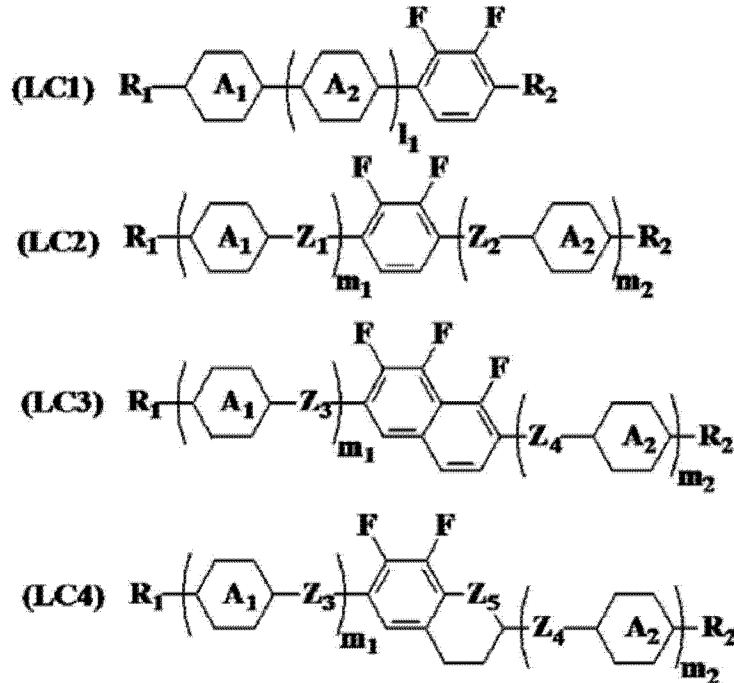
(57) 摘要

本发明涉及采用使用特定的液晶组合物和特定的颜料的滤色器的液晶显示装置。本发明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、烧屏等显示不良的问题的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置由于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产生这样的特征,从而在有源矩阵驱动用的VA模式、PSVA模式的液晶显示装置中 useful,能够适用于液晶TV、监视器、手机、智能手机等的液晶显示装置。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,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层、由黑色矩阵和至少 RGB 三色像素部构成的滤色器、像素电极和共用电极,

所述液晶组合层由含有选自通式 (LC1) 至通式 (LC4) 表示的化合物组中的 1 种或 2 种以上的化合物的液晶组合物构成,



式中, R_1 和 R_2 各自独立地表示碳数 1 ~ 15 的烷基, 该烷基中的 1 个或 2 个以上 CH_2 基能够以氧原子不直接邻接的方式被 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$ 取代, 该烷基中的 1 个或 2 个以上氢原子可任意地被卤素取代, $Z_1 \sim Z_4$ 各自独立地表示单键、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 或 $-CF_2O-$, Z_5 表示 CH_2 基或氧原子, 存在的 Z_1 和 Z_2 中的至少 1 个不为单键, l_1 表示 0 或 1, m_1 和 m_2 各自独立地表示 0 ~ 3, m_1+m_2 为 1、2 或 3,

A_1 和 A_2 各自独立地表示下述的结构中的任一种,



该结构中环己烷环的 1 个或 2 个以上 CH_2 基可被氧原子取代, 该结构中苯环的 1 个或 2 个以上 CH 基可被氮原子取代, 另外, 该结构中的 1 个或 2 个以上氢原子可被 Cl 、 CF_3 或 OCF_3 取代,

所述 RGB 三色像素部中, 作为色料, 含有卤化金属酞菁颜料, 其是在 G 像素部中具有由 Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn 和 Pb 组成的组中选出的金属作为中心金属的卤化金属酞菁颜料, 在其中心金属为三价的情况下, 其中心金属结合有一个卤原子、羟基或磺酸基的任一种, 或者形成氧桥或硫桥, 在其中心金属为四价的情况下, 其中心金属结合有一个氧原子、或者结合有相同或者不相同的两个卤原子、羟基或磺酸基的任一种。

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,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,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。

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,R 像素部中含有 C. I. 溶剂红 124, 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,R 像素部中含有 C. I. 颜料红 254, B 像素部中含有 C. I. 颜料蓝 15 :6。

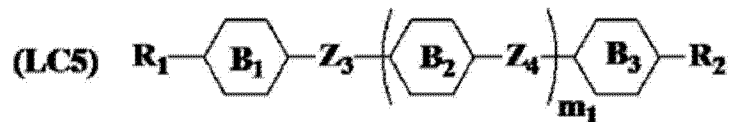
5. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,其中,G 像素部中含有具有以 Zn 作为中心金属的卤化锌酞菁颜料,其中,每 1 个酞菁分子有 8 ~ 16 个卤原子结合于酞菁分子的苯环。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,其中,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,其中,G 像素部中进一步含有由 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 组成的组中选出的至少 1 种有机染料。

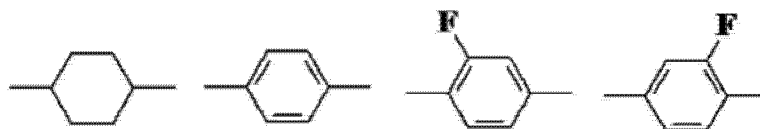
8. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,其中,滤色器由黑色矩阵、RGB 三色像素部和 Y 像素部构成,作为色料,Y 像素部中含有由 C. I. 颜料黄 150、C. I. 颜料黄 215、C. I. 颜料黄 185、C. I. 颜料黄 138、C. I. 颜料黄 139、C. I. 溶剂黄 21、C. I. 溶剂黄 82、C. I. 溶剂黄 83 :1、C. I. 溶剂黄 33、C. I. 溶剂黄 162 组成的组中选出的至少 1 种黄色有机染料。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,其中,作为所述液晶组合层,含有 1 种或 2 种以上由通式 (LC5) 表示的化合物,



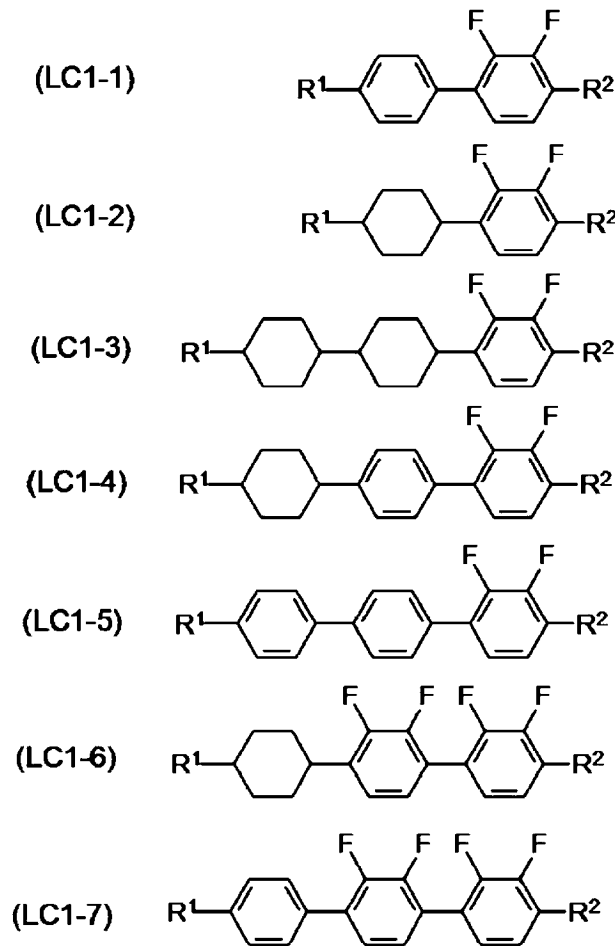
式中, R_1 和 R_2 各自独立地表示碳数 1 ~ 15 的烷基,该烷基中的 1 个或 2 个以上 CH_2 基能够以氧原子不直接邻接的方式被 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或 $-\text{OCF}_2-$ 取代,该烷基中的 1 个或 2 个以上氢原子可任意地被卤素取代, Z_3 和 Z_4 各自独立地表示单键、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$, 且该 Z_3 和 Z_4 中的至少 1 个不为单键, m_1 表示 0 ~ 3,

$\text{B}_1 \sim \text{B}_3$ 各自独立地表示下述中的任一种,



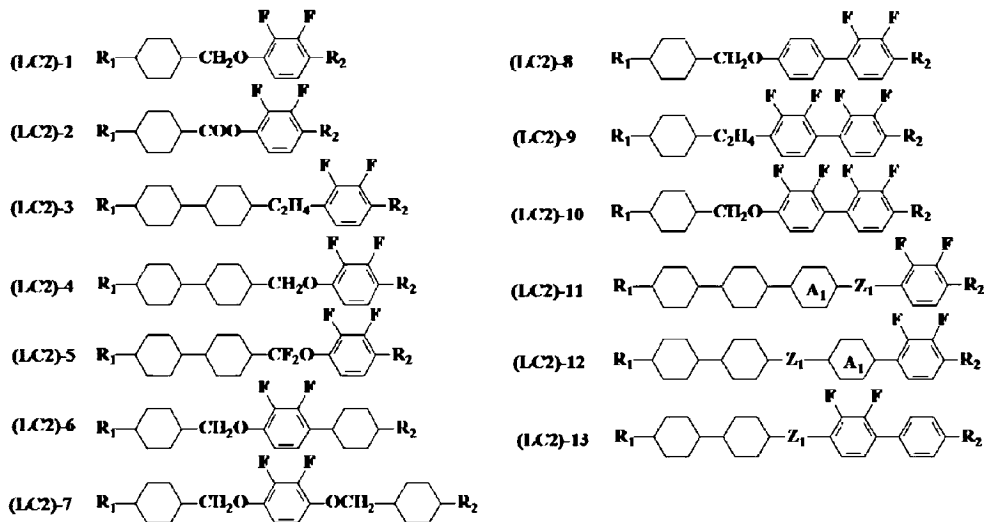
式中,环己烷环中的 1 个或 2 个以上 CH_2CH_2 基可被 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 取代,苯环中的 1 个或 2 个以上 CH 基可被氮原子取代。

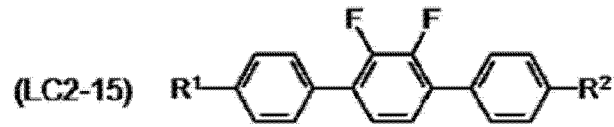
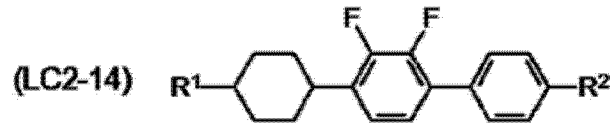
10. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,其中,通式 (LC1) 为从由下述通式 (LC1)-1 至通式 (LC1)-7 表示的化合物组成的组中选出的 1 种或 2 种以上化合物,



式中, R_1 和 R_2 各自独立地表示碳数 1 ~ 7 的烷基、碳数 1 ~ 7 的烷氧基、碳数 2 ~ 7 的链烯基和碳数 2 ~ 7 的链烯氧基。

11. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置, 其中, 通式 (LC2) 为从由下述通式 (LC2)-1 至通式 (LC2)-15 表示的化合物组成的组中选出的 1 种或 2 种以上化合物,

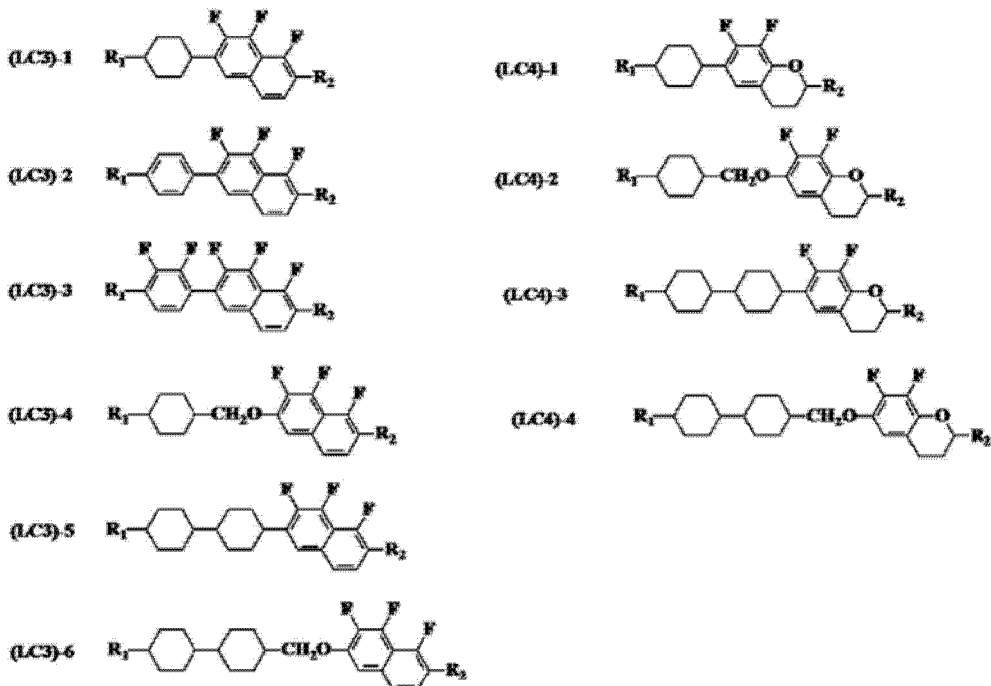




式中, R_1 和 R_2 各自独立地表示碳数 1 ~ 7 的烷基、碳数 1 ~ 7 的烷氧基、碳数 2 ~ 7 的链烯基或碳数 2 ~ 7 的链烯氧基, Z^1 表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$, A^1 为下述结构中的任一种,

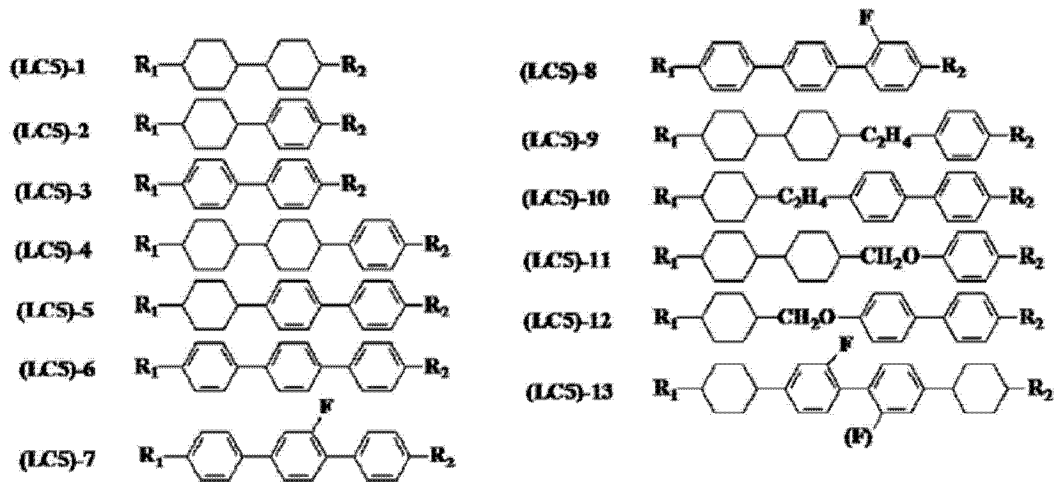


12. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置, 其中, 通式 (LC3) 为从由下述通式 (LC3)-1 至通式 (LC3)-6 表示的化合物组成的组中选出的 1 种或 2 种以上化合物, 通式 (LC4) 为从由下述通式 (LC4)-1 至通式 (LC4)-4 表示的化合物组成的组中选出的 1 种或 2 种以上化合物,



式中, R_1 和 R_2 各自独立地表示碳数 1 ~ 7 的烷基、碳数 1 ~ 7 的烷氧基、碳数 2 ~ 7 的链烯基或碳数 2 ~ 7 的链烯氧基。

13. 根据权利要求 9 所述的液晶显示装置, 其中, 通式 (LC5) 为从由通式 (LC5)-1 至通式 (LC5)-13 表示的化合物组成的组中选出的 1 种或 2 种以上化合物,

