



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104508547 B

(45)授权公告日 2017.09.19

(21)申请号 201380037933.1

(22)申请日 2013.07.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104508547 A

(43)申请公布日 2015.04.08

(30)优先权数据

2012-160825 2012.07.19 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.01.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/069428 2013.07.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/014032 JA 2014.01.23

(73)专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 森永润一 前野训子 山中政行

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 权鲜枝

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

(56)对比文件

CN 1584685 A, 2005.02.23,

CN 101034225 A, 2007.09.12,

CN 101008738 A, 2007.08.01,

US 2006274090 A1, 2006.12.07,

JP 2006227338 A, 2006.08.31,

审查员 谭欣

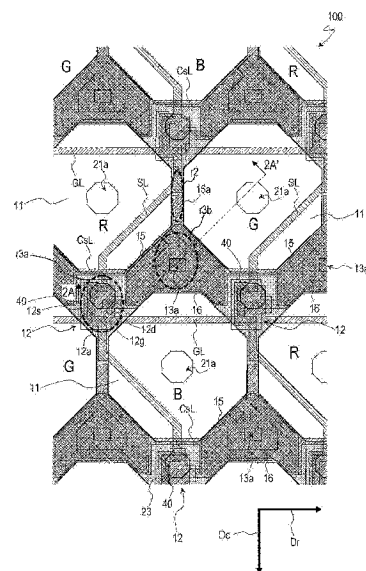
权利要求书3页 说明书13页 附图16页

(54)发明名称

液晶显示装置

(57)摘要

液晶显示装置(100)具备第1基板(10)、第2基板(20)、液晶层(30)、柱状间隔物(40)。第1基板具有像素电极(11)、TFT(12)、层间绝缘层(13),第2基板(20)具有按三角形排列设置的第1、第2以及第3彩色滤光片(22R、22G、22B)。各像素是大致n边形(n是8以上的整数)或大致圆形。TFT和柱状间隔物配置在第1三色边界部(r3a),层间绝缘层的接触孔(13a)配置在第2三色边界部(r3b)。规定第1三色边界部的3个像素(R、G、B)中的2个是与规定第2三色边界部的3个像素中的2个相同的像素,规定第1三色边界部的3个像素中的剩余的1个是与规定第2三色边界部的3个像素中的剩余的1个不同的位置的像素。



1. 一种液晶显示装置,具备:

第1基板;

第2基板,其与上述第1基板相对;

液晶层,其设于上述第1基板和上述第2基板之间;以及

柱状间隔物,其规定上述液晶层的厚度,

上述液晶显示装置具有多个彩色显示像素,上述多个彩色显示像素配置成包括多个行和多个列的矩阵状,

上述多个彩色显示像素分别由多个像素规定,

上述多个像素是显示相互不同的颜色的第1像素、第2像素以及第3像素,

上述液晶显示装置的特征在于,

上述第1基板具有:像素电极,其设于上述多个像素的每一个中;薄膜晶体管,其与上述像素电极电连接;以及层间绝缘层,其覆盖上述薄膜晶体管,

上述第2基板具有:相对电极,其与上述像素电极相对;第1彩色滤光片、第2彩色滤光片及第3彩色滤光片,其使相互不同的颜色的光透射;以及遮光层,

上述薄膜晶体管具有栅极电极、源极电极以及漏极电极,

上述层间绝缘层具有接触孔,上述接触孔用于使上述像素电极与上述薄膜晶体管的上述漏极电极电连接,

上述第1彩色滤光片、上述第2彩色滤光片以及上述第3彩色滤光片按三角形排列设置,

上述多个像素分别是大致n边形或大致圆形,其中n是8以上的整数,

与上述多个像素分别对应的上述薄膜晶体管和上述柱状间隔物配置在第1三色边界部,上述第1三色边界部是在上述第1像素、上述第2像素以及上述第3像素之间所规定的区域,

与上述多个像素分别对应的上述接触孔配置在第2三色边界部,上述第2三色边界部是在上述第1像素、上述第2像素以及上述第3像素之间所规定的区域、且位置与上述第1三色边界部不同,

当着眼于与上述多个像素中的任意1个像素对应的上述第1三色边界部和第2三色边界部时,规定上述第1三色边界部的上述第1像素、第2像素以及第3像素中的2个是与规定上述第2三色边界部的上述第1像素、第2像素以及第3像素中的2个相同的像素,规定上述第1三色边界部的上述第1像素、第2像素以及第3像素中的剩余的1个是与规定上述第2三色边界部的上述第1像素、第2像素以及第3像素中的剩余的1个不同的位置的像素。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,

具有:液晶电容,其包括上述像素电极、上述相对电极以及上述液晶层;以及辅助电容,其与上述液晶电容并联地电连接,

上述辅助电容配置在上述第2三色边界部。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置,其中,

将与上述多个像素中的任意1个像素对应的上述第1三色边界部的大致中心和上述第2三色边界部的大致中心连接的直线相对于行方向和列方向倾斜。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,

上述第1基板具有:扫描配线,其沿着行方向延伸,与上述薄膜晶体管的上述栅极电极

电连接;以及信号配线,其与上述薄膜晶体管的上述源极电极电连接。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置,其中,

当从显示面的法线方向观看时,上述扫描配线的至少一部分和上述信号配线的至少一部分与上述像素电极重叠。

6. 根据权利要求4或5所述的液晶显示装置,其中,

上述第1基板具有:辅助电容电极,其与上述像素电极电连接;辅助电容相对电极,其与上述辅助电容电极相对;辅助电容配线,其与上述辅助电容相对电极电连接;以及突起部,其从上述辅助电容相对电极沿着列方向延伸设置,

上述信号配线的一部分和上述突起部配置在二色边界部,上述二色边界部是在沿着行方向相邻的上述第1像素和上述第2像素之间、沿着行方向相邻的上述第2像素和上述第3像素之间、或者沿着行方向相邻的上述第3像素和上述第1像素之间所规定的区域。

7. 根据权利要求1、2、4、5中的任一项所述的液晶显示装置,其中,

上述多个像素分别是大致正八边形。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其中,

上述像素电极包括大致正八边形的部分。

9. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其中,

上述遮光层具有与上述多个像素分别对应的大致正八边形的开口部,

上述第1彩色滤光片、上述第2彩色滤光片以及上述第3彩色滤光片分别是大致六边形。

10. 根据权利要求1、2、4、5中的任一项所述的液晶显示装置,其中,

上述多个像素分别是大致正圆形。

11. 根据权利要求4或5所述的液晶显示装置,其中,

在上述信号配线上连接着多个上述薄膜晶体管,

与上述信号配线连接的上述多个薄膜晶体管中的某个薄膜晶体管和与其相邻的薄膜晶体管具有以与列方向平行的直线为对称轴相互对称的结构。

12. 根据权利要求1、2、4、5中的任一项所述的液晶显示装置,其中,

上述液晶层是垂直取向型的液晶层。

13. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其中,

上述液晶层是水平取向型的液晶层,

上述第1基板具有设于上述液晶层侧的取向膜,

上述取向膜被实施了摩擦处理,

上述取向膜的摩擦方向是从上述第2三色边界部朝向与其对应的像素的中心的中心的方向,

上述像素电极具有上述像素电极的边缘不位于上述第2三色边界部和与其对应的像素的边界的形状。

14. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,

具有:液晶电容,其包括上述像素电极、上述相对电极以及上述液晶层;以及辅助电容,其与上述液晶电容并联地电连接,

上述第1基板具有隔着介电体层与上述像素电极重叠的透明电极,

上述辅助电容包括上述像素电极、上述透明电极以及位于上述像素电极和上述透明电极之间的上述介电体层。

15. 根据权利要求14所述的液晶显示装置, 其中,

上述第1基板具有连接配线, 上述连接配线从配置在上述第1三色边界部的上述薄膜晶体管的上述漏极电极朝向配置在上述第2三色边界部的上述接触孔延伸设置,

上述连接配线具有在相对于行方向倾斜的方向呈直线状延伸的部分。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,特别是涉及具有三角形排列的彩色滤光片的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,液晶显示装置发挥薄型且低功耗的特长,广泛地应用于笔记本型个人计算机、便携电话、电子记事簿等信息设备、或者具备液晶监视器的摄像机一体型的VTR等。

[0003] 通过对作为光的三原色的红色、绿色以及蓝色进行相加混色来进行各种显示装置中的彩色显示。一般的液晶显示装置具备出射白色光的照明装置(背光源),在液晶显示面板的与红色像素、绿色像素、蓝色像素对应的区域中分别设有使红色光、绿色光、蓝色光有选择地透射的彩色滤光片(红色滤光片、绿色滤光片、蓝色滤光片)。

[0004] 作为彩色滤光片的排列,目前最广泛地采用“条状排列”。在条状排列中,红色滤光片、绿色滤光片以及蓝色滤光片形成为在显示面的垂直方向(上下方向)延伸的条状。在采用条状排列的情况下,一般各像素是长宽比为3:1的长方形,使得1个彩色显示像素成为正方形。

[0005] 另一方面,还已知被称为“三角形排列”的排列。在三角形排列中,红色滤光片、绿色滤光片以及蓝色滤光片配置为如果用直线将各自的中心连接则形成三角形。三角形排列适于自然图像的显示,因此主要被摄像机、数字照相机的取景器采用。在采用三角形排列的情况下,各像素一般是正方形。

[0006] 另外,最近为了改善液晶显示装置的视野角特性,提出了取向分割型的垂直取向(VA)模式。垂直取向模式是在没有施加电压时液晶分子相对于基板面大致垂直地取向的显示模式。取向分割意味着将1个像素分割为施加电压时的液晶分子的取向方位相互不同的多个区域。

[0007] 作为取向分割型的垂直取向模式,已知在专利文献1中公开的MVA(Multi-domain Vertical Alignment:多畴垂直取向)模式、在专利文献2中公开的CPA(Continuous Pinwheel Alignment:连续焰火状排列)模式。

[0008] 在MVA模式中,利用设于隔着液晶层相对的一对基板双方的取向限制结构进行取向分割。作为取向限制结构,使用例如形成于电极的狭缝或设于电极上的肋。利用这些取向限制结构的取向限制力,施加电压时在一个像素内典型地形成有4个液晶畴。

[0009] 在CPA模式中,利用在像素电极的边缘部生成的倾斜电场、和在形成于像素电极的缺口部和/或开口部生成的倾斜电场进行取向分割。当施加电压时,在1个像素内,液晶分子以辐射状(轴对称地)取向。即,1个像素被分割为液晶分子的取向方位相互不同的无数个区域。

[0010] 现有技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献1:特开平11-242225号公报

[0013] 专利文献2:特开2003-43525号公报

发明内容

[0014] 发明要解决的问题

[0015] 近年来,液晶显示装置的高清晰度不断发展,与此相伴的开口率(在显示区域内实际有助于显示的区域所占的比例)降低成为问题。根据本申请发明人的研究,如后面详述可知:特别是在具有三角形排列的彩色滤光片的垂直取向模式(例如CPA模式)的液晶显示装置中,将开口率维持得充分高、且实现良好的显示质量是困难的。

[0016] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于:在具有三角形排列的彩色滤光片的液晶显示装置中实现良好的显示质量,并且提高开口率。

