

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610164264.6

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 6 月 13 日

[11] 公开号 CN 1979297A

[22] 申请日 2006.12.7

[21] 申请号 200610164264.6

[30] 优先权

[32] 2005.12.7 [33] KR [31] 118471/05

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金宰贤 李竣泳 康盛旭

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波

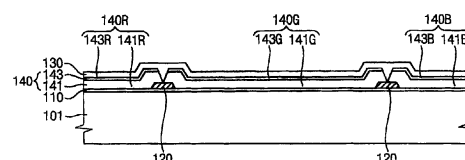
权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 7 页

[54] 发明名称

滤色器基板、液晶显示器屏板和液晶显示装置及其方法

[57] 摘要

一种滤色器基板，其包括基底基板、第一公共电极层、第二公共电极层和滤色器层。所述基底基板包括多个像素部分。所述第一公共电极层位于所述基底基板上，接收第一电压。所述第二公共电极层面对所述第一公共电极，接收第二电压。所述滤色器层插置在所述第一和第二公共电极层之间，其包括多个分别对应于所述像素部分的电铬图案。所述滤色器层的色纯度根据所述第一和第二电压而改变。所述滤色器层在透射第一光线的第一模式中显示具有高色纯度的图像，在透射第二光线的第二模式中显示具有低色纯度的图像。因此，提高了色彩复现性。



1. 一种滤色器基板，包括：
包括多个像素部分的基底基板；
第一公共电极层，其位于所述基底基板上，接收第一电压；
第二公共电极层，其面对所述第一公共电极层，接收第二电压；以及
滤色器层，其插置在所述第一和第二公共电极层之间，并且包括多个分别对应于所述像素部分的电铬图案，所述滤色器层的色纯度基于所述第一和第二电压而发生变化，所述滤色器层在透射第一光线的第一模式中显示具有高色纯度的图像，在透射第二光线的第二模式中显示具有低色纯度的图像。
2. 根据权利要求1所述的滤色器基板，其中，所述滤色器层包括：
包括多个色素颗粒的溶剂层；以及
电解质层，其在所述第一模式中产生多个被传输到所述溶剂层内的活动离子。
3. 根据权利要求2所述的滤色器基板，其中，所述电铬图案包括：
包括多个红色色素颗粒的第一电铬图案；
包括多个绿色色素颗粒的第二电铬图案；以及
包括多个蓝色色素颗粒的第三电铬图案。
4. 根据权利要求1所述的滤色器基板，还包括：位于所述基底基板上的黑矩阵，所述黑矩阵界定了所述像素部分并阻挡所述第一和第二光线。
5. 根据权利要求4所述的滤色器基板，其中，所述黑矩阵形成于所述第一公共电极层上。
6. 根据权利要求1所述的滤色器基板，其中，在所述第一模式中，所述第一电压具有高于所述第二电压的电平。
7. 根据权利要求6所述的滤色器基板，其中，在所述第二模式中，所述第一电压具有低于所述第二电压的电平。
8. 一种液晶显示器屏板，包括：
包括多个像素部分的阵列基板，每一所述像素部分包括开关元件、透明电极和反射电极，所述透明电极和所述反射电极电连接至所述开关元件；
面对所述阵列基板的滤色器基板，所述滤色器基板包括：
第一公共电极；

面对所述第一公共电极的第二公共电极；以及
插置在所述第一和第二公共电极之间的电铬层，所述滤色器层的色纯度基于所述第一和第二公共电极之间的电压差而发生变化；以及
插置在所述阵列基板和所述滤色器基板之间的液晶层。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示器屏板，其中，所述电铬层包括：
包括多个色素颗粒的溶剂层；以及
电铬层，其在所述液晶显示器屏板的透射模式内受到电解从而产生多个活动离子。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示器屏板，其中，所述电铬层包括：
对应于所述像素部分的第一像素部分的第一电铬图案，所述第一电铬图案包括具有第一色素颗粒的第一溶剂层和第一电解质层；

对应于所述像素部分的第二像素部分的第二电铬图案，所述第二电铬图案包括具有第二色素颗粒的第二溶剂层和第二电解质层；以及

对应于所述像素部分的第三像素部分的第三电铬图案，所述第三电铬图案包括具有第三色素颗粒的第三溶剂层和第三电解质层。

11. 根据权利要求9所述的液晶显示器屏板，其中，所述电铬层在通过透明电极透射第一光线的透射模式中显示具有高色纯度的图像，在从反射电极反射第二光线的反射模式中显示具有低色纯度的图像。

12. 根据权利要求11所述的液晶显示器屏板，其中，在所述透射模式中，所述第一公共电极接收比所述第二公共电极高的电压电平。

13. 根据权利要求11所述的液晶显示器屏板，其中，在所述反射模式中，所述第一公共电极接收比所述第二公共电极低的电压电平。

14. 根据权利要求8所述的液晶显示器屏板，其中，所述阵列基板还包括插置在所述开关元件和所述反射电极之间的有机绝缘层，所述有机绝缘层对应于所述反射电极。

15. 根据权利要求8所述的液晶显示器屏板，其中，所述反射电极将每一所述像素部分划分为反射区域和透射区域，所述反射区域中的所述液晶层的单元缝隙小于所述透射区域中的所述液晶层的单元缝隙。

16. 一种液晶显示装置，其包括：

液晶显示器屏板，其包括：

阵列基板，其包括开关元件以及具有透明电极和反射电极的像素部

分, 所述透明和反射电极电连接到所述开关元件;

面对所述阵列基板的滤色器基板, 所述滤色器基板包括第一公共电极、面对所述第一公共电极的第二公共电极以及插置在所述第一和第二公共电极之间的电铬图案; 以及

插置在所述阵列基板和所述滤色器基板之间的液晶层;

光源模块, 其位于所述液晶显示器屏板的背面上, 用于在透射模式中为所述液晶显示器屏板提供第一光线; 以及

驱动电压发生部分, 其向所述第一和第二公共电极施加电压, 从而使所述电铬图案在通过所述透明电极透射所述第一光线以显示图像的透射模式中具有高色纯度。

17. 根据权利要求 16 所述的液晶显示装置, 其中, 所述驱动电压发生部分向所述第一公共电极施加第一电压, 向所述第二公共电极施加第二电压, 且在所述透射模式中, 所述第一电压具有高于所述第二电压的电平。

18. 根据权利要求 16 所述的液晶显示装置, 其中, 所述驱动电压发生部分向所述第一和第二公共电极施加电压, 从而使所述电铬图案在反射模式中具有低色纯度, 且所述液晶显示器屏板利用从所述反射电极反射的第二光线显示图像。

19. 根据权利要求 18 所述的液晶显示装置, 其中, 所述驱动电压发生部分向所述第一公共电极施加第一电压, 向所述第二公共电极施加第二电压, 且在所述反射模式中, 所述第一电压具有低于所述第二电压的电平。

20. 根据权利要求 18 所述的液晶显示装置, 其中, 所述驱动电压发生部分在所述透射模式中向所述光源模块施加光源驱动电压, 在所述反射模式中不向所述光源模块施加光源驱动电压。

21. 一种控制透射反射型液晶显示器屏板的滤色器基板的色彩复现性的方法, 所述滤色器基板具有第一公共电极层、第二公共电极层和插置在所述第一和第二公共电极层之间的电铬层, 所述方法包括:

向所述滤色器基板的所述第一公共电极层施加第一电压; 以及

向所述滤色器基板的所述第二公共电极层施加第二电压;

