



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104049427 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201410064712. X

(22) 申请日 2014. 02. 25

(30) 优先权数据

10-2013-0026331 2013. 03. 12 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 郑载勋 金寿桢 金孝植 金勋

申旗澈 D. B. 梁 韩民主 洪知杓

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 屈玉华

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

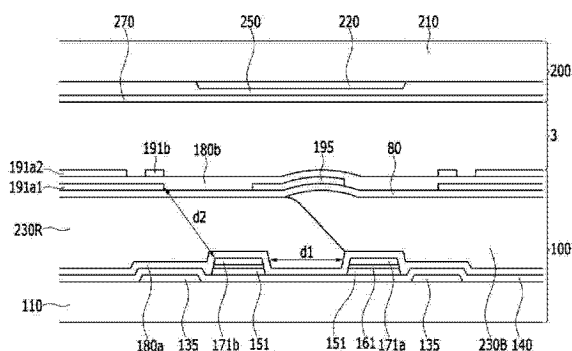
权利要求书1页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

液晶显示器

(57) 摘要

根据本公开的示例性实施方式的液晶显示器包括:栅极线,位于第一基板上;数据线,位于第一基板上,该数据线交叉栅极线并且包括分别位于每个单元像素的左侧和右侧的第一数据线和第二数据线;以及屏蔽电极,平行于数据线延伸并且交叠第一像素的第二数据线和第二像素的第一数据线之间的部分。单元像素包括第一像素和邻近第一像素的第二像素并且第一像素的第二数据线邻近第二像素的第一数据线。



1. 一种液晶显示器,包括:

栅极线,位于第一基板上;

数据线,位于所述第一基板上,所述数据线交叉所述栅极线并且包括分别位于每个单元像素的左侧和右侧的第一数据线和第二数据线,其中所述单元像素包括第一像素和邻近所述第一像素的第二像素,所述第一像素的所述第二数据线邻近所述第二像素的所述第一数据线;以及

屏蔽电极,平行于所述数据线延伸并且交叠所述第一像素的所述第二数据线和所述第二像素的所述第一数据线的一部分。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,还包括:

第一子像素电极,位于所述第一基板上并且被提供第一电压;

第二子像素电极,位于所述第一基板上并且被提供第二电压;和

绝缘层,位于所述第一子像素电极和所述第二子像素电极之间,

其中所述第一子像素电极的至少一部分位于所述绝缘层下面,所述第二子像素电极位于所述绝缘层上。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其中:

所述屏蔽电极形成在与所述第一子像素电极相同的层中并且具有与所述第一子像素电极相同的材料,并且被所述绝缘层覆盖。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中:

具有不同极性的信号被提供到所述第一像素的所述第二数据线和所述第二像素的所述第一数据线。

5. 根据权利要求2所述的液晶显示器,还包括:

第二基板,面对所述第一基板;

液晶层,插置在所述第一基板和所述第二基板之间并且包括液晶分子;和

公共电极,位于所述第二基板上并且被提供公共电压。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示器,其中:

所述第一电压和所述公共电压之间的差大于所述第二电压和所述公共电压之间的差。

7. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其中:

所述第一子像素电极的第一部分和所述第二子像素电极的第二部分与其间的所述绝缘层交叠。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示器,其中:

所述第一子像素电极的所述第一部分包括位于所述绝缘层下面的第一子区域和位于所述绝缘层上的第二子区域,和

所述第一子区域和所述第二子区域通过形成在所述绝缘层中的接触孔连接。

9. 根据权利要求7所述的液晶显示器,其中:

所述第二子像素电极的所述第二部分包括在多个不同方向上延伸的多个分支电极。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示器,其中:

所述第二子像素电极的除了所述第二部分之外的部分具有平坦形状。

液晶显示器

技术领域

[0001] 本公开的实施方式针对液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器是目前使用的平板显示器中最常见的类型之一,通常包括其上设置场产生电极诸如像素电极和公共电极的两片面板以及插置在其间的液晶层。

[0003] 液晶显示器通过向场产生电极施加电压而在液晶层中产生电场,该场产生电极产生电场,该电场确定液晶层的液晶分子的取向,因而控制入射光的偏振从而显示图像。

[0004] 液晶显示器通常还包括连接到每个像素电极的开关元件或薄膜晶体管以及诸如栅极线和数据线的多条信号线,其中开关元件通过所述多条信号线向像素电极施加电压。

[0005] 在液晶显示器当中,垂直配向模式的液晶显示器由于其高对比度和宽参考视角而变得更常用,在垂直配向的液晶显示器中,在没有施加电场时液晶分子的长轴关于显示面板垂直配向。

[0006] 在垂直配向模式的液晶显示器中,为了使侧面可视性接近正面可视性,已经提出了将一个像素划分为两个子像素并向所述两个子像素施加不同的电压以改变透射率的方法。

[0007] 然而,当一个像素被分成两个子像素时,所述两个子像素的透射率改变使得侧面可视性接近正面可视性,亮度可能在低灰度级或高灰度级增加,这影响了在侧面的灰度级显示并且可能使图像品质劣化。

[0008] 此外,因为液晶显示器分辨率增加,所以像素尺寸需要减小以增加设置在基板上的相同尺寸的像素的数目。然而,因为对于诸如薄膜晶体管的结构可以被减小多少存在限制,所以在像素区域方面的减少会导致开口率或透射率的减少。

发明内容

[0009] 本公开的实施方式提供一种具有改善的可视性、在低灰度级区域中具有更准确的灰度级显示和增强的开口率或透射率的液晶显示器。

[0010] 本公开的示例性实施方式提供一种液晶显示器,该液晶显示器包括:栅极线,位于第一基板上;数据线,位于第一基板上,交叉栅极线,并且包括分别位于每个单元像素的左侧和右侧的第一数据线和第二数据线,其中单元像素包括第一像素和邻近第一像素的第二像素,第一像素的第二数据线邻近第二像素的第一数据线;以及屏蔽电极,平行于数据线延伸并且交叠第一像素的第二数据线和第二像素的第一数据线的一部分。

[0011] 液晶显示器还可以包括:第一子像素电极,位于第一基板上并且被提供第一电压;第二子像素电极,位于第一基板上并且被提供第二电压;以及绝缘层,位于第一子像素电极和第二子像素电极之间。第一子像素电极的至少一部分可以位于绝缘层下面,第二子像素电极可以位于绝缘层上。

[0012] 屏蔽电极可以形成在与第一子像素电极相同的层中并且可以具有与第一子像素

电极相同的材料,并且可以被绝缘层覆盖。

[0013] 具有不同极性的信号可以被提供到第一像素的第二数据线和第二像素的第一数据线。

[0014] 液晶显示器还可以包括:第二基板,面对第一基板;液晶层,插置在第一基板和第二基板之间并且包括液晶分子;以及公共电极,位于第二基板上并且被提供公共电压。

[0015] 第一电压和公共电压之间的差可以大于第二电压和公共电压之间的差。

[0016] 第一子像素电极的第一部分和第二子像素电极的第二部分可以与其间的绝缘层交叠。

[0017] 第一子像素电极的第一部分可以包括位于绝缘层下面的第一子区域和位于绝缘层上的第二子区域,第一子区域和第二子区域可以通过形成在绝缘层中的接触孔连接。

[0018] 第二子像素电极的第二部分可以包括在多个不同方向上延伸的多个分支电极。

[0019] 第二子像素电极的除了第二部分之外的部分可具有平坦形状。

[0020] 本公开的另一示例性实施方式提供一种液晶显示器,该液晶显示器包括:第一基板;第一子像素电极,位于第一基板上并且被提供第一电压;第二子像素电极,位于第一基板上并且被提供第二电压;以及绝缘层,位于第一子像素电极和第二子像素电极之间。第一子像素电极包括第一部分,该第一部分包括位于绝缘层下的第一子区域和位于绝缘层上的第二子区域,第一子区域和第二子区域通过形成在绝缘层中的接触孔连接。