[0017] 用于解决问题的方案

[0018] 本发明的实施方式的液晶显示装置具备:第1基板;第2基板,其与上述第1基板相对;液晶层,其设于上述第1基板和上述第2基板之间;以及柱状间隔物,其规定上述液晶层的厚度,上述液晶显示装置具有多个彩色显示像素,上述多个彩色显示像素配置成包括多个行和多个列的矩阵状,上述多个彩色显示像素分别由多个像素规定,上述多个像素是显示相互不同的颜色的第1像素、第2像素以及第3像素,上述第1基板具有:像素电极,其设于上述多个像素的每一个中;薄膜晶体管,其与上述像素电极电连接;以及层间绝缘层,其覆盖上述薄膜晶体管,上述第2基板具有:相对电极,其与上述像素电极相对;第1彩色滤光片、第2彩色滤光片及第3彩色滤光片,其使相互不同的颜色的光透射;以及遮光层,上述薄膜晶体管具有栅极电极、源极电极以及漏极电极,上述层间绝缘层具有接触孔,上述接触孔用于使上述像素电极与上述薄膜晶体管的上述漏极电极电连接,上述第1彩色滤光片、上述第2彩色滤光片以及上述第3彩色滤光片按三角形排列设置,上述多个像素分别是大致n边形(n是8以上的整数)或大致圆形,与上述多个像素分别对应的上述薄膜晶体管和上述柱状间隔物配置在第1三色边界部,上述第1三色边界部是在上述第1像素和上述第2像素以及上述第3像素之间所规定的区域,与上述多个像素分别对应的上述接触孔配置在第2三色边界部,上述第2三色边界部是在上述第1像素、上述第2像素以及上述第3像素之间所规定的区域、且与上述第1三色边界部不同的位置,当着眼于与上述多个像素中的任意1个像素对应的上述第1三色边界部和第2三色边界部时,规定上述第1三色边界部的上述第1像素、第2像素以及第3像素中的2个是与规定上述第2三色边界部的上述第1像素、第2像素以及第3像素中的2个相同的像素,规定上述第1三色边界部的上述第1像素、第2像素以及第3像素中的剩余的1个是与规定上述第2三色边界部的上述第1像素、第2像素以及第3像素中的剩余的1个不同的位置的像素。

[0019] 在某实施方式中,具有上述构成的液晶显示装置具有:液晶电容,其包括上述像素电极、上述相对电极以及上述液晶层;以及辅助电容,其与上述液晶电容并联地电连接,上述辅助电容配置在上述第2三色边界部。

[0020] 在某实施方式中,将与上述多个像素中的任意1个像素对应的上述第1三色边界部的大致中心和上述第2三色边界部的大致中心连接的直线相对于行方向和列方向倾斜。

[0021] 在某实施方式中,上述第1基板具有:扫描配线,其沿着行方向延伸,与上述薄膜晶体管的上述栅极电极电连接;以及信号配线,其与上述薄膜晶体管的上述源极电极电连接。

[0022] 在某实施方式中,当从显示面的法线方向观看时,上述扫描配线的至少一部分和上述信号配线的至少一部分与上述像素电极重叠。

[0023] 在某实施方式中,上述第1基板具有:辅助电容电极,其与上述像素电极电连接;辅助电容相对电极,其与上述辅助电容电极相对;辅助电容配线,其与上述辅助电容相对电极电连接;以及突起部,其从上述辅助电容相对电极沿着列方向延伸设置,上述信号配线的一部分和上述突起部配置在二色边界部,上述二色边界部是在沿着行方向相邻的上述第1像素和上述第2像素之间、沿着行方向相邻的上述第2像素和上述第3像素之间、或者沿着行方向相邻的上述第3像素和上述第1像素之间所规定的区域。

[0024] 在某实施方式中,上述多个像素分别是大致正八边形。

[0025] 在某实施方式中,上述像素电极包括大致正八边形的部分。

[0026] 在某实施方式中,上述遮光层具有与上述多个像素分别对应的大致正八边形的开口部,上述第1彩色滤光片、上述第2彩色滤光片以及上述第3彩色滤光片分别是大致六边形。

[0027] 在某实施方式中,上述多个像素分别是大致正圆形。

[0028] 在某实施方式中,在上述信号配线上连接着多个上述薄膜晶体管,与上述信号配线连接的上述多个薄膜晶体管中的某个薄膜晶体管和与其相邻的薄膜晶体管具有以与列方向平行的直线为对称轴相互对称的结构。

[0029] 在某实施方式中,上述液晶层是垂直取向型的液晶层。

[0030] 在某实施方式中,上述液晶层是水平取向型的液晶层,上述第1基板具有设于上述液晶层侧的取向膜,上述取向膜被实施了摩擦处理,上述取向膜的摩擦方向是从上述第2三色边界部朝向与其对应的像素的中心的的方向,上述像素电极具有上述像素电极的边缘不位于上述第2三色边界部和与其对应的像素的边界的形状。

[0031] 在某实施方式中,具有上述构成的液晶显示装置具有:液晶电容,其包括上述像素电极、上述相对电极以及上述液晶层;以及辅助电容,其与上述液晶电容并联地电连接,上述第1基板具有隔着介电体层与上述像素电极重叠的透明电极,上述辅助电容包括上述像素电极、上述透明电极以及位于上述像素电极和上述透明电极之间的上述介电体层。

[0032] 在某实施方式中,上述第1基板具有连接配线,上述连接配线从配置在上述第1三色边界部的上述薄膜晶体管的上述漏极电极朝向配置在上述第2三色边界部的上述接触孔延伸设置,上述连接配线具有在相对于行方向倾斜的方向呈直线状延伸的部分。

[0033] 发明效果

[0034] 根据本发明的实施方式,在具有三角形排列的彩色滤光片的液晶显示装置中,能够实现良好的显示质量,并且提高开口率。

附图说明

[0035] 图1是示意地示出本发明的实施方式的液晶显示装置100的俯视图。

[0036] 图2是示意地示出液晶显示装置100的图,是沿着图1中的2A—2A'线的截面图。

[0037] 图3是示意地示出液晶显示装置100具备的TFT基板10的构成的俯视图。

[0038] 图4是示意地示出液晶显示装置100具备的相对基板20的构成的俯视图。

[0039] 图5是示意地示出施加电压时的液晶分子31的取向状态的俯视图。

[0040] 图6是示出红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B与第1三色边界部r3a和第2三色

边界部r3b的相对的位置关系的图。

[0041] 图7是示意地示出比较例1的液晶显示装置700的俯视图。

[0042] 图8是示意地示出比较例2的液晶显示装置800的俯视图。

[0043] 图9是示意地示出本发明的实施方式的液晶显示装置200的俯视图。

[0044] 图10是示意地示出液晶显示装置200具备的TFT基板10的构成的俯视图。

[0045] 图11的(a)是示意地示出液晶显示装置200的像素电极11的俯视图, (b)是示意地示出液晶显示装置100的像素电极11的俯视图。

[0046] 图12是示意地示出本发明的实施方式的液晶显示装置300的俯视图。

[0047] 图13是示意地示出液晶显示装置300具备的TFT基板10的构成的俯视图。

[0048] 图14是示意地示出本发明的实施方式的液晶显示装置400的俯视图。

[0049] 图15是示意地示出液晶显示装置400的图,是沿着图14中的15A—15A'线的截面图。

[0050] 图16是示意地示出液晶显示装置400具备的TFT基板10的构成的俯视图。

[0051] 图17是示意地示出液晶显示装置400具备的相对基板20的构成的俯视图。

具体实施方式

[0052] 以下一边参照附图一边说明本发明的实施方式。此外,本发明不限于以下的实施方式。

[0053] (实施方式1)

[0054] 一边参照图1和图2一边说明本实施方式的液晶显示装置100。图1是示意地示出液晶显示装置100的俯视图,图2是沿着图1中的2A—2A'线的截面图。液晶显示装置100以CPA模式进行显示。另外,在液晶显示装置100中,彩色滤光片的排列是三角形排列。

[0055] 如图2所示,液晶显示装置100具备:有源矩阵基板(以下称为“TFT基板”)10;相对基板(有时也称为“彩色滤光片基板”)20,其与TFT基板10相对;以及液晶层30,其设置在TFT基板10和相对基板20之间。液晶显示装置100还具备规定液晶层30的厚度的柱状间隔物40。

[0056] 另外,液晶显示装置100具有多个彩色显示像素,多个彩色显示像素配置为包含多个行和多个列的矩阵状。在图1中示出行方向Dr和列方向Dc。彩色显示像素是彩色显示的最小单位,多个彩色显示像素分别由多个像素规定。在本实施方式中,规定1个彩色显示像素的多个像素是显示相互不同的颜色的3个像素(第1像素、第2像素以及第3像素),具体地,是显示红色的红色像素R、显示绿色的绿色像素G以及显示蓝色的蓝色像素B。

[0057] 如已说明的,在具有三角形排列的彩色滤光片的一般的液晶显示装置中,像素是正方形。而在本实施方式的液晶显示装置100中,多个像素(红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B)分别是大致正八边形。即,作为各原色的显示单位有助于显示的区域的最外周是大致正八边形。此外,像素的形状由TFT基板10侧的遮光性构件和/或相对基板20侧的遮光性构件(例如后述的遮光层23)规定。

[0058] 以下一边参照图3和图4一边更详细地说明液晶显示装置100的构成。图3是示意地示出TFT基板10的构成的俯视图,图4是示意地示出相对基板20的构成的俯视图。图3和图4分别示出与图1所示的区域相同的区域。

[0059] 如图1、图2以及图3所示,TFT基板10具有像素电极11、薄膜晶体管(TFT)12以及层间绝缘层13。

[0060] 像素电极11设于多个像素的每一个。像素电极11由透明的导电材料(例如ITO、IZO)形成。像素电极11包括大致正八边形的部分(八边形部)和从八边形部向后述的接触孔13a延伸的部分(连接部)。

[0061] TFT12与像素电极11电连接。TFT12包括栅极电极12g、源极电极12s、漏极电极12d、半导体层12a以及栅极绝缘层14。此外,在本实施方式中,TFT12是底栅型,但TFT12不限于底栅型。

[0062] 层间绝缘层13以覆盖TFT12的方式设置。层间绝缘层13具有用于使像素电极11与TFT12的漏极电极12d电连接的接触孔13a。层间绝缘层13由例如感光性树脂形成。

[0063] 另外,TFT基板10具有扫描配线GL和信号配线SL。而且,TFT基板10具有辅助电容电极15、辅助电容相对电极16以及辅助电容配线CsL。这些配线和电极典型地由金属材料形成。

[0064] 扫描配线GL沿着行方向Dr延伸,与TFT12的栅极电极12g电连接。扫描配线GL对TFT12供应扫描信号。在本实施方式中,TFT12的栅极电极12g以从扫描配线GL分支的方式延伸。

[0065] 信号配线SL与TFT12的源极电极12s电连接。信号配线SL对TFT12供应显示信号。信号配线SL并不是沿着列方向Dc呈单纯的直线状延伸,而是包括在相对于列方向Dc倾斜的方向延伸的部分。在本实施方式中,信号配线SL的一部分(与TFT12重叠的部分)作为源极电极12s执行功能。

[0066] 扫描配线GL的一部分和信号配线SL的一部分如图1和图3所示,当从显示面的法线方向观看时,隔着栅极绝缘层14和/或层间绝缘层13与像素电极11重叠。

[0067] 辅助电容电极15与像素电极11电连接。在本实施方式中,辅助电容电极15从TFT12的漏极电极12d延伸设置,辅助电容电极15在层间绝缘层13的接触孔13a内与像素电极11连接,由此,像素电极11与TFT12漏极电极12d电连接。

