



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101201499 B

(45) 授权公告日 2011. 09. 28

(21) 申请号 200710195000. 1

(22) 申请日 2007. 12. 10

(30) 优先权数据

126542/06 2006. 12. 12 KR

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金东奎

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 马高平 陶凤波

(56) 对比文件

EP 0718665 A2, 1996. 06. 26, 全文.

JP 7253587 A, 1995. 10. 03, 全文.

JP 2006047800 A, 2006. 02. 16, 全文.

CN 1432850 A, 2003. 07. 30, 全文.

JP 9015589 A, 1997. 01. 17, 全文.

审查员 崔双魁

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

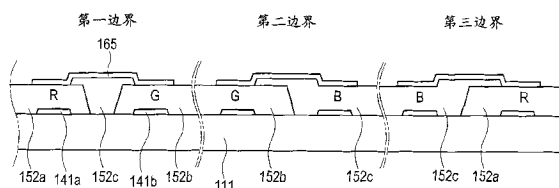
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 15 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置,其包括:第一基板、面对第一基板且具有公共电极的第二基板、和设置于第一基板和第二基板之间的液晶层,第一基板包括:多个像素;薄膜晶体管;像素电极;滤色器,包括第一子滤色器、第二子滤色器和第三子滤色器,每个子滤色器分别包括不同的颜色;和屏蔽电极,接收公共电压且沿滤色器上相邻像素之间的边界基本平行于数据线设置,其中设置于屏蔽电极下方的滤色器包括向第二基板突起的凸区,多个像素包括:具有第一子滤色器的第一像素、具有第二子滤色器的第二像素、和具有第三子滤色器的第三像素,且第三子滤色器形成该凸区。



1. 一种液晶显示装置,包括:

第一基板;

第二基板,面对所述第一基板且具有公共电极;和

液晶层,设置于所述第一基板和所述第二基板之间,

所述第一基板包括:

多个像素,每个像素连接到数据线和栅线;

电连接到所述数据线和所述栅线的薄膜晶体管;

电连接到所述薄膜晶体管的像素电极;

滤色器,其包括第一子滤色器、第二子滤色器和第三子滤色器,所述第一、第二和第三子滤色器分别包括不同的颜色;和

屏蔽电极,其接收公共电压且沿着滤色器上相邻像素之间的边界设置,基本平行于所述数据线,

其中设置于所述屏蔽电极下方的滤色器包括向第二基板突起的凸区,

所述多个像素包括:第一像素,包括所述第一子滤色器;第二像素,包括所述第二子滤色器;和第三像素,包括所述第三子滤色器,且

所述第三子滤色器在沿所述数据线的所述第一像素和所述第二像素之间的第一边界上形成了所述第一子滤色器和所述第二子滤色器之间的凸区。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中所述第三子滤色器在沿所述数据线的所述第二像素和所述第三像素之间的第二边界上形成了所述凸区,且在沿所述数据线的所述第一像素和所述第三像素之间的第三边界上形成了所述凸区。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其中所述第一子滤色器和所述第二子滤色器相对于所述第一边界彼此分开。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置,其中所述第一子滤色器为红色、所述第二子滤色器为绿色且所述第三子滤色器为蓝色。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置,其中所述薄膜晶体管包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,且

所述像素电极包括电连接到所述第一薄膜晶体管的第一像素电极和与所述第一像素电极分开且电连接到所述第二薄膜晶体管的第二像素电极。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,其中所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管连接到相同栅线。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示装置,其中所述数据线包括连接到所述第一薄膜晶体管的第一数据线和连接到所述第二薄膜晶体管的第二数据线。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其中所述像素电极包括像素电极切割图案,所述公共电极包括公共电极切割图案,且所述液晶层被配置为垂直配向模式。

9. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其中所述屏蔽电极至少部分覆盖所述第一和第二数据线。

10. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其中所述屏蔽电极设置于和所述像素电极基本相同的层中。

11. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其中第一基板还包括设置于沿所述数据线

的所述像素之间的边界上的光阻挡层。

12. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置,其中所述光阻挡层为浮置态。

13. 根据权利要求 12 所述的液晶显示装置,其中在所述栅线的延伸方向上的所述光阻挡层的相对端部的至少之一设置于所述第一数据线和所述第二数据线之间。

14. 根据权利要求 12 所述的液晶显示装置,其中所述光阻挡层设置于所述第一边界上,中心点更靠近所述第二像素。

15. 根据权利要求 12 所述的液晶显示装置,其中所述光阻挡层设置于所述第二边界上,中心点更靠近所述第二像素。

16. 根据权利要求 12 所述的液晶显示装置,其中所述光阻挡层设置于所述第三边界上,中心点更靠近所述第一像素。

17. 根据权利要求 12 所述的液晶显示装置,其中所述光阻挡层设置于和所述栅线基本相同的层中。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器（“LCD”）装置，且更具体而言，涉及一种包括形成于薄膜晶体管基板中的滤色器的 LCD 装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器（“LCD”）装置包括第一基板、面对第一基板的第二基板和夹置在第一基板和第二基板之间的液晶层，第一基板包括薄膜晶体管。

[0003] LCD 装置通过将电场施加到液晶层来显示图像，其改变了液晶层中的液晶分子的取向，其又改变了通过液晶层的光的透射率。LCD 装置则可以通过使用多个像素来产生图像，每个像素能够改变通过一部分的 LCD 装置的光的透射率。

[0004] LCD 可以通过迅速显示一系列图像来显示移动图像。该系列中的每个图像被称为一帧。人类观察者将一系列迅速变化的图像感知为运动的。

[0005] 近来，LCD 装置已经采用了滤色器的阵列上滤色器（“CFOA”）类型，其中滤色器形成于第一基板上。在利用了滤色器的 CFOA 类型的 LCD 装置中，包括不同颜色的滤色器在 LCD 装置的像素之间的边界彼此接触。

[0006] 在边界上彼此接触的滤色器交叠或从彼此分开，由此在像素之间的边界上产生了不均匀的单元间隙。

[0007] 像素电极没有通常地形成于像素之间的边界上，且因此设置于边界的液晶保持了最初的配向且不受周围像素的电场改变的影响。设置于边界上的液晶由于不均匀的单元间隙而倾斜配向。

[0008] 入射到设置于像素之间的边界上的液晶的一些光通过该倾斜的液晶发射到外部。光泄漏导致了对比度减小且还导致了黑色坐标改变。

发明内容

[0009] 因此，本发明的一方面提供了一种液晶显示装置，其减小或有效防止了由光泄漏导致的问题。

[0010] 本发明的附加的方面和 / 或优点部分在随后的说明书中阐述，部分将从该说明书中显见，或可以通过本发明的实践而习知。

[0011] 液晶显示器（“LCD”）装置的示范性实施例包括：第一基板、包括公共电极且面对第一基板的第二基板、和设置于第一基板和第二基板之间的液晶层，第一基板包括：多个像素，每个像素连接到数据线和栅线；电连接到数据线和栅线的薄膜晶体管；电连接到薄膜晶体管的像素电极；滤色器，其包括第一子滤色器、第二子滤色器和第三子滤色器，第一、第二和第三子滤色器分别包括不同的颜色；和屏蔽电极，其接收公共电压且沿滤色器上相邻像素之间的边界基本平行于数据线设置，其中设置于屏蔽电极下方的滤色器包括向第二基板突起的凸区，多个像素包括：第一像素，包括第一子滤色器；第二像素，包括第二子滤色器；和第三像素，包括第三子滤色器，且第三子滤色器在沿数据线的第二像素和第三像素之

间的第一边界形成第一子滤色器和第二子滤色器之间的凸区。

[0012] 根据本发明的示范性实施例,第三子滤色器在沿数据线的第二像素和第三像素之间的第二边界上形成了该凸区,且在沿数据线的第二像素和第三像素之间的第三边界上形成了该凸区。

[0013] 根据本发明的示范性实施例,第一子滤色器和第二子滤色器相对于第一边界彼此分开。

[0014] 根据本发明的示范性实施例,第一子滤色器为红色、第二子滤色器为绿色且第三子滤色器为蓝色。

[0015] 根据本发明的示范性实施例,薄膜晶体管包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,且像素电极包括电连接到第一薄膜晶体管的第一像素电极和与第一像素电极分开且电连接到第二薄膜晶体管的第二像素电极。