[0021] 第二子像素电极可以包括第二部分,该第二部分包括在多个不同方向上延伸的多个分支电极。

[0022] 第一子像素电极的第一部分和第二子像素电极的第二部分可以与其间的绝缘层交叠。

[0023] 第二子像素电极可以位于绝缘层上。

[0024] 第二子像素电极的除了第二部分之外的部分可具有平坦形状。

[0025] 液晶显示器还可以包括:栅极线,位于第一基板上;数据线,位于第一基板上并且交叉栅极线,数据线包括分别位于每个单元像素的左侧和右侧的第一数据线和第二数据线;和屏蔽电极,位于与第一子像素电极相同的层上,交叠数据线并且被绝缘层覆盖。

[0026] 单元像素可以包括第一像素和邻近第一像素的第二像素,第一像素的第二数据线可以邻近第二像素的第一数据线,屏蔽电极可以平行于数据线延伸并且可以交叠第一像素的第二数据线和第二像素的第一数据线之间的部分。

[0027] 屏蔽电极可以由与第一子像素电极相同的材料形成。

[0028] 液晶显示器还可以包括:第二基板,面对第一基板,液晶层,插置在第一基板和第二基板之间并且包括液晶分子,以及公共电极,位于第二基板上并且被提供公共电压。第一电压和公共电压之间的差可以大于第二电压和公共电压之间的差。

[0029] 根据本公开的示例性实施方式,形成被提供第一电压的第一子像素电极和被提供第二电压的第二子像素电极,并且第一子像素电极的一部分交叠第二子像素电极的一部分,使得一个像素区域被分成第一子像素电极所处的第一区域、第一子像素电极交叠第二子像素电极的第二区域、以及第二子像素电极所处的第三区域,由此使得侧面可视性接近正面可视性,在低灰度级区域准确地显示灰度级,并且防止可能在第一子像素电极和第二子像素电极之间的区域中发生的透射率的劣化。

[0030] 此外,根据本公开的示例性实施方式,可以通过形成交叠数据线的屏蔽电极而抑制寄生电容的产生,寄生电容可能发生在像素电极和数据线之间。因此,可以减小像素电极和数据线之间的分隔距离,以改善整体开口率。

[0031] 此外,根据本公开的示例性实施方式,提供一种结构,在该结构中绝缘层覆盖屏蔽电极以防止位于上面板和下面板上的电极短路。

附图说明

[0032] 图 1 是根据本公开的示例性实施方式的液晶显示器的布局图。

[0033] 图 2 是图 1 的液晶显示器沿线 II-II 截取的截面图。

[0034] 图 3 是图 1 的液晶显示器的第一子像素电极的布局图。

[0035] 图 4 是图 1 的液晶显示器的第一子像素电极和第二子像素电极的一部分的布局图。

[0036] 图 5 是图 1 的液晶显示器沿线 V-V 截取的截面图。

[0037] 图 6 是图 1 的液晶显示器沿线 VI-VI 截取的截面图。

[0038] 图 7 是图 1 的液晶显示器沿线 VII-VII 截取的截面图。

[0039] 图 8 是图 1 的液晶显示器沿线 VIII-VIII 截取的截面图。

[0040] 图 9 是根据本公开的示例性实施方式的液晶显示器的布局图。

[0041] 图 10 是图 9 的液晶显示器沿线 X-X 截取的截面图。

具体实施方式

[0042] 在下文中,将参考附图详细描述本公开的示例性实施方式。如同本领域的技术人员能了解的,所描述的实施方式可以以各种不同的方式修改,所有修改都不脱离本公开的精神或范围。

[0043] 在图中,为了清晰,夸大了层、膜、面板、区域等的厚度。将理解,当一层被称为“在”另一层或基板“上”时,它可以直接在所述另一层或基板上,或者也可以存在居间层。相同的附图标记在整个说明书中表示相同的元件。

[0044] 在下文中,将参考图 1 至图 8 描述根据本公开的示例性实施方式的液晶显示器。图 1 是根据本公开的示例性实施方式的液晶显示器的布局图。图 2 是图 1 的液晶显示器沿线 II-II 截取的截面图。图 3 是图 1 的液晶显示器的第一子像素电极的布局图。图 4 是图 1 的液晶显示器的第一子像素电极和第二子像素电极的一部分的布局图。图 5 是图 1 的液晶显示器沿线 V-V 截取的截面图。图 6 是图 1 的液晶显示器沿线 VI-VI 截取的截面图。图 7 是图 1 的液晶显示器沿线 VII-VII 截取的截面图。图 8 是图 1 的液晶显示器沿线 VIII-VIII 截取的截面图。

[0045] 首先,参考图 1 和图 2,根据本示例性实施方式的液晶显示器包括彼此面对的下面板 100 和上面板 200 以及插置在两个显示面板 100 和 200 之间的液晶层 3。

[0046] 首先,将描述下面板 100。

[0047] 栅极线 121、参考电压线 131 和存储电极 135 设置在由透明玻璃或塑料制成的绝缘基板 110 上。栅极线 121 主要在水平方向上延伸以传送栅信号。

[0048] 栅极线 121 包括用于与第一栅电极 124a、第二栅电极 124b、第三栅电极 124c 和另

一层或外部驱动电路连接的宽的端部分(未示出)。

[0049] 参考电压线 131 可以平行于栅极线 121 延伸,并且具有连接到将在以下描述的第三漏电极 175c 的延伸部分 136。

[0050] 参考电压线 131 包括围绕像素区域的存储电极 135。

[0051] 栅极绝缘层 140 设置在栅极线 121、参考电压线 131 和存储电极 135 上。

[0052] 可以由非晶硅或晶体硅制成的第一半导体 154a、第二半导体 154b 和第三半导体 154c 设置在栅极绝缘层 140 上。此外,半导体条(未示出)设置在将在以下描述的数据线 171 下面。

[0053] 多个欧姆接触 163a、163b、163c、165a 和 165b 设置在第一半导体 154a、第二半导体 154b 和第三半导体 154c 上。线形的欧姆接触(未示出)可以设置在数据线 171 下面。当半导体 154a、154b 和 154c 是氧化物半导体时,欧姆接触可以被省略。

[0054] 包括在与水平方向垂直的竖直方向上延伸的数据线 171、第一源极电极 173a、第二源极电极 173b、第一漏极电极 175a、第二漏极电极 175b、第三源极电极 173c 和第三漏极电极 175c 的数据导体 171、173a、173b、173c、175a、175b 和 175c 设置在欧姆接触 163a、163b、163c、165a 和 165b 以及栅极绝缘层 140 上。在本示例性实施方式中,数据线 171 包括分别位于单元像素的左侧和右侧的第一数据线 171a 和第二数据线 171b。在图 1 所示的布局图中,左像素被称为第一像素,右像素被称为第二像素,第一像素的第二数据线 171b 和第二像素的第一数据线 171a 彼此邻近。此外,具有不同极性的信号可以被施加到第一像素的数据线 171 和第二像素的数据线 171。

[0055] 第二漏极电极 175b 连接到第三源极电极 173c。

[0056] 第一栅极电极 124a、第一源极电极 173a 和第一漏极电极 175a 与第一半导体 154a 一起形成第一薄膜晶体管 Qa,该薄膜晶体管的沟道形成在第一源极电极 173a 和第一漏极电极 175a 之间的半导体部分 154a 中。类似地,第二栅极电极 124b、第二源极电极 173b 和第二漏极电极 175b 与第二半导体 154b 一起形成第二薄膜晶体管 Qb,该薄膜晶体管的沟道形成在第二源极电极 173b 和第二漏极电极 175b 之间的半导体部分 154b 中。此外,第三栅极电极 124c、第三源极电极 173c 和第三漏极电极 175c 与第三半导体 154c 一起形成第三薄膜晶体管 Qc,该薄膜晶体管的沟道形成在第三源极电极 173c 和第三漏极电极 175c 之间的半导体部分 154c 中。