[0068] 辅助电容相对电极16以与辅助电容电极15相对的方式设置。在本实施方式中,突起部16a从辅助电容相对电极16沿着列方向延伸设置。

[0069] 辅助电容配线CsL与辅助电容相对电极16电连接。辅助电容配线CsL对辅助电容相对电极16供应辅助电容相对电压(Cs电压)。在本实施方式中,辅助电容相对电极16从辅助电容配线CsL延伸设置。换言之,辅助电容配线CsL的一部分以与辅助电容电极15相对的方式扩宽,该部分作为辅助电容相对电极16执行功能。

[0070] TFT基板10的构成要素层叠在具有绝缘性的透明基板(例如玻璃基板)10a上。具体地,在透明基板10a的液晶层30侧的表面上设有扫描配线GL、栅极电极12g、辅助电容配线CsL以及辅助电容相对电极16,以覆盖它们的方式形成有栅极绝缘层14。

[0071] 在栅极绝缘层14的、与栅极电极12g重叠的部分上设有岛状的半导体层12a。另外,在栅极绝缘层14上还设有信号配线SL、源极电极12s、漏极电极12d以及辅助电容电极15。

[0072] 以覆盖信号配线SL、TFT12的方式形成有层间绝缘层13,在层间绝缘层13上设有像素电极11。

[0073] 液晶电容包括像素电极11、后述的相对电极21以及位于它们之间的液晶层30。另外,辅助电容包括辅助电容电极15、辅助电容相对电极16以及位于它们之间的栅极绝缘层14。辅助电容与液晶电容并联地电连接。

[0074] 如图1、图2以及图4所示,相对基板20具有相对电极21、彩色滤光片层22以及遮光层(黑矩阵)23。

[0075] 相对电极21以与像素电极11相对的方式设置。典型地,相对电极21是由显示区域内的全部像素共用的单一的导电膜。在本实施方式中,相对电极21具有形成在与像素电极11的大致中心对应的区域的开口部21a。

[0076] 彩色滤光片层22包括使相互不同的颜色的光透射的3种彩色滤光片(第1彩色滤光片、第2彩色滤光片以及第3彩色滤光片)。具体地,彩色滤光片层22包括:红色滤光片22R,其使红色光透射;绿色滤光片22G,其使绿色光透射;以及蓝色滤光片22B,其使蓝色光透射。

[0077] 如图4所示,红色滤光片22R、绿色滤光片22G以及蓝色滤光片22B分别是大致六边形。在本实施方式中,从图4也可知:红色滤光片22R、绿色滤光片22G以及蓝色滤光片22B按照三角形排列设置。因此,如图1等所示,显示区域内的多个像素以相邻的像素行彼此错开半间距的方式配置。

[0078] 遮光层23具有以与多个像素分别对应的方式设置的开口部23a。开口部23a是大致正八边形。此外,以下有时也将遮光层23的开口部23a以外的部分称为“遮光部”。

[0079] 相对基板20的构成要素层叠在具有绝缘性的透明基板(例如玻璃基板)20a上。具体地,在透明基板20a的液晶层30侧的表面上按顺序设有遮光层23、彩色滤光片层22以及相对电极21。

[0080] 位于上述TFT基板10和相对基板20之间的液晶层30是垂直取向型的液晶层。液晶层30包括具有负的介电各向异性的液晶分子31。在TFT基板10和相对基板20的液晶层30侧的表面设有一对取向膜19和29。这些取向膜19和29分别是垂直取向膜。

[0081] 柱状间隔物40起到规定液晶层30的厚度(单元间距)的作用。柱状间隔物40例如由感光性树脂形成。在本实施方式中,柱状间隔物40设置在相对基板20的相对电极21上,相对基板20侧的取向膜29不仅覆盖相对电极21表面,还覆盖柱状间隔物40的表面。

[0082] 在没有对液晶层30施加电压时,液晶层30中的液晶分子31相对于TFT基板10和相对基板20的表面大致垂直地取向。而当对液晶层30施加电压时,如图5所示,液晶分子30以相对电极21的开口部21a为中心轴对称地(辐射状地)取向。其原因是,由于在像素电极11的边缘(外缘)的附近生成的倾斜电场的取向限制力,使液晶分子31向与像素电极11的边缘大致正交的方位倾斜。相对电极21的开口部21a由于施加电压时在开口部21a内生成的倾斜电场而使轴对称取向稳定。

[0083] 这样,当施加电压时,液晶分子31轴对称取向,由此视野角特性的方位角依存性降低。此外,也可以代替相对电极21的开口部21a而设置由介电体材料(例如感光性树脂)形成的突起。

[0084] 如已经说明的,在本实施方式的液晶显示装置100中,作为红色滤光片22R、绿色滤光片22G以及蓝色滤光片B的排列而采用三角形排列。因此,作为在像素之间所规定的区域,存在作为在红色像素R和绿色像素G以及蓝色像素B之间所规定的区域的“三色边界部”。具体地,如图1所示,存在2种三色边界部r3a、r3b(当然位置相互不同,以下分别称为“第1三色边界部”、“第2三色边界部”)。

[0085] 在第1三色边界部r3a中,配置有与多个像素分别对应的TFT 12和柱状间隔物40。另外,在第2三色边界部r3b中,配置有与多个像素分别对应的接触孔13a和辅助电容(如已

经说明的,构成包括辅助电容电极15和辅助电容相对电极16)。

[0086] 在此,一边参照图6一边更详细地说明第1三色边界部r3a与第2三色边界部r3b的关系。图6是示出红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B与第1三色边界部r3a和第2三色边界部r3b的相对的位置关系的图。在图6中,为了易于理解,对某颜色的像素和与该像素对应的(即配置有与该像素对应的TFT 12、柱状间隔物40、接触孔13a以及辅助电容的)第1和第2三色边界部r3a和r3b附上相同的影线。

[0087] 如从图6可理解的,当着眼于与多个像素中的任意1个像素对应的第1和第2三色边界部r3a和r3b时,规定第1三色边界部r3a的红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B中的2个是与规定第2三色边界部r3b的红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B中的2个相同的像素。另外,规定第1三色边界部r3a的红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B中的剩余的1个是与规定第2三色边界部r3b的红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B中的剩余的1个不同的位置的像素。

[0088] 例如,着眼于位于从图6中的第1像素行的左起第1个位置的蓝色像素B。与该蓝色像素B对应的第1三色边界部r3a被规定在该蓝色像素B和从第2像素行的左起第1个和第2个红色像素R和绿色像素G之间。而第2三色边界部r3b被规定在该蓝色像素B和从第1像素行的左起第2个红色像素R以及第2像素行的左起第2个绿色像素G之间。

[0089] 另外,与各个像素对应的第1三色边界部r3a和第2三色边界部r3b在列方向Dc的位置相互不同,在图6中,第1三色边界部r3a相对于第2三色边界部r3b相对地位于下侧(即,第2三色边界部r3b相对于第1三色边界部r3a相对地位于上侧)。因而,如图6所示,将与多个像素中的任意1个像素对应的第1三色边界部r3a的大致中心和第2三色边界部r3b的大致中心连接的直线L相对于行方向Dr和列方向Dc倾斜。这样,第1三色边界部r3a和第2三色边界部r3b在列方向Dc的位置相互不同的原因是,各像素是大致正八边形(更具体地,是因为包括这种像素的像素行分别错开半间距配置)。

[0090] 具有上述构成的液晶显示装置100能将开口率维持得充分高且能实现良好的显示质量。以下说明其原因,但在此之前,一边参照图7和图8一边说明在比较例1的液晶显示装置700和比较例2的液晶显示装置800中难以使实现良好的显示质量和提高开口率并存的原因。此外,在图7和图8中,对液晶显示装置700和800的构成要素标注与本实施方式的液晶显示装置100的构成要素相同的附图标记。

[0091] 图7所示的比较例1的液晶显示装置700在各像素是矩形的方面与本实施方式的液晶显示装置100不同。在液晶显示装置700中,与各像素对应的TFT12、柱状间隔物40、接触孔13a以及辅助电容在像素外以与遮光层23的遮光部重叠的方式配置。另外,扫描配线GL和信号配线SL的整体以与遮光层23的遮光部重叠的方式配置。

[0092] 图8所示的比较例2的液晶显示装置800在各像素是切掉2个角部(图8的下侧的2个角部)的矩形的方面与本实施方式的液晶显示装置100不同。在液晶显示装置800中,与各像素对应的TFT12和柱状间隔物40在像素外以与遮光层23的遮光部重叠的方式配置。另外,与各像素对应的接触孔13a和辅助电容以与成为取向中心的开口部21a重叠的方式(即在像素内)配置。扫描配线GL和信号配线SL的整体以与遮光层23的遮光部重叠的方式配置。

[0093] 从图7与图8的比较可知,比较例1的液晶显示装置700与比较例2的液晶显示装置800相比,从取向中心到像素电极11的边缘为止的距离更短。因而,在短时间内易于形成稳

定的轴对称取向,易于得到良好的显示质量。但是,在比较例1的液晶显示装置700中,有时遮光部在显示区域内所占的比例变高,开口率降低。

[0094] 而比较例2的液晶显示装置800与比较例1的液晶显示装置700相比,更能提高开口率。但是,从取向中心到像素电极11的边缘为止的距离变长,因此不易得到良好的显示质量。

[0095] 如上所述,在比较例1的液晶显示装置700和比较例2的液晶显示装置800中,实现良好的显示质量与提高开口率难以并存。

[0096] 在本实施方式的液晶显示装置100中,多个像素(红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B)分别是大致正八边形,像素电极11包括大致正八边形的部分(八边形部)。因此,从取向中心到像素电极11的边缘为止的距离在像素内是大致均匀的,因此在短时间内形成稳定的轴对称取向,实现良好的显示质量。

[0097] 另外,在本实施方式的液晶显示装置100中,TFT12和柱状间隔物40配置在第1三色边界部r3a,并且接触孔13a和辅助电容配置在第2三色边界部r3b,第1三色边界部r3a和第2三色边界部r3b在列方向Dc的位置相互不同。因而,与第1三色边界部r3a和第2三色边界部r3b在列方向Dc的位置相同的情况(即第1三色边界部r3a和第2三色边界部r3b在水平方向排列的情况)相比,能延长柱状间隔物40与接触孔13a的距离。因此,能使柱状间隔物40避开接触孔13a周围的非平坦的区域而抵接于TFT基板10,能实现更均匀的单元间距,因此能进一步提高显示质量。

[0098] 此外,配置有TFT 12和柱状间隔物40的第1三色边界部r3a与配置有接触孔13a和辅助电容的第2三色边界部r3b的位置关系也可以是相反的。

[0099] 另外,在柱状间隔物40和接触孔13a附近的区域中,液晶分子31的取向易于混乱,因此需要对这些区域进行遮光,但在本实施方式的液晶显示装置100中,柱状间隔物40和接触孔13a分别配置在像素外的(即作为原本被遮光的区域的)第1三色边界部r3a和第2三色边界部r3b,因此能提高开口率。