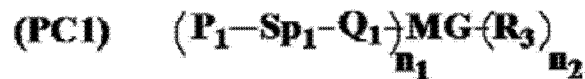


式中, R_1 和 R_2 各自独立地表示碳数 1 ~ 7 的烷基、碳数 1 ~ 7 的烷氧基、碳数 2 ~ 7 的链烯基或碳数 2 ~ 7 的链烯氧基。

14. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置, 其中, 所述液晶组合层由使含有 1 种或 2 种以上聚合性化合物的液晶组合物聚合而成的聚合物构成。

15. 根据权利要求 14 所述的液晶显示装置, 其中, 聚合性化合物是以苯衍生物、苯并菲衍生物、三聚茛衍生物、酞菁衍生物或环己烷衍生物作为分子的中心的母核, 并且直链烷基、直链烷氧基或取代苯甲酰氧基作为其侧链取代成放射状的结构圆盘状液晶化合物。

16. 根据权利要求 14 所述的液晶显示装置, 其中, 聚合性化合物为由通式 (PC1) 表示的聚合性化合物,



式中, P_1 表示聚合性官能团, Sp_1 表示碳原子数 0 ~ 20 的间隔基团, Q_1 表示单键、-O-、-NH-、-NHC(=O)-、-OCONH-、-CH=CH-、-CO-、-C(=O)-、-OC(=O)-、-OC(=O)-、-OOC(=O)-、-CH=CH-、-CH=CH-C(=O)-、-OC(=O)-CH=CH- 或 -C≡C-, n_1 、 n_2 表示 1、2 或 3, MG 表示介晶基团或介晶性支持基团, R_3 表示卤原子、氰基或碳原子数 1 ~ 25 的烷基, 该烷基中的 1 个或 2 个以上 CH_2 基能够以氧原子不直接邻接的方式被 -O-、-S-、-NH-、-N(CH₃)-、-CO-、-C(=O)-、-OC(=O)-、-OC(=O)-、-SC(=O)-、-COS- 或 -C≡C- 取代, 或者 R_3 表示 $P_2 - Sp_2 - Q_2$, 式中, P_2 、 Sp_2 、 Q_2 各自独立地表示与 P_1 、 Sp_1 、 Q_1 相同的含义。

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,发展到家庭用的各种电器设备、测定机器、汽车用面板、文字处理器、电子记事本、打印机、计算机、电视等中使用。作为液晶显示方式,其代表的液晶显示方式可以举出 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。另外,作为驱动方式,从以往的静态驱动发展到多工驱动成为常规方法,单纯的矩阵方式、最近的利用 TFT (薄膜晶体管)、TFD (薄膜二极管)等驱动的有源矩阵(AM)方式成为主流。

[0003] 一般的彩色液晶显示装置如图 1 所示构成为,在分别具有取向膜(4)的 2 块基板(1)的一个取向膜与基板之间,具备成为共用电极的透明电极层(3a)和滤色器层(2),在另一个取向膜和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,在其间夹持液晶层(5)。

[0004] 前述滤色器层是由黑色矩阵以及红色着色层(R)、绿色着色层(G)、蓝色着色层(B)和根据需要的黄色着色层(Y)构成的滤色器构成。

[0005] 对于构成液晶层的液晶材料而言,若材料中残留杂质,则给显示装置的电气特性带来大的影响,因此实施了对于杂质的高度的管理。另外,对于形成取向膜的材料也已知,由于取向膜与液晶层直接接触,取向膜中残存的杂质移动到液晶层,从而对液晶层的电气特性造成影响,对于起因于取向膜材料中的杂质的液晶显示装置的特性不断进行研究。

[0006] 另一方面,对于滤色器层中使用的有机颜料等材料,也可预见由与取向膜材料同样含有的杂质而对液晶层产生的影响。但是,在滤色器层和液晶层之间,由于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,透明电极和滤色器层侧使用的共用电极即使是为了提高电导率而提高膜厚,通常也为 $0.5\ \mu\text{m}$ 以下。因此,滤色器层和液晶层不能说是被置于完全隔离的环境中,滤色器层隔着取向膜和透明电极,由于滤色器层中含有的杂质,有可能表现出液晶层的电压保持率(VHR)的降低、因离子密度(ID)的增加而引起的白斑、取向不均、烧屏等显示不良。

[0007] 作为解决构成滤色器的颜料中含有的杂质所引起的显示不良的方法,研究了使用将颜料的由甲酸乙酯而得到的提取物的比例规定为特定值以下的颜料,来控制杂质向液晶溶出的方法(专利文献 1);通过规定蓝色着色层中的颜料来控制杂质向液晶溶出的方法(专利文献 2)。然而,对于这些方法而言,与单纯地降低颜料中的杂质没有太大的差异,近年来,即使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也并不充分。

[0008] 另一方面,公开了如下的方法:着眼于滤色器中所含有的有机杂质和液晶组合物的关系,该有机杂质向液晶层的溶解难度由液晶层中所含有的液晶分子的疏水性参数来表

示,使该疏水性参数的值为一定值以上的方法,由于该疏水性参数和液晶分子末端的 $-OCF_3$ 基团存在相关联关系,从而为含有一定比例以上的在液晶分子末端具有 $-OCF_3$ 基团的液晶化合物的液晶组合物的方法(专利文献3)。

[0009] 然而,即使是在该引用文献的公开内容中,发明的本质也还是抑制由颜料中的杂质对液晶层造成的影响,没有对滤色器中使用的染颜料等色料的结构与液晶材料的结构的直接关系进行研究,还不能实现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] 发明要解决的问题

[0016] 本发明提供一种通过采用使用特定的液晶组合物和特定的颜料的滤色器来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的液晶显示装置。

[0017] 用于解决问题的方法

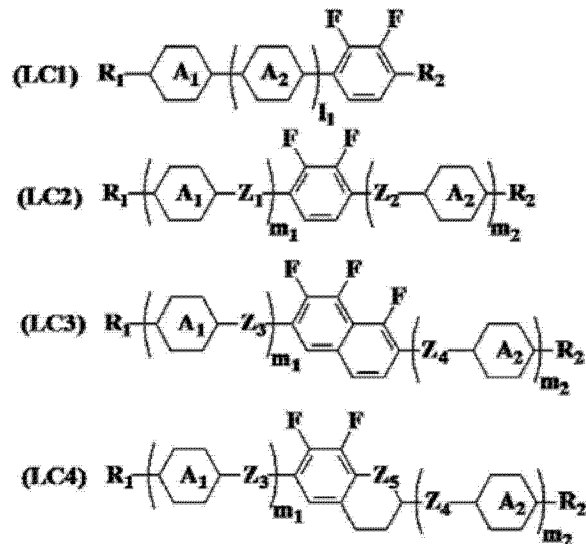
[0018] 本申请发明人们为了解决上述问题,对于用于构成滤色器的染颜料等色料和构成液晶层的液晶材料的结构的组合进行了潜心研究,结果发现,采用使用了特定液晶材料的结构和特定结构的颜料的滤色器的液晶显示装置,防止液晶层的电压保持率(VHR)的降低、离子密度(ID)的增加,解决白斑、取向不均、烧屏等显示不良的问题,从而完成了本申请发明。

[0019] 即,本发明提供了一种液晶显示装置,其特征在于,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、由黑色矩阵和至少RGB三色像素部构成的滤色器、像素电极和共用电极,

[0020] 前述液晶组合物层由含有选自通式(LC1)至通式(LC4)表示的化合物组中的1种或2种以上化合物的液晶组合物构成,前述RGB三色像素部中,作为色料含有卤化金属酞菁颜料,其是在G像素部中具有由Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn和Pb组成的组中选出的金属作为中心金属的卤化金属酞菁颜料,在其中心金属为三价的情况下,其中心金属结合有一个卤原子、羟基或磺酸基的任一种,或者形成氧桥或硫桥,在其中心金属为四价的情况下,其中心金属结合有一个氧原子、或者结合有相同或者不相同的两个卤原子、羟基或磺酸基的任一种。

[0021] [化1]

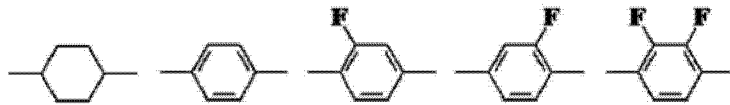
[0022]



[0023] (式中, R_1 和 R_2 各自独立地表示碳数 1 ~ 15 的烷基, 该烷基中的 1 个或 2 个以上 CH_2 基能够以氧原子不直接邻接的方式被 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$ 取代, 该烷基中的 1 个或 2 个以上氢原子可任意地被卤素取代, A_1 和 A_2 各自独立地表示下述的结构中的任一种, $Z_1 \sim Z_4$ 各自独立地表示单键、 $-CH=CH-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 或 $-CF_2O-$, Z_5 表示 CH_2 基或氧原子, 存在的 Z_1 和 Z_2 中的至少 1 个不为单键, l_1 表示 0 或 1, m_1 和 m_2 各自独立地表示 0 ~ 3, m_1+m_2 为 1、2 或 3。)

[0024] [化 2]

[0025]



[0026] (该结构中环己烷环的 1 个或 2 个以上 CH_2 基可被氧原子取代, 该结构中苯环的 1 个或 2 个以上 CH 基可被氮原子取代, 另外, 该结构中的 1 个或 2 个以上氢原子可被 Cl 、 CF_3 或 OCF_3 取代。)

[0027] 发明效果

[0028] 本发明的液晶显示装置通过采用使用了特定的液晶组合物和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

[0029] 图 1 是表示现有的通常的液晶显示装置的一个例子的图。

[0030] 图 2 是表示本发明的液晶显示装置的一个例子的图。

[0031] 符号说明

[0032] 1: 基板

[0033] 2: 滤色器层

[0034] 2a: 含有特定的颜料的滤色器层

[0035] 3a: 透明电极层 (共用电极)

[0036] 3b: 像素电极层

[0037] 4:取向膜

[0038] 5:液晶层

[0039] 5a:含有特定的液晶组合物的液晶层

具体实施方式

[0040] 本发明的液晶显示装置的一个例子示于图2。构成为:在具有取向膜(4)的第一基板和第二基板这2块基板(1)中的一个取向膜与基板之间,具备成为共用电极的透明电极层(3a)和含有特定的颜料的滤色器层(2a),在另一个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,在其间夹持含有特定的液晶组合物的液晶层(5a)。

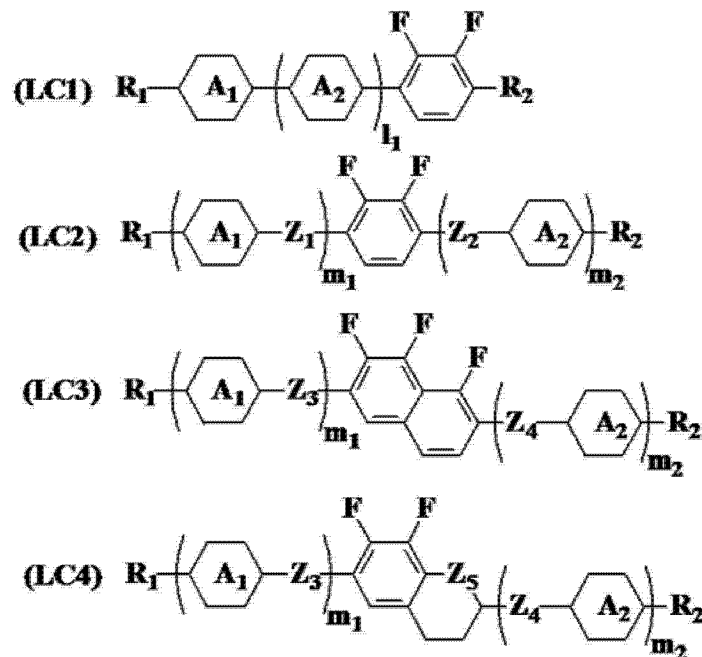
[0041] 前述显示装置中的2块基板利用配置于周边区域的密封材料和封止材料而贴合,在多数情况中,其间配置有用于保持基板间距离的粒状隔离物或由通过光刻法形成的树脂所构成的隔离柱。

[0042] (液晶层)

[0043] 本发明的液晶显示装置中的液晶层由含有选自通式(LC1)至通式(LC4)表示的化合物组中的1种或2种以上的化合物的液晶组合物构成。

[0044] [化3]

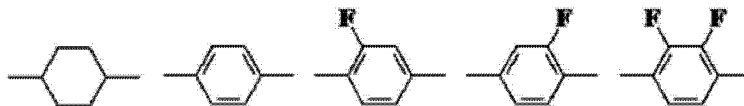
[0045]



[0046] (式中, R_1 和 R_2 各自独立地表示碳数1~15的烷基,该烷基中的1个或2个以上 CH_2 基能够以氧原子不直接邻接的方式被 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$ 取代,该烷基中的1个或2个以上氢原子可任意地被卤素取代, A_1 和 A_2 各自独立地表示下述的结构中的任一种, $Z_1\sim Z_4$ 各自独立地表示单键、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 或 $-CF_2O-$, Z_5 表示 CH_2 基或氧原子,存在的 Z_1 和 Z_2 中的至少1个不为单键, I_1 表示0或1, m_1 和 m_2 各自独立地表示0~3, m_1+m_2 为1、2或3。)

[0047] [化4]

[0048]



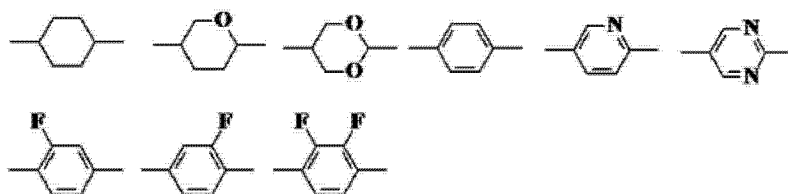
[0049] (该结构中环己烷环的 1 个或 2 个以上 CH_2 基可被氧原子取代,该结构中苯环的 1 个或 2 个以上 CH 基可被氮原子取代,另外,该结构中的 1 个或 2 个以上氢原子可被 Cl 、 CF_3 或 OCF_3 取代。)

[0050] R_1 和 R_2 优选各自独立地为碳数 1 ~ 7 的烷基、碳数 1 ~ 7 的烷氧基、碳数 2 ~ 7 的链烯基,

[0051] A_1 和 A_2 优选各自独立地为下述的结构,

[0052] [化 5]

[0053]

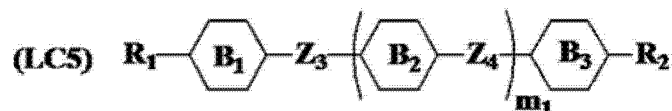


[0054] $\text{Z}_1 \sim \text{Z}_4$ 优选各自独立地为单键、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 。

[0055] 上述液晶组合物优选为进一步含有由通式 (LC5) 表示的化合物的 1 种或 2 种以上的液晶组合物。

[0056] [化 6]

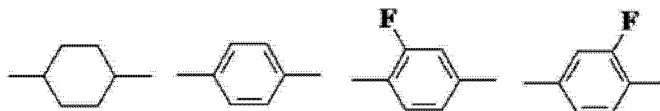
[0057]



[0058] (式中, R_1 和 R_2 各自独立地表示碳数 1 ~ 15 的烷基,该烷基中的 1 个或 2 个以上 CH_2 基能够以氧原子不直接邻接的方式被 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{C} \equiv \text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或 $-\text{OCF}_2-$ 取代,该烷基中的 1 个或 2 个以上氢原子可任意地被卤素取代, $\text{B}_1 \sim \text{B}_3$ 各自独立地表示下述中的任一种, Z_3 和 Z_4 各自独立地表示单键、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C} \equiv \text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$, 该 Z_1 和 Z_2 中的至少 1 个不为单键, m_1 表示 0 ~ 3。)

[0059] [化 7]

[0060]