[0057] 第一钝化层 180a,其可以由无机绝缘体诸如硅氮化物或硅氧化物制成,设置在数据导体 171、173a、173b、173c、175a、175b 和 175c 上以及半导体 154a、154b 和 154c 的暴露部分上。

[0058] 滤色器 230 位于第一钝化层 180a 上。

[0059] 光阻挡构件(未示出)可以位于没有滤色器 230 的区域上并且可以交叠滤色器 230 的一部分。光阻挡构件还被称为黑矩阵并且防止光泄漏。

[0060] 第一外覆层(盖层)80 位于滤色器 230 上。第一外覆层 80 防止滤色器 230 分离并且可以防止由于有机材料诸如从滤色器渗入的溶剂而引起的对液晶层 3 的污染,因而防止可能在屏幕被驱动时发生的缺陷诸如余像。

[0061] 第一子像素电极 191a 的第一子区域 191a1 设置在第一外覆层 80 上。

[0062] 参考图 3,第一子像素电极 191a 的第一子区域 191a1 具有平坦形状,其包括位于像

素区域的中心的十字形连接部分和位于十字形连接部分周围以围绕十字形连接部分的四个平行四边形。第一延伸部分 193 位于十字形连接部分的中心。此外,另一突起从像素区域的水平中心向上和向下延伸。因而,第一子像素电极 191a 的第一子区域 191a1 位于像素区域的一部分中。

[0063] 此外,在本公开的示例性实施方式中,屏蔽电极 195 设置在与第一子像素电极 191a 相同的层上。与第一子像素电极 191a 类似,屏蔽电极 195 可以被第二钝化层 180b 覆盖。屏蔽电极 195 可以在与数据线 171 相同的方向上延伸。此外,在平面图中,屏蔽电极 195 交叠第一像素的第二数据线 171b 与第二像素的第一数据线 171a 之间的部分。另外,屏蔽电极 195 可以交叠第一像素的第二数据线 171b 的边缘和第二像素的第一数据线 171a 的边缘。

[0064] 第二钝化层 180b 设置在第一外覆层 80 和第一子像素电极 191a 的第一子区域 191a1 上。

[0065] 第一子像素电极 191a 的第二子区域 191a2 以及和第二子像素电极 191b 设置在第二钝化层 180b 上。

[0066] 参考图 4,第一子像素电极 191a 的第二子区域 191a2 位于像素的中心,其整体形状是菱形。第一子像素电极 191a 的第二子区域 191a2 包括具有水平部分和竖直部分的十字形茎部分以及从十字形茎部分对角地延伸的多个第一分支电极。第一分支电极在四个方向上延伸。

[0067] 第二子像素电极 191b 包括第三子区域 191b1 和第四子区域 191b2,第三子区域 191b1 交叠第一子像素电极 191a 的第一子区域 191a1。第三子区域 191b1 交叠第一子区域 191a1,绝缘层(具体地为第二钝化层 180b)在第三子区域 191b1 和第一子区域 191a1 之间,第三子区域 191b1 包括在与第二子区域 191a2 的多个第一分支电极相同的对角线方向上延伸的多个第二分支电极。

[0068] 第四子区域 191b2 包括多个第三分支电极和具有梯形形状的平坦形状部分,所述多个第三分支电极位于平坦形状部分外部并且平行于多个第二分支电极延伸。平坦形状指的是初始未分开的板的形状。

[0069] 第一接触孔 185a 形成在第一钝化层 180a 和第一外覆层 80 中以暴露一部分第一漏极电极 175a,第二接触孔 185b 形成在第一钝化层 180a、第一外覆层 80 和第二钝化层 180b 中以暴露一部分第二漏极电极 175b。此外,第三接触孔 186 形成在第二钝化层 180b 中以暴露第一子区域 191a1 的中心。

[0070] 第一子区域 191a1 通过第一接触孔 185a 物理地和电地连接到第一漏极电极 175a,第二子像素电极 191b 通过第二接触孔 185b 物理地和电地连接到第二漏极电极 175b。此外,第二子区域 191a2 通过第二钝化层 180b 中的第三接触孔 186 连接到第一子区域 191a1 的延伸部分 193。

[0071] 第一子像素电极 191a 和第二子像素电极 191b 分别通过第一接触孔 185a 和第二接触孔 185b 从第一漏极电极 175a 和第二漏极电极 175b 接收数据电压。

[0072] 现在,将描述上面板 200。

[0073] 光阻挡构件 220、第二外覆层 250 和公共电极 270 设置在由透明玻璃或塑料制成的绝缘基板 210 上。

[0074] 然而,在根据本公开的另一示例性实施方式的液晶显示器中,光阻挡构件 220 可以位于下面板 100 上,在根据本公开的另一示例性实施方式的液晶显示器中,滤色器可以位于上面板 200 上。

[0075] 配向层(未示出)设置在显示面板 100 和 200 的内表面上并且可以是垂直配向层。

[0076] 偏振片(未示出)提供在两个显示面板 100 和 200 的外表面上。两个偏振片的透射轴彼此正交并且一个透射轴可以平行于栅极线 121。然而,根据另一示例性实施方式,单一的偏振片可以设置在两个显示面板 100 和 200 的外表面的其中之一上。

[0077] 液晶层 3 具有负介电各向异性,并且液晶层 3 的液晶分子排列为使得在没有电场的情形下其长轴垂直于两个面板 100 和 200 的表面。因此,在没有电场的情形下,入射光没有传播透过正交偏振片而是被阻挡。

[0078] 液晶层 3 和配向层的至少之一可以包括光反应材料,诸如反应性液晶元(reactive mesogen)。

[0079] 在下文中,将简单地描述根据本示例性实施方式的液晶显示器的驱动方法。

[0080] 在栅极导通信号被提供到栅极线 121 时,栅极导通信号被施加到第一栅极电极 124a、第二栅极电极 124b 和第三栅极电极 124c,从而第一薄膜晶体管 Qa、第二薄膜晶体管 Qb 和第三薄膜晶体管 Qc 导通。因此,提供到数据线 171 的数据电压分别通过导通的第一薄膜晶体管 Qa 和第二薄膜晶体管 Qb 被施加到第一子像素电极 191a 和第二子像素电极 191b。在该情形下,施加到第一薄膜晶体管 Qa 和第二薄膜晶体管 Qb 的电压具有相同的大小。然而,施加到第二子像素电极 191b 的电压通过串联连接到第二薄膜晶体管 Qb 的第三薄膜晶体管 Qc 被划分。因此,施加到第二子像素电极 191b 的电压小于施加到第一子像素电极 191a 的电压。

[0081] 返回参考图 1,根据本示例性实施方式的液晶显示器的单个像素区域包括第二子区域 191a2 所处的第一区域 R1、一部分第一子区域 191a1 交叠一部分第二子像素电极 191b 的第二区域 R2、和一部分第二子像素电极 191b 所处的第三区域 R3。

[0082] 第一区域 R1、第二区域 R2 和第三区域 R3 中的每个均具有四个子区域。

[0083] 第二区域 R2 的面积可以大致是第一区域 R1 的面积的两倍,第三区域 R3 的面积可以大致是第二区域 R2 的面积的两倍。

[0084] 现在,参考图 5 至图 7,将描述在根据本示例性实施方式的液晶显示器的像素区域中包括的第一区域 R1、第二区域 R2 和第三区域 R3。

[0085] 参考图 5,根据本示例性实施方式的液晶显示器的像素区域的第一区域 R1 位于下面板 100 上,连接到延伸部分 193 的第二子区域 191a2 和位于上面板 200 上的公共电极 270 产生电场。如上所述,第二子区域 191a2 包括十字形茎部分和在四个不同方向上延伸的多个第一分支电极。多个第一分支电极可以相对于栅极线 121 倾斜大约 40 度至大约 45 度。液晶层 3 的位于第一区域 R1 中的液晶分子通过由多个第一分支电极的边缘产生的边缘场而在四个不同方向上倾斜。更具体而言,边缘场的水平分量实质上关于多个第一分支电极的侧面是水平的,使得液晶分子在平行于多个第一分支电极的纵向方向的方向上倾斜。