[0016] 根据本发明的示范性实施例,第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管连接到相同栅线。

[0017] 根据本发明的示范性实施例,数据线包括连接到第一薄膜晶体管的第一数据线和连接到第二薄膜晶体管的第二数据线。

[0018] 根据本发明的示范性实施例,像素电极包括像素电极切割图案,公共电极包括公共电极切割图案,且液晶层被配置为垂直配向(“VA”)模式。

[0019] 根据本发明的示范性实施例,屏蔽电极至少部分覆盖第一和第二数据线。

[0020] 根据本发明的示范性实施例,屏蔽电极设置于和像素电极基本相同的层中。

[0021] 根据本发明的示范性实施例,第一基板还包括设置于沿数据线的像素之间的边界上的光阻挡层。

[0022] 根据本发明的示范性实施例,光阻挡层为浮置态。

[0023] 根据本发明的示范性实施例,在栅线的延伸方向上的光阻挡层的相对端部的至少之一设置于第一数据线和第二数据线之间。

[0024] 根据本发明的示范性实施例,光阻挡层设置于第一边界上,中心点更靠近第二像素。

[0025] 根据本发明的示范性实施例,光阻挡层设置于第二边界上,中心点更靠近第二像素。

[0026] 根据本发明的示范性实施例,光阻挡层设置于第三边界上,中心点更靠近第一像素。

[0027] 根据本发明的示范性实施例,光阻挡层设置于和栅线基本相同的层中。

[0028] LCD 装置的示范性实施例包括:第一基板、包括公共电极且面对第一基板的第二基板、和设置于第一基板和第二基板之间的液晶层,第一基板包括:多个像素,每个像素连接到数据线和栅线;电连接到数据线和栅线的薄膜晶体管;电连接到薄膜晶体管的像素电极;滤色器,其包括第一子滤色器、第二子滤色器和第三子滤色器,第一、第二和第三子滤色器分别包括不同的颜色;屏蔽电极,其接收公共电压且在滤色器上相邻像素之间的边界基本平行于数据线设置;和光阻挡层,设置于沿数据线的像素之间的边界上。

[0029] 根据本发明的示范性实施例,光阻挡层设置于和栅线基本相同的层中且为浮置态。

[0030] 根据本发明的示范性实施例,第一子滤色器为红色、第二子滤色器为绿色且第三子滤色器为蓝色,像素包括:第一像素,包括第一子滤色器;第二像素,包括第二子滤色器;和第三像素,包括第三子滤色器,光阻挡层包括沿基本平行于栅线的方向的中心点,该中心点设置得更靠近沿数据线的第二像素和第三像素之间的第一边界上的第二像素。

[0031] 根据本发明的示范性实施例,光阻挡层设置于沿数据线的第二像素和第三像素之间的第二边界上,中心点更靠近第二像素。

[0032] 根据本发明的示范性实施例,光阻挡层设置于沿数据线的第二像素和第三像素之间的第三边界上,中心点更靠近第一像素。

[0033] 根据本发明的示范性实施例,设置于屏蔽电极下方的滤色器包括向第二基板突起的凸区,且第三子滤色器在沿数据线的第二像素和第三像素之间的第一边界上形成第一子滤色器和第二子滤色器之间的凸区。

[0034] 根据本发明的示范性实施例,第一子滤色器为红色、第二子滤色器为绿色且第三子滤色器为蓝色。

[0035] 根据本发明的示范性实施例,第三子滤色器在沿数据线的第二像素和第三像素之间的第二边界上形成凸区,且在沿数据线的第二像素和第三像素之间的第三边界上形成凸区。

[0036] 根据本发明的示范性实施例,薄膜晶体管包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,且像素电极包括电连接到第一薄膜晶体管的第一像素电极和与第一像素电极分开且电连接到第二薄膜晶体管的第二像素电极。

[0037] 根据本发明的示范性实施例,第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管连接到相同栅线,且数据线包括电连接到第一薄膜晶体管的第一数据线和电连接到第二薄膜晶体管的第二数据线。

[0038] 根据本发明的示范性实施例,在栅线的延伸方向上的光阻挡层的相对端部的至少之一设置于第一数据线和第二数据线之间。

[0039] 根据本发明的示范性实施例,像素电极包括像素电极切割图案,公共电极包括公共电极切割图案,且液晶层被配置为垂直配向(“VA”)模式。

[0040] 根据本发明的示范性实施例,屏蔽电极设置于和像素电极基本相同的层中,且至少部分覆盖第一和第二数据线。

[0041] LCD装置的示范性实施例包括:第一基板、包括公共电极且面对第一基板的第二基板、和设置于第一基板和第二基板之间的液晶层,第一基板包括:多个像素,每个像素电连接到数据线和栅线;电连接到数据线和栅线的薄膜晶体管;电连接到薄膜晶体管的像素电极;滤色器,其包括第一子滤色器、第二子滤色器和第三子滤色器,第一、第二和第三子滤色器分别包括不同的颜色;和光阻挡层,设置于沿数据线的相邻像素之间的边界上,数据线包括设置于像素的右侧的第一数据线和设置于像素的左侧的第二数据线,且像素电极至少部分覆盖第一数据线和第二数据线。

[0042] 根据本发明的示范性实施例,滤色器在沿数据线的相邻像素之间的边界上为凹的。

[0043] 根据本发明的示范性实施例,薄膜晶体管包括电连接到第一数据线的第二薄膜晶体管和电连接到第二数据线的第二薄膜晶体管,且像素电极包括电连接到第一薄膜晶体管

的第一像素电极和与第一像素电极分开且电连接到第二薄膜晶体管的第二像素电极。

[0044] 根据本发明的示范性实施例,第二像素电极至少部分围绕第一像素电极,且至少部分覆盖第一数据线和第二数据线。

[0045] 根据本发明的示范性实施例,第一像素电极具有括弧形状。

[0046] 根据本发明的示范性实施例,光阻挡层设置于和栅线基本相同的层中且为浮置态。

[0047] 根据本发明的示范性实施例,在栅线的延伸方向上的光阻挡层的相对端部的至少之一设置于第一数据线和第二数据线之间。

[0048] 根据本发明的示范性实施例,第一子滤色器包括红色、第二子滤色器包括绿色且第三子滤色器包括蓝色,像素包括:第一像素,包括第一子滤色器;第二像素,包括第二子滤色器;和第三像素,包括第三子滤色器,沿基本平行于栅线的光阻挡层的中心点设置得更靠近第一数据线和第二数据线之一。

[0049] 根据本发明的示范性实施例,光阻挡层设置于沿数据线的第二像素和第三像素之间的第二边界上,中心点更靠近第二像素。

[0050] 根据本发明的示范性实施例,光阻挡层设置于沿数据线的第三像素和第一像素之间的第三边界上,中心点更靠近第一像素。

[0051] 根据本发明的示范性实施例,像素电极包括像素电极切割图案,公共电极包括公共电极切割图案,且液晶层被配置为垂直配向(“VA”)模式。

附图说明

[0052] 结合附图,从示范性实施例的以下描述,本发明的以上和/或其它方面、特征和优点将变得明显易懂,在附图中:

[0053] 图1是根据本发明的液晶显示器(“LCD”)装置的第一示范性实施例的单个像素的示范性实施例的等效电路图;

[0054] 图2示出了在根据本发明的LCD装置的第一示范性实施例中改进可视性的原理;

[0055] 图3是示出了根据本发明的LCD装置的第一示范性实施例的俯视平面布局图;

[0056] 图4是沿图3的线IV-IV所取的根据本发明的LCD装置的第一示范性实施例的剖面图;

[0057] 图5是沿图3的线V-V所取的根据本发明的LCD装置的第一示范性实施例的剖面图;

[0058] 图6是沿图3的线VI-VI所取的根据本发明的LCD装置的第一示范性实施例的剖面图;

[0059] 图7是沿图3的线VII-VII所取的根据本发明的LCD装置的第一示范性实施例的剖面图;

[0060] 图8是沿图3的线VIII-VIII所取的根据本发明的LCD装置的第一示范性实施例的剖面图;

[0061] 图9是示意性示出根据本发明的LCD装置的第一示范性实施例的滤色器的布置的俯视平面布局图;