其中, 在所述透射反射型液晶屏板的透射模式中, 所述第一电压具有高于所述第二电压的电平, 在所述透射反射型液晶屏板的反射模式中, 所述第二电压具有高于所述第一电压的电平。

22. 根据权利要求 21 所述的方法, 其中, 所述电铬层包括含有多个色素颗粒的溶剂层和电解质层, 所述方法还包括在所述透射模式中从所述电解质层产生多个被传输至所述溶剂层的活动离子。

滤色器基板、液晶显示器屏板和液晶显示装置及其方法

技术领域

本发明涉及一种滤色器基板、具有所述滤色器基板的液晶显示器(LCD)屏板、具有所述滤色器基板的LCD装置及其方法。更具体而言,本发明涉及一种能够相对于反射模式和透射模式控制色彩再现性的滤色器基板、具有所述滤色器基板的LCD屏板、具有所述滤色器基板的LCD装置以及控制所述滤色器基板的色彩再现性的方法。

背景技术

通常将液晶显示(LCD)装置划分为透射型LCD装置、反射型LCD装置和透射反射型LCD装置。透射型LCD装置透射光以显示图像。透射反射型LCD装置透射诸如来自背光部件的内部提供的光,反射外部提供的光,从而在显示器屏板上显示图像。

透射反射型LCD装置的像素部分包括透射区域和反射区域。内部提供的光穿过透射区域,外部提供的光穿过反射区域。因此,透射反射型LCD装置具有透射模式和反射模式。在透射模式中,采用内部提供的光显示图像。在反射模式中,采用外部提供的光显示图像。

透射模式的色彩再现性通常小于反射模式的色彩再现性。随着反射区域的反射率的增强,反射模式的色彩再现性降低。为了提高反射模式的色彩再现性和反射区域的反射率,在反射区域的滤色器基板的滤色器图案内形成透光孔。

但是,当滤色器图案具有透光孔时,在临近透光孔的滤色器基板内形成了阶梯部分。常规透射反射型LCD装置包括外涂层,其作用在于使具有透光孔的滤色器图案平面化。但是,外涂层是沿具有透光孔的滤色器图案形成的,因而在透光孔上形成了凹陷。

发明内容

本发明提供了一种能够相对于反射模式和透射模式控制色彩再现性的

滤色器基板。

本发明还提供了一种具有上述滤色器基板的液晶显示器（LCD）屏板。

本发明还提供了一种具有所述滤色器基板的 LCD 装置。

本发明还提供了一种控制所述滤色器基板的色彩再现性的方法。

本发明的示范性实施例的滤色器基板包括基底基板、第一公共电极层、第二公共电极层和滤色器层。所述基底基板包括多个像素部分。所述第一公共电极层位于所述基底基板上，接收第一电压。所述第二公共电极层面对所述第一公共电极，接收第二电压。所述滤色器层插置在所述第一和第二公共电极层之间，其包括多个分别对应于所述像素部分的电铬图案。所述滤色器层的色纯度根据所述第一和第二电压而改变。所述滤色器层在透射第一光线的第一模式中显示具有高色纯度的图像，在透射第二光线的第二模式中显示具有低色纯度的图像。

根据本发明的另一示范性实施例的 LCD 屏板包括阵列基板、滤色器基板和液晶层。所述阵列基板包括多个像素部分，每一像素部分包括开关元件、透明电极和反射电极。所述透明和反射电极电连接到所述开关元件。所述滤色器基板面对所述阵列基板，并且包括第一公共电极、第二公共电极和电铬层。所述第二公共电极面对所述第一公共电极。电铬层插置于所述第一和第二公共电极之间。所述滤色器层的色纯度根据所述第一和第二公共电极之间的电压差而改变。所述液晶层插置于所述阵列基板和所述滤色器基板之间。

根据本发明的又一示范性实施例的 LCD 装置包括 LCD 屏板、光源模块和驱动电压发生部分。LCD 屏板包括阵列基板、滤色器基板和液晶层。所述阵列基板包括开关元件和像素部分。所述像素部分具有透明电极和反射电极，所述透明和反射电极电连接到所述开关元件。所述滤色器基板面对所述阵列基板，并且包括第一公共电极、面对所述第一公共电极的第二公共电极和插置于所述第一和第二公共电极之间的电铬图案。所述液晶层插置于所述阵列基板和所述滤色器基板之间。所述光源模块位于所述 LCD 屏板的背面上，其为 LCD 屏板提供第一光线。所述驱动电压发生部分向所述第一和第二公共电极施加电压，从而使所述电铬图案在通过所述透明电极透射所述第一光线以显示图像的透射模式中具有高色纯度。

根据本发明的又一示范性实施例的方法包括一种控制透射反射型液晶显示器屏板的滤色器基板的色彩再现性的方法，所述滤色器基板具有第一公

共电极层、第二公共电极层和插置在所述第一和第二公共电极层之间的电铬层，所述方法包括：向滤色器基板的第一公共电极层施加第一电压，向滤色器基板的第二公共电极层施加第二电压，其中，在透射反射型液晶屏板的透射模式中，所述第一电压具有大于第二电压的电平，在透射反射型液晶屏板的反射模式中，第二电压具有大于第一电压的电平。

根据本发明，滤色器基板的色纯度响应施加至其上的电压而受到调整，从而提高了反射模式和透射模式的色彩复现性。

附图说明

通过参考附图详细描述其示范性实施例，本发明的以上和其他特征和益处将变得更加显见，附图中：

图 1 是示出了根据本发明的示范性实施例的示范性滤色器基板的截面图；

图 2 和图 3 是示出了图 1 所示的示范性滤色器基板的操作的截面图；

图 4 是示出了根据本发明的另一示范性实施例的示范性透射反射型 LCD 屏板的平面图；

图 5 是沿图 4 所示的 I-I'线得到的截面图；

图 6 是示出了图 5 所示的示范性透射反射型 LCD 屏板的透射模式的截面图；

图 7 是示出了图 5 所示的示范性透射反射型 LCD 屏板的反射模式的截面图；以及

图 8 是示出了根据本发明的另一示范性实施例的示范性 LCD 装置的方框图。

具体实施方式

下文中将参考附图更为充分地描述本发明，附图中展示了本发明的示范性实施例。不过，本发明可以以许多不同的形式实施，不应被视为受限于此处所述的实施例。相反，提供这些实施例是为了使本公开透彻和完全，并将充分地把本发明的范围传达给本领域的技术人员。在附图中，为了清晰起见可以夸大层和区域的尺寸和相对尺寸。

应当理解，当称一元件或层在另一元件或层“上”，或者“连接至”、“耦

合至”另一元件或层时，它可能直接在另一元件或层上，或直接连接、耦合至另一元件或层，也可能存在中间元件或层。反之，当称一元件“直接位于”另一元件或层“上”、“直接连接到”或“直接耦接到”另一元件或层上时，不存在中间元件或层。始终以类似的数字指示类似的元件。这里所用的术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任何与全部组合。

应当理解，虽然这里可能使用术语第一、第二等来描述多种元件、组件、区域、层和/或部分，但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应被视为受限于这些术语。这些词语仅用于将某一元件、组件、区域、层或部分与其他元件、组件、区域、层或部分区分开。这样一来，在不背离本发明的教导的情况下，以下所讨论的第一元件、组件、区域、层或部分可以被称为第二元件、组件、区域、层或部分。