[0086] 参考图 6,在根据本示例性实施方式的液晶显示器的像素区域的第二区域 R2 中,第三子区域 191b1 交叠第一子区域 191a1。液晶层 3 的液晶分子通过三个电场排列:(1)在位于第三子区域 191b1 的多个第二分支电极当中的第一子区域 191a1 与公共电极 270 之间

形成的电场；(2)在第三子区域 191b1 和第一子区域 191a1 之间形成的电场；以及(3)在第三子区域 191b1 与上面板 200 的公共电极 270 之间形成的电场。

[0087] 接着,参考图 7,在根据本示例性实施方式的液晶显示器的像素区域的第三区域 R3 中,位于下面板 100 上的第四子区域 191b2 和位于上面板 200 上的公共电极 270 产生电场。如上所述,一部分第四子区域 191b2 具有平坦形状并且其它部分包括多个第三分支电极。因而,平坦形状的第二子像素电极 191b 被提供以增加液晶显示器的透射率。边缘场通过多个第二分支电极和多个第三分支电极形成。位于与平坦形状的第二子像素电极 191b 相应的位置处的液晶分子受到因边缘场而倾斜从而在多个第二分支电极和多个第三分支电极的纵向方向上倾斜的液晶分子的影响。

[0088] 如上所述,施加到第二子像素电极 191b 的第二电压的大小小于施加到第一子像素电极 191a 的第一电压的大小。

[0089] 因此,施加到第一区域 R1 中的液晶层的电场的强度最高,并且施加到第三区域 R3 中的液晶层的电场的强度最低。因为第二区域 R2 受到位于第二子像素电极 191b 下面的第一子像素电极 191a 的电场的影响,所以施加到第二区域 R2 中的液晶层的电场的强度低于第一区域 R1 中的电场的强度并且高于第三区域 R3 中的电场的强度。

[0090] 因而,在根据本公开的示例性实施方式的液晶显示器中,像素区域被分成具有相对高的第一电压被施加到其上的第一子像素电极的第一区域、一部分第一子像素电极和一部分第二子像素电极彼此交叠并且其间具有绝缘层的第二区域、和具有相对低的第二电压被施加到其上的第二子像素电极的第三区域。因此,施加到与第一区域、第二区域和第三区域相应的液晶分子的电场的强度不同,从而液晶分子倾斜的角度不同,因而每个区域的亮度变化。因而,当一个像素区域被分成具有不同亮度的三个区域时,对于低灰度级和高灰度级二者,可以通过将因灰度级而引起的透射率变化限制为逐渐变化来防止由于灰度级改变引起的透射率变化。因而,侧面可视性可以接近正面可视性,并且对于低灰度级和高灰度级二者,灰度级被精确地显示。

[0091] 参考图 8,屏蔽电极 195 设置在第一像素的第二数据线 171b 与第二像素的第一数据线 171a 之间的位置处。此外,屏蔽电极 195 可以设置在两个相邻的滤色器 230R 和 230B 交叠的位置处。如图 8 所示,屏蔽电极 195 可以位于与第一子像素电极 191a 相同的层上并且可以被第二钝化层 180b 覆盖。

[0092] 如上所述设置的屏蔽电极 195 可以抵消(offset)第一数据线 171a 和第二数据线 171b 之间的寄生电容以及第一子像素电极 191a 和数据线 171 之间的寄生电容。因此,相邻的第一数据线 171a 和第二数据线 171b 之间的距离 d1 以及第一子像素电极 191a 和数据线 171 之间的距离 d2 可以减小,使得设置在上面板 200 上的光阻挡构件 220 的宽度可以减小。结果,液晶显示器的开口率或透射率可以增加。此外,根据本示例性实施方式的屏蔽电极 195 被位于第一子像素电极 191a 和第二子像素电极 191b 之间的绝缘层覆盖,其降低了屏蔽电极 195 与公共电极 270 短路的可能性。

[0093] 根据上述示例性实施方式的液晶显示器是垂直配向模式的液晶显示器,其中液晶分子通过在设置于下面板 100 上的像素电极 191 与设置于上面板 200 上的公共电极 270 之间产生的垂直电场而配向。然而,本公开的实施方式不限于垂直配向模式的液晶显示器,屏蔽电极 195 的上述结构和功能特征可以适用于面线转换(PLS)模式液晶显示器或平面转换

(IPS) 模式液晶显示器, 在 PLS 模式液晶显示器中平坦的第一电极和线形的第二电极二者位于下面板上并且绝缘层在其间以产生用于配向液晶分子的电场, 在 IPS 模式液晶显示器中线形的第一电极和线形的第二电极二者位于下面板上并且绝缘层在其间以产生配向液晶分子的水平电场。

[0094] 具体地, 在 PLS 模式液晶显示器或 IPS 模式液晶显示器中, 屏蔽电极可以设置在与位于绝缘层下面的场产生电极相同的位置处。

[0095] 图 9 是根据本公开的示例性实施方式的液晶显示器的布局图。图 10 是图 9 的液晶显示器沿线 X-X 截取的截面图。

[0096] 图 9 和图 10 中示出的液晶显示器类似于参考图 1 至图 8 描述的示例性实施方式, 除了一条数据线 171 可以相应于单元像素之外。

[0097] 参考图 9 和图 10, 屏蔽电极 195 交叠单一的数据线 171。屏蔽电极 195 可具有比数据线 171 大的宽度。

[0098] 参考图 1 至图 8 描述的内容大部分可以应用于本示例性实施方式, 除了如上所述的差别之外。

[0099] 虽然已经结合目前被认为实际的实施方式描述了本公开, 但是将理解, 本公开不限于所公开的实施方式, 而是相反地, 本公开旨在覆盖包括在权利要求的精神和范围内的各种变形和等效布置。