[0062] 图10是沿图9的线X-X所取的根据本发明的LCD装置的第一示范性实施例的剖

面图；

[0063] 图 11A 到 13C 示出了根据本发明的 LCD 装置的第一示范性实施例的制造方法的示范性实施例；

[0064] 图 14 是沿图 9 的线 X-X 所取的根据本发明的 LCD 装置的第二示范性实施例的剖面图；

[0065] 图 15 是根据本发明的 LCD 装置的第三示范性实施例的剖面图；

[0066] 图 16 是示出根据本发明的 LCD 装置的第四示范性实施例的俯视平面布局图；和

[0067] 图 17 是根据本发明的 LCD 装置的第四示范性实施例的三个连续边界的剖面图。

具体实施方式

[0068] 现将参考其中显示本发明的实施方式的附图在其后更加全面地描述本发明。然而，本发明可以以许多不同的形式实现且不应解释为限于这里阐释的实施方式。而是，提供这些实施方式使得本公开充分和完整，且向那些本领域的技术人员全面地传达本发明的范围。通篇相似的附图标记指示相似的元件。

[0069] 可以理解当元件被称为在另一元件“上”时，它可以直接在其他元件上或可以存在中间的元件。相反，当元件被称为“直接”在其他元件“上”时，则没有中间元件存在。这里所用的术语“和 / 或”包括相关列举项目的一个或更多的任何和所有组合。

[0070] 可以理解虽然术语第一、第二和第三可以用于此来描述各种元件、部件、区域、层和 / 或部分，这些元件、部件、区域、层和 / 或部分应不受这些术语限制。这些术语只用于区分一个元件、部件、区域、层或部分与其他元件、部件、区域、层或部分。因此，以下讨论的第一元件、部件、区域、层或部分可以被称为第二元件、部件、区域、层或部分，而不背离本发明的教导。

[0071] 这里所使用的术语是只为了描述特别的实施方式的目的且并不旨在限制本发明。如这里所用，单数形式也旨在包括复数形式，除非内容清楚地指示另外的意思。可以进一步理解当在此说明书中使用术语“包括”和 / 或“包含”说明所述特征、区域、整体、步骤、操作、元件和 / 或部件的存在，但是不排除存在或添加一个或更多其他特征、区域、整体、步骤、操作、元件、部件和 / 或其组。

[0072] 此外，在这里为了描述的方便，可以使用空间相对术语，诸如“下”、“底”、“上”、“顶”等，来描述一个元件或特征和其他元件或特征如图中所示的关系。可以理解空间相对术语旨在包含除了在图中所绘的方向之外的装置在使用或操作中的不同方向。例如，如果在图之一中的装置被翻转，被描述为在其他元件“下”侧的元件则应取向在其他元件的“上”侧。因此，示范性术语“下”可以包含“下”和“上”两个方向，取决于图的具体取向。相似地，如果图之一中的装置被翻转，被描述为在其他元件“下方”或“下面”的元件则将取向为其他元件“上方”。因此，示范性术语“下方”或“下面”可以包含上方和下方的取向。

[0073] 除非另有界定，这里使用的所有术语（包括技术和科学术语）具有本发明属于的领域的普通技术人员通常理解的相同的意思。还可以进一步理解，诸如那些在通常使用的字典中定义的术语应解释为具有一种与在相关技术和本公开的背景中的它们的涵义一致的涵义，而不应解释为理想化或过度正式的意义，除非在这里明确地如此界定。

[0074] 参考本发明的理想化实施例的示意性图示的横截面图示在这里描述了本发明的

示范性实施例。因此,可以预期由于例如制造技术和 / 或公差引起的图示的形状的变化。因此,本发明的实施例不应解释为限于这里所示的具体的区域形状,而是包括由于例如由制造引起的形状的偏离。例如,示出或描述为平的区域可以通常具有粗糙和 / 或非线性的特征。另外,示出的尖角可以是倒圆的。因此,图中示出的区域本质上是示意性的且它们的形状不旨在示出区域的精确的形状且不旨在限制本发明的范围。

[0075] 其后,将参考附图详细描述本发明。

[0076] 图 1 是根据本发明的液晶显示器 (“LCD”) 装置的第一示范性实施例中的单个像素的示范性实施例的等效电路图。

[0077] 单个像素包括栅线 GL、两条数据线 DL1 和 DL2、以及两个薄膜晶体管 (“TFT”) T1 和 T2。

[0078] 第一 TFT T1 连接到第一数据线 DL1 和栅线 GL, 而第二 TFT T2 连接到第二数据线 DL2 和栅线 GL。

[0079] TFT T1 和 T2 连接到同一栅线 GL 且基本同时被驱动。同时, TFT T1 和 T2 分别连接到可以输出不同信号的数据线 DL1 和 DL2。

[0080] 液晶电容器 C_{LC1} 和 C_{LC2} 以及存储电容器 Cst1 和 Cst2 分别连接到 TFT T1 和 T2。液晶电容器 C_{LC1} 和 C_{LC2} 形成于像素电极 PE1 和 PE2 以及公共电极 CE 之间。存储电容器 Cst1 和 Cst2 形成于像素电极 PE1 和 PE2 以及存储电极线 SL 之间。

[0081] 在本示范性实施例中, 第一像素电极 PE1 和第二像素电极 PE2 彼此分开。

[0082] 图 2 示出了根据本发明的 LCD 装置的第一示范性实施例中改进可视性的原理。

[0083] 第一像素电极 PE1 通过第一 TFT T1 接收第一数据信号。同时, 第二像素电极 PE2 通过第二 TFT T2 接收与第一数据信号不同的第二数据信号。即, 单个像素包括接收不同数据信号并显示对应的不同透射率的两个域。

[0084] 在一个示范性实施例中, 对应于第一像素电极 PE1 的第一域的亮度与对应于第二像素电极 PE2 的第二域的亮度不同。

[0085] 因此, 具有不同伽马曲线的多个域存在于单个像素中。可以使得在前和侧面的亮度和颜色的变化彼此补偿, 由此改进侧可视性。

[0086] 将参考图 3 到 9 描述根据本发明的 LCD 装置的第一示范性实施例。如图 3 到 9 所示, LCD 装置 1 包括第一基板 100、面对第一基板 100 的第二基板 200 和形成于第一基板 100 和第二基板 200 之间的液晶层 300。

[0087] 将在以下更详细地描述第一基板 100。

[0088] 栅布线 121、122a、122b 和 123 形成于第一绝缘基板 111 上。栅布线 121、122a、122b 和 123 可以包括各种材料的单金属层或多层。栅布线 121、122a、122b 和 123 包括基本在横向延伸的栅线 121、连接到栅线 121 的栅电极 122a 和 122b, 以及基本平行于栅线 121 延伸且与像素的中心部分交叉的存储电容器线 123。

[0089] 栅绝缘层 131 覆盖栅布线 121、122a、122b 和 123, 栅绝缘层 131 的示范性实施例包括氮化硅 (“SiNx”)。

[0090] 半导体层 132 形成于栅电极 122a 和 122b 上方的栅绝缘层 131 上, 半导体层 132 的示范性实施例包括非晶硅 (“a-Si”)。欧姆接触层 133 形成于半导体层 132 上, 欧姆接触层 133 的示范性实施例包括硅化物或以 n 型掺杂剂高度掺杂的 n+ 氢化非晶硅。欧姆接

触层 133 从源电极 142 和漏电极 143 之间的沟道去除。

[0091] 数据布线 141、142、143 和 144 形成于欧姆接触层 133 和栅绝缘层 131 上。数据布线 141、142、143 和 144 的示范性实施例也可以包括各种材料的单金属层或多层。数据布线 141、142、143 和 144 包括基本垂直形成且与栅线 121 交叉的数据线 141；从数据线 141 分出且部分延伸到欧姆接触层 133 的上部的源电极 142；与源电极 142 分开且部分形成于欧姆接触层 133 上、基本与源电极 142 相对的漏电极 143；以及形成于存储电容器线 123 上的存储电容器辅助层 144。在一个示范性实施例中，存储电容器辅助层 144 形成为岛。

[0092] 每个 TFT 包括分开的组件，其包括第一 TFT T1 的栅电极 122a、源电极 142a 和漏电极 143a、以及第二 TFT T2 的栅电极 122b、源电极 142b 和漏电极 143b。