为了便于描述，这里可能使用例如“在……下”、“之下”、“下”、“之上”、“上”等空间相对术语来描述如图所示的一个元件或特征与另一个或多个元件或特征的关系。应当理解，空间相对术语意在包括除图示方向之外的在使用中或在工作中的器件的不同方向。例如，如果将图中的器件反转，被描述为在其他元件或功能部件“下”或“之下”的元件将位于其他元件或功能部件“之上”。这样一来，示范性术语“在……下”可以包括之上和之下两种方向。器件可以采取其他取向（旋转90度或者在其他方向），并对这里所用的空间关系描述语进行相应的解释。

这里所用的术语仅仅是为了描述特定的实施例，并不意在限制本发明。如这里所用的，单数形式“一”和“该”意在同时包括复数形式，除非上下文另行明确指出。还要理解的是，本说明书中所用的术语“包括”指明所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件的存在，但不排除一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或其组合的存在或增加。

这里参考截面图描述本发明的实施例，所述截面图为本发明的理想化实施例（以及中间结构）的示意图。照此，可以预见到由于例如制造技术和/或容限会引起图示形状的变化。这样一来，本发明的实施例不应被解释为受限于这里图示的特定的区域形状，而是包括因（例如）制造而产生的形状变化。例如，图示为矩形的注入区通常具有圆形的或弯曲的特征和/或在其边缘处具有注入浓度的梯度，而不是从注入区到非注入区具有二元变化。类似地，通过注入形成的掩埋层可能导致在所述掩埋层和通过其发生注入的表面之

间的区域内存在一些注入。这样一来，图示的区域从本质上讲是示意性的，它们的形状不意在展示器件区域的实际形状，且不意在限制本发明的范围。

除非另行定义，这里所用的所有术语（包括技术和科学术语）具有本发明所属技术领域的普通技术人员所通常理解的同样含义。还要理解的是，诸如在通用词典中所定义的那些术语应当被解释为有着与其在相关技术和本公开的上下文中的含义相一致的含义，除非这里明确加以定义，否则不应被解释为理想化的或过度形式的意义。

在下文中，将参考附图对本发明的示范性实施例做进一步描述。

图 1 是示出了根据本发明的示范性实施例的示范性滤色器基板的截面图。

参考图 1，滤色器基板包括基底基板 101、第一公共电极层 110、黑矩阵 120、第二公共电极层 130 和滤色器层 140。

基底基板 101 包括诸如玻璃的透射光的透明材料。

第一公共电极层 110 包括透明导电材料。在基底基板 101 上形成第一公共电极层 110，通过第一公共电极层 110 向滤色器层 140 施加第一电压。

黑矩阵 120 界定了基底基板 101 上的多个区域，其阻挡光。在图 1 中，在第一公共电极层 110 上形成黑矩阵 120。或者，可以在基底基板 101 上形成黑矩阵 120，可以在黑矩阵 120 以及基底基板 101 的暴露部分上形成第一公共电极层 110。

在滤色器层 140 上形成第二公共电极层 130，从而通过第二公共电极层 130 向滤色器层 140 施加第二电压。

滤色器层 140 包括响应向其上施加的电场而改变颜色的电铬（electrochromic）膜。滤色器层 140 包括具有多个色素颗粒的溶剂层 141 和临近第二公共电极层 130 的用于在电场的基础上产生多个活动离子的电解质层 143。

滤色器层 140 包括第一电铬图案 140R、第二电铬图案 140G 和第三电铬图案 140B，所述第一电铬图案 140R 具有包括红色色素的红色溶剂层 141R 和电解质区域 143R，第二电铬图案 140G 具有包括绿色色素的绿色溶剂层 141G 和电解质区域 143G，第三电铬图案 B 具有包括蓝色色素的蓝色溶剂层 141B 和电解质区域 143B。

电解质层 143 包括具有活动离子的电解质材料。能够用于电解质层 143

的活动离子的例子包括锂离子 (Li^+)、氢离子 (H^+)、钠离子 (Na^+)、羟基离子 (OH^-) 等。

在向滤色器层 140 施加第一电场时,使滤色器层 140 的电解质层 143 电解以产生活动离子,从而通过所述活动离子提高溶剂层 141 的离子密度,由此提高滤色器层 140 的色纯度。在向滤色器层 140 施加诸如小于第一电场的电场的第二电场时,滤色器层 140 的电解质层 143 不被电解,因而不产生活动离子。于是,降低了溶剂层 141 的离子密度,由此降低了色纯度。

图 2 和图 3 是示出了图 1 所示的示范性滤色器基板的操作的截面图。

参考图 2 和图 3,滤色器层 140 包括第一公共电极层 110 和第二公共电极层 130。第一公共电极层 110 位于滤色器层 140 的第一表面上,即溶剂层 141 和电解质层 143 之一的表面上,第二公共电极层 130 位于滤色器层 140 的第二表面上,即溶剂层 141 和电解质层 143 中的另一个的表面上。在图示的实施例中,第一公共电极层 110 邻接溶剂层 141,第二公共电极层 130 邻接电解质层 143。

滤色器层 140 包括溶剂层 141 和电解质层 143。溶剂层 141 包括色素颗粒 141a,电解质层 143 产生活动离子 143a。尽管图示的实施例示出了活动羟基离子 (OH^-) 143a,但是应当理解其他备选活动离子也处于这些实施例的范围内。电解质层 143 邻接第一和第二公共电极层 110 和 130 之一。在图 2 中,电解质层 143 包括产生活动羟基离子 (OH^-) 的电解质材料,并且其邻接第二公共电极层 130。

在图 2 中,在施加到第一公共电极层 110 的第一电压 (+) 具有大于施加到第二公共电极层 130 的第二电压 (-) 的电平时,电介质层 143 被电解。被电解的电解质层 143 产生活动羟基离子 (OH^-) 143a。活动羟基离子 (OH^-) 143a 被朝向邻接第一公共电极层 110 的溶剂层 141 传输。

在将活动羟基离子 (OH^-) 143a 传输到溶剂层 141 当中时,提高了溶剂层 141 的离子密度,由此提高了滤色器层 140 的色纯度。

在透射反射型 LCD 装置的透射模式中,第一光线 L1 穿过 LCD 屏板一次。在透射反射型 LCD 装置的反射模式中,第二光线 L2 穿过 LCD 屏板两次。因此,透射模式的色纯度大于反射模式的色纯度。

因此,在提高滤色器层 140 的色纯度后,具有提高的色纯度的滤色器层 140 对应于透射模式,其中也可以将滤色器层 140 称为“电铬层”。

在图3中,在施加到第一公共电极层110的第一电压(-)具有小于施加到第二公共电极层130的第二电压(+)的电平时,电解质层143不被电解。因此,电解质层143不会向图2所示的操作那样产生活动羟基离子(OH^-)143a。

在电解质层143不产生活动羟基离子(OH^-)143a时,降低了溶剂层141的离子密度,因而图3中的滤色器层140的色纯度小于图2中的滤色器层140的色纯度。

因此,当滤色器层140的色纯度低时,具有低色纯度的滤色器层140对应于反射模式。

图4是示出了根据本发明的另一示范性实施例的示范性透射反射型LCD屏板的平面图。图5是沿图4所示的I-I'线得到的截面图。

参考图4和图5,透射反射型LCD屏板包括阵列基板200、滤色器基板300和液晶层400。滤色器基板300面对阵列基板200。将液晶层400插置到阵列基板200和滤色器基板300之间。