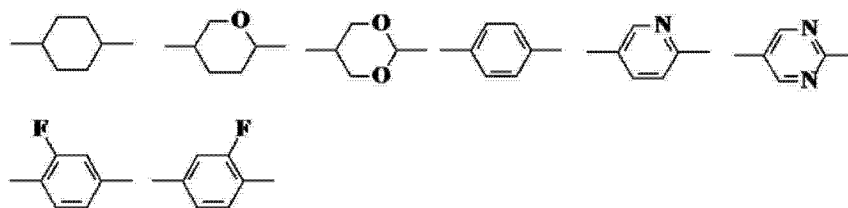
[0061] (式中,环己烷环中的 1 个或 2 个以上 CH_2CH_2 基可被 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 取代,苯环中的 1 个或 2 个以上 CH 基可被氮原子取代。)

[0062] R_1 和 R_2 优选各自独立地为碳数 1 ~ 7 的烷基、碳数 1 ~ 7 的烷氧基、碳数 2 ~ 7 的链烯基,

[0063] $\text{B}_1 \sim \text{B}_3$ 优选各自独立地为下述的结构,

[0064] [化 8]

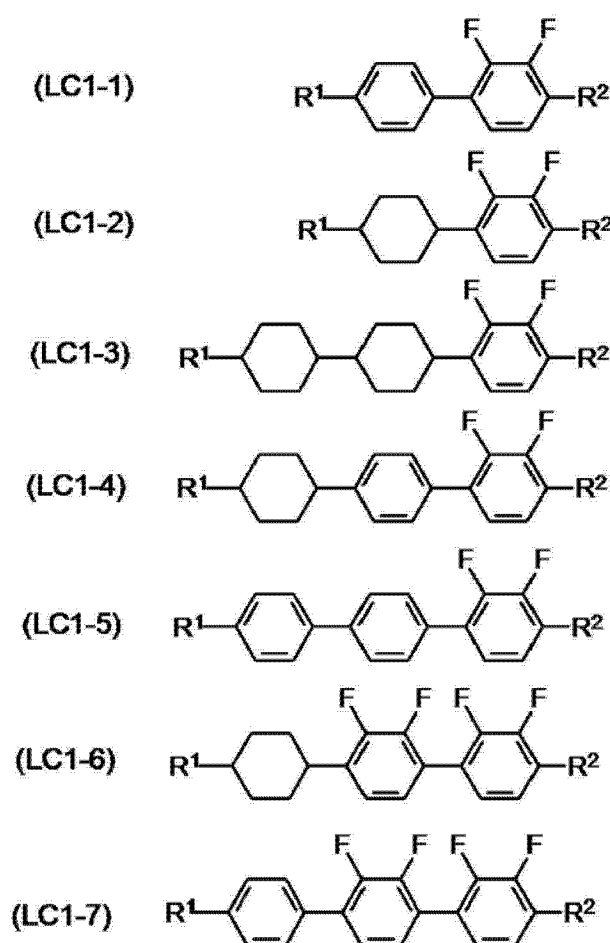
[0065]

[0066] Z_3 和 Z_4 优选各自独立地为单键、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 。

[0067] 通式(LC1)更优选为由下述通式(LC1)-1至通式(LC1)-7表示的化合物组成的组中选出的1种或2种以上的化合物。

[0068] [化 9]

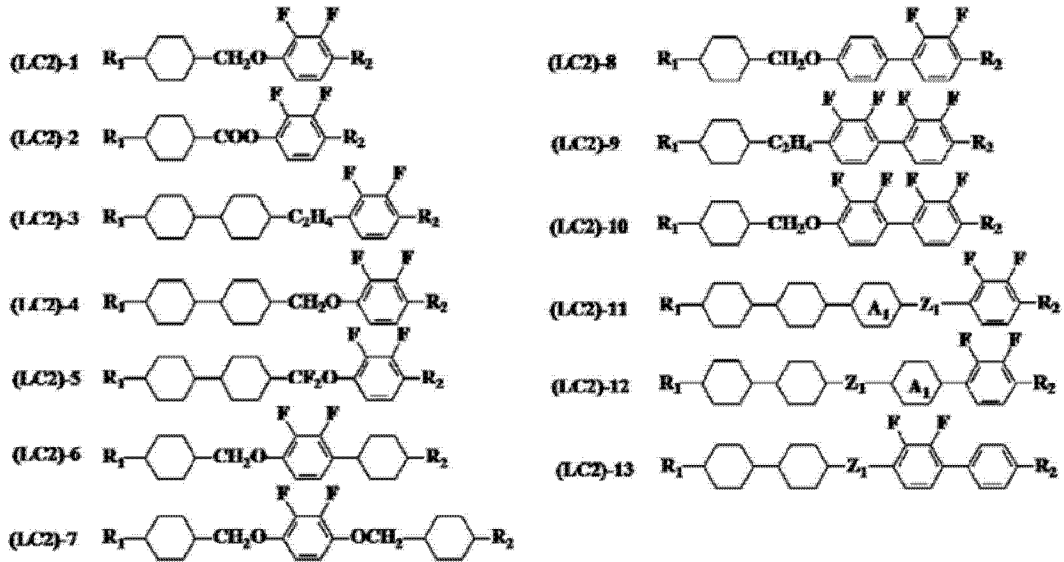
[0069]

[0070] (式中, R_1 和 R_2 各自独立地表示碳数 1~7 的烷基、碳数 1~7 的烷氧基、碳数 2~7 的链烯基和碳数 2~7 的链烯氧基。)

[0071] 通式(LC2)更优选为由下述通式(LC2)-1至通式(LC2)-15表示的化合物组成的组中选出的1种或2种以上的化合物。

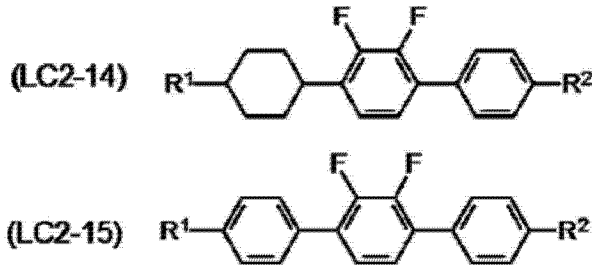
[0072] [化 10]

[0073]



[0074] [化 11]

[0075]



[0076] (式中, R₁ 和 R₂ 各自独立地表示碳数 1 ~ 7 的烷基、碳数 1 ~ 7 的烷氧基、碳数 2 ~ 7 的链烯基或碳数 2 ~ 7 的链烯氧基, Z₁ 表示 -CH₂CH₂-, -OCH₂-, -CH₂O-, -OCF₂- 或 -CF₂O-, A₁ 表示下述的结构中的任一种。)

[0077] [化 12]

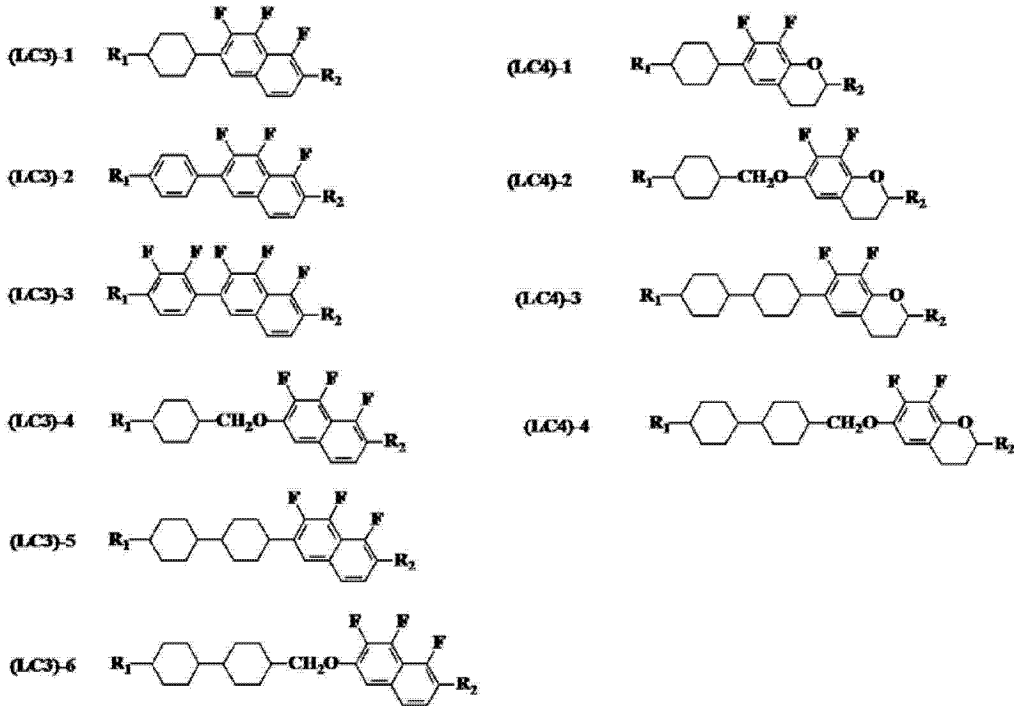
[0078]



[0079] 通式(LC3)更优选为由下述通式(LC3)-1至通式(LC3)-6表示的化合物组成的组中选出的1种或2种以上的化合物,通式(LC4)更优选为由下述通式(LC4)-1至通式(LC4)-4表示的化合物组成的组中选出的1种或2种以上的化合物。

[0080] [化 13]

[0081]

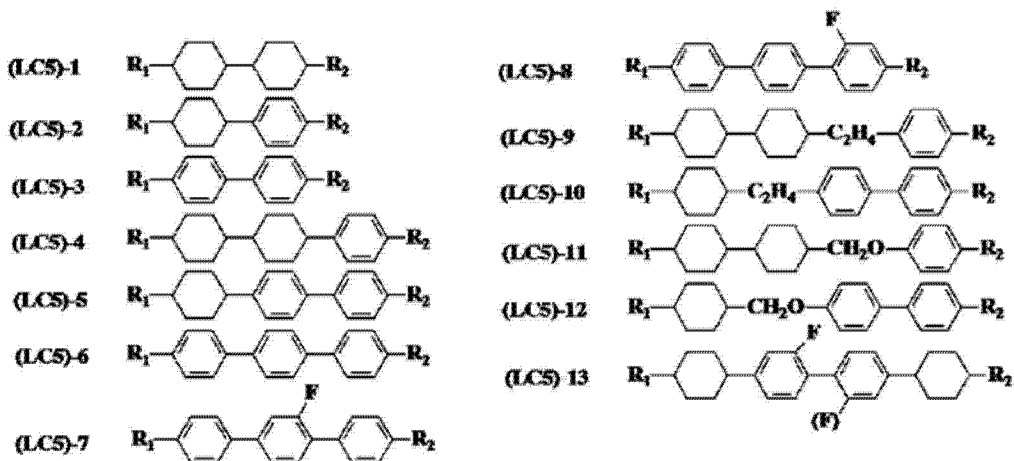


[0082] (式中, R_1 和 R_2 各自独立地表示碳数 1 ~ 7 的烷基、碳数 1 ~ 7 的烷氧基、碳数 2 ~ 7 的链烯基或碳数 2 ~ 7 的链烯氧基。)

[0083] 通式 (LC5) 更优选为由通式 (LC5)-1 至通式 (LC5)-13 表示的化合物组成的组中选出的 1 种或 2 种以上的化合物。

[0084] [化 14]

[0085]



[0086] (式中, R_1 和 R_2 各自独立地表示碳数 1 ~ 7 的烷基、碳数 1 ~ 7 的烷氧基、碳数 2 ~ 7 的链烯基或碳数 2 ~ 7 的链烯氧基。)

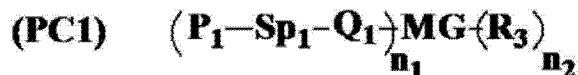
[0087] 前述液晶组合物层可含有 1 种或 2 种以上的聚合性化合物。

[0088] 聚合性化合物优选为以苯衍生物、苯并菲衍生物、三聚茚衍生物、酞菁衍生物或环己烷衍生物作为分子的中心的母核, 并且直链烷基、直链烷氧基或取代苯甲酰氧基作为其侧链取代成放射状的结构圆盘状液晶化合物。

[0089] 具体地, 聚合性化合物优选为由通式 (PC1) 表示的聚合性化合物。

[0090] [化 15]

[0091]

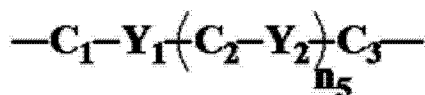


[0092] (式中, P_1 表示聚合性官能团, Sp_1 表示碳原子数 0 ~ 20 的间隔基团, Q_1 表示单键、-O-、-NH-、-NHC00-、-OC0NH-、-CH=CH-、-CO-、-C00-、-OC0-、-OC00-、-O0C0-、-CH=CH-、-CH=CH-C00-、-OC0-CH=CH- 或 $-C \equiv C-$, n_1 、 n_2 表示 1、2 或 3, MG 表示介晶基团或介晶性支持基团, R_3 表示卤原子、氰基或碳原子数 1 ~ 25 的烷基, 该烷基中的 1 个或 2 个以上 CH_2 基能够以氧原子不直接邻接的方式被 -O-、-S-、-NH-、-N(CH₃)-、-CO-、-C00-、-OC0-、-OC00-、-SC0-、-C0S- 或 $-C \equiv C-$ 取代, 或者 R_3 表示 $P_2-Sp_2-Q_2$ (式中, P_2 、 Sp_2 、 Q_2 各自独立地表示与 P_1 、 Sp_1 、 Q_1 相同的含义。))。

[0093] 更优选地, 通式 (PC1) 中 MG 优选由以下的结构表示的化合物,

[0094] [化 16]

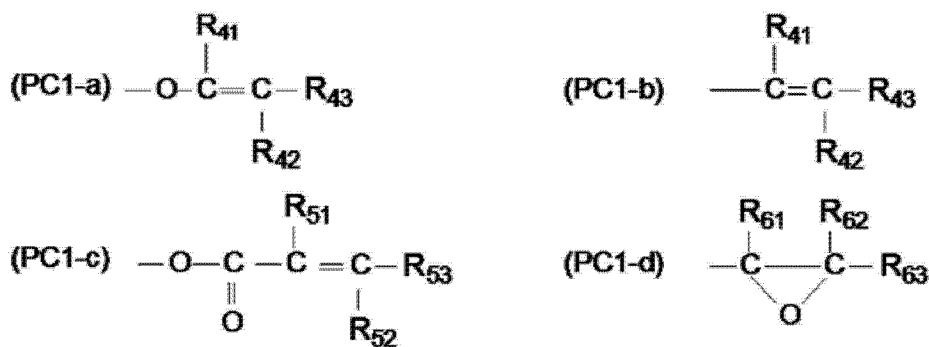
[0095]



[0096] (式中, $C_1 \sim C_3$ 各自独立地表示 1,4-亚苯基、1,4-亚环己基、1,4-环己烯基、四氢吡喃 -2,5-二基、1,3-二噁烷基 -2,5-二基、四氢噻喃 -2,5-二基、1,4-二环(2,2,2)辛烯基、十氢化萘基 -2,6-二基、吡啶基 -2,5-二基、嘧啶基 -2,5-二基、吡嗪基 -2,5-二基、1,2,3,4-四氢化萘基 -2,6-二基、2,6-亚萘基、菲基 -2,7-二基、9,10-二氢菲基 -2,7-二基、1,2,3,4,4a,9,10a-八氢菲基 2,7-二基或芴基 2,7-二基, 该 1,4-亚苯基、1,2,3,4-四氢化萘基 -2,6-二基、2,6-亚萘基、菲基 -2,7-二基、9,10-二氢菲基 -2,7-二基、1,2,3,4,4a,9,10a-八氢菲基 2,7-二基和芴基 2,7-二基作为取代基可具有 1 个以上的 F、Cl、CF₃、OCF₃、氰基、碳原子数 1 ~ 8 的烷基、烷氧基、烷酰基、烷酰氧基、碳原子数 2 ~ 8 的链烯基、链烯氧基、链烯酰基或链烯酰氧基, Y_1 和 Y_2 各自独立地表示 -COO-、-OC0-、-CH₂CH₂-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、 $-C \equiv C-$ 、-CH=CHCOO-、-OC0CH=CH-、-CH₂CH₂COO-、-CH₂CH₂OC0-、-COOCH₂CH₂-、-OC0CH₂CH₂-、-CONH-、-NHC0- 或单键, n_5 表示 0、1 或 2。), Sp_1 和 Sp_2 各自独立地表示亚烷基, 该亚烷基可被 1 个以上的卤原子或氰基取代, 该基团中存在的 1 个或 2 个以上 CH_2 基能够以氧原子不直接邻接的方式被 -O-、-S-、-NH-、-N(CH₃)-、-CO-、-C00-、-OC0-、-OC00-、-SC0-、-C0S- 或 $-C \equiv C-$ 取代, P_1 和 P_2 优选各自独立地为, 从由以下的通式 (PC1-a) ~ 通式 (PC1-d) 表示的化合物组成的组中选出的结构。