[0093] 数据线 141 包括第一数据线 141a 和第二数据线 142b。第一 TFT T1 连接到形成于像素的右侧的第一数据线 141a，而第二 TFT T2 连接到形成于像素的左侧的第二数据线 141b。

[0094] 绝缘层 151 形成于数据布线 141、142、143 和 144 以及不由数据布线 141、142、143 和 144 覆盖的半导体层 132 上，绝缘层 151 的示范性实施例包括氮化硅 (SiNx)。

[0095] 滤色器 152 形成于绝缘层 151 上。在本示范性实施例中，滤色器 152 包括具有红色的第一子滤色器 152a、具有绿色的第二子滤色器 152b 和具有蓝色的第三子滤色器 152c。替代的示范性实施例包括其中子滤色器包括不同的颜色的各种配置。第一像素、第二像素和第三像素沿栅线 121 的延伸方向依次重复排列。第一子滤色器 152a 形成于第一像素上，第二子滤色器 152b 形成于第二像素上，且第三子滤色器 152c 形成于第三像素上。

[0096] 接触孔 171a、171b 和 172 形成于滤色器 152 上。接触孔 171a 和 171b 暴露漏电极 143a 和 143b，而且接触孔 172 暴露存储电容器辅助层 144。绝缘层 151 从接触孔 171a、171b 和 172 移除。

[0097] 如图 5 所示，像素电极 161 通过接触孔 172 连接到存储电容器辅助层 144。存储电容器 Cst 形成于接收像素电压的存储电容器辅助层 144 和接收公共电压的存储电容器线 123 之间。

[0098] 滤色器 152 相对厚且具有低的介电常数以形成在像素电极 161 和存储电容器线 123 之间的电容。接触孔 172 和存储电容器辅助层 144 有利于存储电容器 Cst 的形成。

[0099] 像素电极 161 形成于滤色器 152 上。像素电极 161 通常包括透明导电材料，其示范性实施例包括氧化铟锡 (“ITO”)、氧化铟锌 (“IZO”) 和其他相似的材料。在一个示范性实施例中，像素电极 161 为矩形。替代示范性实施例包括其中像素电极具有包括切口或切边的其他形状的配置。

[0100] 像素电极 161 包括第一像素电极 161a 和第二像素电极 161b，第一像素电极 161a 和第二像素电极 161b 通过像素电极分开图案 162 彼此分开。第一像素电极 161a 具有括弧或“V”形，其中像素电极 161a 具有以一角度相对于栅线 121 延伸的第一分支、基本平行于数据线 141 且连接到第一分支的底、以及基本为第一分支相对于一假想线的镜像且连接到底的第二分支，该假想线基本平行于栅线 121 且通过底的中心延伸。像素电极 161a 形成于像素的中心。第二像素电极 161b 围绕第一像素电极 161a。

[0101] 像素电极切割图案 163 形成于第一像素电极 161a 和第二像素电极 161b 上，像素电极切割图案 163 在本示范性实施例中基本平行于像素电极分开图案 162 设置。

[0102] 第一像素电极 161a 通过接触孔 171a 连接到第一 TFT T1 的第一漏电极 143a。第二像素电极 161b 通过接触孔 171b 连接到第二 TFT T2 的第二漏电极 143b。

[0103] 像素电极分开图案 162 和像素电极切割图案 163 与公共电极切割图案 242 (将在后描述) 将液晶层 300 分为多个子域。在本示范性实施例中, 子域由像素电极分开图案 162、像素电极切割图案 163 与公共电极切割图案 242 围绕, 且子域在相对于栅线 121 和数据线 141 的基本对角方向延伸。

[0104] 屏蔽电极 165 基本设置于和像素电极 161 相同的层中, 且形成于相应的像素之间的边界上。如图 6 所示, 屏蔽电极 165 覆盖第一数据线 141a 和第二数据线 141b。像素电极 161 没有设置于其上设置了屏蔽电极 165 的边界上。

[0105] 公共电压提供到屏蔽电极 165, 且由此电场没有形成于屏蔽电极 165 和公共电极 241 之间。设置于屏蔽电极 165 上的液晶层 300 基本没有受数据线 141a 和 141b 影响, 且因此维持了最初的配向。

[0106] 其后, 将更详细地描述第二基板 200。

[0107] 黑矩阵 221 形成于第二绝缘基板 211 上。黑矩阵 221 阻挡光被直接发射到第一基板 100 的 TFT T1 和 T2。在一个示范性实施例中, 黑矩阵 221 可以包括光敏有机材料, 其包括黑颜料。在一个示范性实施例中, 黑颜料可以包括碳黑或氧化钛。

[0108] 黑矩阵 221 没有形成于数据线 141 上方。由此, 光可以通过屏蔽电极 165 发射到第二基板 200 的外部。

[0109] 在另一示范性实施例中, 两个以上的子滤色器 152a、152b 和 152c 形成于 TFT T1 和 T2 上, 且在这样的示范性实施例中, 黑矩阵 221 没有形成于第二基板 200 上。

[0110] 保护层 231 形成于第二绝缘层 211 和黑矩阵 221 上。保护层 231 对于附加层的沉积提供了平表面。在替代的示范性实施例中, 可以排除保护层 231。

[0111] 公共电极 241 形成于保护层 231 上。公共电极 241 包括透明导电材料, 其示范性实施例包括氧化铟锡 (“ITO”)、氧化铟锌 (“IZO”) 和各种其他相似的材料。公共电极 241 与 TFT 基板的像素电极 161 一起, 将电压提供到液晶层 300。

[0112] 公共电极切割图案 242 形成于公共电极 241 上。公共电极切割图案 242 基本平行于像素电极分开图案 162 和像素电极切割图案 163 形成。

[0113] 像素电极分开图案 162、像素电极切割图案 163 和公共电极切割图案 242 不限于在第一示范性实施例中显示的那些。替代示范性实施例包括其中像素电极分开图案 162、像素电极切割图案 163 和公共电极切割图案 242 可以形成为各种形状的各种配置。

[0114] 液晶层 300 设置于第一基板 100 和第二基板 200 之间。在本示范性实施例中, 液晶层 300 采用了垂直配向 (“VA”) 模式, 其中当对其没有施加电场时, 液晶分子的长度方向基本与基板 100 和 200 垂直。

[0115] 当电场施加到 VA 模式的液晶层 300 时, 液晶分子由于负介电各向异性而相对于电场设置为垂直方向。如果像素电极分开图案 162、像素电极切割图案 163 和公共电极切割图案 242 没有形成, 则液晶分子在各种方向被不规则地排列。这产生了在具有不同的排列方向的区域之间的边界上的分界线。

[0116] 像素电极分开图案 162、像素电极切割图案 163 和公共电极切割图案 242 形成了边缘场且当电场施加到液晶层 300 时决定液晶排列的方向。液晶层 300 通过像素电极分开图

案 162、像素电极切割图案 163 和公共电极切割图案 242 的设置而被分为多个子域。

[0117] 将参考图 6 更详细地描述在第一示范性实施例中从基本平行于数据线 141 的像素之间的边界泄漏的光。

[0118] 在子滤色器 152a、152b 和 152c 在像素之间的边界上彼此交叠处,形成凸区 A。该交叠防止屏蔽电极 165 和数据线 141 短路且防止屏蔽电极 165 在电学上受到数据线 141 的影响。将在以下更详细地讨论子滤色器 152a、152b 和 152c 的排列。

[0119] 液晶分子 310 在凸区 A 的端部倾斜排列。在黑或最小光透射率模式,沿液晶分子 310 的长轴入射的光 a 没有发射到外部。同时在相同的黑模式,沿液晶分子 310 的短轴入射的光 b 可以发射到外部。沿倾斜方向入射到液晶层 300 的部分光 c 也可以发射到外部。光 b 和 c 对于在黑模式显示真黑色显示产生问题。

[0120] 设置于屏蔽电极 165 上的液晶 310 没有受到在周围像素中产生的电场的控制,由此如果光发射通过设置于屏蔽电极 165 上的液晶 310,则降低了 LCD 装置的对比度且改变了 LCD 装置的黑色的色坐标。