[0100] 而且,在本实施方式的液晶显示装置100中,从显示面的法线方向观看时,扫描配线GL的一部分和信号配线SL的一部分与像素电极11重叠。由此,能实现开口率的进一步提高。以下说明其原因。辅助电容电极15和辅助电容相对电极16分别由与信号配线SL和扫描配线GL相同的导电膜(源极金属和栅极金属)形成。但是,辅助电容电极15和信号配线SL在电气上相互独立,辅助电容相对电极16与扫描配线GL在电气上相互独立。因此,扫描配线GL和信号配线SL需要与辅助电容以某程度的间隔分开。这妨碍在像素外高效地配置TFT12、辅助电容(其是在图7所示的构成中开口率变低的原因)。而如本实施方式所示,使扫描配线GL的一部分和信号配线SL的一部分与像素电极11重叠(即使其位于像素内),由此能使扫描配线GL和辅助电容之间的区域、信号配线SL和辅助电容之间的区域有助于显示,因此能在像素外高效地配置TFT 12、辅助电容,开口率提高。另外,能不浪费开口率地充分确保扫描配线GL和信号配线SL与辅助电容的间隔,因此还能改善工序成品率。

[0101] 此外,作为在像素之间所规定的区域,不仅存在第1三色边界部r3a和第2三色边界部r3b这样的“三色边界部”,还存在“二色边界部”。具体地,二色边界部是在沿着行方向相邻的红色像素R和绿色像素G之间、沿着行方向相邻的绿色像素G和蓝色像素B之间、或者沿着行方向相邻的蓝色像素B和红色像素R之间所规定的区域。如图1所示,在二色边界部r2中

配置有信号配线SL的一部分和突起部16a。由此,抑制从倾斜方向观察时的混色。另外,还抑制不必要的漏光,因此对比度比提高。

[0102] 另外,在本实施方式的液晶显示装置100中,红色滤光片22R、绿色滤光片22G以及蓝色滤光片22B分别是大致六边形,彩色滤光片层22以这些彩色滤光片在实质上无间隙地配置的方式构成。在不同颜色的彩色滤光片彼此的边界形成有高度差,但通过将各彩色滤光片设为大致六边形,能使这种边界的总长度最小,能减少相对基板20侧的凹凸。另外,对成为柱状间隔物40的基底的部分要求特别高的平坦性。如本实施方式那样,还在遮光层23的遮光部上形成彩色滤光片(红色滤光片22R、绿色滤光片22G以及蓝色滤光片22B中的任一个),由此能充分确保柱状间隔物40的基底所要求的平坦性。这种构成在没有设置用于确保平坦性的覆盖层的情况下是特别有用的。

[0103] (实施方式2)

[0104] 一般参照图9和图10一边说明本实施方式的液晶显示装置200。图9是示意地示出液晶显示装置200的俯视图,图10是示意地示出液晶显示装置200的TFT基板10的构成的俯视图。

[0105] 在本实施方式的液晶显示装置200中也是,红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B分别是大致正八边形,像素电极11包括大致正八边形的部分(八边形部)。另外,TFT12和柱状间隔物40配置在第1三色边界部r3a,并且接触孔13a和辅助电容配置在第2三色边界部r3b,第1三色边界部r3a与第2三色边界部r3b在列方向Dc的位置相互不同。而且,当从显示面的法线方向观看时,扫描配线GL的一部分和信号配线SL的一部分与像素电极11重叠。因而,在液晶显示装置200中,也能将开口率维持得充分高,且能实现良好的显示质量。

[0106] 但是,本实施方式的液晶显示装置200在以TN(Twisted Nematic:扭转向列)模式进行显示方面与实施方式1的液晶显示装置100不同。因此,液晶显示装置200的液晶层(未图示)是水平取向型的液晶层,一对取向膜(未图示)是水平取向膜。另外,在相对电极(未图示)中没有形成开口部。

[0107] 一对取向膜分别被实施摩擦处理。在图10中,示出TFT基板10侧的取向膜的摩擦方向D1。从图9和图10可知,TFT基板10侧的取向膜的摩擦方向D1是从第2三色边界部r3b朝向与其对应的像素的中心的,具体地,是从图10中的右下朝向左上的方向。

[0108] 另外,液晶显示装置200的像素电极11的形状与实施方式1的液晶显示装置100的像素电极11的形状不同,具有像素电极11的边缘不位于第2三色边界部r3b和与其对应的像素的边界的形状。在图11(a)中示出液晶显示装置200的像素电极11。另外,为了比较,在图11(b)中示出实施方式1的液晶显示装置100的像素电极11。

[0109] 图11(a)和(b)所示的像素电极11分别具有大致正八边形的部分(八边形部)11a和从八边形部11a向接触孔13a延伸的部分(连接部)11b。但是,图11(a)所示的像素电极11的连接部11b与图11(b)所示的像素电极11的连接部11b相比,从八边形部11a以更宽的宽度(具体地,以与八边形部11a的一边相同的宽度)延伸,由此,在液晶显示装置200中,像素电极11的边缘不位于第2三色边界部r3b和与其对应的像素的边界。

[0110] 在对TFT基板10侧的取向膜实施摩擦处理的情况下,在像素电极11的边缘中的、成为摩擦处理的上游侧的部分易于发生取向不良。如本实施方式那样,像素电极11具有像素电极11的边缘不位于第2三色边界部r3b和与其对应的像素的边界的形状,由此能使会发生

取向不良的区域re向像素的更外侧移位,能利用辅助电容电极15、辅助电容相对电极16更可靠地对这种区域re进行遮光。因而,能实现良好的显示质量。

[0111] (实施方式3)

[0112] 一边参照图12和图13一边说明本实施方式的液晶显示装置300。图12是示意地示出液晶显示装置300的俯视图,图13是示意地示出液晶显示装置300的TFT基板10的构成的俯视图。

[0113] 在本实施方式的液晶显示装置300中也是,红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B分别是大致正八边形,像素电极11包括大致正八边形的部分(八边形部)。另外,TFT12和柱状间隔物40配置在第1三色边界部r3a,并且接触孔13a和辅助电容配置在第2三色边界部r3b,第1三色边界部r3a和第2三色边界部r3b在列方向Dc的位置相互不同。而且,当从显示面的法线方向观看时,扫描配线GL的一部分和信号配线SL的一部分与像素电极11重叠。因而,在液晶显示装置300中,也能将开口率维持得充分高,且能实现良好的显示质量。

[0114] 但是,本实施方式的液晶显示装置300在TFT12的结构按每1像素行反转的方面与实施方式1的液晶显示装置100不同。

[0115] 如图12和图13所示,各信号配线SL连接着多个TFT12。在本实施方式中,与信号配线SL连接的多个TFT12中的某个TFT12和与其相邻的TFT12具有以与列方向Dc平行的直线为对称轴相互对称的结构。例如,希望关注图12和图13中的位于大致中央的TFT12A和位于其右下的TFT12B。这些TFT12A和12B具有相互左右反转的结构。在TFT12A中,源极电极12s相对地位于右侧,漏极电极12d相对地位于左侧。而在TFT12B中,源极电极12s相对地位于左侧,漏极电极12d相对地位于右侧。

[0116] 与各信号配线SL连接的多个TFT12具有上述结构,由此,能将多条信号配线SL中的任意1条信号配线SL连接的多个TFT12仅设为用于相同颜色的像素的TFT12。例如,在图12中示出的3条信号配线SL12中的左侧的信号配线SL1仅连接着与蓝色像素B对应的TFT12。另外,中央的信号配线SL2仅连接着与红色像素R对应的TFT12,右侧的信号配线SL3仅连接着与绿色像素G对应的TFT12。

[0117] 因而,从信号线驱动电路对各信号配线SL供应的显示信号仅是用于表现某原色(红色、绿色以及蓝色)的显示信号。因此,能抑制由于用于表现其它原色的显示信号混合而导致的显示质量降低,能实现显示质量的进一步提高。

[0118] 而在实施方式1液晶显示装置100中,图1所示的2条信号配线SL中的左侧的信号配线SL连接着与蓝色像素B对应的TFT12和与红色像素R对应的TFT12,右侧的信号配线SL连接着与红色像素R对应的TFT12和与绿色像素G对应的TFT12。因而,从信号线驱动电路对各信号配线SL供应的显示信号不仅混合有用于表现某原色的显示信号,还混合有用于表现其它原色的显示信号。因此,有可能发生由此造成的显示质量降低。具体地,当显示特定的图像时,被形成在信号配线SL和像素电极11之间的电容影响,有可能发生由串音造成的色调偏差等。

[0119] (实施方式4)

[0120] 一边参照图14~图17一边说明本实施方式的液晶显示装置400。图14是示意地示出液晶显示装置400的俯视图,图15是沿着图14中的15A-15A'线的截面图。图16是示意地示出液晶显示装置400的TFT基板10的构成的俯视图,图17是示意地示出液晶显示装置400

的相对基板20的构成的俯视图。

[0121] 本实施方式的液晶显示装置400中的红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B分别是大致正八边形,像素电极11包括大致正八边形的部分(八边形部)。另外,TFT12和柱状间隔物40配置在第1三色边界部r3a,并且接触孔13a配置在第2三色边界部r3b,第1三色边界部r3a和第2三色边界部r3b在列方向Dc的位置相互不同。

[0122] 液晶显示装置400在TFT基板10具有隔着介电体层18与像素电极11重叠的透明电极(下层电极)17的方面与实施方式1的液晶显示装置100不同。

[0123] 透明电极17由透明的导电材料(例如ITO、IZO)形成,设置在层间绝缘层13上。以覆盖透明电极17的方式形成介电体层18,在该介电体层18上设有像素电极11。

[0124] 在本实施方式的液晶显示装置400中,辅助电容包括像素电极11、透明电极17、以及位于像素电极11和透明电极17之间的介电体层18。对透明电极17供应Cs电压。透明电极17在整个显示区域内连续,仅在接触孔13a附近具有开口部17a。因而,在本实施方式中,辅助电容形成于像素内的大致所有区域。

[0125] 在本实施方式的液晶显示装置400中,如上所述,使用像素电极11和透明电极17构成辅助电容,因此不需要如在实施方式1的液晶显示装置100中设置的辅助电容配线CsL、辅助电容相对电极16。因此,能实现进一步的高开口率。另外,无需形成辅助电容配线CsL、辅助电容相对电极16,由此还能实现成品率的提高。

[0126] 另外,在本实施方式的液晶显示装置400中,与实施方式3的液晶显示装置300同样,TFT12的结构按照每1像素行反转。即,与信号配线SL连接的多个TFT12中的某个TFT12和与其相邻的TFT12具有以与列方向Dc平行的直线为对称轴相互对称的结构。通过采用这种构成,在从漏极电极12d朝向接触孔13a延伸设置的连接配线12c和扫描配线GL的倾斜方向上延伸的部分与信号配线SL不易干扰,因此能在遮光层23的遮光部下进一步高效地配置构成要素。

[0127] 另外,与多条信号配线SL中的任意1条信号配线SL连接的多个TFT12仅是用于相同颜色的像素的TFT12。因而,从信号线驱动电路对各信号配线SL供应的显示信号仅是用于表现某原色的显示信号。因此,得到以下优点。

[0128] 在液晶显示装置400中,透明电极17位于信号配线SL和像素电极11之间,因此形成在信号配线SL和像素电极11之间的电容充分减小。在这种信号配线和像素电极之间的电容充分减小的构成中,为了降低信号配线的驱动电力,多采用源极线反转驱动(有时也称为“列反转驱动”)。在源极线反转驱动中,对任意1条信号配线供应的显示信号在1帧内原样地为相同极性,对与该信号配线相邻的信号配线供应相反极性的显示信号。并且,对各信号配线供应的显示信号的极性按每1帧反转。此外,在一般的液晶显示装置中多采用点反转驱动、栅极线反转驱动。