[0097] [化 17]

[0098]

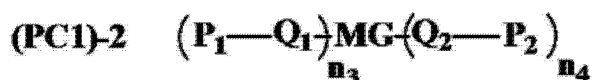
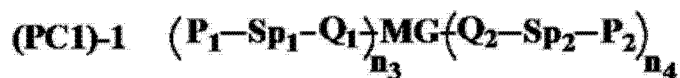


[0099] (式中, $R_{41} \sim R_{43}$ 、 $R_{51} \sim R_{53}$ 、 $R_{61} \sim R_{63}$ 各自独立地表示氢原子、卤原子或碳原子数 1 ~ 5 的烷基。)

[0100] 更具体地, 通式 (PC1) 优选为由通式 (PC1)-1 或通式 (PC1)-2 表示的聚合性化合物。

[0101] [化 18]

[0102]

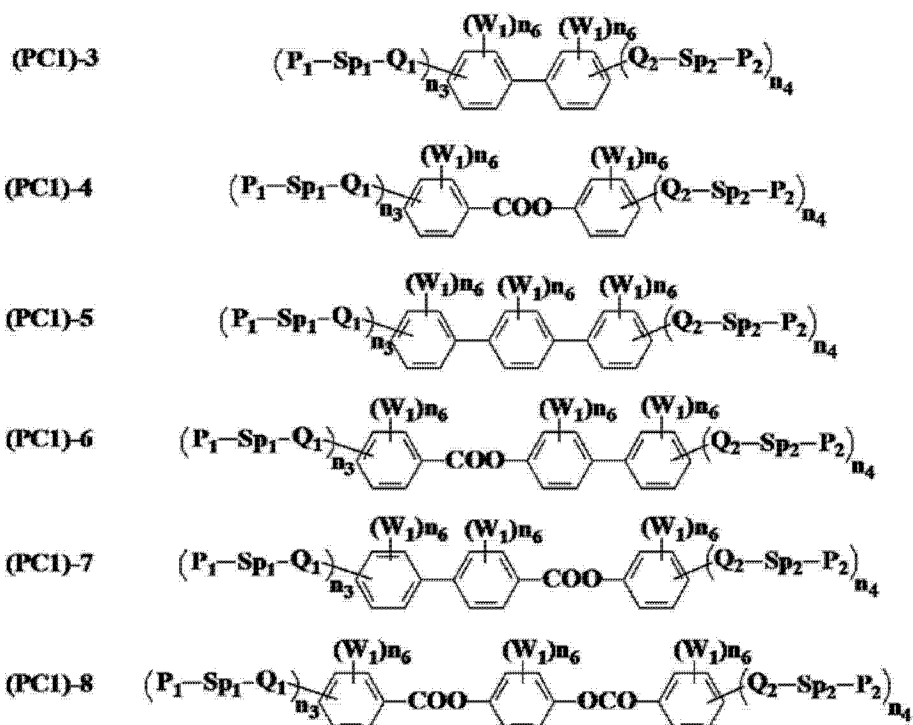


[0103] (P_1 、 Sp_1 、 Q_1 、 P_2 、 Sp_2 、 Q_2 和 MG 表示与通式 (PC1) 相同的含义, n_3 和 n_4 各自独立地表示 1、2 或 3。)

[0104] 更具体地, 通式 (PC1) 优选为由通式 (PC1)-3 至通式 (PC1)-11 表示的化合物组成的组中选出的 1 种或 2 种以上的聚合性化合物。

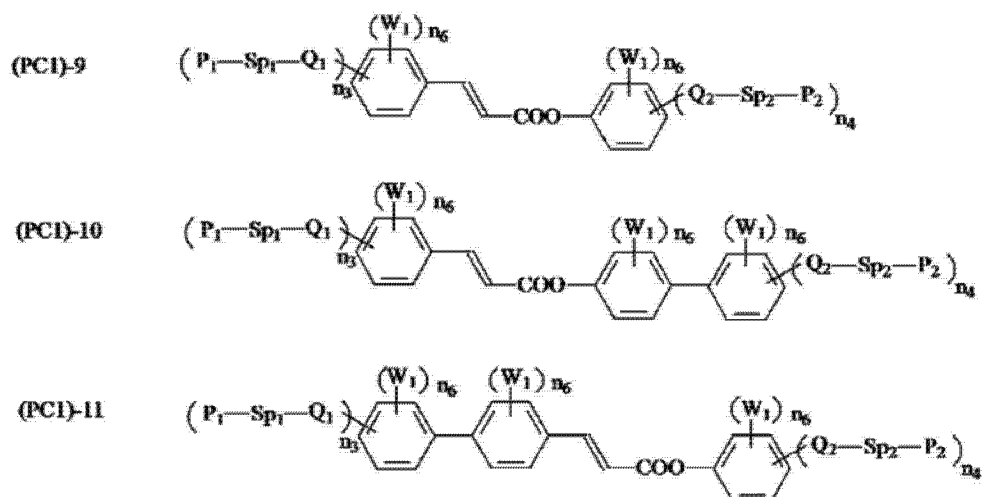
[0105] [化 19]

[0106]



[0107] [化 20]

[0108]



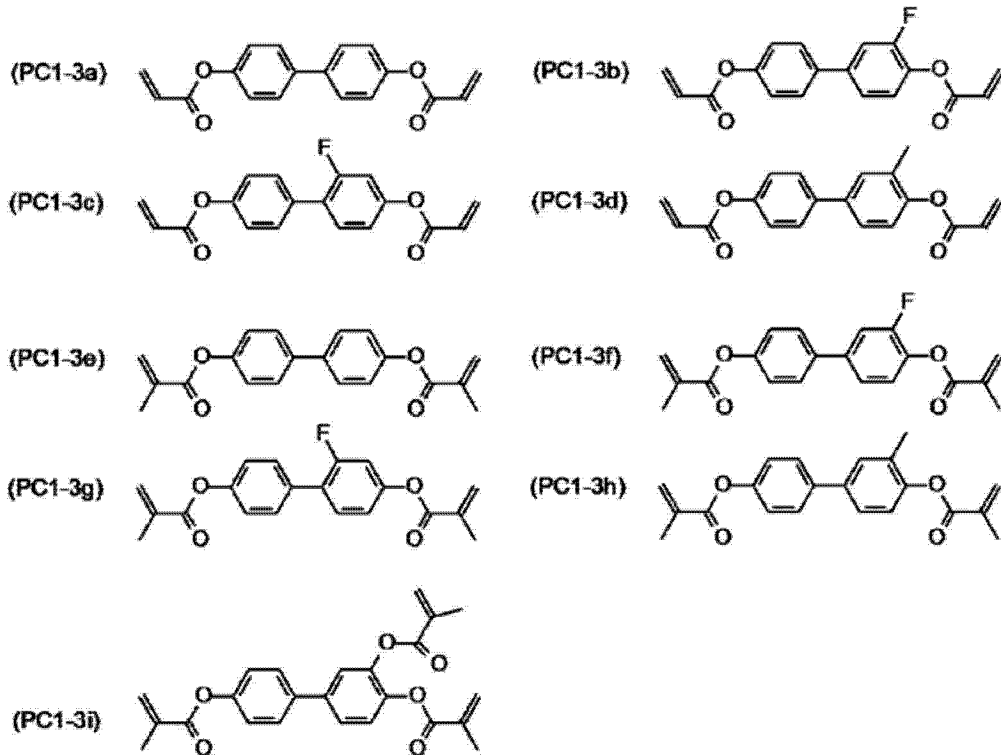
[0109] (式中, P_1 、 P_2 、 Sp_1 、 Sp_2 、 Q_1 和 Q_2 表示与通式 (PC1) 相同的含义, W_1 各自独立地表示 F、 CF_3 、 OCF_3 、 CH_3 、 OCH_3 、碳原子数 2 ~ 5 的烷基、烷氧基、链烯基、 $COOW_2$ 、 $OCOW_2$ 或 $OCOOW_2$ (式中, W_2 各自独立地表示碳原子数 1 ~ 10 的直链或支链烷基或碳原子数 2 ~ 5 的链烯基。), n_3 各自独立地表示 1、2 或 3, n_4 各自独立地表示 1、2 或 3, n_6 各自独立地表示 0、1、2、3 或 4, 同一环上的 n_3+n_6 和 n_4+n_6 为 5 以下。)

[0110] 通式 (PC1) 和通式 (PC1)-1 至通式 (PC1)-11 中, Sp_1 、 Sp_2 、 Q_1 和 Q_2 优选为单键。 n_3+n_4 优选为 1 ~ 3, 优选为 1 或 2。 P_1 和 P_2 优选为式 (7-b)。 W_1 优选为 F、 CF_3 、 OCF_3 、 CH_3 或 OCH_3 。 n_6 为 1、2、3 或 4。

[0111] 具体地优选以下记载的化合物。

[0112] [化 21]

[0113]

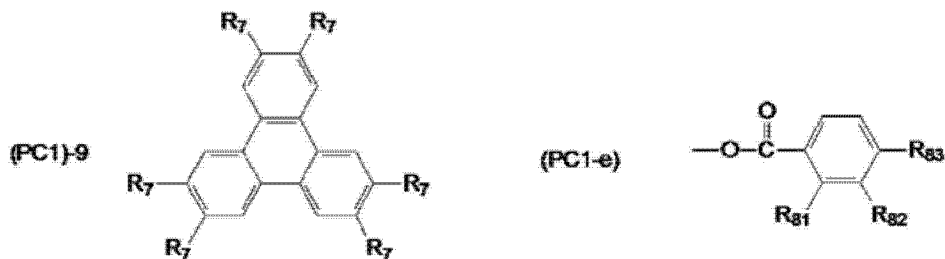


[0114] 另外,进一步,上述(PC1-3a)~(PC1-3i)的苯环的氢原子可被氟原子取代。

[0115] 另外,通式(PC1)中的MG优选为通式(PC1)-9表示的圆盘状液晶化合物。

[0116] [化22]

[0117]



[0118] (式中, R_7 各自独立地表示 P_1 - Sp_1 - Q_1 或通式(PC1-e)的取代基(式中, P_1 、 Sp_1 和 Q_1 表示与通式(PC1)相同的含义, R_{81} 和 R_{82} 各自独立地表示氢原子、卤原子或甲基, R_{83} 表示碳原子数 1~20 烷氧基, 该烷氧基中的至少 1 个氢原子被所述通式(PC1-a)~(PC1-d)表示的取代基取代。)

[0119] 聚合性化合物的使用量优选为 0.05~2.0 质量%。

[0120] 前述液晶组合物既可以单独应用于前述用途,也可进一步含有 1 种或 2 种以上抗氧化剂,还可进一步含有 1 种或 2 种以上 UV 吸收剂。

[0121] (滤色器)

[0122] 本发明中的滤色器由黑色矩阵和至少 RGB 三色像素部构成,而 RGB 三色像素部中,作为色料含有卤化金属酞菁颜料,其是在 G 像素部中具有由 Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn 和 Pb 组成的组中选出的金属作为中心金属的卤化金属酞菁颜料,在其中心金属为三价的情况下,其中心金属结合有一个卤原子、羟基或磺酸基的任一种,或者形成氧桥或硫桥,在其中心金属为四价的情况下,其中心金属结合有一个氧原子、

或者结合有相同或者不相同的两个卤原子、羟基或磺酸基的任一种。另外,RGB三色像素部中,作为色料,优选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,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。

[0123] (G像素部)

[0124] 作为G像素部中的上述卤化金属酞菁颜料,可以举出以下两个组的卤化金属酞菁颜料。

[0125] (第一组)

[0126] 卤化金属酞菁颜料,其是具有由Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn和Pb组成的组中选出的金属为中心金属,且每1个酞菁分子有8~16个卤原子结合于酞菁分子的苯环的卤化金属酞菁颜料,在其中心金属为三价的情况下,其中心金属结合有一个卤原子、羟基或磺酸基($-\text{SO}_3\text{H}$)的任一种,在其中心金属为四价的情况下,其中心金属结合有一个氧原子、或者结合有相同或者不相同的两个卤原子、羟基或磺酸基的任一种。

[0127] (第二组)

[0128] 由卤化金属酞菁颜料二聚体形成的颜料,该卤化金属酞菁颜料二聚体以由Al、Sc、Ga、Y和In组成的组中选出的三价金属为中心金属,以每1个酞菁分子有8~16个卤原子结合于酞菁分子的苯环的卤化金属酞菁颜料的2分子为构成单元,这些构成单元的各中心金属通过由氧原子、硫原子、亚磺酰基($-\text{SO}-$)和磺酰基($-\text{SO}_2-$)组成的组中选出的二价原子团进行结合。

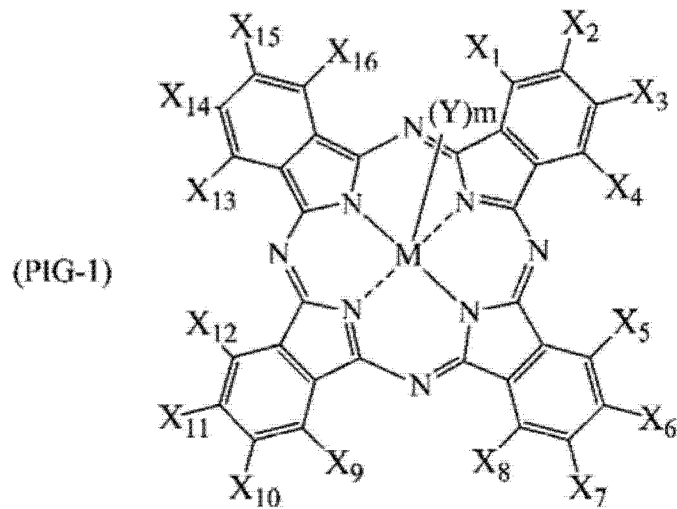
[0129] 在本发明所使用的卤化金属酞菁颜料中,结合于苯环的卤原子可以全部相同,也可以各自不同。另外,一个苯环还可以结合有不同的卤原子。

[0130] 这里,每1个酞菁分子有8~16个卤原子中的9~15个溴原子结合于酞菁分子的苯环的、本发明所使用的卤化金属酞菁颜料,呈现带有黄色的鲜艳的的绿色,最适合用于滤色器的绿色像素部。本发明所使用的卤化金属酞菁颜料不溶或难溶于水、有机溶剂。对于本发明所使用的卤化金属酞菁颜料,包含未进行后述的最终处理的颜料(也称为粗颜料),以及进行了最终处理的颜料的任一种。

[0131] 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。

[0132] [化23]

[0133]



[0134] 属于第一组的卤化金属酞菁颜料, 在前述通式(PIG-1)中, 如下所述。

[0135] 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。结合于一个苯环的 4 个 X 原子可以相同也可以不同。结合于 4 个苯环的 $X_1 \sim X_{16}$ 中的 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内, 16 个 $X_1 \sim X_{16}$ 中的氯原子、溴原子和碘原子的合计为小于 8 的颜料是蓝色, 同样地, 在 16 个 $X_1 \sim X_{16}$ 中的氯原子、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。结合于中心金属 M 的 Y 为由氟、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中选出的—价原子团, m 表示结合于中心金属 M 的 Y 的数, 为 0 ~ 2 的整数。