[0121] 通过根据 LCD 的第一示范性实施例设置滤色器 152,减少或有效防止了由于光泄漏引起的对比度和改变颜色坐标的问题,这将参考图 6 到 8 描述。

[0122] 图 6 示出了第一像素和第二像素之间的第一边界。凸区 A 的宽度基本足够大,使得凸区 A 的端部相邻于数据线 141a 和 141b。相对于第一绝缘基板 111 倾斜的液晶分子 310 设置接近数据线 141a 和 141b。由此栅线 141a 和 141b 阻挡光 b,否则其将通过液晶 310 的短轴。即,入射到倾斜的液晶 310 的短轴的光 b 由数据线 141a 和 141b 阻挡。

[0123] 即使在凸区 A 的宽度调整的情况下,由于光 c 也难于完全防止光泄漏。然而,通过将像素之间的边界发射至外部的少量光改变为色光,本发明的本示范性实施例显著减少了由残余光泄漏导致的问题。在一个示范性实施例中,残余光泄漏为蓝色,然而,替代的示范性实施例包括其中残余光泄漏被着色成各种颜色的各种配置。

[0124] 如图 6 所示,凸区 A 包括在第一边界上具有蓝色的第三子滤色器 152c。第一子滤色器 152a 和第二子滤色器 152b 从彼此分开。采用这样的配置,倾斜入射到液晶层 300 的光 c 当通过第三子滤色器 152c 发射到外部时被着色为蓝。

[0125] 在各个像素表现的绿、红和蓝色之中,绿色对于用户而言最可视而蓝色则为最不可视。通过改变从第一边界发射到外部的残余光为由各个像素表现的三种颜色中最不可视的蓝光,减少了由光泄漏导致的问题,

[0126] 图 7 示出了第二像素和第三像素之间的第二边界。在第二边界,凸区 A 的端部相邻于数据线 141a 和 141b。

[0127] 第二边界上的凸区 A 包括具有蓝色的第三子滤色器 152c。由此,发射到外部的大多数光 d 和 e 成为蓝光或具有实质的蓝色调。

[0128] 图 8 示出了第三像素和第一像素之间的第三边界。在第三边界,凸区 A 的端部相邻于数据线 141a 和 141b。

[0129] 第三边界上的凸区 A 包括具有蓝色的第三子滤色器 152c。由此,发射到外部的大多数光 g 和 f 成为蓝光或具有实质的蓝色调。

[0130] 如上所述,根据本发明的 LCD 装置的第一示范性实施例通过调整凸区 A 的宽度而减小了通过像素之间的边界区域的光泄漏,且通过将发射到外部的光改变为蓝色光而减小

或有效消除了由残余光泄漏导致的问题。

[0131] 图 9 和 10 示出了横跨几个像素排列的滤色器 152 以有助于理解本发明的第一示范性实施例。

[0132] 各个子滤色器 152a、152b 和 152c 基本形成于数据线 141 的延伸方向。子滤色器 152a、152b 和 152c 在沿数据线 141 的像素之间例如第一数据线 141a 和第二数据线 141b 之间的边界上形成了凸区 A。

[0133] 第一子滤色器 152a 和第二子滤色器 152b 彼此分开且第三子滤色器 152c 在第一子滤色器 152a 和第二子滤色器 152b 之间的第一边界上形成了凸区 A。第三子滤色器 152c 在第一边界上交叠第一和第二子滤色器 152a 和 152b。

[0134] 第三子滤色器 152c 在第二子滤色器 152b 和第三子滤色器 152c 之间的第二边界上形成了凸区 A。第三子滤色器 152c 还在第一子滤色器 152a 和第三子滤色器 152c 之间的第三边界上形成了凸区 A。第三子滤色器 152c 在第二边界上交叠第二子滤色器 152b 且在第三边界上交叠第一子滤色器 152a。

[0135] 采用这样的配置,从各个边界发射到外部的大多数残余光成为蓝光。蓝光比非着色光对于用户显著不可视,由此减小了由于光泄漏引起的问题。

[0136] 将参考图 11A 到 13C 描述根据本发明的 LCD 装置 1 的第一示范性实施例的制造方法。图 11A 到 13C 示出了在根据本发明的 LCD 装置的第一示范性实施例的第一基板 100 中各个边界的制造方法的示范性实施例。通过任何几个已知的方法,可以制造根据本发明的 LCD 装置的第一示范性实施例的第一基板 100 和第二基板 200 的其他部分,且因此将省略其描述。

[0137] 图 11A、12A 和 13A 示出了沿图 6 所示的相同剖面图的 LCD 装置的第一示范性实施例的制造方法的示范性实施例。图 11B、12B 和 13B 示出了沿图 7 所示的相同剖面图的 LCD 装置的第一示范性实施例的制造方法的示范性实施例。图 11C、12C 和 13C 示出了沿图 8 所示的相同剖面图的 LCD 装置的第一示范性实施例的制造方法的示范性实施例。

[0138] 如图 11A、11B 和 11C 所示,栅绝缘层 131 形成于第一绝缘基板 111 上。数据线 141a 和 141b 形成于栅绝缘层 131 上。绝缘层 151 则形成于栅绝缘层 131 和数据线 141a 和 141b 上。第一子滤色器 152a 则形成于绝缘层 151 上。

[0139] 在一个示范性实施例中,第一子滤色器 152a 可以通过涂布且随后曝光和显影红光敏层来形成。在一个示范性实施例中,第一子滤色器 152a 形成,在第一边界上相对于第一绝缘基板 111 倾斜。在一个示范性实施例中,第一子滤色器 152a 向第一数据线 141a 形成角度。

[0140] 如图 12A、12B 和 12C 所示,第二子滤色器 152b 形成于绝缘层 151 上。

[0141] 在一个示范性实施例中,第二子滤色器 152b 可以通过涂布且随后曝光和显影绿光敏层来形成。在一个示范性实施例中,第二子滤色器 152b 形成,在第一边界上相对于第一绝缘基板 111 倾斜。在一个示范性实施例中,第二子滤色器 152b 向第一数据线 141b 形成角度。由此,第一子滤色器 152a 和第二子滤色器 152b 彼此分开。

[0142] 如图 13A、13B 和 13C 所示,第三子滤色器 152c 形成于绝缘层 151 以及第一和第二子滤色器 152a 和 152b 上。在一个示范性实施例中,第三子滤色器 152c 可以通过涂布且随后曝光和显影蓝光敏层来形成。

[0143] 第三子滤色器 152c 的一部分形成于第一和第二子滤色器 152a 和 152b 上以在第一和第二子滤色器的各个端部形成凸区 A。

[0144] 屏蔽电极 165 形成于凸区 A 上以覆盖第一数据线 141a 和第二数据线 141b, 由此形成了如图 6 到 8 所示的 LCD 装置 1 的第一示范性实施例。

[0145] 在另一示范性实施例中, 第一子滤色器 152a 和第二子滤色器 152b 可以在第三子滤色器 152c 下方彼此交叠, 而不是在第一边界上彼此分开。

[0146] 将参考图 14 描述根据本发明的 LCD 装置的第二示范性实施例。图 14 为沿图 9 的线 X-X 所取的 LCD 装置的第二示范性实施例的剖面图。

[0147] 光阻挡层 125 在对应于像素之间的边界的区域中形成于第一绝缘基板 111 上。在一个示范性实施例中, 光阻挡层 125 可以形成于和栅线 121 相同的层中, 且阻挡由第一基板 100 的后侧入射的光通过像素之间的边界。

[0148] 光阻挡层 125 沿数据线 141 延伸且为浮置态。即, 光阻挡层 125 没有连接到电压源。因此, 光阻挡层 125 没有连接到栅线 121 和数据线 141。每个光阻挡层 125 与第一数据线 141a 和第二数据线 141b 之一部分交叠, 但是根据本示范性实施例, 不与第一和第二数据线 141a 和 141b 均交叠。即, 相对于栅线 121, 光阻挡层 125 的中心设置得更接近第一数据线 141a 和第二数据线 141b 之一, 且沿基本平行于栅线 121 的方向的光阻挡层 125 的厚度小于第一数据线 141a 和第二数据线 141b 之间的距离。

[0149] 因为光阻挡层 125 仅交叠第一数据线 141a 和第二数据线 141b 之一, 所以限制了光阻挡层 125 与数据线 141a 和 141b 之间形成的电容, 且由此显著减小或有效防止了数据线 141a 和 141b 的信号传输延迟。

[0150] 在另一示范性实施例中, 光阻挡层 125 既没有与第一数据线 141a 也没有与第二数据线 141b 交叠, 而是设置于其之间。然而, 本发明不限于上述实施例, 且替代的示范性实施例包括其中光阻挡层 125 具有各种配置的各种配置。