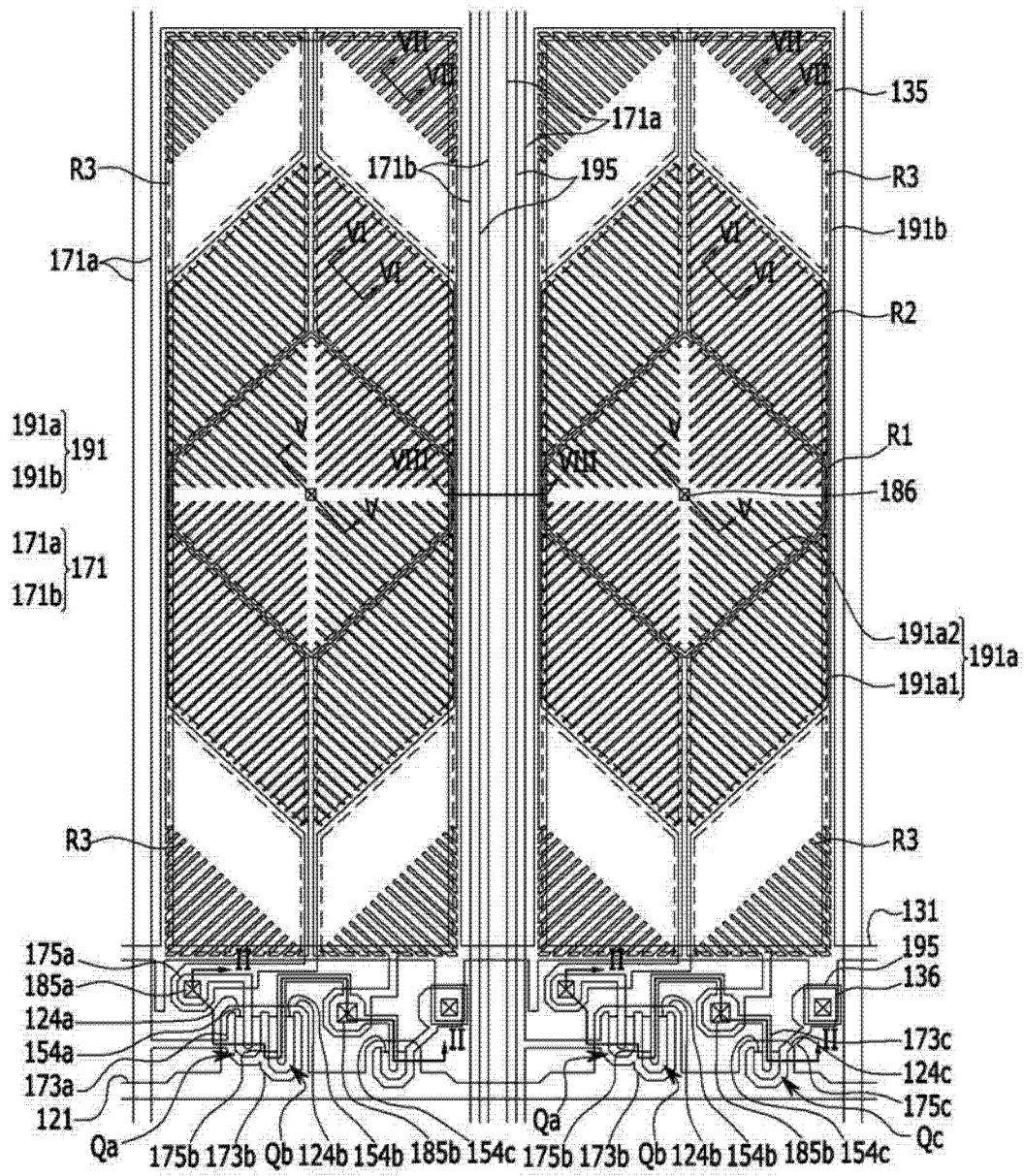


图 1

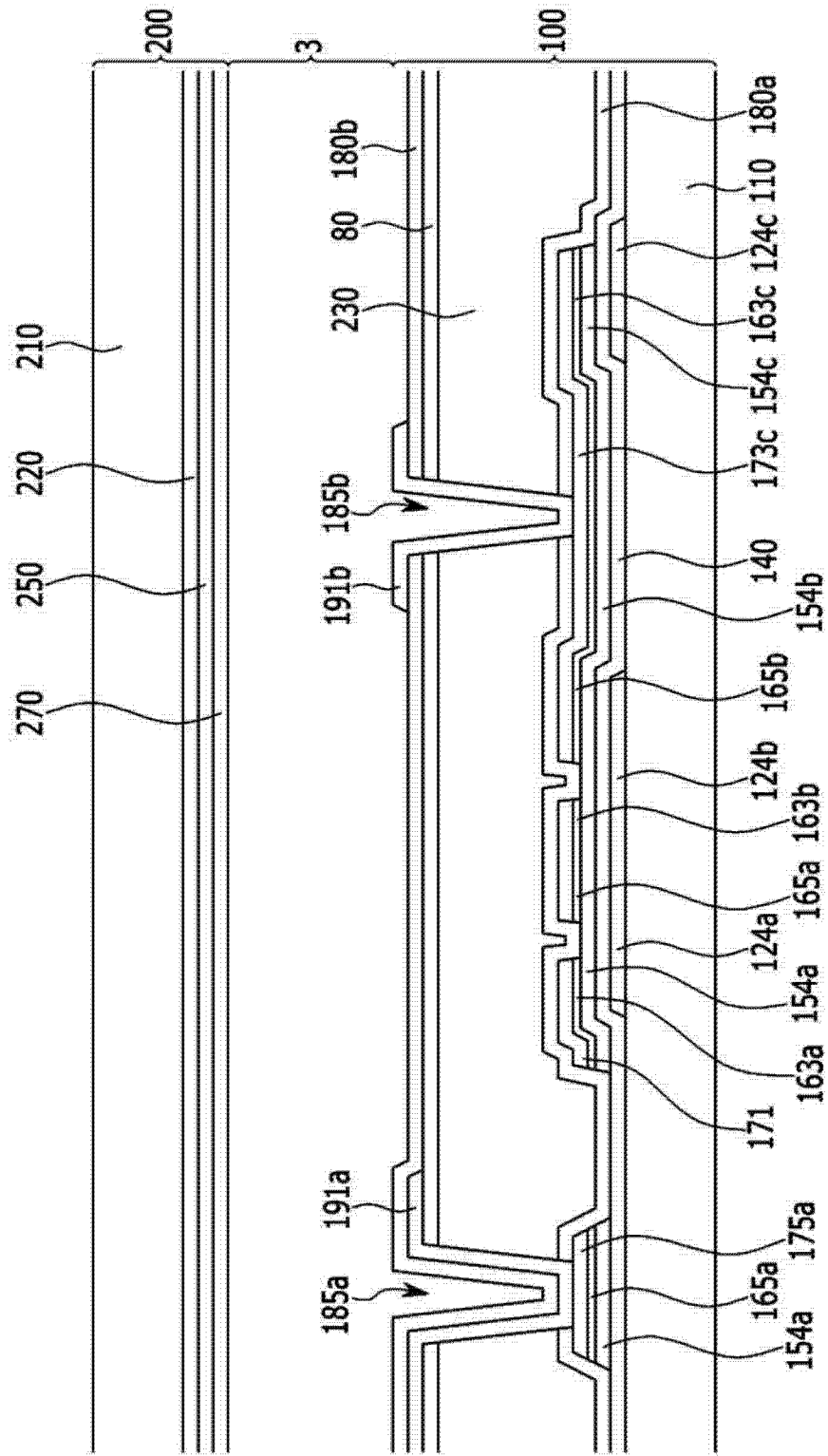


图 2

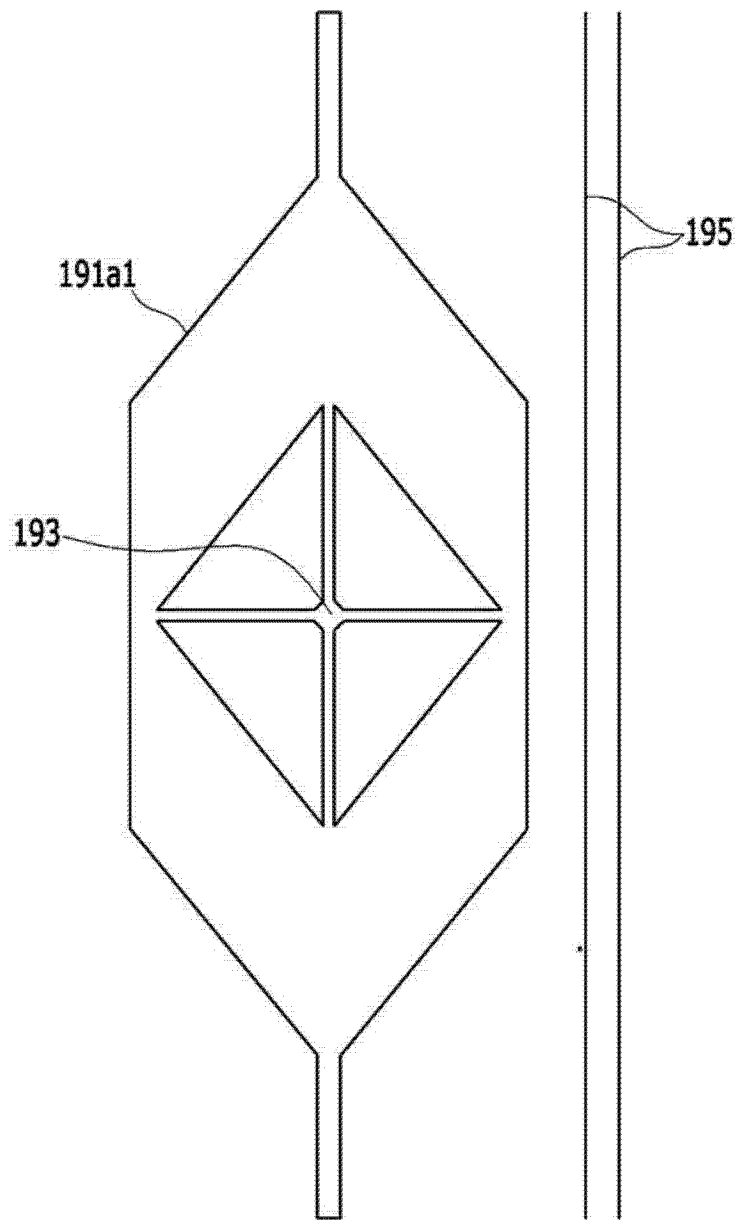


图 3

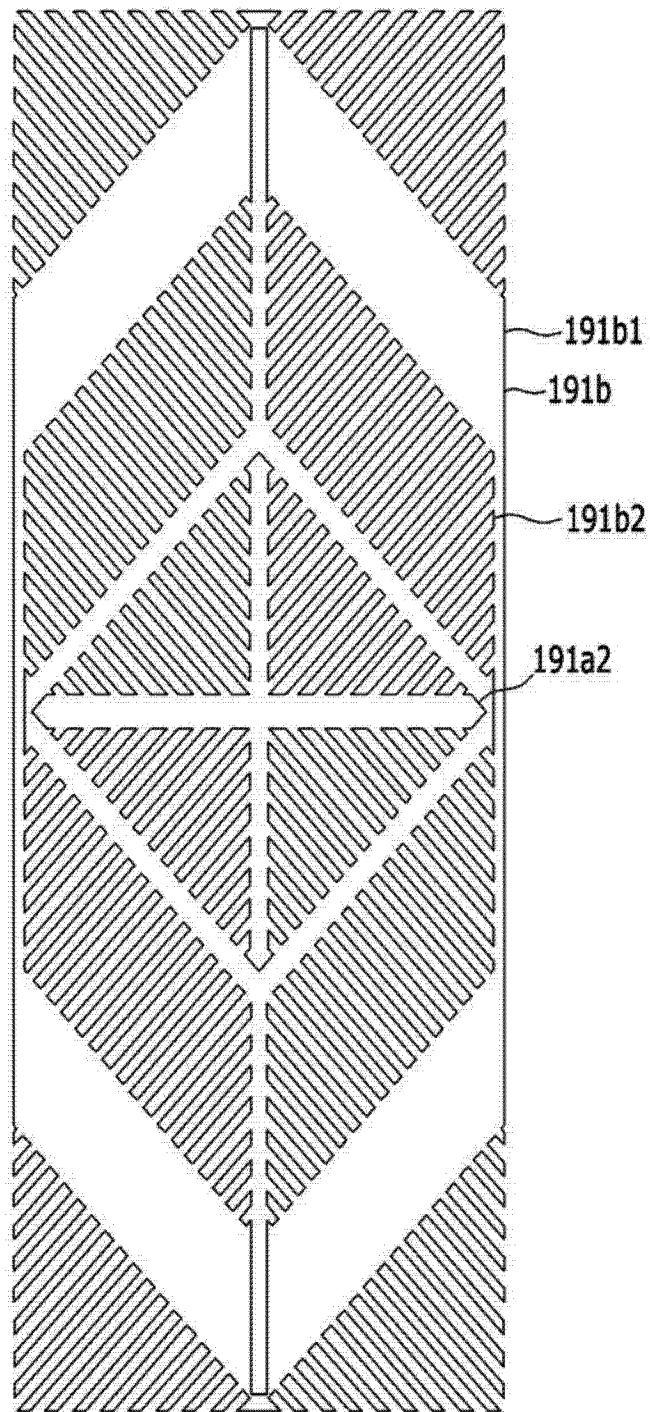


图 4

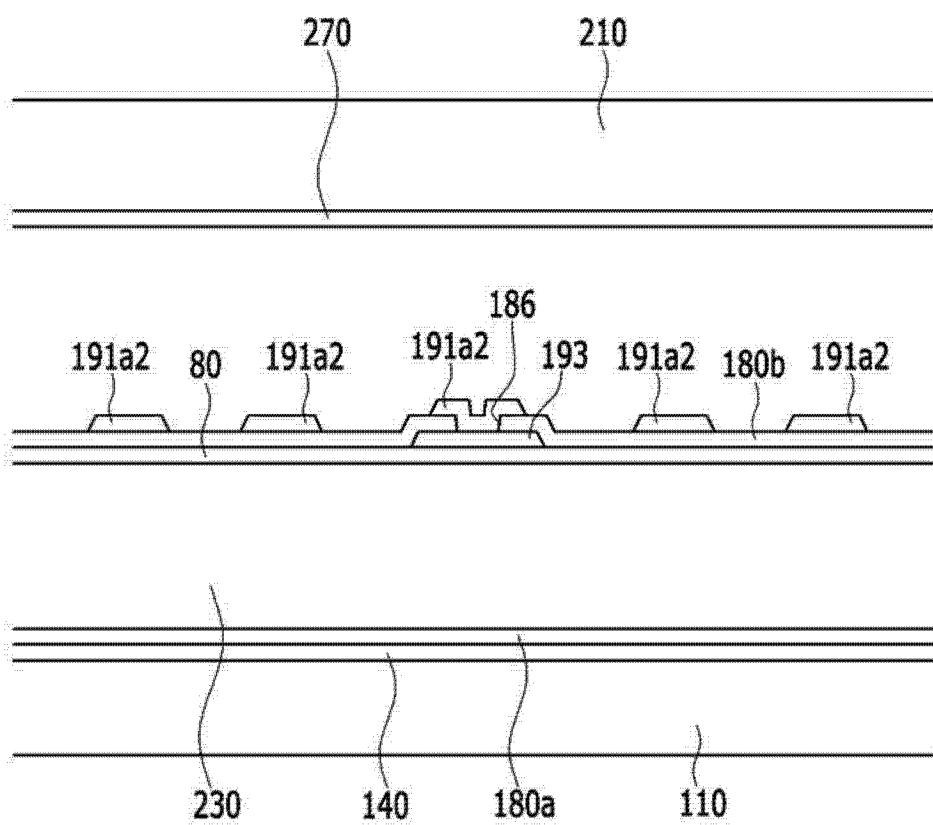


图 5

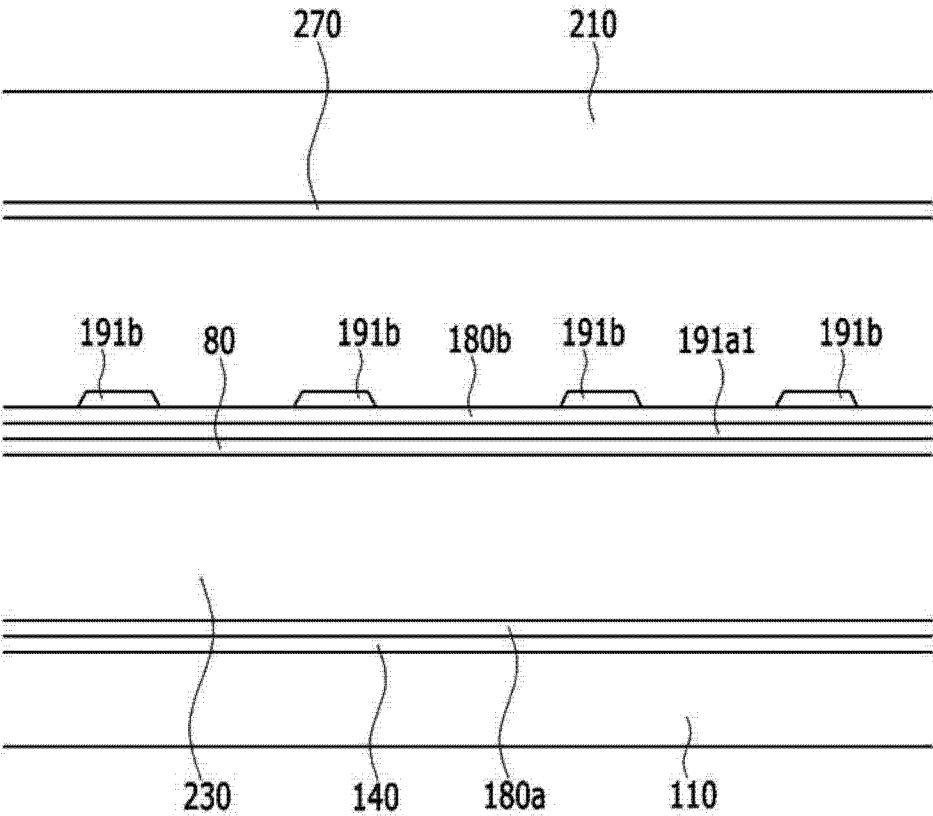