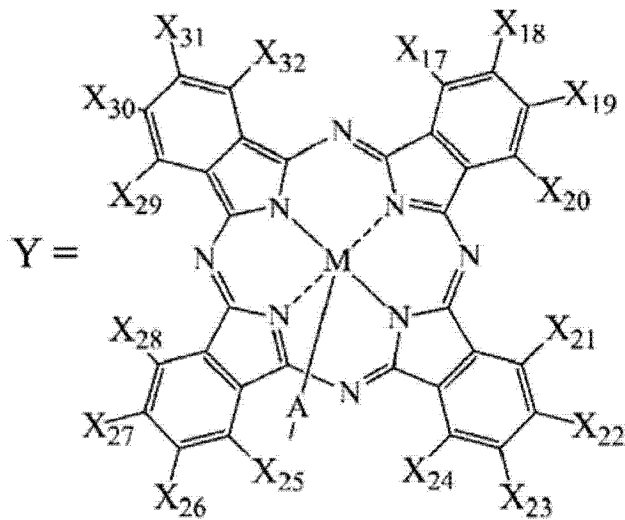
[0136] m 的值由中心金属 M 的原子价决定。中心金属 M 为 Al、Sc、Ga、Y、In 那样原子价为 3 价的情况下, $m = 1$, 由氟、氯、溴、碘、羟基和磺酸基组成的组中选出的一个基团结合于中心金属。中心金属 M 为 Si、Ti、V、Ge、Zr、Sn 那样原子价为 4 价的情况下, $m = 2$, 一个氧结合于中心金属, 或者, 由氟、氯、溴、碘、羟基和磺酸基组成的组中选出的两个基团结合于中心金属。中心金属 M 为 Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Zr、Sn、Pb 那样原子价为 2 价的情况下, 不存在 Y。

[0137] 另外, 属于第二组的卤化金属酞菁颜料, 在前述通式(PIG-1)中, 如下所述。

[0138] 在前述通式(PIG-1)中, 对于 $X_1 \sim X_{16}$, 与前述定义相同, 中心金属 M 表示由 Al、Sc、Ga、Y 和 In 组成的组中选出的三价金属, m 表示 1。Y 表示下面的原子团。

[0139] [化 24]

[0140]



[0141] 这里,原子团Y的化学结构中,中心金属M与前述的定义相同,对于 $X_{17} \sim X_{32}$,与通式(PIG-1)中前述的 $X_1 \sim X_{16}$ 的定义相同。A表示由氧原子、硫原子、亚磺酰基($-SO-$)和磺酰基($-SO_2-$)组成的组中选出的二价原子团。通式(PIG-1)中的M与原子团Y的M表示通过二价原子团A进行结合。

[0142] 即,属于第二组的卤化金属酞菁颜料是以2分子卤化金属酞菁为构成单元、并且它们通过前述二价原子团结合的卤化金属酞菁二聚体。

[0143] 作为通式(PIG-1)所表示的卤化金属酞菁颜料,具体的来说可以举出下面的(1)~(4)。

[0144] (1) 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,其中,具有由Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Zr、Sn和Pb组成的组中选出的二价金属作为中心金属、并且每1个酞菁分子有8~16个卤原子结合于4个苯环。这里,其中,特别优选氯化溴化锌酞菁颜料为C. I. 颜料绿58。

[0145] (2) 卤化氯化铝酞菁那样的卤化金属酞菁颜料,其中,具有由Al、Sc、Ga、Y和In组成的组中选出的三价金属作为中心金属、在中心金属中具有一个卤原子、羟基或磺酸基的任一种、并且每1个酞菁分子有8~16个卤原子结合于4个苯环。

[0146] (3) 卤化氧钛酞菁、卤化氧钒酞菁那样的卤化金属酞菁颜料,其中,具有由Si、Ti、V、Ge、Zr和Sn组成的组中选出的四价金属作为中心金属、在中心金属中具有1个氧原子或者相同或不同的两个卤原子、羟基或磺酸基中的任一种、并且每1个酞菁分子有8~16个卤原子结合于4个苯环。

[0147] (4) 卤化的 μ -氧代-铝酞菁二聚体、卤化的 μ -硫代-铝酞菁二聚体那样的卤化金属酞菁二聚体构成的颜料,其中,具有由Al、Sc、Ga、Y和In组成的组中选出的三价金属作为中心金属,以每1个酞菁分子有8~16个卤原子结合于4个苯环的卤化金属酞菁的2分子作为构成单元,这些构成单元的各中心金属通过由氧原子、硫原子、亚磺酰基和磺酰基组成的组中选出的二价原子团进行结合。

[0148] (R像素部)

[0149] R像素部中优选含有吡咯并吡咯二酮颜料和/或阴离子性红色有机染料。作为吡咯并吡咯二酮颜料,具体的来说优选为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,具体的来说,优选为 C. I. 溶剂红 124、酸性红 52、酸性红 289,特别优选为 C. I. 溶剂红 124。

[0150] (B 像素部)

[0151] B 像素部中优选含有 ϵ 型铜酞菁颜料和 / 或阳离子性蓝色有机染料。 ϵ 型铜酞菁颜料为 C. I. 颜料蓝 15:6。作为阳离子性蓝色有机染料,具体来说,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。

[0152] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选为 :R 像素部中含有 C. I. 溶剂红 124 ;G 像素部中含有卤化金属酞菁颜料,其是具有由 Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn 和 Pb 组成的组中选出的金属作为中心金属的卤化金属酞菁颜料,在其中心金属为三价的情况下,其中心金属结合有一个卤原子、羟基或磺酸基的任一种,或者形成氧桥或硫桥,在中心金属为四价的情况下,其中心金属结合有一个氧原子、或者结合有相同或者不相同的两个卤原子、羟基或磺酸基的任一种 ;B 像素部中含有 C. I. 溶剂蓝 7。

[0153] 另外,前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选为 :R 像素部中含有 C. I. 颜料红 254 ;G 像素部中含有卤化金属酞菁颜料,其是具有由 Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn 和 Pb 组成的组中选出的金属作为中心金属的卤化金属酞菁颜料,在其中心金属为三价的情况下,其中心金属结合有一个卤原子、羟基或磺酸基的任一种,或者形成氧桥或硫桥,在中心金属为四价的情况下,其中心金属结合有一个氧原子、或者结合有相同或者不相同的两个卤原子、羟基或磺酸基的任一种 ;B 像素部中含有 C. I. 颜料蓝 15:6。

[0154] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选为,R 像素部中进一步含有由 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 组成的组中选出的至少 1 种有机染料。

[0155] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选为,G 像素部中进一步含有由 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 组成的组中选出的至少 1 种有机染料。

[0156] 前述 RGB 三色像素部中,作为色料,优选为,B 像素部中进一步含有由 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 组成的组中选出的至少 1 种有机染料。

[0157] 另外,优选为,滤色器由黑色矩阵、RGB 三色像素部和 Y 像素部构成,作为色料,Y 像素部中含有由 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 组成的组中选出的至少 1 种黄色有机染料。

[0158] 滤色器可利用现有公知的方法形成滤色器像素部。作为像素部形成方法的代表方法,为光刻法,其是通过将后述的光固化性组合物涂布于设有滤色器用的透明基板的黑色矩阵一侧的表面,加热干燥(预烧焙)后,隔着光掩膜照射紫外线,从而进行图案曝光,使与

像素部对应的位置的光固化性化合物固化后,对未曝光部分利用显影液进行显影,将非像素部除去使像素部固着于透明基板的方法。就该方法而言,将由光固化性组合物的固化着色覆膜形成的像素部形成于透明基板上。

[0159] 对于每一个 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,通过调制后述的光固化性组合物、重复进行前述操作,可以制造在规定的具有 R 像素、G 像素、B 像素、Y 像素的着色像素部的滤色器。

[0160] 作为将后述的光固化性组合物涂布于玻璃等透明基板上的方法,例如可以举出旋涂法、狭缝式涂布法、辊涂法、喷墨法等。

[0161] 涂布于透明基板的光固化性组合物的涂膜的干燥条件随着各成分的种类、配合比例等而不同,但通常为 50 ~ 150°C、1 ~ 15 分钟左右。另外,作为光固化性组合物的光固化中使用的光,优选使用 200 ~ 500nm 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。

[0162] 作为显影方法,例如可以举出水坑法、浸渍法、喷涂法等。在光固化性组合物的曝光、显影之后,对形成有必要颜色的像素部的透明基板进行水洗并干燥。由此得到的滤色器通过利用加热板、烘箱等加热装置在 90 ~ 280°C 下进行规定时间的加热处理(后烧焙),从而在除去着色涂膜中的挥发性成分的同时,将光固化性组合物的固化着色覆膜中残存的未反应的光固化性化合物进行热固化,完成滤色器。

[0163] 通过将本发明的滤色器用色料与本发明的液晶组合物一起使用,由此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、烧屏等显示不良的问题的液晶显示装置。

[0164] 作为前述光固化性组合物的制造方法,如下方法是常规的方法:将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使用,将它们混合并搅拌分散成均匀,首先调制用于形成滤色器像素部的颜料分散液,接着在其中加入光固化性化合物、根据需要的热塑性树脂、光聚合引发剂等,做成前述光固化性组合物。

[0165] 作为这里使用的有机溶剂,例如可以举出甲苯、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、丙二醇单甲醚醋酸酯、丙二醇单乙醚醋酸酯、二乙二醇甲醚醋酸酯、二乙二醇乙醚醋酸酯、二乙二醇丙醚醋酸酯、二乙二醇丁醚醋酸酯等醋酸酯系溶剂,丙酸乙氧基乙酯等丙酸酯系溶剂,甲醇、乙醇等醇系溶剂,丁基溶纤剂、丙二醇单甲醚、二乙二醇乙醚、二乙二醇二甲醚等醚系溶剂,甲乙酮、甲基异丁酮、环己酮等酮系溶剂,己烷等脂肪族烃系溶剂,N,N-二甲基甲酰胺、 γ -丁内酰胺、N-甲基-2-吡咯烷酮、苯胺、吡啶等氮化合物系溶剂, γ -丁内酯等内酯系溶剂,氨基甲酸甲酯和氨基甲酸乙酯的 48:52 的混合物那样的氨基甲酸酯等。

[0166] 作为这里使用的分散剂,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、DISPERBYK LPN6919、埃夫卡公司的 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、路博润公司的 SOLSPERSE3000、SOLSPERSE9000、SOLSPERSE13240、SOLSPERSE13650、SOLSPERSE13940、SOLSPERSE17000、18000、SOLSPERSE20000、SOLSPERSE21000、SOLSPERSE20000、SOLSPERSE 24000、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水不溶性的合成树脂。这些分散剂、树脂的添加对于絮凝的降低、颜料的分散稳定性的提高、提高分散体的粘度特性做出贡献。

[0167] 另外，作为分散助剂，也可含有有机颜料衍生物的例如邻苯二甲酰亚胺甲基衍生物、有机颜料的磺酸衍生物、有机颜料的 N-（二烷基氨基）甲基衍生物、有机颜料的 N-（二烷基氨基烷基）磺酰胺衍生物等。当然，这些衍生物也可以将不同种类的二种以上并用。

[0168] 作为光固化性组合物的调制中使用的热塑性树脂，可以举出例如聚氨酯系树脂、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。

[0169] 作为光固化性化合物，可以举出例如 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（丙烯酰氧基乙氧基）双酚 A、3-甲基戊二醇二丙烯酸酯等那样的双官能团单体，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）异氰尿酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、二季戊四醇五丙烯酸酯等分子量比较小的多官能团单体，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比较大的多官能团单体。

[0170] 作为光聚合引发剂，可以举出例如苯乙酮、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，例如有巴斯夫（BASF）公司制“IRGACURE（商标名）-184”、“IRGACURE（商标名）-369”、“DAROCUR（商标名）-1173”、巴斯夫公司制“Lucirin-TPO”、日本化药公司制“Kayacure（商标名）DET-X”、“Kayacure（商标名）0A”、Stouffer 公司制“Vicure10”、“Vicure55”、阿克苏（Akzo）公司制“Trigonal PI”、山德士公司制“SANDORAY1000”、普强公司制“DEAP”、黑金化成公司制“二咪唑”等。

[0171] 另外，上述光聚合引发剂中可以并用公知惯用的光增感剂。作为光增感剂，可以举出例如胺类、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。

[0172] 光聚合引发剂的混合率没有特别限定，优选为，以质量为基准，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。若小于 0.1%，则存在光固化时的感光度降低的倾向，若超过 30%，则在使颜料分散抗蚀剂的涂膜进行干燥时，有光聚合引发剂的结晶析出而引起涂膜物性的恶化的情况。

[0173] 使用前述那样的各材料,可以将以质量为基准、每 100 份本发明的滤色器用染料和 / 或颜料组合物、300 ~ 1000 份有机溶剂和 1 ~ 100 份分散剂搅拌分散成均匀,得到前述染料液。接着,对该颜料分散液,添加每 1 份本发明的滤色器用颜料组合物合计为 3 ~ 20 份的热塑性树脂和光固化性化合物、每 1 份光固化性化合物 0.05 ~ 3 份的光聚合引发剂、以及根据需要进一步添加有机溶剂,搅拌分散成均匀,可以得到用于形成滤色器像素部的光固化性组合物。

[0174] 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,它们中的至少一个具有酸值且表现出碱可溶性的情况下,用碱性水溶液的洗涤对于滤色器像素部的形成是有效的。

[0175] 虽然详细记载了通过光刻法的滤色器像素部的制造方法,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极沉积法、转印法、胶束电解法、PVED (光伏电沉积) 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。

[0176] (取向膜)

[0177] 本发明的液晶显示装置中,由于在第一基板和第二基板上的与液晶组合物相接触的面面对液晶组合物进行取向,因此在需要取向膜的液晶显示装置中配置于滤色器和液晶层之间,取向膜的膜厚即便是厚的也只为 100nm 以下这么薄,不会完全遮断构成滤色器的颜料等色素和构成液晶层的液晶化合物之间的相互作用。

[0178] 另外,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和构成液晶层的液晶化合物的相互作用变得更大。

[0179] 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、苯均四酸二酐等芳香族四羧酸酐合成的聚酰胺酸进行亚酰胺化的聚酰亚胺取向膜。这种情况下的取向赋予方法通常使用摩擦法,但在用于垂直取向膜等的情况下,也可不赋予取向而使用。

[0180] 作为取向膜材料,可以使用在化合物中包含查尔酮、肉桂酸酯、肉桂酰基或偶氮基等的材料,也可以组合聚酰亚胺、聚酰胺等材料而使用,这种情况下取向膜可以使用摩擦法,也可以使用光取向技术。

[0181] 取向膜通常是在基板上将所述取向膜材料利用旋涂法等方法进行涂布而形成树脂膜,但也可以使用一轴延伸法、朗缪尔-布洛尔杰特法(Langmuir-Blodgett)等。

[0182] (透明电极)

[0183] 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($\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$)、铌添加二氧化钛($\text{Ti}_{1-x}\text{Nb}_x\text{O}_2$)、氟掺杂的氧化锡、石墨烯纳米带或金属纳米线等,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,可以使用利用了光刻法、掩膜的方法等。

[0184] 实施例

[0185] 以下,举出实施例对本发明的最佳实施方式的一部分进行详述,但本发明不限于这些实施例。另外,以下的实施例和比较例的组合物中的“%”意思是“质量%”。

[0186] 作为液晶组合物的物性,表示如下。

[0187] T_{N-1} :向列相-各向同性液体相转移温度(°C)为液晶相上限温度

[0188] $\Delta \epsilon$:介电常数各向异性

[0189] Δn :折射率各向异性

[0190] η :20°C下的粘性(mPa·s)

[0191] d_{gap} :单元的第一基板和第二基板的间隔(μm)

[0192] VHR:70°C下的电压保持率(%)

[0193] (在单元厚 $3.5 \mu\text{m}$ 的单元中注入液晶组合物,在施加 5V、帧时间 200ms、脉冲带宽 $64 \mu\text{s}$ 的条件下,测定时的测定电压和初期施加电压的比以 % 表示的值)