[0151] 滤色器 152 的配置和效果基本与上述相对于第一示范性实施例的相同, 且由此在这里避免了重复的描述。

[0152] 光阻挡层 125 设置得向各个边界的一侧或另一侧偏置, 其将在后描述。

[0153] 第一光阻挡层 125a 设置得其中心点更靠近在第一边界上被第二子滤色器 152b 覆盖的第二数据线 141b, 且沿基本平行于栅线 121 的方向的光阻挡层 125 的厚度小于第一数据线 141a 和第二数据线 141b 之间的距离。

[0154] 虽然一些蓝光可能通过第一光阻挡层 125a 与数据线 141a 和 141b 泄漏, 入射到第二子滤色器 152b 的光被第一光阻挡层 125a 阻挡, 由此有效地防止了最易看见的绿光泄漏。蓝光与绿光比较不太对于用户可视, 由此减小或有效防止了由于光泄漏引起的问题。

[0155] 第二光阻挡层 125b 设置得其中心点更靠近在第二边界上被第二子滤色器 152b 覆盖的第一数据线 141a。虽然一些蓝光可能通过第二光阻挡层 125b 与数据线 141a 和 141b 泄漏, 入射到第二子滤色器 152b 的光被第二光阻挡层 125b 阻挡, 由此有效地防止了最易看见的绿光泄漏。蓝光与绿光比较不太对于用户可视, 由此减小或有效防止了由于光泄漏引起的问题。

[0156] 第三光阻挡层 125c 设置得其中心点更靠近在第三边界上被第一子滤色器 152a 覆盖的第二数据线 141b, 且沿基本平行于栅线 121 的方向的光阻挡层 125 的厚度小于第一数

据线 141a 和第二数据线 141b 之间的距离。

[0157] 虽然一些蓝光可能通过第三光阻挡层 125c 与数据线 141a 和 141b 泄漏,入射到第一子滤色器 152a 的光被第三光阻挡层 125c 阻挡,由此有效地防止了红光泄漏。蓝光与红光比较不太对于用户可视,由此减小或有效防止了由于光泄漏引起的问题。

[0158] 将参考图 15 描述根据本发明的 LCD 装置的第三示范性实施例。

[0159] 光阻挡层 125 的配置和效果基本与上述相对于 LCD 装置的第二示范性实施例的相同,且由此在这里避免了重复的描述。

[0160] 第二子滤色器 152b 形成于第一子滤色器 152a 上以在第一边界上形成凸区 A。第一光阻挡层 125a 的至少一部分设置于第一数据线 141a 和第一滤色器 152a 的端部之间的第一绝缘基板 111 的区域上,且因此防止绿光泄漏到外部,而绿光仅通过绿的第二滤色器 152b。

[0161] 在第二和第三边界上的滤色器 152 的配置基本与第二示范性实施例的相同,且由此在这里避免了重复的描述。

[0162] 将参考图 16 和 17 描述根据本发明的 LCD 装置的第四示范性实施例。图 17 为显示根据本发明的 LCD 装置的第四示范性实施例的三个连续边界的剖面图。

[0163] 第二像素电极 161b 在栅线 121 的延伸方向与第一示范性实施例相比延长。即,第二像素电极 161b 的右侧与第一数据线 141a 交叠,而其左侧与第二数据线 141b 交叠。

[0164] 在本示范性实施例中,屏蔽电极 165 没有形成。子滤色器 152a、152b 和 152c 在各个边界上彼此分开,且在连续的滤色器 152 之间的边界上形成空腔。像素电极 161 没有形成于凹部上,且因此设置于凹部的液晶分子 310 不受像素电极 161 和公共电极 241 之间产生的电场控制。

[0165] 液晶分子 310 在凹部的相对侧在不同的取向排列,由此可能泄漏以小入射角对其入射的光。然而,这样的光泄漏可能被光阻挡层 125 阻挡。光阻挡层 125 的配置与相对于第二示范性实施例所述的相同,且在这里避免了重复的描述。

[0166] 如上所述,本发明提供了减小了由光泄漏导致的问题的 LCD 装置。

[0167] 虽然已经显示了描述了本发明的几个示范性实施例,但是本领域的技术人员可以理解,可以在这些示范性实施例中进行改变,而不背离本发明的原理和精神,本发明的原理和精神的范围由所附权利要求和它们的等同物所界定。