[0129] 在采用源极线反转驱动的情况下,如本实施方式的液晶显示装置400那样,如果对各信号配线SL供应的显示信号仅是用于表现某原色的显示信号,则例如在显示了单色的实心图像的情况下,能在实质上降低关于信号配线SL的驱动频率,因此能实现进一步的低功耗化。

[0130] 而在例如1条信号配线承担红色和绿色两种颜色的显示的情况下,当显示红色的实心图像时,需要对该信号配线在1帧内交替地输入红色像素用显示信号(中间灰度级或最

高灰度级)和绿色像素用显示信号(最低灰度级),因此频率在实质上变高,功耗增大。

[0131] 此外,在实施方式4的液晶显示装置400中,TFT12的沟道长度方向D1(参照图16)相对于行方向Dr倾斜(在此使得成为大致45°角)。因而,可以说液晶显示装置400的TFT12的配置与实施方式3的液晶显示装置300的TFT12的配置相比倾斜大致45°,但在驱动能力上没有问题。另外,连接配线12c具有在相对于行方向Dr倾斜(在此使得成为大致45°角)的方向上呈直线状延伸的部分12c'。利用这种构成,能进一步提高像素外的配线等的配置效率,能实现更高的开口率。

[0132] 另外,接触孔13a可以是与遮光层23的遮光部的形状相应的形状,也可以代替例示的大致矩形而是大致三角形、大致五边形。

[0133] 此外,还能在FFS(Fringe Field Switching:边缘场转换)模式的液晶显示装置中采用本实施方式的构成。在这种情况下,在像素电极11中形成有多个狭缝,像素电极11和透明电极17不仅作为用于构成辅助电容的一对电极执行功能,还作为用于生成横向电场的一对电极执行功能(透明电极17作为共用电极执行功能)。另外,在相对电极21中无需形成开口部21a。

[0134] (其它实施方式)

[0135] 在实施方式1~4中,各像素是大致正八边形,但像素的形状不限于此。像素(即作为各原色的显示单位有助于显示的区域的最外周)是大致n边形(n是8以上的整数)或大致圆形,由此与像素是大致矩形的情况相比能使从取向中心到像素电极11的边缘为止的距离更均匀,因此得到提高显示质量的效果。在像素是大致n边形的情况下,优选作为大致n边形的像素的内角全部不足180°。另外,从使从取向中心到像素电极11的边缘为止的距离均匀的观点来看,优选像素的内角尽量是均匀的,更优选像素是大致正n边形(例如大致正八边形)(即所有内角是 $180^\circ \times (n-2)/n$)。另外,在像素是大致圆形的情况下,从相同的观点来看,与像素是大致椭圆形相比,优选像素是大致正圆形。在像素是大致n边形的情况下,像素电极11包括大致n边形的部分。在像素是大致圆形的情况下,像素电极11包括大致圆形的部分。

[0136] 此外,如上所述,从显示质量的观点来看,优选像素是大致正n边形或大致正圆形,但根据显示区域的形状(长宽比),使正n边形或正圆沿着行方向或列方向延伸的形状有时在开口率方面是更有利的。

[0137] 工业上的可利用性

[0138] 根据本发明的实施方式,在具有三角形排列的彩色滤光片的液晶显示装置中,能实现良好的显示质量,并且能提高开口率。本发明的实施方式的液晶显示装置可以是以垂直取向模式(例如CPA模式)进行显示的液晶显示装置,也可以是以水平取向模式(例如TN模式或FFS模式)进行显示的液晶显示装置。

[0139] 附图标记说明

[0140] 10 有源矩阵基板(TFT基板)

[0141] 10a、20a 透明基板

[0142] 11 像素电极

[0143] 11a 八边形部

[0144] 11b 连接部

- [0145] 12 薄膜晶体管 (TFT)
- [0146] 12a 半导体层
- [0147] 12g 栅极电极
- [0148] 12s 源极电极
- [0149] 12d 漏极电极
- [0150] 12c 连接配线
- [0151] 13 层间绝缘层
- [0152] 13a 接触孔
- [0153] 14 栅极绝缘层
- [0154] 15 辅助电容电极
- [0155] 16 辅助电容相对电极
- [0156] 17 透明电极
- [0157] 17a 开口部
- [0158] 18 介电体层
- [0159] 19、29 取向膜
- [0160] 20 相对基板 (彩色滤光片基板)
- [0161] 21 相对电极
- [0162] 21a 开口部
- [0163] 22 彩色滤光片层
- [0164] 22R 红色滤光片
- [0165] 22G 绿色滤光片
- [0166] 22B 蓝色滤光片
- [0167] 23 遮光层
- [0168] 23a 开口部
- [0169] 30 液晶层
- [0170] 31 液晶分子
- [0171] 40 柱状间隔物
- [0172] R 红色像素
- [0173] G 绿色像素
- [0174] B 蓝色像素
- [0175] GL 扫描配线
- [0176] SL 信号配线
- [0177] CsL 辅助电容配线
- [0178] r2 二色边界部
- [0179] r3a 第1三色边界部
- [0180] r3b 第2三色边界部
- [0181] Dr 行方向
- [0182] Dc 列方向
- [0183] 100、200、300、400 液晶显示装置