[0194] ID:70°C下的离子密度(pC/cm^2)

[0195] (在单元厚 $3.5 \mu\text{m}$ 的单元中注入液晶组合物、以 MTR-1 (株式会社东洋工业制) 施加 20V、频率 0.05Hz 的条件下测定时的离子密度值)

[0196] 对于化合物记载使用下述的简略记号。

[0197] 末端的 n (数字) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-$

[0198] -2- $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$

[0199] -10- $-\text{CH}_2\text{O}-$

[0200] -01- $-\text{OCH}_2-$

[0201] -0n $-\text{OC}_n\text{H}_{2n+1}$

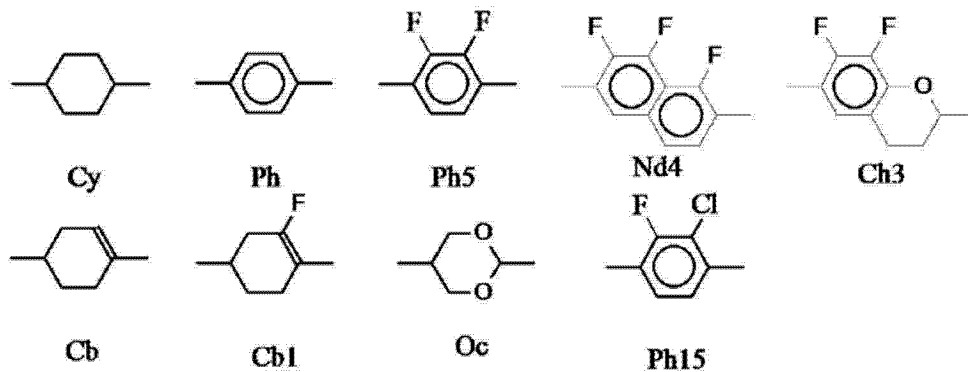
[0202] -1=1- $-\text{HC}=\text{CH}-$

[0203] -V0- $-\text{COO}-$

[0204] ndm- $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{HC}=\text{CH}- (\text{CH}_2)_{m-1}-$

[0205] [化 25]

[0206]



[0207] 液晶显示装置的烧屏评价是,在显示区域内使规定的固定图案显示 1000 小时后,通过目测对进行全画面均匀显示时的固定图案的残影水平进行以下的 4 阶段评价。

[0208] ◎无残影

[0209] ○残影几乎很少,为可允许的水平

[0210] △存在残影,为不可允许的水平

[0211] × 存在残影,非常恶劣

[0212] [滤色器的做成]

[0213] [着色组合物的调制]

[0214] [红色染料着色组合物 1]

[0215] 将红色染料 1 (C. I. 溶剂红 124)10 份加入聚乙烯瓶中,加入丙二醇单甲醚醋酸酯 55 份、0.3-0.4mm ϕ 赛普尔珠粒(セプルビーズ),用颜料调节机(Paint conditioner)(东洋精机株式会社)分散 4 小时后,利用 5 μ m 的过滤器过滤得到染料着色液。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)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)5.00 份、二苯甲酮(KAYACURE (商标名)BP-100、日本化药株式会社)1.00 份、3-乙氧基丙酸乙酯(UCAR Ester EEP)13.5 份利用分散搅拌机搅拌,用孔径 1.0 μ m 的过滤器过滤,得到红色染料着色组合物 1。

[0216] [红色染料着色组合物 2]

[0217] 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,代替上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 110 份,与上述同样地操作,得到红色染料着色组合物 2。

[0218] [红色染料着色组合物 3]

[0219] 使用红色染料 2 (C. I. 溶剂红 1)10 份,代替上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 1 10 份,与上述同样地操作,得到红色染料着色组合物 3。

[0220] [绿色染料着色组合物 1]

[0221] 使用绿色染料 1 (C. I. 溶剂绿 7)10 份,代替上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 1 10 份,与上述同样地操作,得到绿色染料着色组合物 1。

[0222] [蓝色染料着色组合物 1]

[0223] 使用蓝色染料 1 (C. I. 溶剂蓝 7)10 份,代替上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 1 10 份,与上述同样地操作,得到蓝色染料着色组合物 1。

[0224] [蓝色染料着色组合物 2]

[0225] 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,代替上述蓝色染料着色组合物 1 的蓝色染料 1 10 份,与上述同样地操作,得到蓝色染料着色组合物 2。

[0226] [蓝色染料着色组合物 3]

[0227] 使用蓝色染料 2 (C. I. 溶剂蓝 12)10 份,代替上述蓝色染料着色组合物 2 的蓝色染料 1 7 份、紫色染料 1 3 份,与上述同样地操作,得到蓝色染料着色组合物 3。

[0228] [黄色染料着色组合物 1]

[0229] 使用黄色染料 1 (C. I. 溶剂黄 21)10 份,代替上述红色染料着色组合物 1 的红色染料 1 10 份,与上述同样地操作,得到黄色染料着色组合物 1。

[0230] [黄色染料着色组合物 2]

[0231] 使用黄色染料 4 (C. I. 溶剂黄 2)10 份,代替上述黄色染料着色组合物 1 的黄色染料 1 10 份,与上述同样地操作,得到黄色染料着色组合物 2。

[0232] [红色颜料着色组合物 1]

[0233] 将红色颜料 1 (C. I. 颜料红 254、BASF 公司制“IRGAPHOR RED BT-CF”)10 份加入聚乙烯瓶中,加入丙二醇单甲醚醋酸酯 55 份、DISPERBYK LPN21116 (毕克化学株式会社)7.0 份、Saint-Gobain 公司制 0.3-0.4mm ϕ 氧化锆珠粒“ER-120S”,用颜料调节机(东洋精

机株式会社)分散4小时后,利用1 μ m的过滤器进行过滤得到颜料分散液。

[0234] 将该颜料分散液75.00份和聚酯丙烯酸酯树脂(ARONIX(商标名)M7100、东亚合成化学工业株式会社)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)5.00份、二苯甲酮(KAYACURE(商标名)BP-100、日本化药株式会社)1.00份、3-乙氧基丙酸乙酯13.5份利用分散搅拌机搅拌,用孔径1.0 μ m的过滤器进行过滤,得到红色颜料着色组合物1。

[0235] [红色颜料着色组合物2]

[0236] 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 RED ATY-TR)2份、黄色颜料2(C.I. 颜料黄139)2份,代替上述红色颜料着色组合物1的红色颜料110份,与上述同样地操作,得到红色颜料着色组合物2。

[0237] [绿色颜料着色组合物1]

[0238] 使用绿色颜料1(卤化铝酞菁(AlClPcBr14ClH))10份,代替上述红色颜料着色组合物1的红色颜料110份,与上述同样地操作,得到绿色颜料着色组合物1。

[0239] [绿色颜料着色组合物2]

[0240] 使用绿色颜料2(卤化锌酞菁(ZnPcBr14ClH))10份,代替上述绿色颜料着色组合物1的绿色颜料110份,与上述同样地操作,得到绿色颜料着色组合物2。

[0241] [绿色颜料着色组合物3]

[0242] 使用绿色颜料3(C.I. 颜料绿58、DIC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,代替上述绿色颜料着色组合物1的绿色颜料110份,与上述同样地操作,得到绿色颜料着色组合物3。

[0243] [绿色颜料着色组合物4]

[0244] 使用绿色颜料4(C.I. 颜料绿58、DIC株式会社制FASTOGEN GREEN A310)4份和黄色颜料3(C.I. 颜料黄138)6份,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,与上述同样地操作,得到绿色颜料着色组合物4。

[0245] [蓝色颜料着色组合物1]

[0246] 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,代替上述红色颜料着色组合物1的红色颜料110份,与上述同样地操作,得到蓝色颜料着色组合物1。

[0247] [蓝色颜料染料着色组合物2]

[0248] 使用紫色染料1(C.I. 碱性紫10)1份,代替上述蓝色颜料着色组合物1的紫色颜料1,与上述同样地操作,得到蓝色颜料染料着色组合物2。

[0249] [黄色颜料着色组合物1]

[0250] 使用黄色颜料1(C.I. 颜料黄150、LANXESS公司制FANCHON FAST YELLOW E4GN)10份,代替上述红色颜料着色组合物1的红色颜料110份,与上述同样地操作,得到黄色颜料着色组合物1。

[0251] [滤色器的制作]

[0252] 在预先形成有黑色矩阵的玻璃基板上,将红色着色组合物通过旋涂涂布为膜厚2 μ m。在70℃、干燥20分钟后,利用具有超高压汞灯的曝光机将紫外线隔着光掩膜进行条

纹状的图案曝光。利用碱性显影液进行 90 秒的喷洒显影、用离子交换水洗涤、风干。进一步,在洁净烘箱中、230℃、进行 30 分钟后烧焙,在透明基板上形成作为条纹状的着色层的红色像素。

[0253] 接着,对于绿色着色组合物也同样地通过旋涂涂布为膜厚 2 μm。干燥后,利用曝光机将条纹状的着色层在与前述的红色像素错开的位置进行曝光和显影,从而形成与前述红色像素邻接的绿色像素。

[0254] 接着,对于蓝色着色组合物也同样地通过旋涂形成膜厚 2 μm 的与红色像素、绿色像素邻接的蓝色像素。至此,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。

[0255] 根据需要,对于黄色着色组合物也同样地通过旋涂形成膜厚 2 μm 的与红色像素、绿色像素、蓝色像素邻接的黄色像素。至此,得到在透明基板上具有红、绿、蓝、黄 4 色的条纹状像素的滤色器。

[0256] 使用表 1 所示的染料着色组合物或颜料着色组合物,做成滤色器 1 ~ 4 和比较滤色器 1。

[0257] [表 1]

[0258]

	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

[0259] (实施例 1 ~ 4)

[0260] 在第一和第二基板做成电极结构,在各自的相对侧形成垂直取向性的取向膜后进行弱摩擦处理,做成 VA 单元,在第一基板和第二基板之间夹持表 2 所示的具有负的介电各向异性的液晶组合物 1。接着,使用表 1 所示的滤色器 1 ~ 4 做成实施例 1 的液晶显示装置 ($d_{\text{gap}}=3.5 \mu\text{m}$ 、取向膜 SE-5300)。测定所得到的液晶显示装置的 VHR 和 ID。另外,进行所得到的液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 3。

[0261] [表 2]

[0262]

	液晶组合物1
0d1-Cy-Cy-3	20
3-Cy-Cy-2	15
3-Cy-Ph-O1	5
0d1-Cy-10-Ph5-O1-Cy-2	11
0d1-Cy-10-Ph5-O1-Cy-3	11
0d1-Cy-10-Ph5-O1-Cy-4	11
0d1-Cy-10-Ph5-O1-Cy-5	11
0d1-Cy-Cy-10-Ph5-O3d0	4
0d1-Cy-Cy-10-Ph5-O4d0	4
0d1-Cy-10-Ph5-O1-Cy-Cy-2	4
0d1-Cy-10-Ph5-O1-Cy-Cy-3	4
组成比计 (%)	100
T _{ni} /°C	82.4
Δn (20°C)	0.074
η 20/mPa·s	16.1
$\Delta \epsilon$ (20°C)	-4.7

[0263] [表 3]

[0264]

	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	99.2	99.0	99.4	99.6
ID	59	79	24	16
烧屏	○	○	◎	◎

[0265] 实施例 1 ~ 4 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中也没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0266] (比较例 1 ~ 8)

[0267] 在实施例 1 中使用的 VA 单元中夹持表 4 所示的具有负的介电各向异性的比较液晶组合物 1 和比较液晶组合物 2,使用表 1 所示的滤色器 1 ~ 4 制作比较例 1 ~ 8 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 5 和表 6。

[0268] [表 4]

[0269]

	比较液晶组合物1	比较液晶组合物2
0d1-Cy-Cy-3	20	20
3-Cy-Cy-2	15	14
3-Cy-Ph-O1	5	5
0d1-Cy-1O-Ph15-O1-Cy-2	8	8
0d1-Cy-1O-Ph15-O1-Cy-3	8	8
0d1-Cy-1O-Ph15-O1-Cy-4	10	10
0d1-Cy-1O-Ph15-O1-Cy-5	10	10
0d1-Cy-Cy-1O-Ph15-O3d0	4	4
0d1-Cy-Cy-1O-Ph15-O4d0	4	4
0d1-Cy-1O-Ph15-O1-Cy-Cy-2	4	4
0d1-Cy-1O-Ph15-O1-Cy-Cy-3	4	4
3-Cy-Oc-Ph15-O1		8
3-Cy-Cb1-Ph15-O2	3	
5-Cy-Cb1-Ph15-O2	3	
5-Cy-Cb-Ph15-O2	2	
组成比计 (%)	100	100
T _{ni} /°C	81.9	81.3
Δn (20°C)	0.073	0.074
η 20/mPa·s	17.3	16.8
$\Delta \varepsilon$ (20°C)	-4.6	-4.7

[0270] [表5]

[0271]

	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	98.3	98.5	98.6	98.8
ID	151	146	122	110
烧屏	×	×	×	△

[0272] [表6]

[0273]

	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	98.8	98.7
ID	148	153	108	118
烧屏	×	×	△	×

[0274] 比较例1~8的液晶显示装置与本发明的液晶显示装置相比,VHR低、ID也大。另外,在烧屏评价中也确认了残影的产生为不可允许的水平。

[0275] (比较例 9)

[0276] 在实施例 1 中使用的 VA 单元中夹持表 2 所示的具有负的介电各向异性的液晶组合物 1, 使用表 1 所示的比较滤色器 1 制作比较例 9 的液晶显示装置, 测定其 VHR 和 ID。另外, 进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 7。

[0277] [表 7]

[0278]

	比较例 9
液晶组合物	液晶组合物 1
滤色器	比较滤色器 1
VHR	97.7
ID	208
烧屏	×

[0279] 比较例 9 的液晶显示装置与本发明的液晶显示装置相比, VHR 低、ID 也大。另外, 在烧屏评价中也确认了残影的产生为不可允许的水平。

[0280] (比较例 10 ~ 13)

[0281] 与实施例 1 同样地夹持表 8 所示的具有负的介电各向异性的比较液晶组合物 3, 使用表 1 所示的滤色器 1 ~ 4 制作比较例 10 ~ 13 的液晶显示装置, 测定其 VHR 和 ID。另外, 进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 9。

[0282] [表 8]

[0283]

	比较液晶组合物 3
3-Cy-Ph15-O4	11
5-Cy-Ph15-O4	11
2-Cy-Cy-Ph15-1	12
2-Cy-Cy-Ph15-O2	9
3-Cy-Cb1-Ph15-O2	4
3-Cy-Cy-Ph15-1	12
3-Cy-Cy-Ph15-O2	9
5-Cy-Cb1-Ph15-O2	6
5-Cy-Cb-Ph15-O2	18
5-Cy-Cy-Ph15-O2	8
组成比计 (%)	100
T _{ni} /°C	118.1
Δn (20°C)	0.105
n _e (20°C)	1.586
$\Delta \epsilon$ (20°C)	-6.4
ϵ_{\perp} (20°C)	10.4
K ₃ /K ₁ (20°C)	1.05
K ₁ /pN (20°C)	20.2

[0284] [表 9]

[0285]

	比较例10	比较例11	比较例12	比较例13
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	98.4	98.8	98.5
ID	143	123	105	119
烧屏	×	×	△	×

[0286] 比较例 10 ~ 13 的液晶显示装置与本发明的液晶显示装置相比, VHR 低、ID 也大。另外, 在烧屏评价中也确认了残影的产生为不可允许的水平。

[0287] (实施例 5 ~ 12)

[0288] 与实施例 1 同样地夹持表 10 所示的负的介电各向异性液晶, 使用表 1 所示的滤色器做成实施例 5 ~ 12 的液晶显示装置, 测定其 VHR 和 ID。另外, 进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 11 和 12。

[0289] [表 10]

[0290]