透射反射型LCD屏板包括多个像素部分P。像素部分P由多条源极线 DLm-1 和 DLm 以及多条栅极线 GLn-1 和 GLn 界定,源极线也称为数据线。

每一像素部分P包括诸如薄膜晶体管的开关元件TFT、透明电极TE、反射电极RE、存储电容器CST、第一电极310、黑矩阵320、第二电极330和电铬图案340。在阵列基板200上形成开关元件TFT、透明电极TE、反射电极RE和存储电容器CST。在滤色器基板300上形成第一电极310、黑矩阵320、第二电极330和电铬图案340。

在第一基底基板202上形成开关元件TFT,开关元件TFT包括电连接到第n条栅极线 GLn 的栅电极211、电连接到第m条源极线 DLm 的源电极213和电连接到透明电极TE和反射电极RE的漏电极214。

第n条栅极线 GLn 和栅电极211由栅极金属层形成。在第n条栅极线 GLn 和栅电极211上,以及在将在下文中进一步描述的存储共用线221上形成栅极绝缘层102。在栅极绝缘层102上形成具有有源层212a和欧姆接触层212b的沟道层212。在沟道层212上形成源电极和漏电极213和214。源电极和漏电极213和214以及第m条源极线 DLm 由源极金属层形成。

在开关元件TFT上形成钝化层103和有机绝缘层204。形成穿过钝化层103和有机绝缘层204的接触孔216。金属图案222是漏电极214的扩展,

金属图案 222 通过接触孔 216 局部暴露。因此,透明电极 TE 通过接触孔 216 电连接到漏电极 214。

具体地,基本在每一像素部分 P 的整个面积上形成透明电极 TE。在透明电极 TE 的一部分上形成反射电极 RE。也就是说,每一像素部分 P 的像素电极 PE 包括透明电极 TE 和反射电极 RE。将每一像素部分 P 通过反射电极 RE 划分为透射区域 TA 和反射区域 RA。有机绝缘层 204 对应于反射区域 RA,并且其插置于开关元件 TFT 和透明电极 TE 之间。

因此,每一像素部分 P 的透射区域 TA 中的液晶层 400 的部分与每一像素部分 P 的反射区域 RA 中的液晶层 400 的部分具有不同的单元缝隙。第一单元缝隙 d1 形成于透射区域 TA 内,第二单元缝隙 d2 形成于反射区域 RA 内。透射区域 TA 的第一单元缝隙 d1 和反射区域 RA 的第二单元缝隙 d2 是由穿过透射区域 TA 的第一光线 L1 的路径长度和穿过反射区域 RA 的第二光线 L2 的路径长度决定的。例如,第一单元缝隙 d1 大约是第二单元缝隙 d2 的两倍。

在透射反射型 LCD 装置的透射模式中,从透射反射型 LCD 装置的背面入射到透射区域 TA 的第一光线 L1 (例如其来自背光部件) 穿过透射区域 TA。在透射反射型 LCD 装置的反射模式中,从透射反射型 LCD 的前表面入射到反射区域 RA 的第二光线 L2 (例如其来自 LCD 装置的外部) 从反射区域 RA 受到反射。

存储电容器 CST 包括存储共用线 221 和金属图案 222。在像素部分 P 内形成存储共用线 221。金属图案 222 与存储共用线 221 部分重叠。栅极绝缘层 102 插置于存储共用线 221 和金属图案 222 之间。金属图案 222 从漏电极 214 延伸出来,并形成暴露金属图案 222 的接触孔 216。

在对应于每一像素部分 P 的滤色器基板 300 上形成第一电极 310、黑矩阵 320、第二电极 330 和电铬图案 340。

在第二基底基板 301 上形成第一电极 310。通过第一电极 310 向电铬图案 340 施加第一电压。

在第一电极 310 上形成黑矩阵 320。黑矩阵 320 对应于源极线 DLm-1 和 DLm、栅极线 GLn-1 和 GLn 以及开关元件 TFT,其用于阻挡入射到黑矩阵 320 的光。

电铬图案 340 形成于第一电极 310 上,其包括含有色素的溶剂层 341 和

产生活动离子的电解质层 343。如图所示，电铬图案 340 还可以形成于黑矩阵 320 上。

第二电极 330 形成于电铬图案 340 上，其起着对应于形成于像素部分 P 上的透明和反射电极 TE 和 RE 的公共电极的作用。也就是说，阵列基板 200 的像素电极 PE、液晶层 400 和滤色器基板 300 的第二电极 330 形成了液晶电容器。

此外，第二电极 330 邻接电铬图案 340 的电解质层 343，用于向电铬图案 340 施加第二电压。具体而言，基于活动离子的极性改变电铬图案 340 的色纯度，所述的活动离子的极性基于施加到第一和第二电极 310 和 330 上的电压而改变。

例如，当活动离子为羟基离子 (OH^-)，并且施加到第一电极 310 的第一电压具有大于施加到第二电极 330 的第二电压电平时，羟基离子 (OH^-) 被朝向第一电极 310 传输，由此提高了电铬图案 340 的溶剂层 341 的离子密度。因此，电铬图案 340 的色纯度高。

当施加到第一电极 310 的第一电压具有低于施加到第二电极 330 的第二电压的电平时，不改变电铬图案 340 的溶剂层 341 的离子密度。因此，离子密度未发生变化的电铬图案 340 的色纯度低于具有提高的离子密度的电铬图案 340 的色纯度。

图 6 是示出了图 5 所示的示范性透射反射型 LCD 屏板的透射模式的截面图。图 7 是示出了图 5 所示的示范性透射反射型 LCD 屏板的反射模式的截面图。

参考图 5 到图 7，透射反射型 LCD 屏板的滤色器基板 300 包括第一电极 310、第二电极 330 和插置在第一和第二电极 310 和 330 之间的电铬图案 340。电铬图案 340 包括含有色素颗粒 341a 的溶剂层 341 和产生活动离子 343a 的电解质层 343。

电解质层 343 可以邻接第一电极 310 或第二电极 330。在图 6 和图 7 中，电解质层 343 包括产生活动羟基离子 (OH^-) 343a 的电解质材料，电解质层 343 邻接第二电极 330，但是备选的配置和活动离子也处于这些实施例的范围内。

参考图 6，在透射模式中，施加到第一电极 310 的第一电压+具有比施加到第二电极 330 的第二电压-高的电平，于是，电解质层 343 被电解，从

而产生了活动羟基离子 (OH^-) 343a。活动羟基离子 (OH^-) 343a 被朝向邻接接收具有较高电平的第一电压+的第一电极 310 的溶剂层 341 传输,从而提高了溶剂层 341 的离子密度。因此,提高了电铬图案 340 的色纯度。

在透射模式中,利用从透射反射型 LCD 屏板的背面入射到像素部分 P 的第一光线 L1 (例如其可以来自背光部件 600) 在像素部分 P 上显示图像。因此,在透射模式中,第一光线 L1 穿过具有高离子密度的电铬图案 340,从而在像素部分 P 上显示具有高色纯度的图像。

参考图 7,在反射模式中,施加到第一电极 310 的第一电压-具有比施加到第二电极 330 的第二电压+低的电平。因此,电解质层 343 不被电解,因而未产生活动羟基离子 (OH^-) 343a。处于反射模式的溶剂层 341 的离子密度低于处于透射模式的溶剂层 341 的离子密度,因而电铬图案 340 的色纯度低。