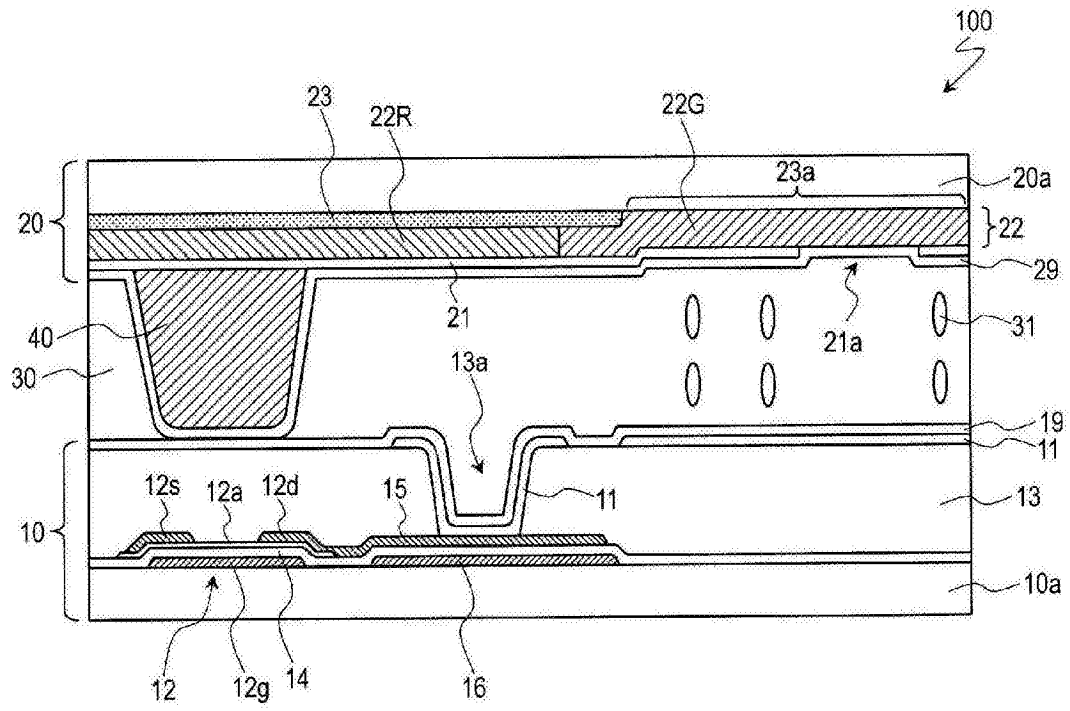


图2

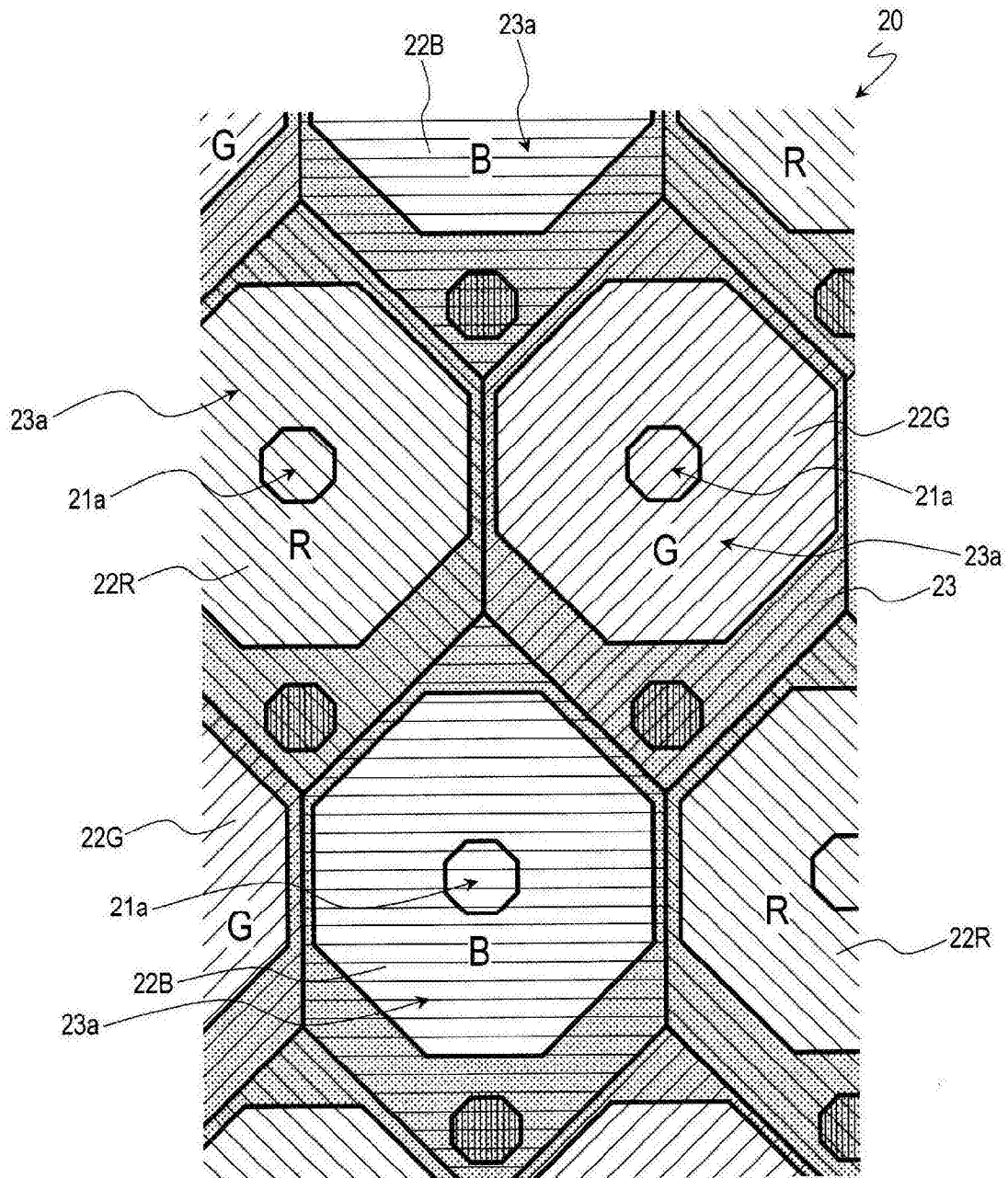


图4

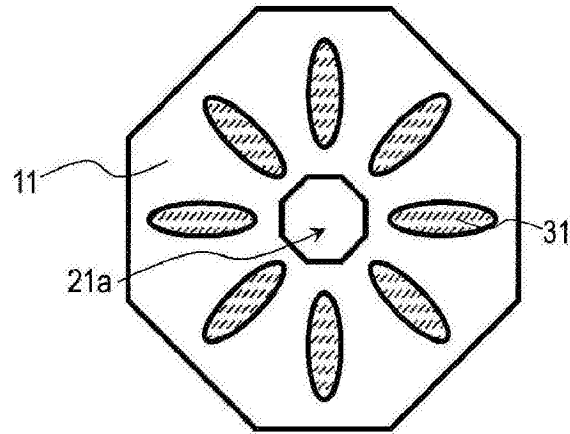


图5

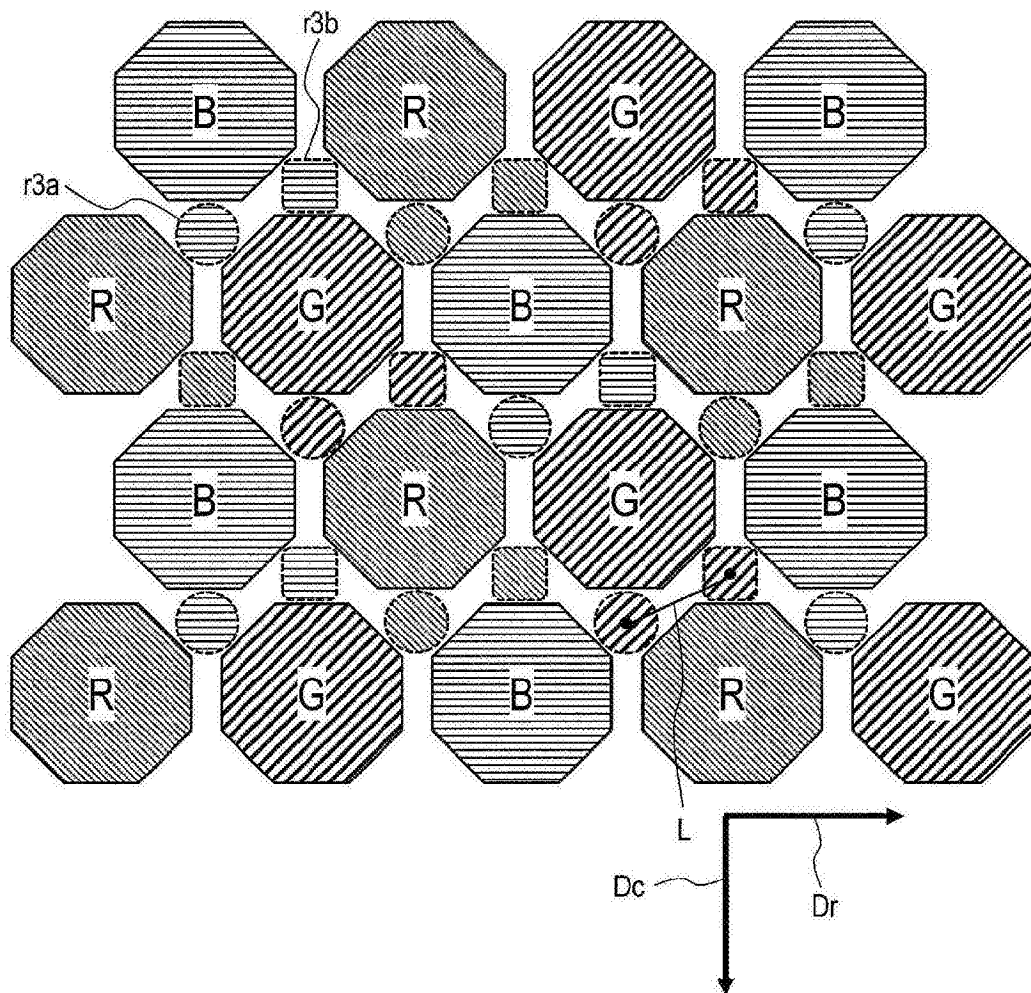


图6

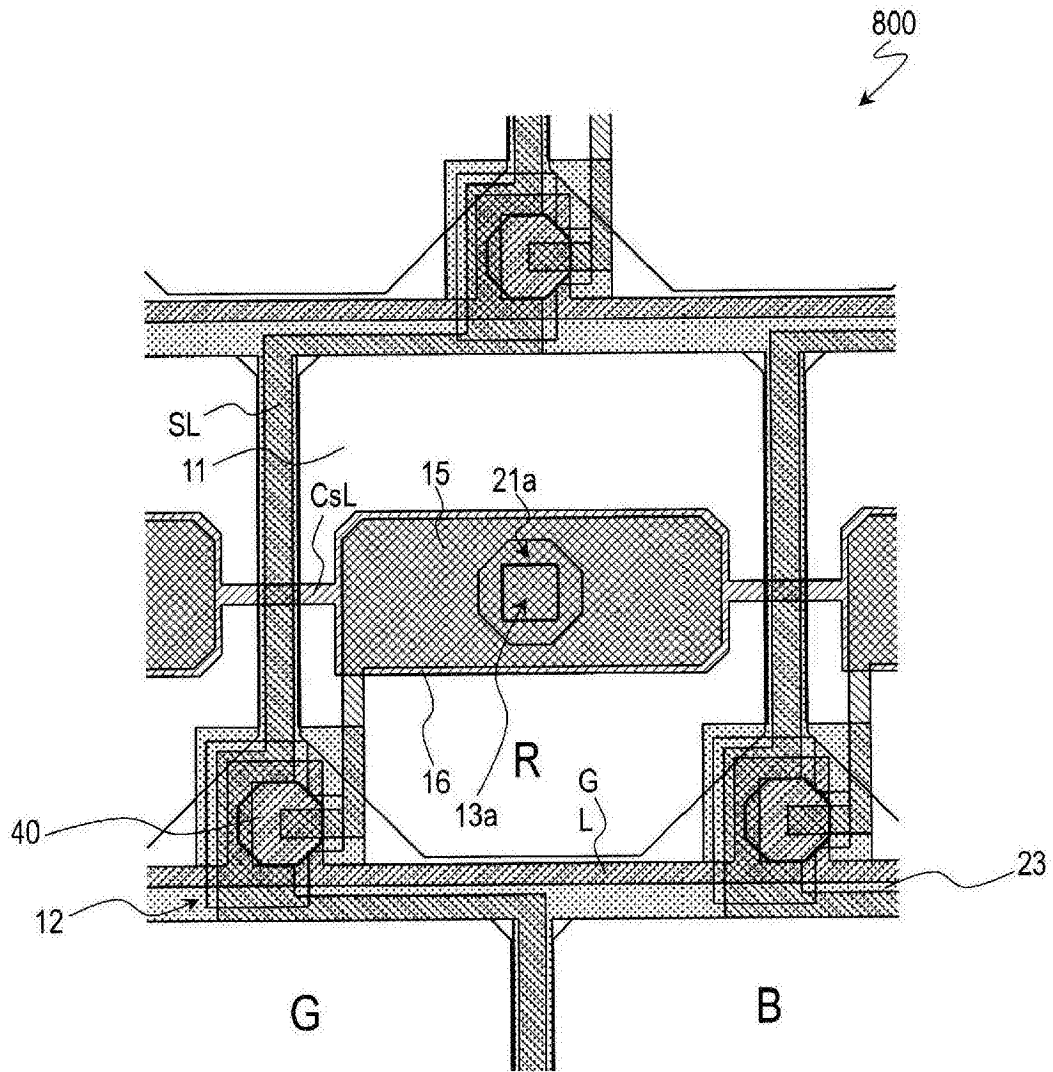


图8

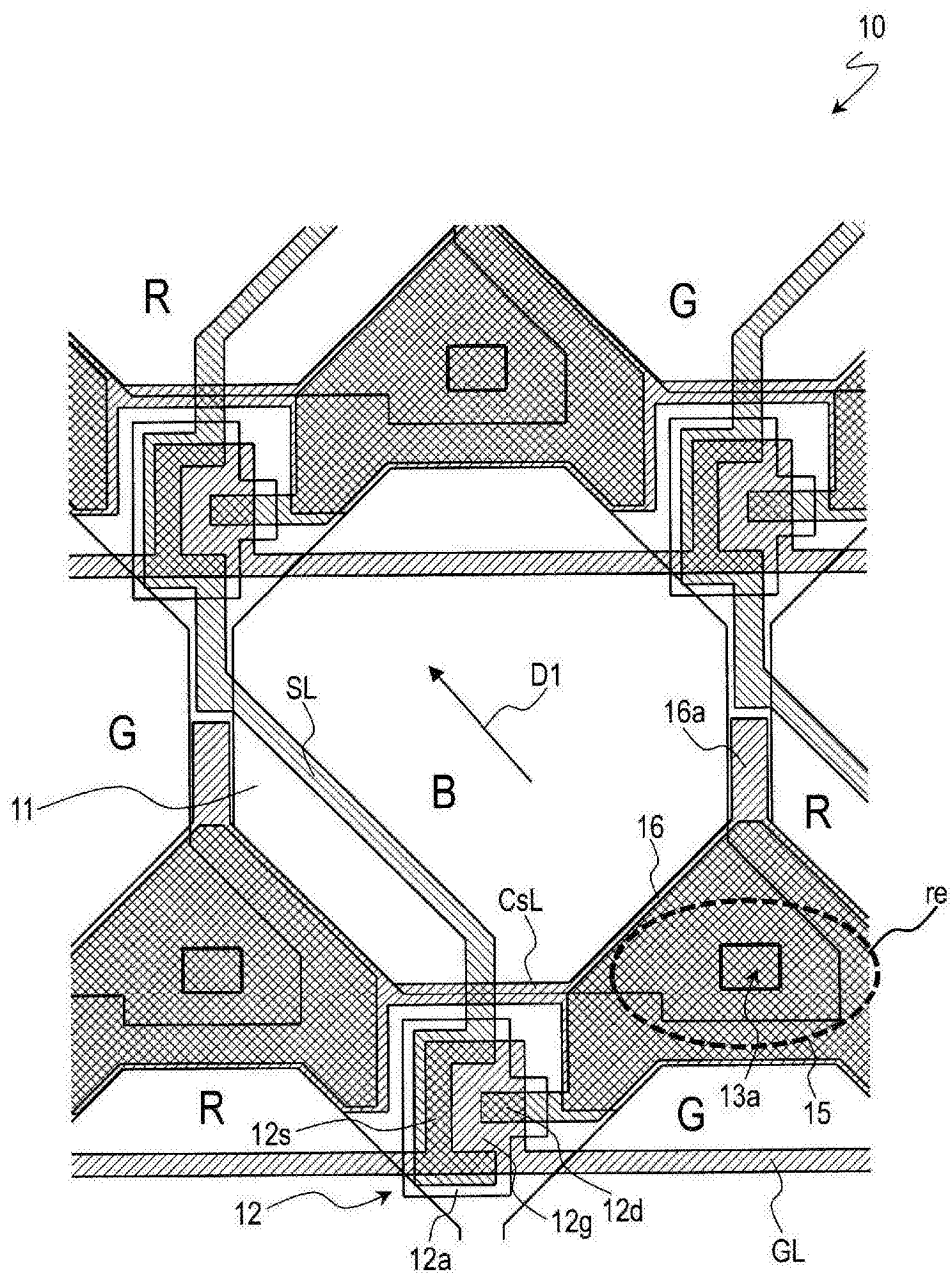


图10

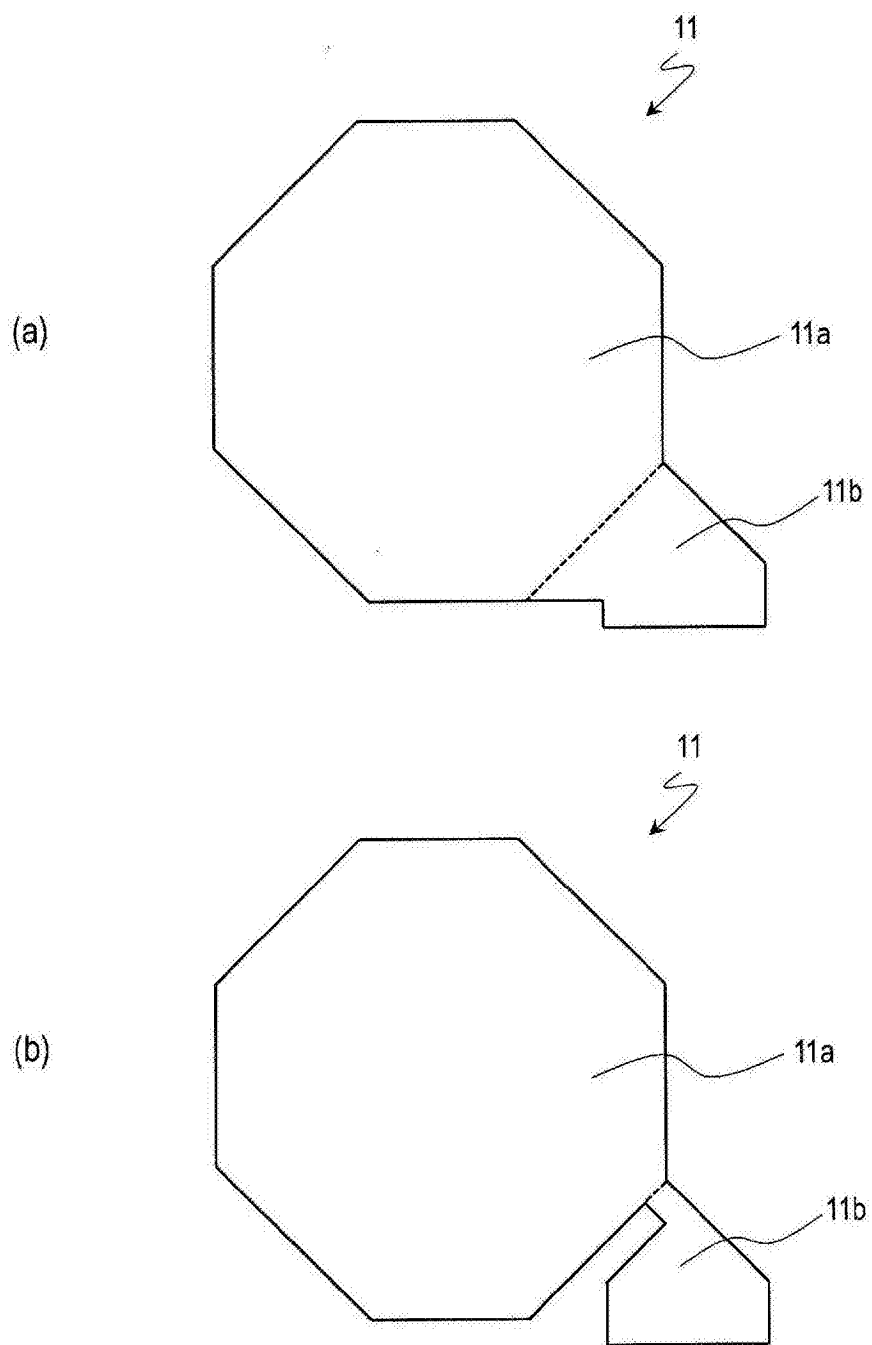


图11

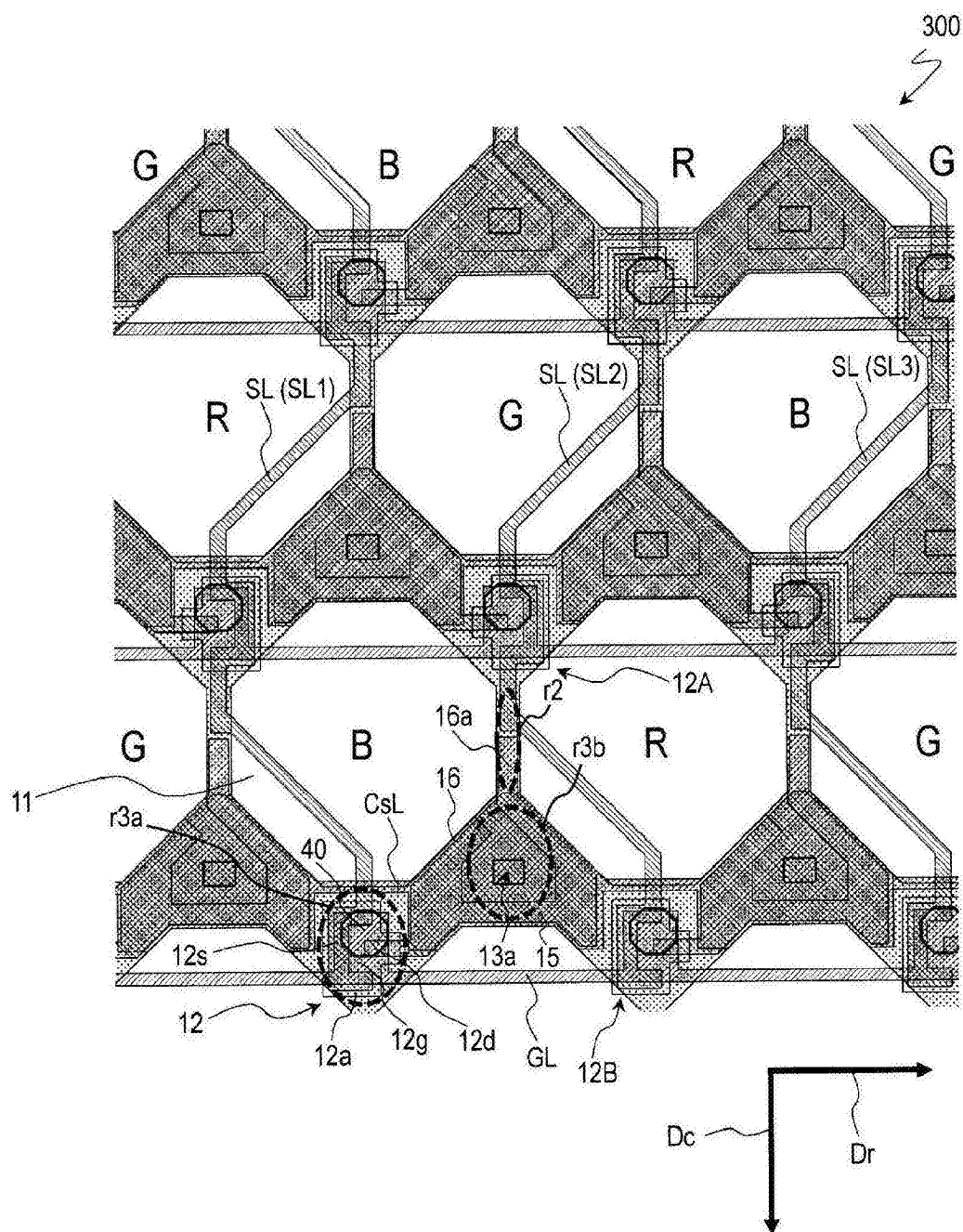


图12

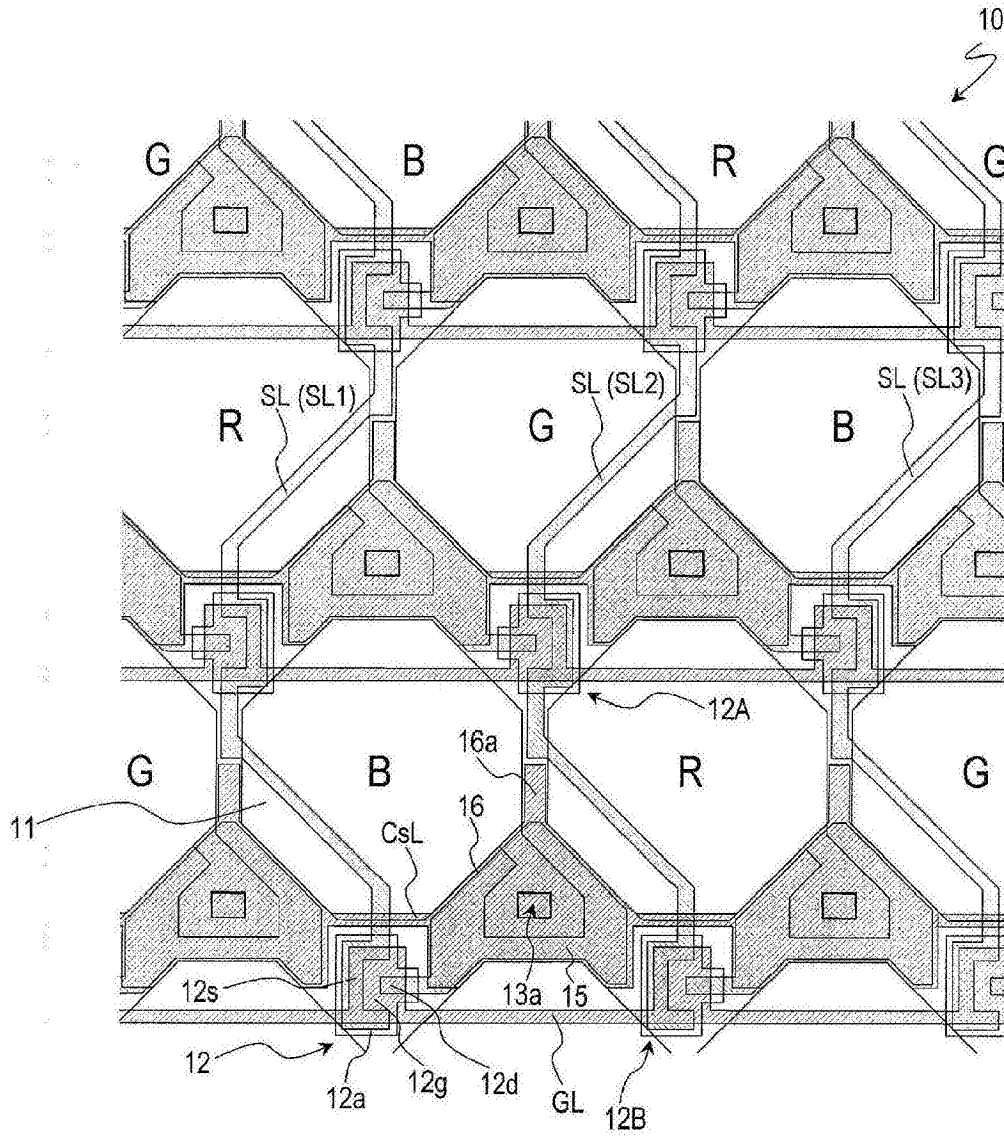


图13

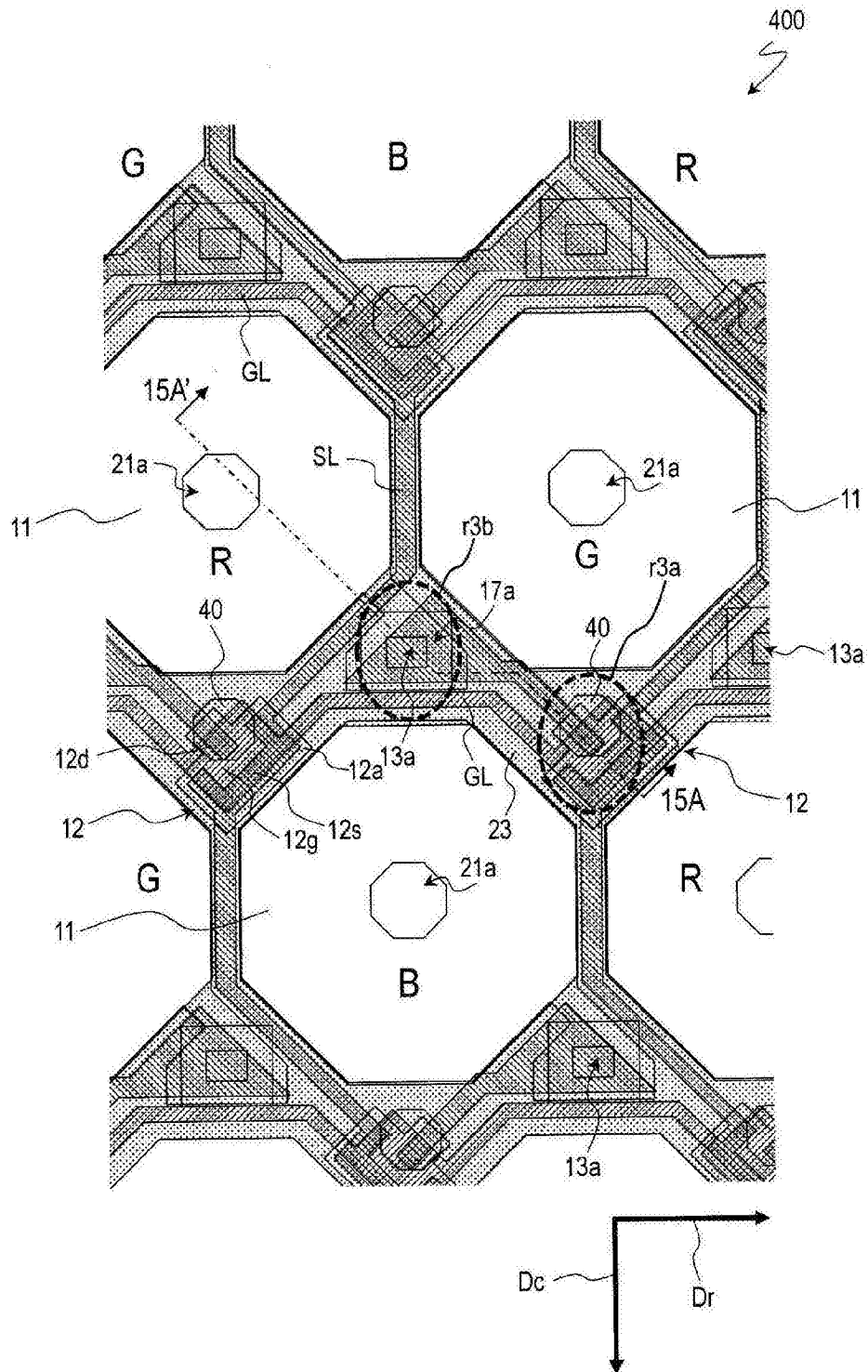


图14

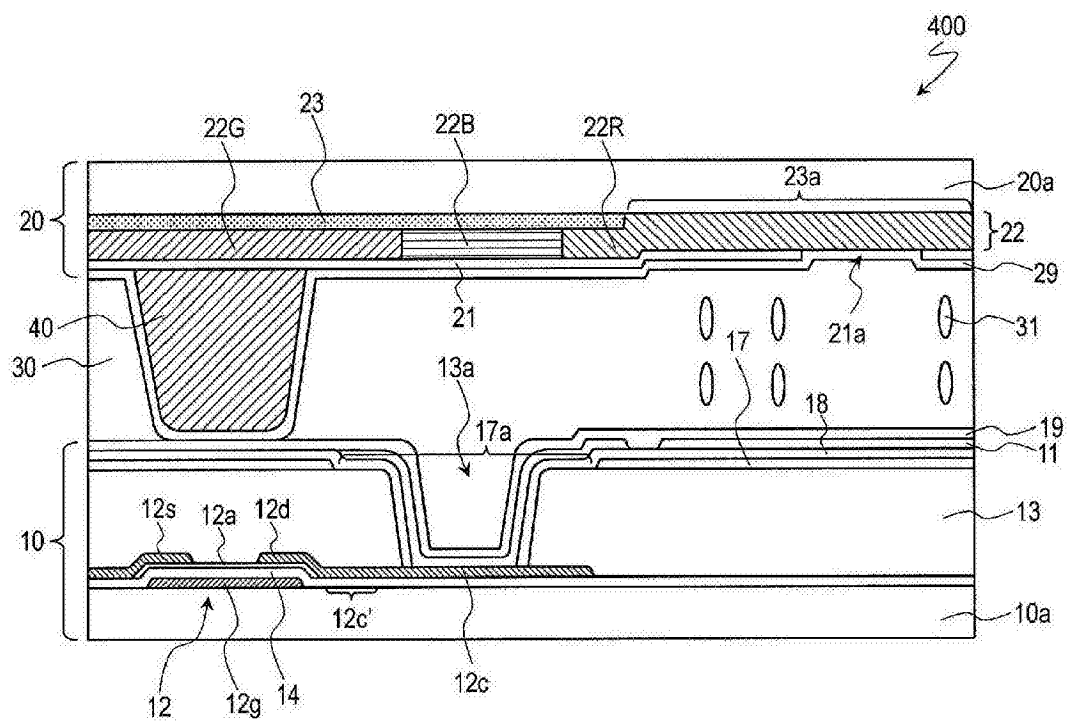