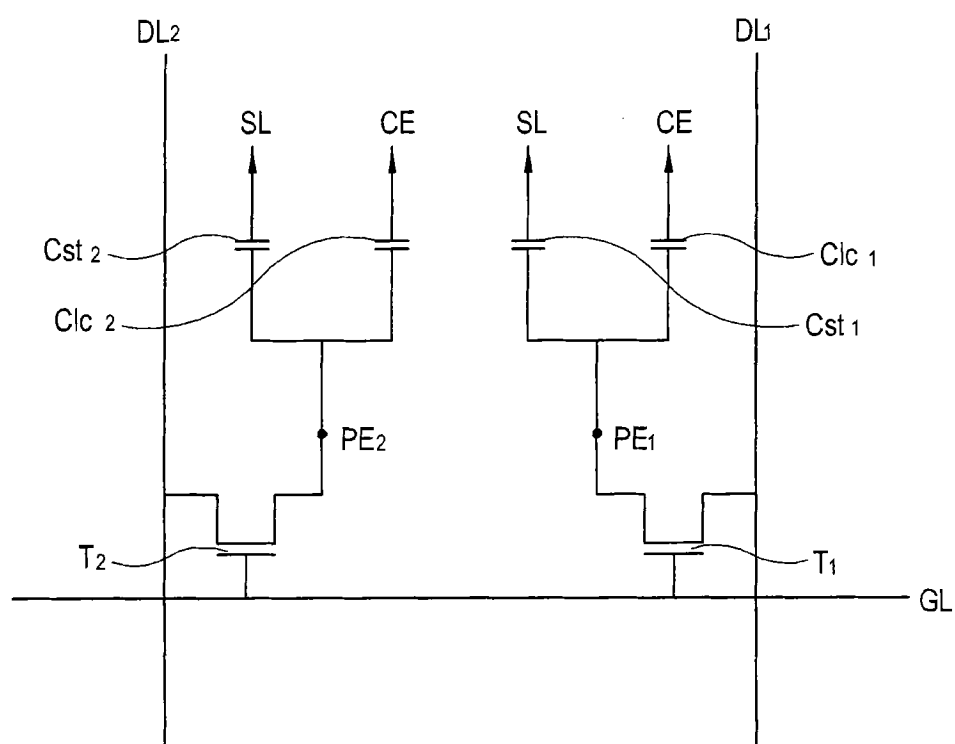


图 1

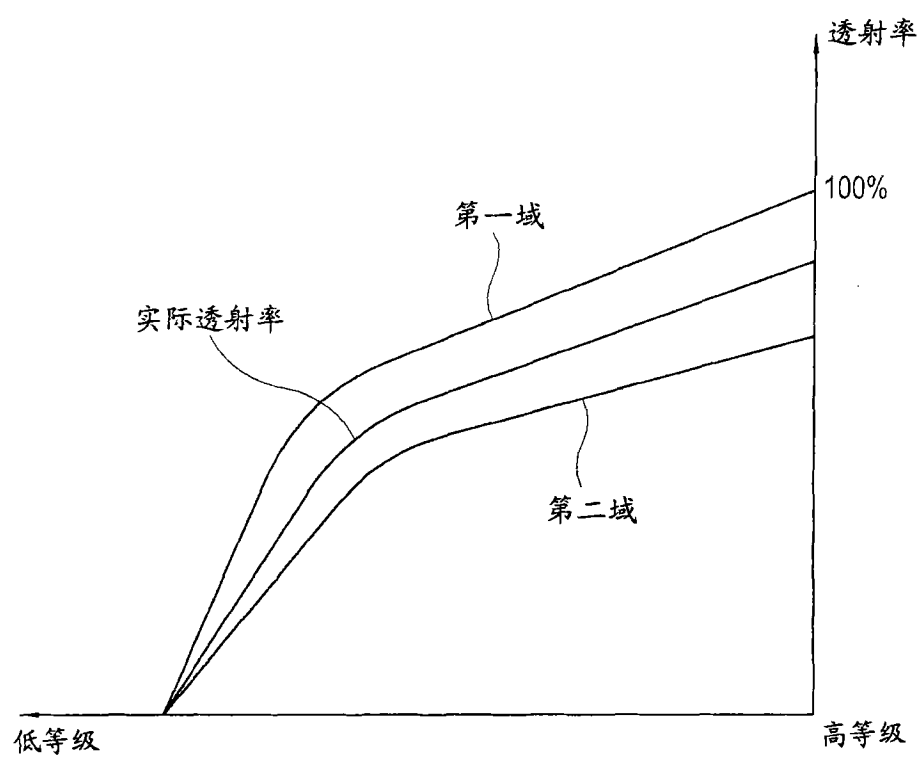


图 2

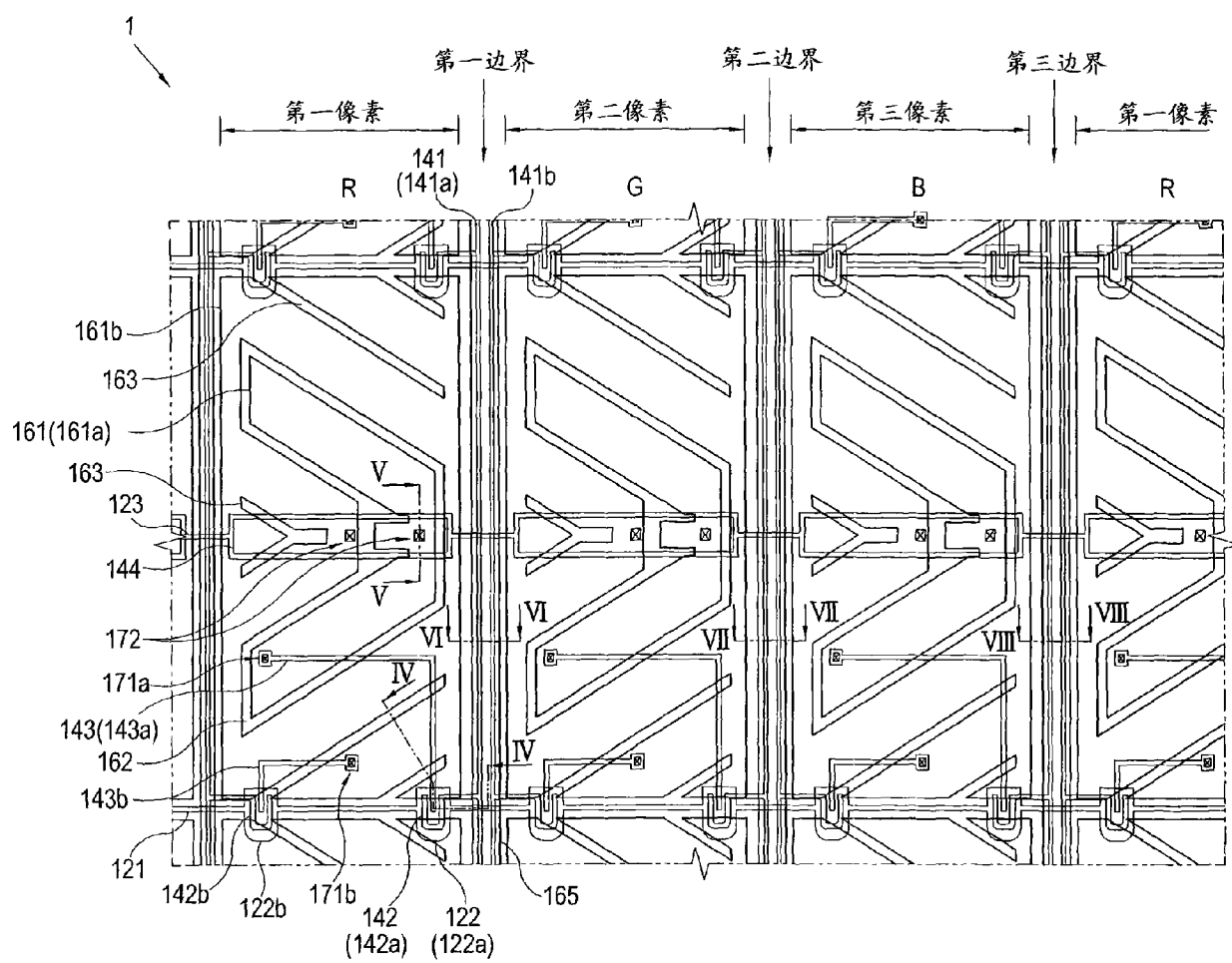


图 3

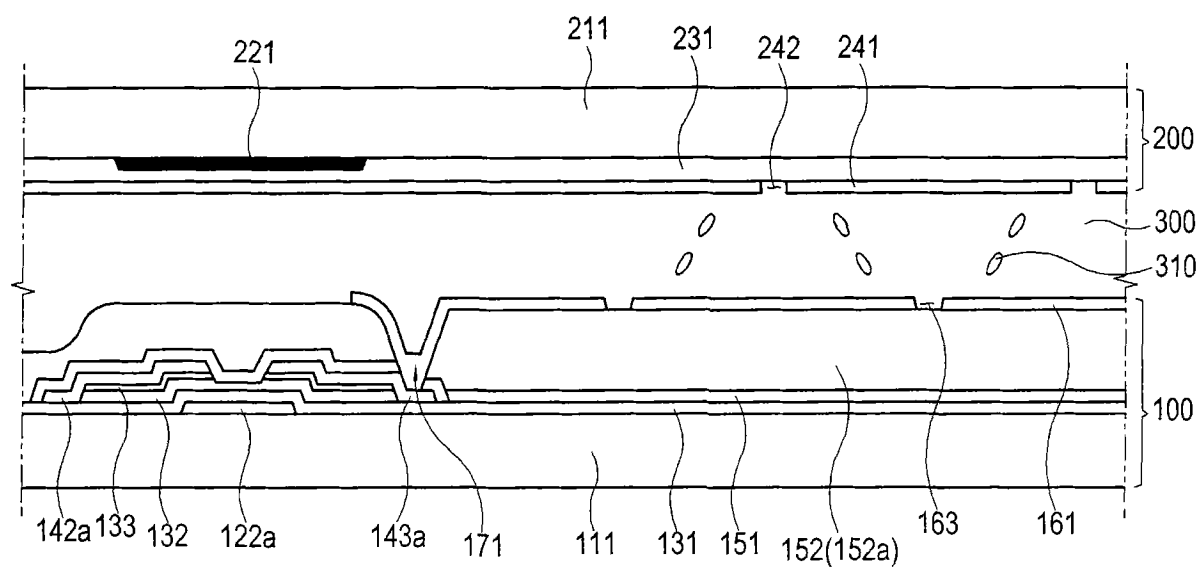


图 4