在反射模式中,利用从透射反射型 LCD 屏板的前表面入射到像素部分 P 的第二光线 L2 (例如其可以来自 LCD 屏板的外部) 在像素部分 P 上显示图像。第二光线 L2 首先穿过电铬图案 340,从反射电极 RE 受到反射的第二光线再次穿过电铬图案 340。因此,在反射模式中,第二光线 L2 穿过具有低色纯度的电铬图案 340,因而像素部分 P 显示具有高色纯度的图像,该色纯度几乎与透射模式的色纯度相等。

图 8 是示出了根据本发明的另一示范性实施例的示范性 LCD 装置的方框图。

参考图 8, LCD 装置包括计时控制 (timing controlling) 部分 610、LCD 屏板 620、驱动电压发生部分 630、光源模块 640、栅极驱动部分 650 和源极驱动部分 660。

计时控制部分 610 基于外部提供的控制信号 601 产生第一控制信号 611、第二控制信号 612 和第三控制信号 613,以控制 LCD 装置的操作。计时控制部分 610 向源极驱动部分 660 施加作为数据信号 615 的外部提供数据信号 602。

具体地,外部提供控制信号 601 包括主时钟信号 MCLK、水平同步信号 HSYNC、数据使能信号 DE、垂直同步信号 VSYNC 和模式选择信号。采用模式选择信号选择透射模式和反射模式。当模式选择信号对应于透射模式时, LCD 屏板 620 利用从光源模块 640 产生的第一光线 L1 显示图像。当模

式选择信号对应于反射模式时，LCD 屏板 620 利用从 LCD 装置的外部提供的第二光线 L2 显示图像，光源模块 640 被关闭。

第一控制信号 611 控制驱动电压发生部分 630 的工作。例如，第一控制信号 611 控制驱动电压发生部分 630，以输出用于驱动光源模块 640 的驱动电压。第二控制信号 612 控制栅极驱动部分 650 的工作，第二控制信号 612 包括垂直起始信号 STV、时钟信号 CK 和输出使能信号 OE。第三控制信号 613 控制源极驱动部分 660 的工作，第三控制信号包括水平起始信号 STH、反转信号 REV 和加载信号 TP。

图 8 的 LCD 屏板 620 可以与图 4 和图 5 的透射反射型 LCD 屏板基本相同。参考图 4、图 5 和图 8，透射反射型 LCD 屏板包括多个像素部分 P，每一像素部分 P 包括开关元件 TFT、透明电极 TE、反射电极 RE、存储电容器 CST、第一电极 310、黑矩阵 320、第二电极 330 和电铬图案 340。在阵列基板 200 上形成开关元件 TFT、透明电极 TE、反射电极 RE 和存储电容器 CST。在滤色器基板 300 上形成第一电极 310、黑矩阵 320、第二电极 330 和电铬图案 340。由此，将采用相同的附图标记表示与图 4 和图 5 中所示的相同或相似的部分，并将省略与上述元件相关的更进一步的描述。

驱动电压发生部分 630 生成第一驱动电压、第二驱动电压、第三驱动电压和第四驱动电压。第一驱动电压 631 是施加到光源模块 640 上用于驱动光源模块 640 的电压 VL。第二驱动电压 632 包括施加到 LCD 屏板 620 上的第一和第二公共电压 V1 和 V2。第三驱动电压 633 包括施加到栅极驱动部分 650 上的栅极电压 VON 和 VOFF。第四驱动电压 634 是施加到源极驱动部分 660 的参考灰度级电压 VREF。

将第一和第二公共电压 V1 和 V2 分别施加至第一和第二电极 310 和 330。将第二公共电压 V2 施加至滤色器基板 300 的公共电极层，其面对阵列基板 200 的像素电极 PE。在图示的实施例中，公共电极层为第二电极 330。控制施加到第一电极 310 上的第一公共电压 V1 的电平，从而将 LCD 屏板 620 的模式改为反射模式或透射模式。

光源模块 640 基于由驱动电压发生部分 630 生成的第一驱动电压 631 产生第一光线 L1。光源模块 640 在透射模式中产生第一光线 L1，在反射模式中则不产生第一光线 L1。

栅极驱动部分 650 基于第二控制信号 612 和第三驱动电压 633 产生施加

至 LCD 屏板 620 的栅极信号。

源极驱动部分 660 基于第三控制信号 613 将由计时控制部分 610 产生的数据信号 615 转换为模拟类型的数据信号。也就是说，源极驱动部分 660 基于来自驱动电压发生部分 630 的参考灰度级电压 634 VREF 将数字类型的数据信号 615 转化为模拟类型的数据信号，并将模拟类型的数据信号施加至 LCD 屏板。

在 LCD 装置的透射模式中，计时控制部分 610 控制驱动电压发生部分 630，从而使驱动电压发生部分 630 向 LCD 屏板 620 的第一电极 310 施加具有高于第二公共电压 V2 的电平的第一公共电压 +V1，并向光源模块 640 施加第一驱动电压 631 和光源驱动电压 VL。

因此，在透射模式中，每一像素部分 P 的电铬图案 340 具有高色纯度，像素部分 P 利用由光源模块 640 产生的第一光线 L1 显示具有高色纯度的图像。

在 LCD 装置的反射模式中，计时控制部分 610 控制驱动电压发生部分 630，从而使驱动电压发生部分 630 向 LCD 屏板 620 的第一电极 310 施加具有低于第二公共电压 V2 的电平的第一公共电压 -V1，且不向光源模块 640 施加第一驱动电压 631 和光源驱动电压 VL。

因此，在反射模式中，每一像素部分 P 的电铬图案 340 具有低色纯度，像素部分 P 利用 LCD 装置的外部提供的第二光线 L2 显示图像。第二光线 L2 穿过电铬图案 340 两次，因而像素部分 P 在反射模式中显示具有高色纯度的图像，该色纯度与透射模式中的色纯度基本相同。

通过上述液晶显示装置使控制透射反射型液晶显示器屏板的滤色器基板的色彩复现性的方法成为了可能。所述方法包括：向滤色器基板的第一公共电极层施加第一电压，向滤色器基板的第二公共电极层施加第二电压，其中，在透射反射型液晶屏板的透射模式中，所述第一电压具有大于第二电压的电平，在透射反射型液晶屏板的反射模式中，第二电压具有大于第一电压的电平。其示范性方法可以根据备选的滤色器基板的实施例包括备选的步骤和流程，所述液晶显示器屏板包括滤色器基板，所述液晶显示器包括所述液晶显示器屏板。根据本发明，LCD 装置包括响应于模式而改变色纯度的电铬层，以提高反射模式和透射模式的色彩复现性。

此外，可以省略形成于反射区域内的滤色器层中的，用来提高色彩复现

性和反射率的透光孔，从而避免在这样的透光孔上产生阶梯部分，由此改善滤色器层的光学特性。此外，可以省略形成外涂层以使滤色器层的表面平面化的过程，从而降低制造成本，并使制造过程简化。

已经参照示范性实施例对本发明进行了说明。但是，本领域技术人员显然可以根据上述说明做出很多显而易见的替换性修改和变化。因此，本发明包括所有此类落在权利要求的精神和范围内的替换性修改和变化。