图 6

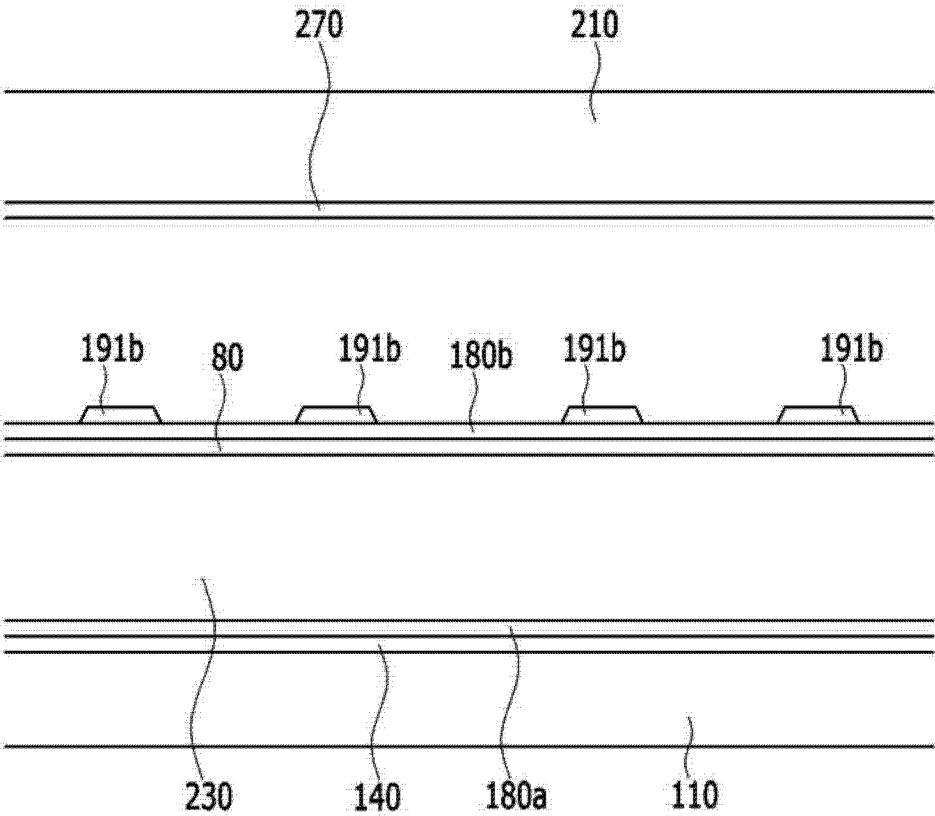


图 7

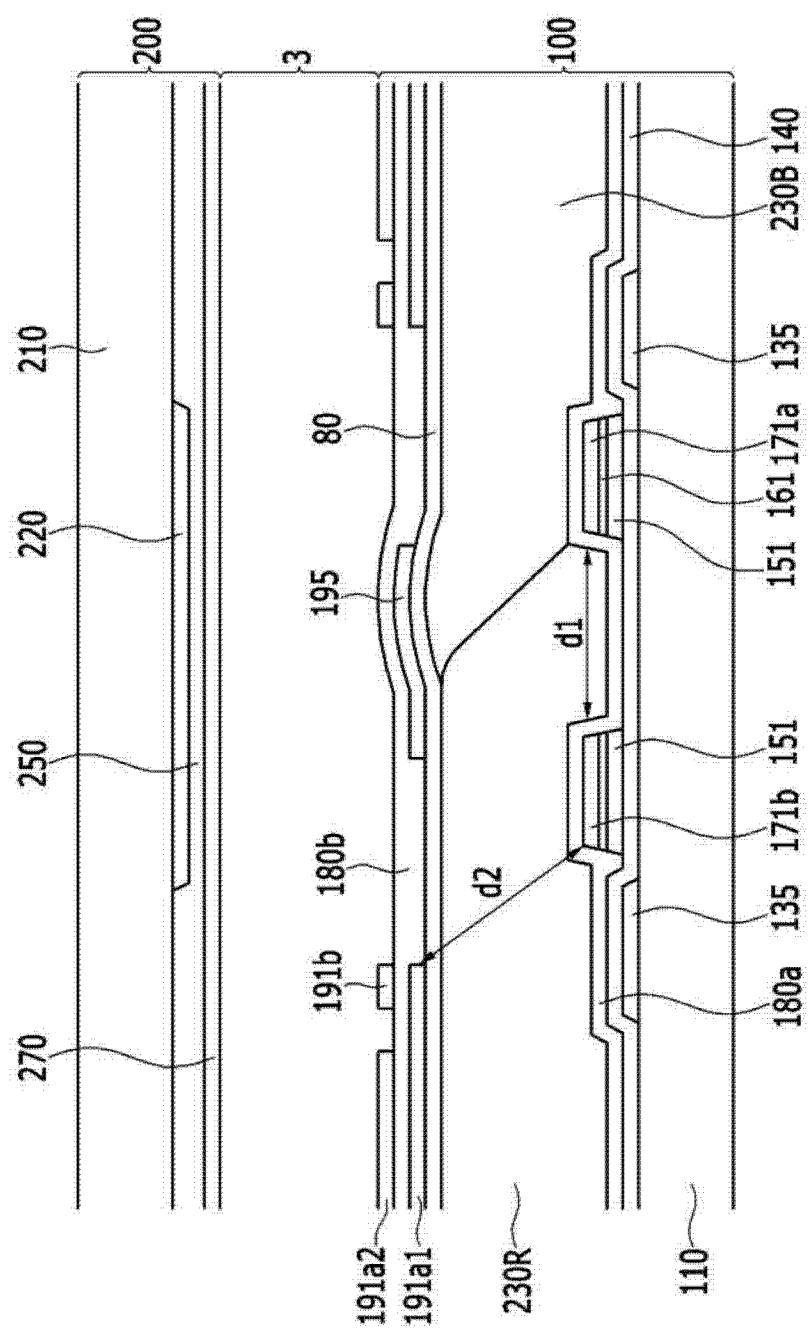


图 8

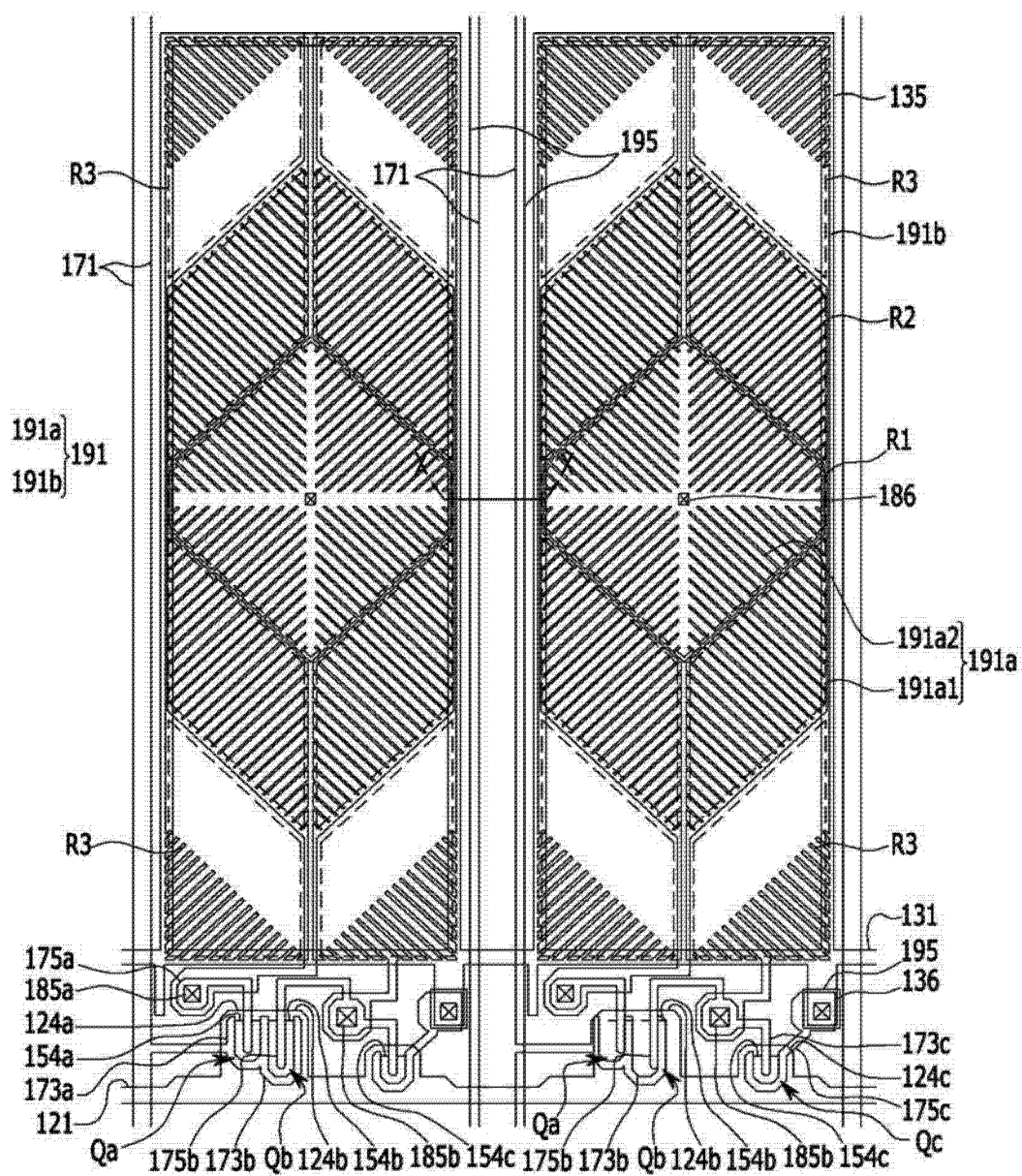


图 9

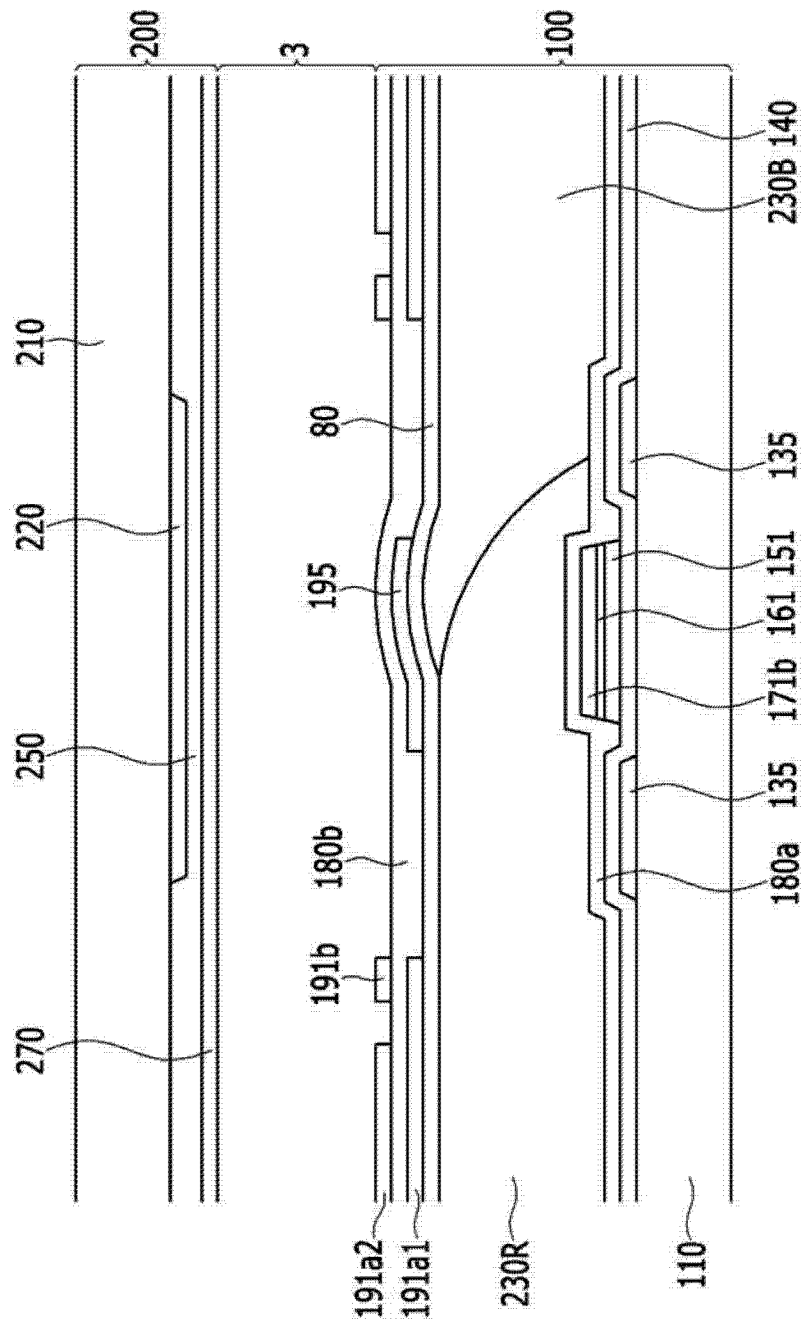


图 10

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN104049427A	公开(公告)日	2014-09-17
申请号	CN201410064712.X	申请日	2014-02-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	郑载勋 金寿桢 金孝植 金勋 申旗澈 D B 梁 韩民主 洪知杓		
发明人	郑载勋 金寿桢 金孝植 金勋 申旗澈 D.B.梁 韩民主 洪知杓		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F2001/134345 G02F1/134309 G02F1/136286 G02F2001/136218 G02F1/134363		
优先权	1020130026331 2013-03-12 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

根据本公开的示例性实施方式的液晶显示器包括：栅极线，位于第一基板上；数据线，位于第一基板上，该数据线交叉栅极线并且包括分别位于每个单元像素的左侧和右侧的第一数据线和第二数据线；以及屏蔽电极，平行于数据线延伸并且交叠第一像素的第二数据线和第二像素的第一数据线之间的部分。单元像素包括第一像素和邻近第一像素的第二像素并且第一像素的第二数据线邻近第二像素的第一数据线。