	液晶组合物2	液晶组合物3
3-Cy-10-Ph5-O2	11	11
5-Cy-10-Ph5-O2	10	10
0d1-Cy-Cy-3	20	
0d1-Cy-Cy-5		20
0d3-Cy-Cy-3	10	10
3-Cy-1=1-Cy-3	10	10
0d1-Cy-10-Ph5-O1-Cy-3		5
0d1-Cy-Cy-10-Ph5-O3d0		5
0d1-Cy-Cy-10-Ph5-O4d0		5
2-Cy-Cy-10-Ph5-O2	5	5
3-Cy-Cy-10-Ph5-O2	12	12
4-Cy-Cy-10-Ph5-O2	5	5
0d1-Cy-10-Ph5-O1-Cy-Cy-1d0	12	
0d1-Cy-10-Ph5-O1-Cy-Cy-2	5	
0d1-Cy-10-Ph5-O1-Cy-Cy-3		2
组成比计 (%)	100	100
T _m /°C	79.6	78.9
Δn (20°C)	0.074	0.075
η ₂₀ /mPa·s	17.8	18.2
Δε (20°C)	-4.8	-4.8

[0291] [表 11]

[0292]

	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	99.1	99.4	99.5	99.7

ID	65	42	26	11
烧屏	○	◎	◎	◎

[0293] [表 12]

[0294]

	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	99.0	99.3	99.6	99.4
ID	81	58	15	21
烧屏	○	○	◎	◎

[0295] 实施例 5 ~ 12 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0296] (实施例 13 ~ 28)

[0297] 与实施例 1 同样地夹持表 13 所示的负的介电各向异性液晶,使用表 1 所示的滤色器做成实施例 13 ~ 28 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 14 ~ 17。

[0298] [表 13]

[0299]

	液晶组合物 4	液晶组合物 5	液晶组合物 6	液晶组合物 7
0d1-Cy-1O-Ph5-O3d0				5
0d1-Cy-1O-Ph5-O4d0				5
0d1-Cy-Cy-3	10			4
3-Cy-Cy-2	10	18		10
3-Cy-Cy-4		6	15	3
3-Cy-Ph-O2	12	12	15	4
5-Ph-Ph-1	10	3	3	10
0d1-Cy-1O-Ph5-O1-Cy-2	10	10	10	
0d1-Cy-1O-Ph5-O1-Cy-3	12	12	12	
0d1-Cy-1O-Ph5-O1-Cy-4	12	12	12	
0d1-Cy-1O-Ph5-O1-Cy-5	10	10	10	
0d1-Cy-Cy-1O-Ph5-O1d0				10
0d1-Cy-Cy-1O-Ph5-O2d0				10
0d1-Cy-Cy-1O-Ph5-O3d0				15
0d1-Cy-Cy-1O-Ph5-O4d0				15
3-Cy-Cy-Ph-1	6	3		6
0d1-Cy-1O-Ph5-O1-Cy-Cy-2	4	4	4	
0d1-Cy-1O-Ph5-O1-Cy-Cy-3	4	4	4	
组成比计(%)	100	100	100	100
Tni/°C	75.5	81.8	83.5	75.1
Δn (20°C)	0.088	0.077	0.078	0.087
η 20/mPa·s	16	16.5	20.2	15.5
$\Delta \varepsilon$ (20°C)	-4.2	-4.2	-4.2	-4.3

[0300] [表 14]

[0301]

	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	99.2	99.1	99.4	99.6
ID	49	61	27	15
烧屏	◎	○	◎	◎

[0302] [表 15]

[0303]

	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	99.0	99.2	99.6	99.6
ID	64	47	17	18
烧屏	○	◎	◎	◎

[0304] [表 16]

[0305]

	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	99.1	99.0	99.5	99.3
ID	75	83	27	31
烧屏	◎	○	◎	◎

[0306] [表 17]

[0307]

	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	99.2	99.7	99.5
ID	53	61	19	36
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0308] 实施例 13 ~ 28 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0309] (实施例 29 ~ 40)

[0310] 与实施例 1 同样地夹持表 18 所示的负的介电各向异性液晶,使用表 1 所示的滤色器做成实施例 29 ~ 40 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 19 ~ 21。

[0311] [表 18]

[0312]

	液晶组合物8	液晶组合物9	液晶组合物10
2-Cy-2-Nd4-O2		4	4
2-Cy-2-Nd4-O4		4	4
3-Cy-1O-Ch3-5	3		
3-Cy-1O-Nd4-O4	3	4	4
5-Cy-1O-Ch3-5	3		
5-Cy-1O-Nd4-O2	2		
5-Cy-1O-Nd4-O3	3	4	4
0d1-Cy-Cy-5		23	
0d3-Cy-Cy-3		10	
1d1-Cy-Cy-3		8	
3-Cy-Cy-2	15		
3-Cy-Cy-4	7	6	22
3-Cy-Cy-5	7		22
3-Cy-Ph-2		15	15
3-Cy-Ph-O1	5		
3-Cy-Ph-O2	5		
5-Ph-Ph-1	6		
2-Cy-Cy-1O-Nd4-O2	3	4	4
2-Cy-Cy-1O-Nd4-O4	2	4	4
3-Cy-2-Cy-1O-Nd4-O2	4		
3-Cy-2-Cy-1O-Nd4-O3	4		
3-Cy-Cy-1O-Ch3-5	3		
3-Cy-Cy-1O-Nd4-O4	3	4	4
4-Cy-Cy-1O-Ch3-5	3		
4-Cy-Cy-1O-Nd4-O2	2	4	4
4-Cy-Cy-2-Nd4-O2		6	6
3-Cy-Cy-Ph-1	8		3
组成比计 (%)	100	100	100
Tni/°C	92	90	91
Δn (20°C)	0.093	0.092	0.093
η 20/mPa·s	24.9	24.1	25.5
$\Delta \varepsilon$ (20°C)	-3.3	-3.2	-3.2

[0313] [表 19]

[0314]

	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	99.2	99.6	99.5
ID	93	97	23	18
烧屏	○	○	◎	◎

[0315] [表 20]

[0316]

	实施例 33	实施例 34	实施例 35	实施例 36
液晶组合物	液晶组合物 9	液晶组合物 9	液晶组合物 9	液晶组合物 9

滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.1	99.1	99.7	99.4
ID	105	112	16	24
烧屏	○	○	◎	◎

[0317] [表 21]

[0318]

	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	98.9	99.3	99.6	99.3
ID	138	76	19	31
烧屏	○	○	◎	◎

[0319] 实施例 29 ~ 40 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0320] (实施例 41 ~ 48)

[0321] 与实施例 1 同样地夹持表 22 所示的负的介电各向异性液晶,使用表 1 所示的滤色器做成实施例 41 ~ 48 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 23 ~ 24。

[0322] [表 22]

[0323]

	液晶组合物 11	液晶组合物 12
3-Cy-1O-Ch3-5	2	
3-Cy-2-Ph5-O2	6	10
3-Cy-Ph5-O2		10
4-Cy-1O-Nd4-O2	5	5
5-Cy-1O-Ch3-5	2	
0d1-Cy-Cy-5		16
3-Cy-1=1-Cy-3		10
3-Cy-Cy-2	15	
3-Cy-Cy-4	7	
3-Cy-Cy-5	7	
3-Cy-Ph-O1	6	
3-Cy-2-Cy-1O-Nd4-O2	3	
3-Cy-2-Cy-1O-Nd4-O3	3	
3-Cy-Cy-1O-Ch3-5	2	
3-Cy-Cy-2-Ph5-O2	7	10
3-Cy-Cy-Ph5-1	7	10
3-Cy-Cy-Ph5-O2	7	10
4-Cy-Cy-1O-Ch3-5	2	
5-Cy-Cy-1O-Nd4-O3	5	5
0d1-Cy-Cy-Ph-1		14
3-Cy-Cy-Ph-1	14	
组成比计	100	100
T _m /°C	87	85
Δn (20°C)	0.086	0.085
η 20/mPa·s	24.2	23.8
$\Delta \epsilon$ (20°C)	-2.7	-2.5

[0324] [表 23]

[0325]

	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	99.2	99.3	99.8	99.5
ID	89	76	11	22
烧屏	○	◎	◎	◎

[0326] [表 24]

[0327]

	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	99.2	99.7	99.7
ID	98	106	19	17
烧屏	○	○	◎	◎

[0328] 实施例 41 ~ 48 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0329] (实施例 49 ~ 60)

[0330] 与实施例 1 同样地夹持表 25 所示的负的介电各向异性液晶,使用表 1 所示的滤色器做成实施例 49 ~ 60 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 26 ~ 28。

[0331] [表 25]

[0332]

	液晶组合物 13	液晶组合物 14	液晶组合物 15
3-Cy-1O-Ch3-5	3		
3-Cy-1O-Nd4-O4	3		4
5-Cy-1O-Ch3-5	3		
5-Cy-1O-Nd4-O2	2	4	4
5-Cy-1O-Nd4-O3	3	4	4
3-Cy-Cy-2	7	21	11
3-Cy-Cy-4	11	7	7
3-Cy-Cy-5	11	7	7
3-Cy-Ph-2			6
3-Cy-Ph-O1	7	13	7
3-Cy-Ph-O2	7	13	7
5-Ph-Ph-1	6		13
2-Cy-Cy-1O-Nd4-O2	3	4	4
2-Cy-Cy-1O-Nd4-O4	2		
3-Cy-2-Cy-1O-Nd4-O2	3	4	4
3-Cy-2-Cy-1O-Nd4-O3	3	4	4
3-Cy-Cy-1O-Ch3-5	2	3	
3-Cy-Cy-1O-Nd4-O4	3	4	4
4-Cy-Cy-1O-Ch3-5	2	3	
4-Cy-Cy-1O-Nd4-O2	2		
3-Cy-Cy-Ph-1	8	9	6
3-Cy-Ph-Ph-1	9		6
组成比计(%)	100	100	98
Tni/°C	86	81	76
Δn (20°C)	0.091	0.082	0.104
η 20/mPa·s	20	19.2	17.8
$\Delta \epsilon$ (20°C)	-2.7	-2.5	-2.3

[0333] [表 26]

[0334]

	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	98.9	99.1	99.5	99.7
ID	154	102	37	15
烧屏	○	◎	◎	◎

[0335] [表 27]

[0336]

	实施例 53	实施例 54	实施例 55	实施例 56
液晶组合物	液晶组合物 14	液晶组合物 14	液晶组合物 14	液晶组合物 14
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.2	99.1	99.7	99.5
ID	88	106	16	24
烧屏	◎	○	◎	◎

[0337] [表 28]

[0338]

	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	99.1	99.2	99.6	99.5
ID	104	68	26	27
烧屏	○	○	◎	◎

[0339] 实施例 49 ~ 60 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0340] (实施例 61 ~ 76)

[0341] 与实施例 1 同样地夹持表 29 所示的负的介电各向异性液晶,使用表 1 所示的滤色器做成实施例 61 ~ 76 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 30 ~ 33。

[0342] [表 29]

[0343]

	液晶组合物16	液晶组合物17	液晶组合物18	液晶组合物19
3-Cy-1O-Ph5-O2		2		11
5-Cy-1O-Ph5-O2		2		10
0d1-Cy-Cy-3			30	
0d1-Cy-Cy-5	4	4	10	20
0d3-Cy-Cy-3				10
3-Cy-1=1-Cy-3				10
3-Cy-Cy-2	4	4		
3-Cy-Cy-4	4	4		
3-Cy-Cy-5	4	4		
3-Cy-Ph-O1	2	2		
5-Ph-Ph-1	20	20		
0d1-Cy-1O-Ph5-O1-Cy-1d0				12
0d1-Cy-1O-Ph5-O1-Cy-2	7	8	10	
0d1-Cy-1O-Ph5-O1-Cy-3	7	8	12	
0d1-Cy-1O-Ph5-O1-Cy-4	7	8	12	
0d1-Cy-1O-Ph5-O1-Cy-5	5		10	
0d1-Cy-Cy-1O-Ph5-O3d0	13		6	
0d1-Cy-Cy-1O-Ph5-O4d0	13		6	
2-Cy-Cy-1O-Ph5-O2		13		5
3-Cy-Cy-1O-Ph5-O2		13		12
4-Cy-Cy-1O-Ph5-O2		13		5
0d1-Cy-1O-Ph5-O1-Cy-Cy-2	5		2	5
0d1-Cy-1O-Ph5-O1-Cy-Cy-3	5	5	2	
组成比计(%)	100	110	100	100
Tni/°C	80.5	79.8	83.6	83.1
Δn (20°C)	0.102	0.101	0.075	0.075
η 20/mPa·s	23.9	27.6	15.1	18
$\Delta \varepsilon$ (20°C)	-4.1	-4.1	-4.8	-4.8

[0344] [表 30]

[0345]

	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	99.0	99.1	99.6	99.6
ID	93	85	25	24
烧屏	○	○	◎	◎

[0346] [表 31]

[0347]

	实施例 65	实施例 66	实施例 67	实施例 68
液晶组合物	液晶组合物 17	液晶组合物 17	液晶组合物 17	液晶组合物 17
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.1	99.1	99.5	99.7
ID	81	84	21	17
烧屏	◎	○	◎	◎

[0348] [表 32]

[0349]

	实施例 69	实施例 70	实施例 71	实施例 72
液晶组合物	液晶组合物 18	液晶组合物 18	液晶组合物 18	液晶组合物 18
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.2	99.2	99.7	99.4
ID	86	88	15	29
烧屏	◎	○	◎	◎

[0350] [表 33]

[0351]

	实施例 73	实施例 74	实施例 75	实施例 76
液晶组合物	液晶组合物 19	液晶组合物 19	液晶组合物 19	液晶组合物 19
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.1	99.0	99.5	99.5
ID	97	101	27	28
烧屏	○	○	◎	◎

[0352] 实施例 61 ~ 76 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0353] (实施例 77 ~ 92)

[0354] 与实施例 1 同样地夹持表 34 所示的负的介电各向异性液晶,使用表 1 所示的滤色器做成实施例 77 ~ 92 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 35 ~ 38。

[0355] [表 34]

[0356]

	液晶组合物 20	液晶组合物 21	液晶组合物 22	液晶组合物 23
2-Cy-2-Nd4-O2		10		10
3-Cy-1O-Ch3-O5	7		10	
3-Cy-2-Nd4-O4		10		10
4-Cy-2-Nd4-O2		10		10
5-Cy-1O-Ch3-O5	7		10	
5-Cy-2-Nd4-O2		5		5
0d1-Cy-Cy-3	30	40		
0d1-Cy-Cy-5			15	20
3-Cy-Cy-4			15	14
3-Cy-Ph-O2				10
5-Ph-Ph-1	10		10	
2-Cy-Cy-2-Nd4-O2		4		4
3-Cy-Cy-1O-Ph5-O1	4		3	
3-Cy-Cy-1O-Ph5-O2	9		5	
3-Cy-Cy-2-Ph5-O2	10		10	
3-Cy-Cy-Ph5-O2	10		10	
4-Cy-Cy-1O-Ph5-O1	4		3	
4-Cy-Cy-2-Nd4-O2		4		4
0d1-Cy-Cy-Ph-1	9	6	9	4
0d1-Cy-Ph-Ph-3		5		3
0d3-Cy-Cy-Ph-1		6		6
组成比计(%)	100	100	100	100
Tni/°C	82.7	82.3	80.9	81.8
Δn (20°C)	0.087	0.098	0.084	0.097
η 20/mPa·s	19.4	18.1	26	22.7
$\Delta \varepsilon$ (20°C)	-3.1	-3.1	-3.1	-3.2

[0357] [表 35]

[0358]

	实施例 77	实施例 78	实施例 79	实施例 80
液晶组合物	液晶组合物 20	液晶组合物 20	液晶组合物 20	液晶组合物 20
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.1	99.1	99.6	99.6
ID	79	78	19	23
烧屏	○	○	◎	◎

[0359] [表 36]

[0360]

	实施例 81	实施例 82	实施例 83	实施例 84
液晶组合物	液晶组合物 21	液晶组合物 21	液晶组合物 21	液晶组合物 21
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.2	99.0	99.5	99.4
ID	89	96	29	61
烧屏	◎	○	◎	◎