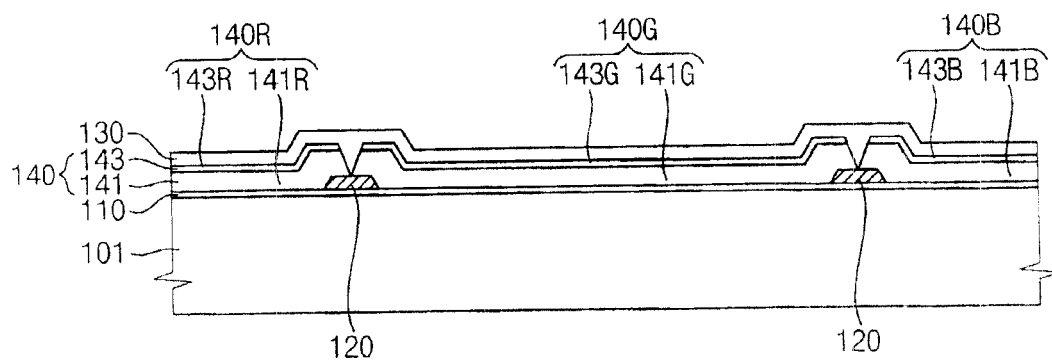


图 1

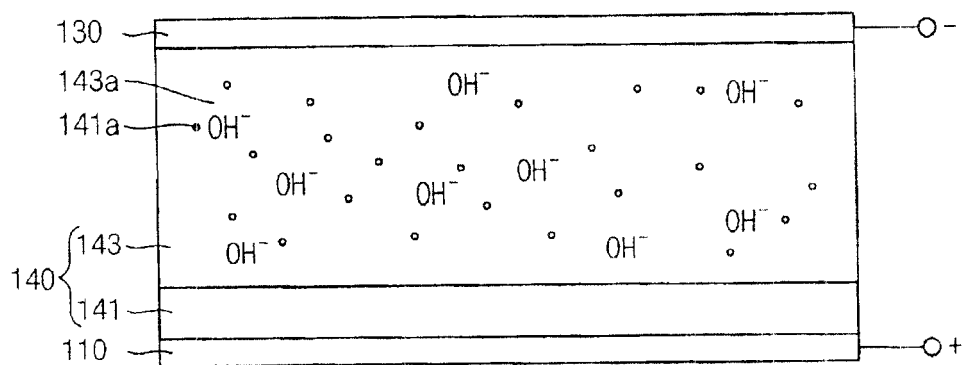


图 2

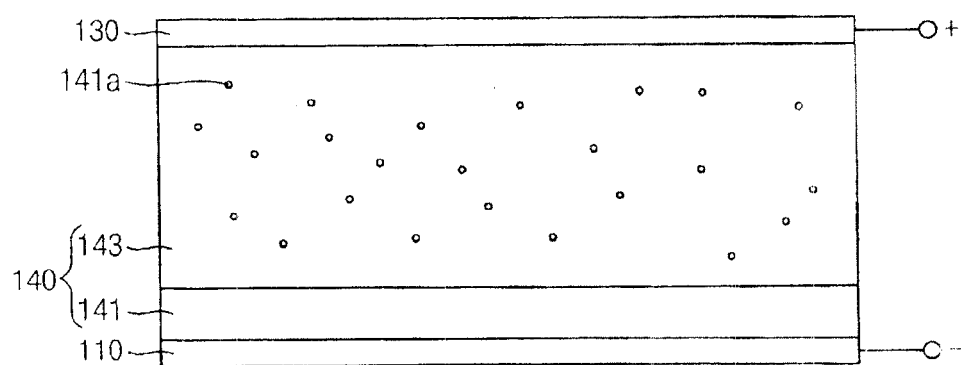


图 3

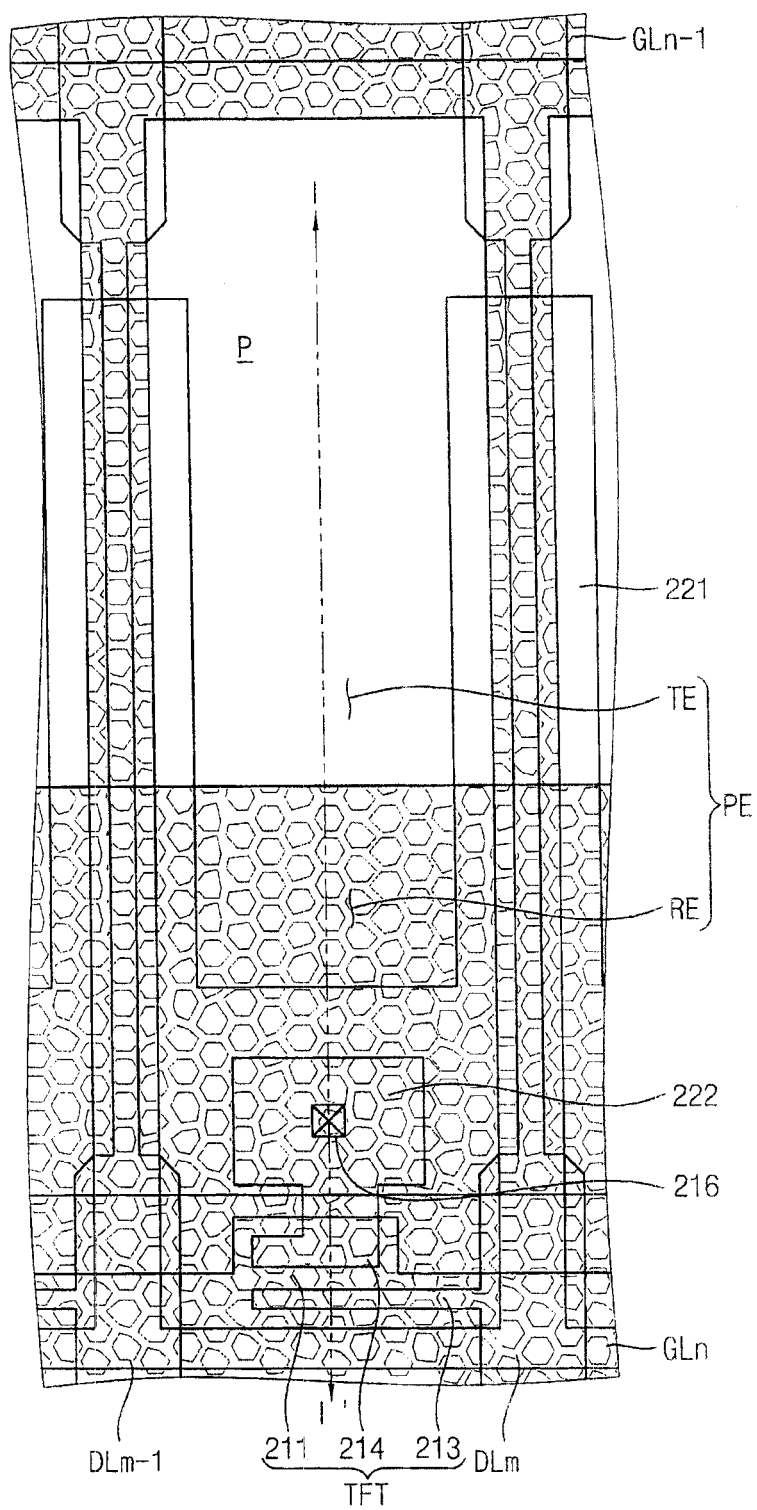


图 4

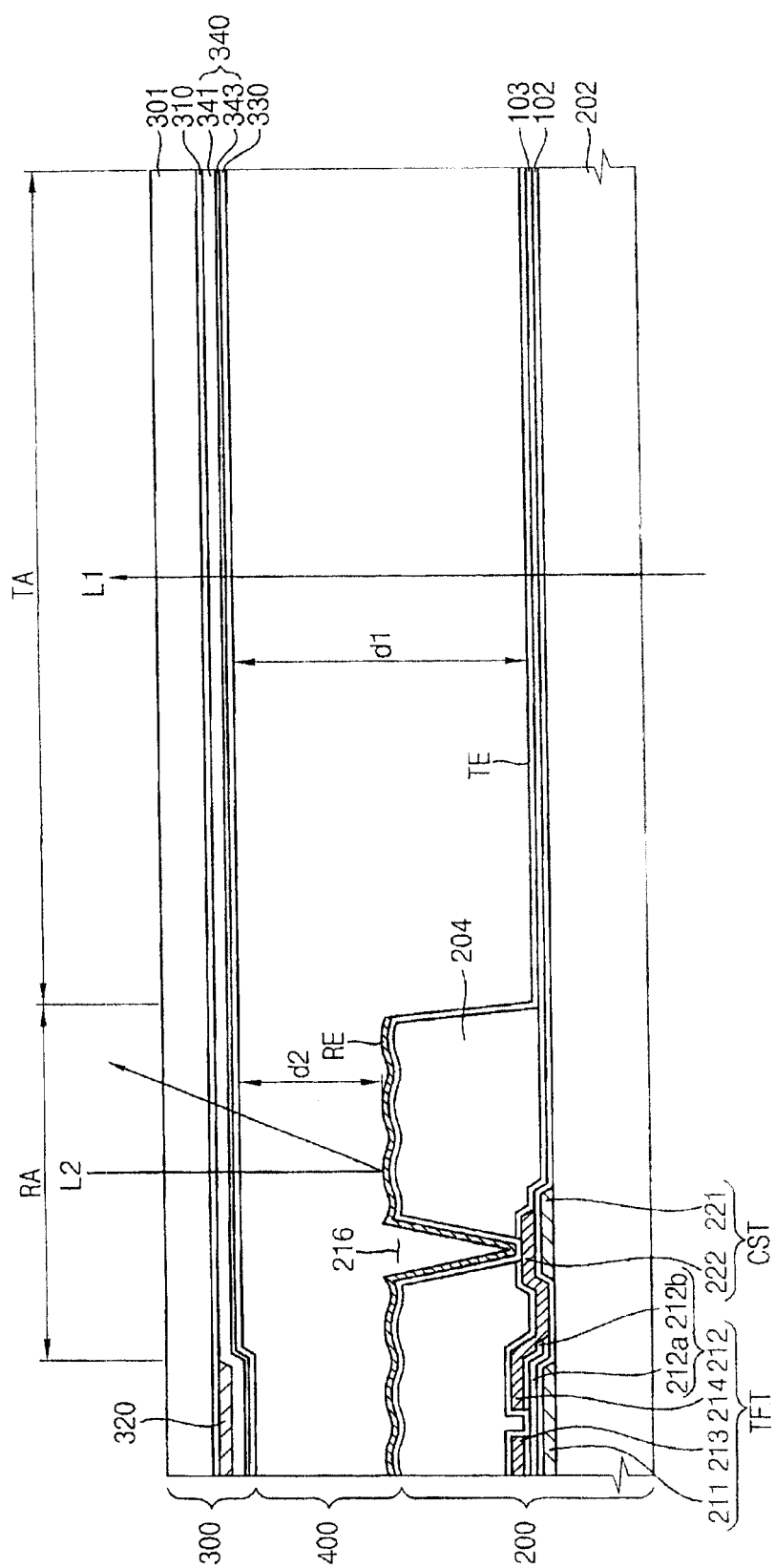


图 5

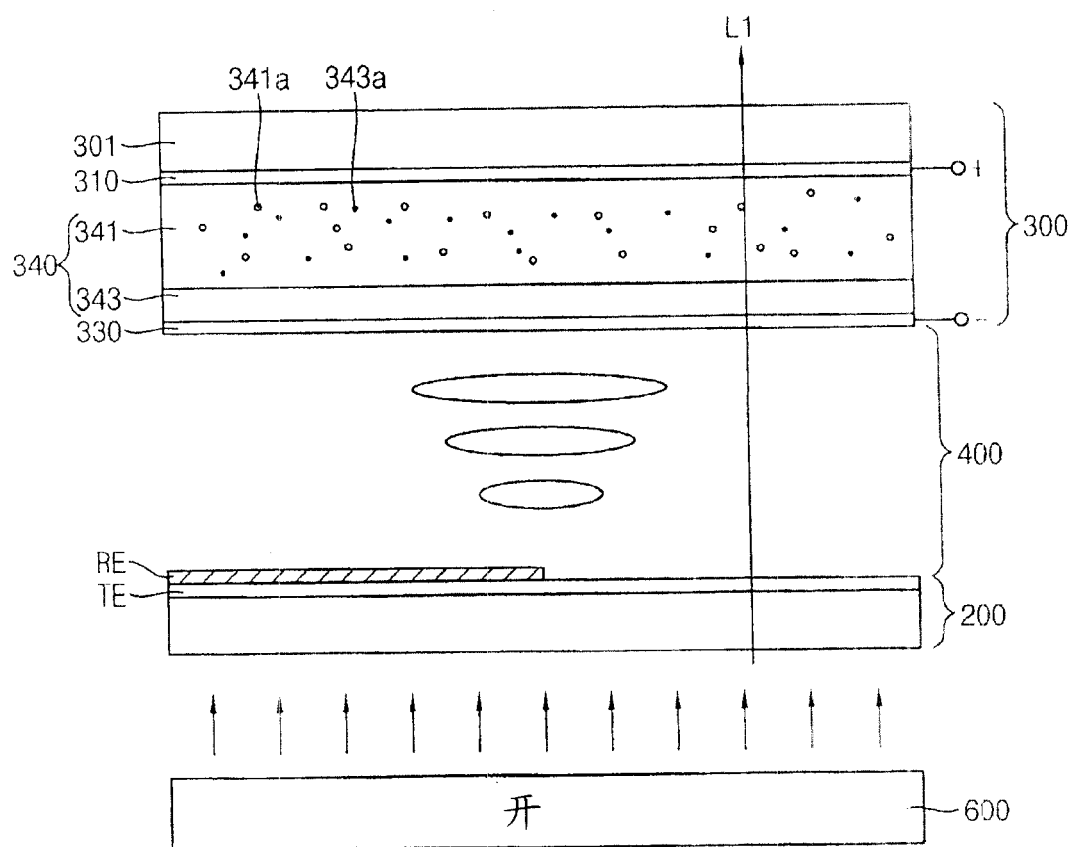


图6

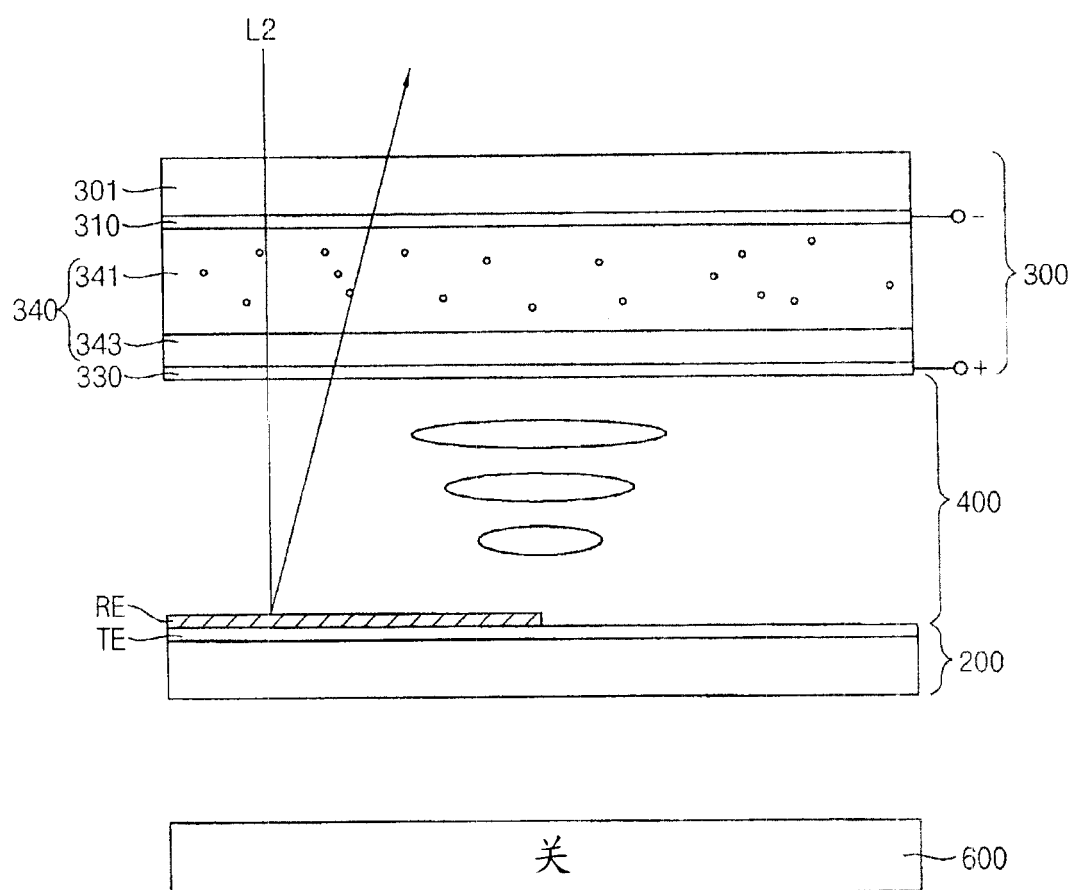


图7