图15

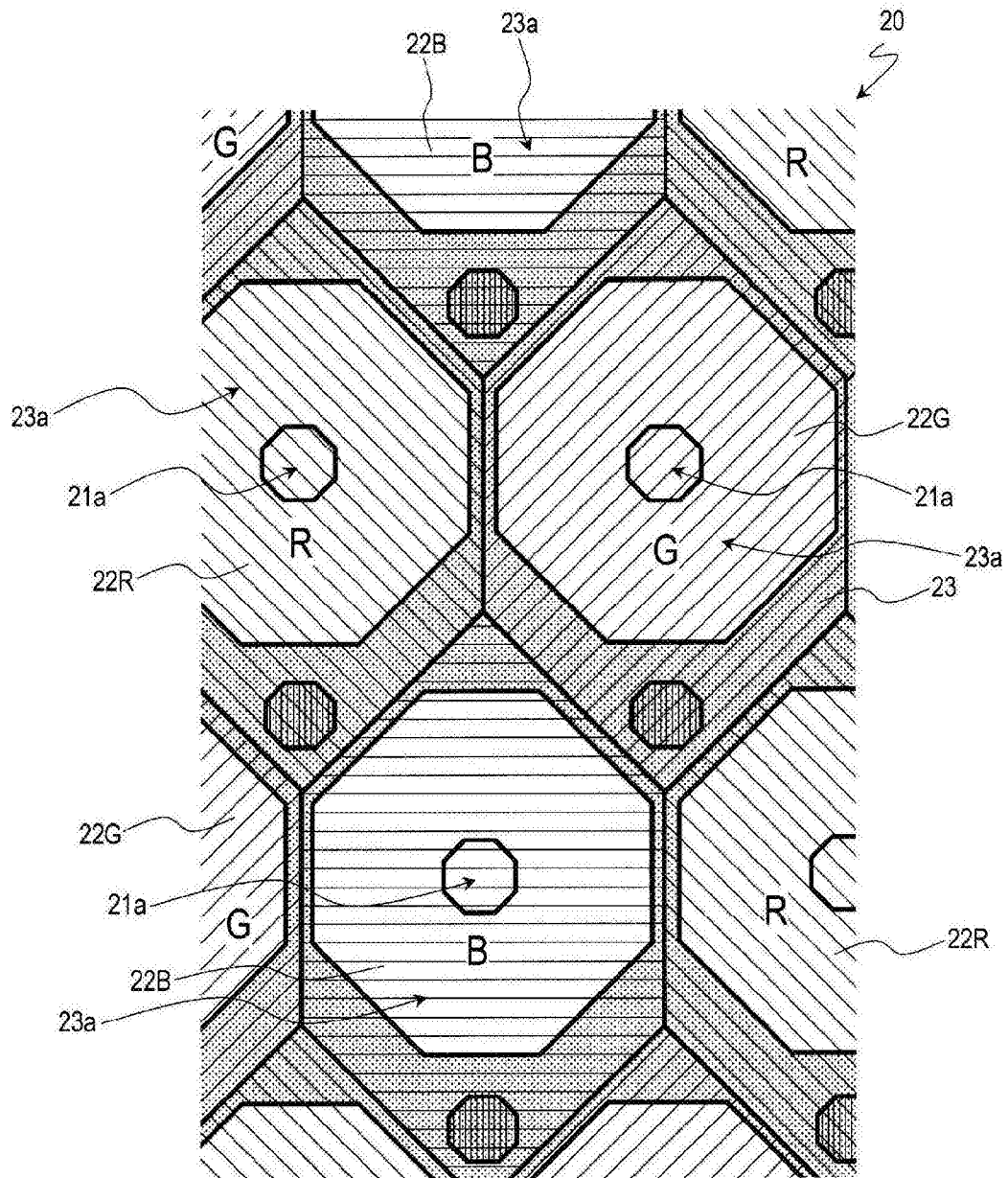


图17

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN104508547B	公开(公告)日	2017-09-19
申请号	CN201380037933.1	申请日	2013-07-17
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	森永润一 前野训子 山中政行		
发明人	森永润一 前野训子 山中政行		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335 G09F9/30		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/133345 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/1337 G02F1/133784 G02F1/13394 G02F1/134336 G02F1/136213 G02F1/136227 G02F1/1368 G02F2201/40 G02F2201/52		
审查员(译)	谭欣		
优先权	2012160825 2012-07-19 JP		
其他公开文献	CN104508547A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示装置(100)具备第1基板(10)、第2基板(20)、液晶层(30)、柱状间隔物(40)。第1基板具有像素电极(11)、TFT(12)、层间绝缘层(13)，第2基板(20)具有按三角形排列设置的第1、第2以及第3彩色滤光片(22R、22G、22B)。各像素是大致n边形(n是8以上的整数)或大致圆形。TFT和柱状间隔物配置在第1三色边界部(r3a)，层间绝缘层的接触孔(13a)配置在第2三色边界部(r3b)。规定第1三色边界部的3个像素(R、G、B)中的2个是与规定第2三色边界部的3个像素中的2个相同的像素，规定第1三色边界部的3个像素中的剩余的1个是与规定第2三色边界部的3个像素中的剩余的1个不同的位置的像素。