[0361] [表 37]

[0362]

	实施例 85	实施例 86	实施例 87	实施例 88
液晶组合物	液晶组合物 22	液晶组合物 22	液晶组合物 22	液晶组合物 22
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4

VHR	99.2	99.2	99.7	99.6
ID	77	81	12	19
烧屏	○	○	◎	◎

[0363] [表 38]

[0364]

	实施例 89	实施例 90	实施例 91	实施例 92
液晶组合物	液晶组合物 23	液晶组合物 23	液晶组合物 23	液晶组合物 23
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	98.9	99.1	99.4	99.2
ID	137	94	41	78
烧屏	○	○	◎	◎

[0365] 实施例 77 ~ 92 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0366] (实施例 93 ~ 100)

[0367] 与实施例 1 同样地夹持表 39 所示的负的介电各向异性液晶,使用表 1 所示的滤色器做成实施例 93 ~ 100 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 40 ~ 41。

[0368] [表 39]

[0369]

	液晶组合物 24	液晶组合物 25
3-Cy-Ph5-O4	9	10
3O-Ph5-Ph5-O2	8	
5-Cy-Ph5-O4	9	10
0d1-Cy-Cy-5	5	
0d1-O-Cy-Cy-Ph5-1		10
0d2-Cy-Cy-Ph5-O2	10	
0d2-O-Cy-Cy-Ph5-1		10
1d2-O-Cy-Cy-Ph5-1		8
2-Cy-Cy-Ph5-1	11	12
2-Cy-Cy-Ph5-O2	9	10
3-Cy-Cy-Ph5-1	10	11
3-Cy-Cy-Ph5-O2	10	10
3-O-Cy-Cy-Ph5-O2	10	
5-Cy-Cy-Ph5-O2	9	9
组成比计(%)	100	100
Tni/°C	101.2	103.9
Δn (20°C)	0.100	0.098
n_e (20°C)	1.581	1.579
$\Delta \epsilon$ (20°C)	-7.5	-5.5
ϵ_{\perp} (20°C)	11.9	9.5
K3/K1 (20°C)	1.08	1.16
K1/pN (20°C)	15.8	16.5

[0370] [表 40]

[0371]

	实施例 93	实施例 94	实施例 95	实施例 96
液晶组合物	液晶组合物 24	液晶组合物 24	液晶组合物 24	液晶组合物 24
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.2	99.2	99.8	99.6
ID	67	69	12	26
烧屏	◎	○	◎	◎

[0372] [表 41]

[0373]

	实施例 97	实施例 98	实施例 99	实施例 100
液晶组合物	液晶组合物 25	液晶组合物 25	液晶组合物 25	液晶组合物 25
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.3	99.2	99.6	99.5
ID	59	68	31	39
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0374] 实施例 93 ~ 100 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0375] (实施例 101 ~ 112)

[0376] 与实施例 1 同样地夹持表 42 所示的负的介电各向异性液晶,使用表 1 所示的滤色器做成实施例 101 ~ 112 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 43 ~ 45。

[0377] [表 42]

[0378]

	液晶组合物 26	液晶组合物 27	液晶组合物 28
3-Cy-Ph5-O4	16	16	16
5-Cy-Ph5-O2	12	16	16
0d1-Cy-Cy-5	7	4	10
0d3-Ph-Ph-1	11	10	10
1d1-Cy-Cy-3	9	8	
2-Cy-Ph-Ph5-O2	13	12	12
3-Cy-Cy-Ph5-O2	6	7	10
3-Cy-Ph-Ph5-O2	12	12	12
0d1-Cy-Cy-Ph-1	4	4	4
3-Cy-Ph-Ph-2	10	11	10
组成比计	100	100	100
Tni/°C	80.2	80.3	80.9
Δn (20°C)	0.128	0.129	0.126
ne (20°C)	1.492	1.491	1.491
$\Delta \varepsilon$ (20°C)	-3.3	-3.5	-3.7
$\varepsilon \perp$ (20°C)	6.8	7.1	7.4
K3/K1 (20°C)	0.99	1.01	1.04
K1/pN (20°C)	16.7	15.2	16.4

[0379] [表 43]

[0380]

	实施例 101	实施例 102	实施例 103	实施例 104
液晶组合物	液晶组合物 26	液晶组合物 26	液晶组合物 26	液晶组合物 26
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.2	99.2	99.7	99.5
ID	67	71	22	38
烧屏	○	◎	◎	◎

[0381] [表 44]

[0382]

	实施例 105	实施例 106	实施例 107	实施例 108
液晶组合物	液晶组合物 27	液晶组合物 27	液晶组合物 27	液晶组合物 27
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.1	99.1	99.5	99.5
ID	79	81	32	32
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0383] [表 45]

[0384]

	实施例 109	实施例 110	实施例 111	实施例 112
液晶组合物	液晶组合物 28	液晶组合物 28	液晶组合物 28	液晶组合物 28
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.4	99.2	99.6	99.5
ID	28	83	26	34
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0385] 实施例 101 ~ 112 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0386] (实施例 113 ~ 124)

[0387] 与实施例 1 同样地夹持表 46 所示的负的介电各向异性液晶,使用表 1 所示的滤色器做成实施例 101 ~ 112 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 47 ~ 49。

[0388] [表 46]

[0389]

	液晶组合物 29	液晶组合物 30	液晶组合物 31
3-Cy-Ph5-O4	16	16	16
5-Cy-Ph5-O2	12	16	16
0d1-Cy-Cy-5	12	10	20
0d3-Ph-Ph-1	6	4	
1d1-Cy-Cy-3	9	8	
2-Ph-Ph5-Ph-2	13	12	12
3-Cy-Cy-Ph5-O2	6	7	10
3-Cy-Ph-Ph5-O2	12	12	12
0d1-Cy-Cy-Ph-1	4	4	4
3-Cy-Ph-Ph-2	10	11	10
组成比计	100	100	100
T _{mi} /°C	81.7	81.2	80.9
Δn (20°C)	0.127	0.130	0.131
n _e (20°C)	1.494	1.495	1.498
Δε (20°C)	-3.0	-3.3	-3.6
ε _⊥ (20°C)	6.9	7.2	7.5
K3/K1 (20°C)	1.02	1.03	1.06
K1/pN (20°C)	15.8	15.6	16.2

[0390] [表 47]

[0391]

	实施例 113	实施例 114	实施例 115	实施例 116
液晶组合物	液晶组合物 29	液晶组合物 29	液晶组合物 29	液晶组合物 29
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.2	99.2	99.6	99.3
ID	75	79	22	65
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0392] [表 48]

[0393]

	实施例 117	实施例 118	实施例 119	实施例 120
液晶组合物	液晶组合物 30	液晶组合物 30	液晶组合物 30	液晶组合物 30
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.3	99.2	99.6	99.6
ID	49	78	28	25
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0394] [表 49]

[0395]

	实施例 121	实施例 122	实施例 123	实施例 124
液晶组合物	液晶组合物 31	液晶组合物 31	液晶组合物 31	液晶组合物 31
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.3	99.2	99.6	99.4
ID	52	78	19	33
烧屏	◎	○	◎	◎

[0396] 实施例 113 ~ 124 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0397] (实施例 125 ~ 128)

[0398] 与实施例 1 同样地夹持表 50 所示的负的介电各向异性液晶,使用表 1 所示的滤色器做成实施例 125 ~ 128 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 51。

[0399] [表 50]

[0400]

	液晶组合物 32
Od1-Cy-Cy-5	20
3-Cy-2-Ph5-O2	20
Od1-Cy-Cy-Ph-1	5
5-Cy-2-Ph5-O2	20
3-Cy-Cy-2-Ph5-O2	3
5-Cy-Cy-Ph5-O2	3
3-Cy-Ph-Ph5-O2	5
3-Ph-Ph-Ph-2	7
4-Ph-Ph-Ph-2	7
3-Cy-Cy-VO-Ph-Cy-3	4
3-Cy-Cy-VO-Ph-Cy-4	3
3-Cy-Cy-VO-Ph-Cy-5	3
组成比计	100
T _{ni} /°C	81.6
Δn (20°C)	0.127
n_e (20°C)	1.495
$\Delta \epsilon$ (20°C)	-3.0

[0401] [表 51]

[0402]

	实施例 125	实施例 126	实施例 127	实施例 128
液晶组合物	液晶组合物 32	液晶组合物 32	液晶组合物 32	液晶组合物 32
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.3	99.2	99.6	99.5
ID	47	66	19	29
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0403] 实施例 125 ~ 128 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0404] (实施例 129 ~ 132)

[0405] 在实施例 1 中使用的具有负的介电各向异性的液晶组合物 1 中,混合 2-甲基-丙烯酸 4'-{2-[4-(2-丙烯酰氧基-乙基)-苯氧羰基]-乙基}-联苯-4-基酯 0.3 质量%,做成液晶组合物 33。在实施例 1 中使用的 VA 单元中夹持该液晶组合物 33,在电极间施加驱动电压的状态下照射紫外线 600 秒 (3.0J/cm²),进行聚合处理,接着,使用表 1 所示的滤色器 1 ~ 4 做成实施例 129 ~ 132 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 52。

[0406] [表 52]

[0407]

	实施例 129	实施例 130	实施例 131	实施例 132
液晶组合物	液晶组合物 33	液晶组合物 33	液晶组合物 33	液晶组合物 33
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.2	98.9	99.4	99.4
ID	51	102	29	34
烧屏	○	○	◎	◎

[0408] 实施例 125 ~ 128 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0409] (实施例 132 ~ 135)

[0410] 在具有负的介电各向异性的液晶组合物 29 中混合双甲基丙烯酸联苯 -4,4'-二基 0.3 质量%,做成液晶组合物 34。在实施例 1 中使用的 VA 单元中夹持该液晶组合物 34,在电极间施加驱动电压的状态下照射紫外线 600 秒 ($3.0\text{J}/\text{cm}^2$),进行聚合处理,接着,使用表 1 所示的滤色器 1 ~ 4 做成实施例 132 ~ 135 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 53。

[0411] [表 53]

[0412]

	实施例 132	实施例 133	实施例 134	实施例 135
液晶组合物	液晶组合物 34	液晶组合物 34	液晶组合物 34	液晶组合物 34
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.2	99.2	99.6	99.5
ID	81	88	31	36
烧屏	◎	◎	◎	◎

[0413] 实施例 132 ~ 135 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

[0414] (实施例 136 ~ 139)

[0415] 在具有负的介电各向异性的液晶组合物 32 中混合双甲基丙烯酸 3-氟代联苯 -4,4'-二基 0.3 质量%,做成液晶组合物 35。在实施例 1 中使用的 VA 单元中夹持该液晶组合物 35,在电极间施加驱动电压的状态下照射紫外线 600 秒 ($3.0\text{J}/\text{cm}^2$),进行聚合处理,接着,使用表 1 所示的滤色器 1 ~ 4 做成实施例 136 ~ 139 的液晶显示装置,测定其 VHR 和 ID。另外,进行该液晶显示装置的烧屏评价。其结果示于表 54。

[0416] [表 54]

[0417]

	实施例 136	实施例 137	实施例 138	实施例 139
液晶组合物	液晶组合物 35	液晶组合物 35	液晶组合物 35	液晶组合物 35
滤色器	滤色器 1	滤色器 2	滤色器 3	滤色器 4
VHR	99.1	99.0	99.6	99.6
ID	68	87	28	31
烧屏	○	○	◎	◎

[0418] 实施例 136 ~ 139 的液晶显示装置能够实现高的 VHR 和小的 ID。另外,在烧屏评价中没有残影,或者即使有也是极少的可允许的水平。

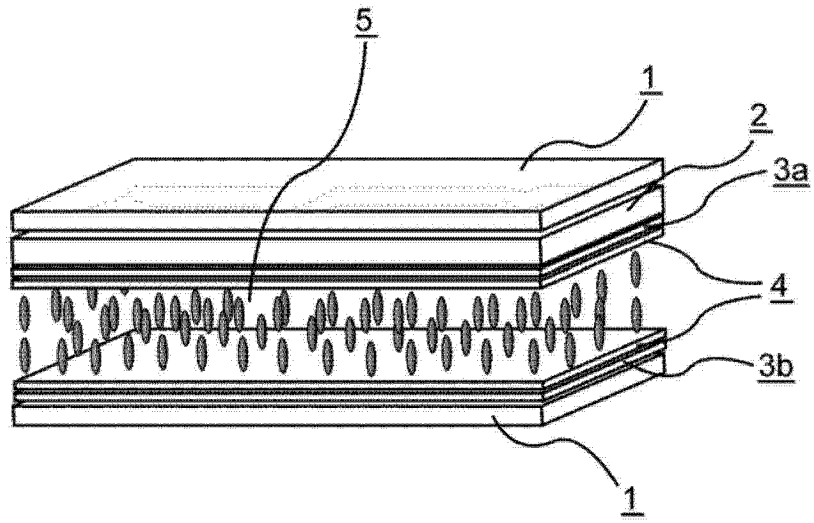


图 1

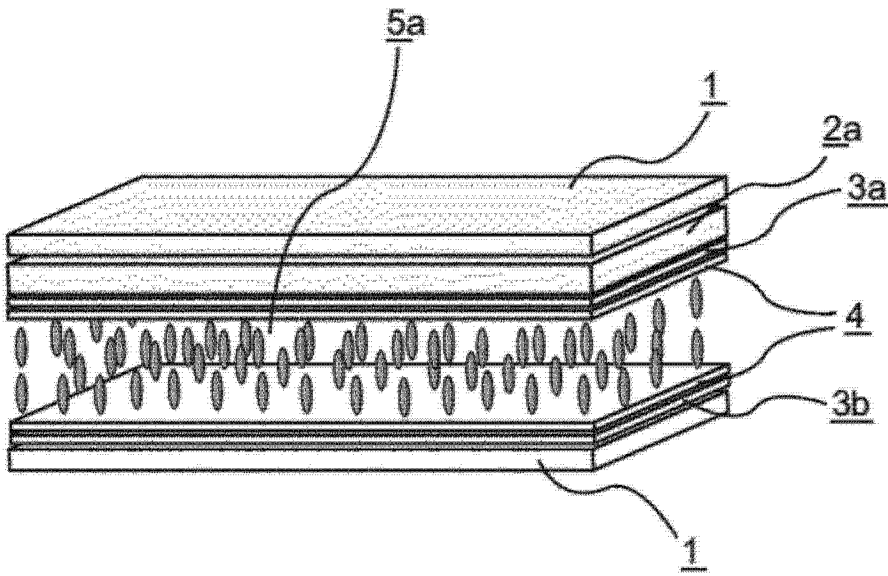


图 2

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN103403613B	公开(公告)日	2014-07-30
申请号	CN201380000792.6	申请日	2013-01-29
[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	金亲昌和 竹内清文 木村亮 船仓省二 岛田胜德		
发明人	金亲昌和 竹内清文 木村亮 船仓省二 岛田胜德		
IPC分类号	G02F1/1335 C09K19/12 C09K19/14 C09K19/16 C09K19/18 C09K19/20 C09K19/30 C09K19/32 C09K19/34 G02B5/20 G02F1/13		
CPC分类号	C09K19/322 C09K2019/3004 C09K2019/3075 C09K2019/3021 C09K2019/3425 C09K19/20 C09K2019/3037 C09K2019/3016 C09K2019/0466 C09K2019/301 C09K2019/304 C09K2019/3009 G02F1/133514 C09K19/42 C09K2019/123 C09K2019/0448 G02B5/201 C09K2019/3078 C09K2019/521		
代理人(译)	金鲜英 陈彦		
审查员(译)	王妍		
优先权	2012019794 2012-02-01 JP		
其他公开文献	CN103403613A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及采用使用特定的液晶组合物和特定的颜料的滤色器的液晶显示装置。本发明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、烧屏等显示不良的问题的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置由于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产生这样的特征, 从而在有源矩阵驱动用的VA模式、PSVA模式的液晶显示装置中, 能够适用于液晶TV、监视器、手机、智能手机等的液晶显示装置。