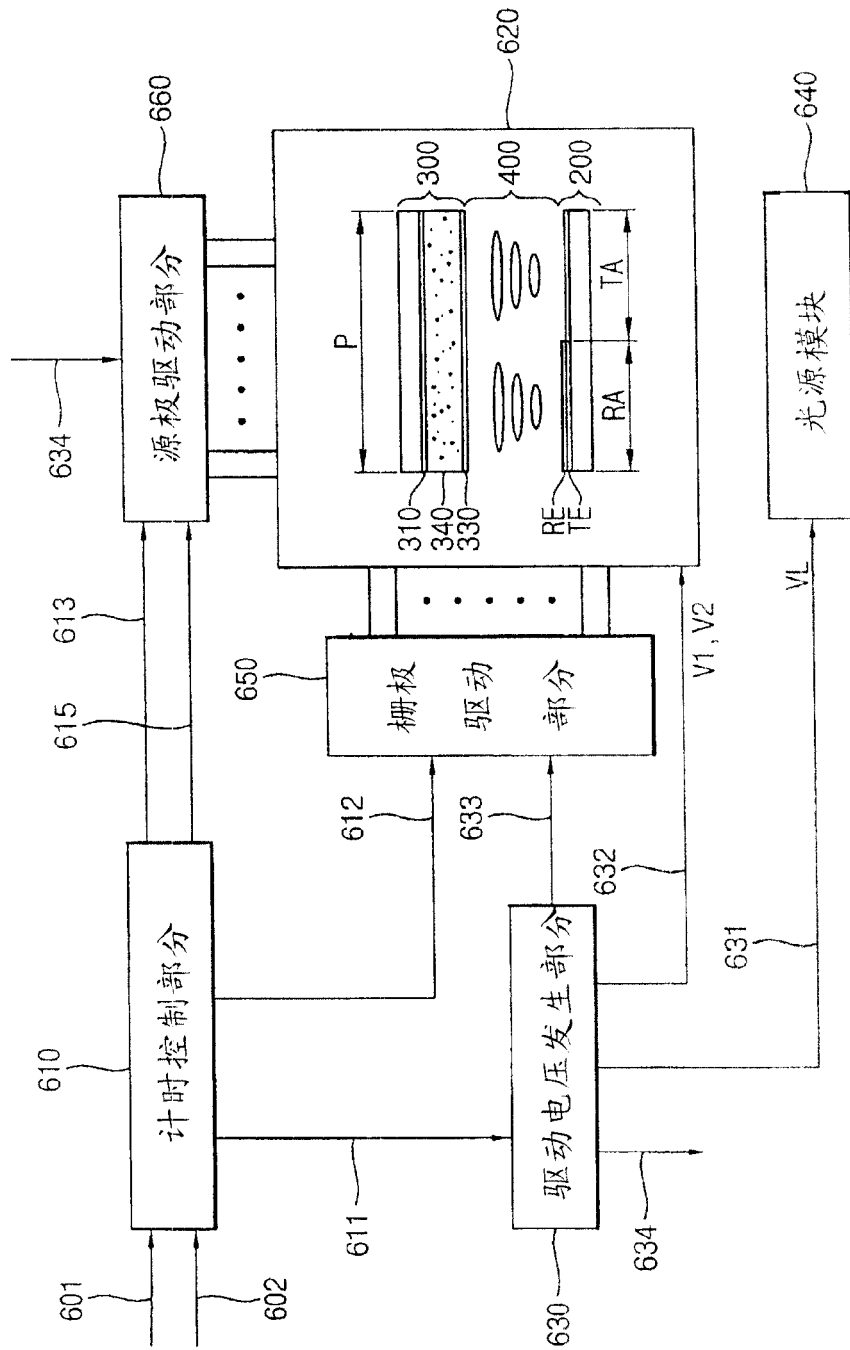


图8

专利名称(译)	滤色器基板、液晶显示器屏板和液晶显示装置及其方法		
公开(公告)号	CN1979297A	公开(公告)日	2007-06-13
申请号	CN200610164264.6	申请日	2006-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金宰贤 李竣泳坛 康盛旭		
发明人	金宰贤 李竣泳坛 康盛旭		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G02F2201/44 G02F1/1533 G02F1/133514 G09G2300/0456		
优先权	1020050118471 2005-12-07 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种滤色器基板，其包括基底基板、第一公共电极层、第二公共电极层和滤色器层。所述基底基板包括多个像素部分。所述第一公共电极层位于所述基底基板上，接收第一电压。所述第二公共电极层面对所述第一公共电极，接收第二电压。所述滤色器层插置在所述第一和第二公共电极层之间，其包括多个分别对应于所述像素部分的电铬图案。所述滤色器层的色纯度根据所述第一和第二电压而改变。所述滤色器层在透射第一光线的第一模式中显示具有高色纯度的图像，在透射第二光线的第二模式中显示具有低色纯度的图像。因此，提高了色彩复现性。