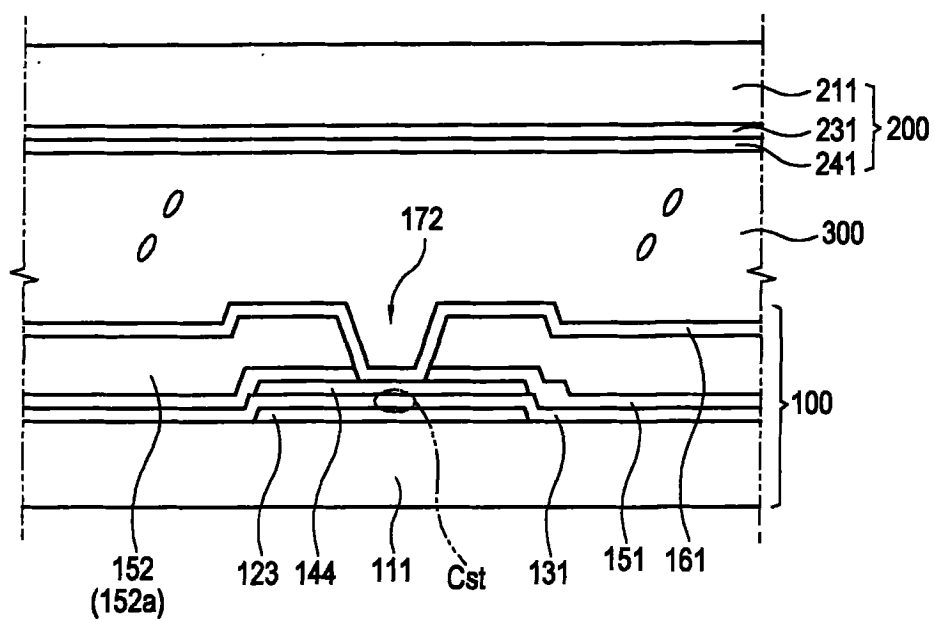


图 5

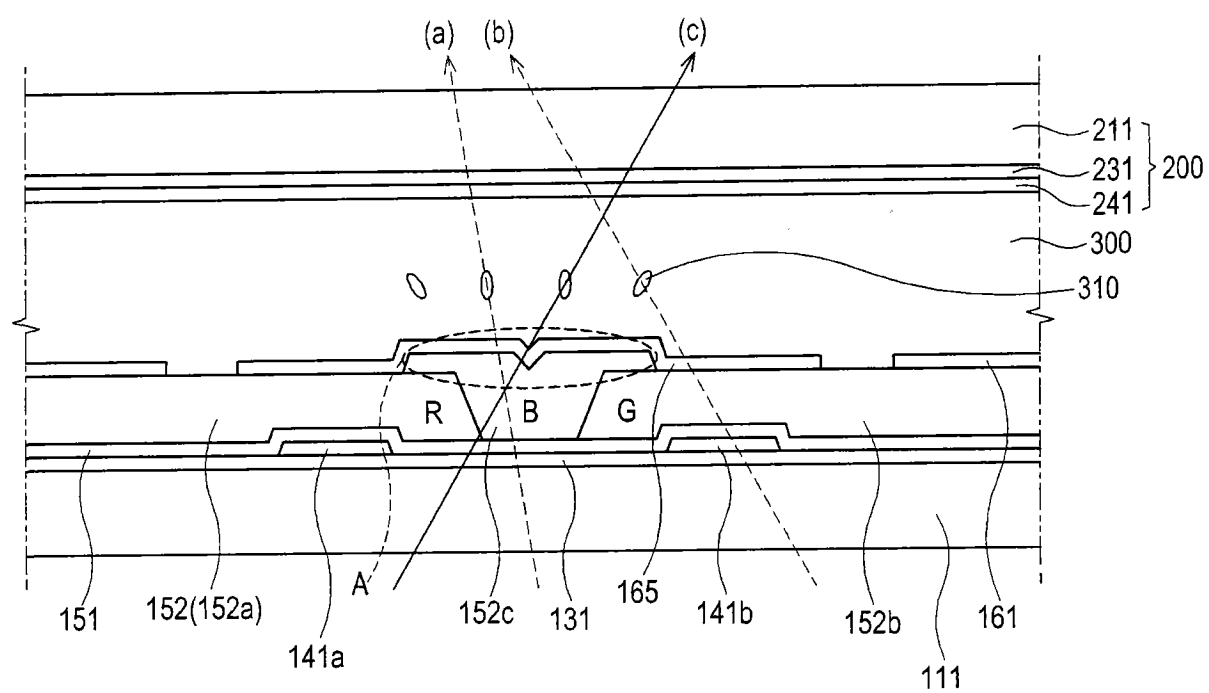


图 6

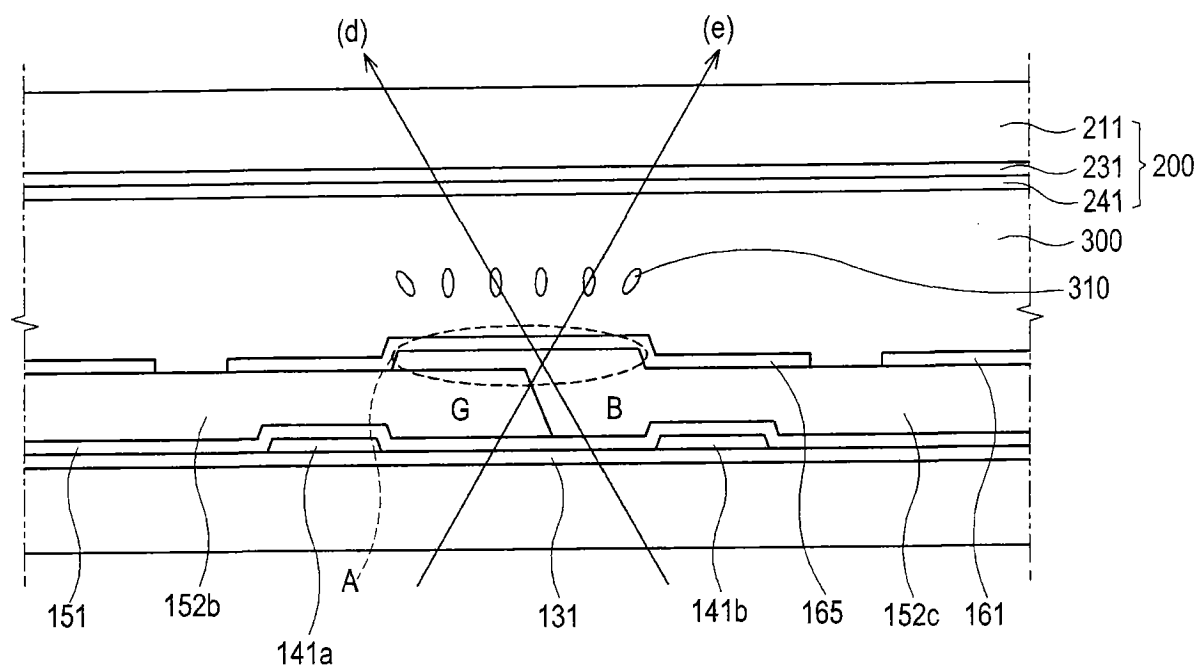


图 7

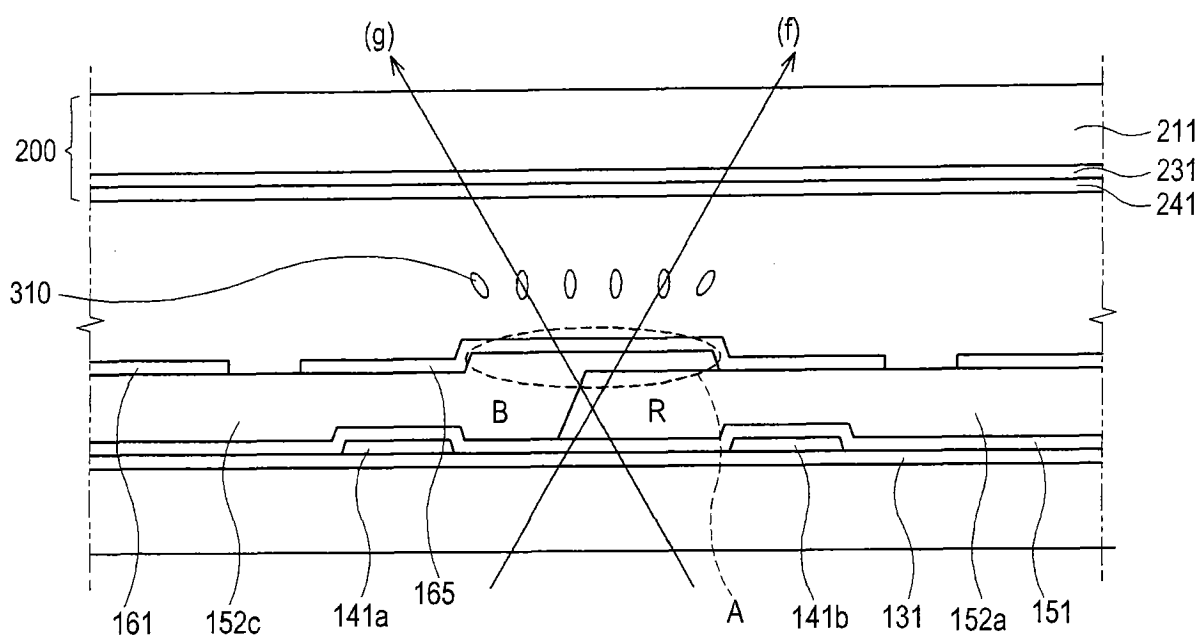


图 8

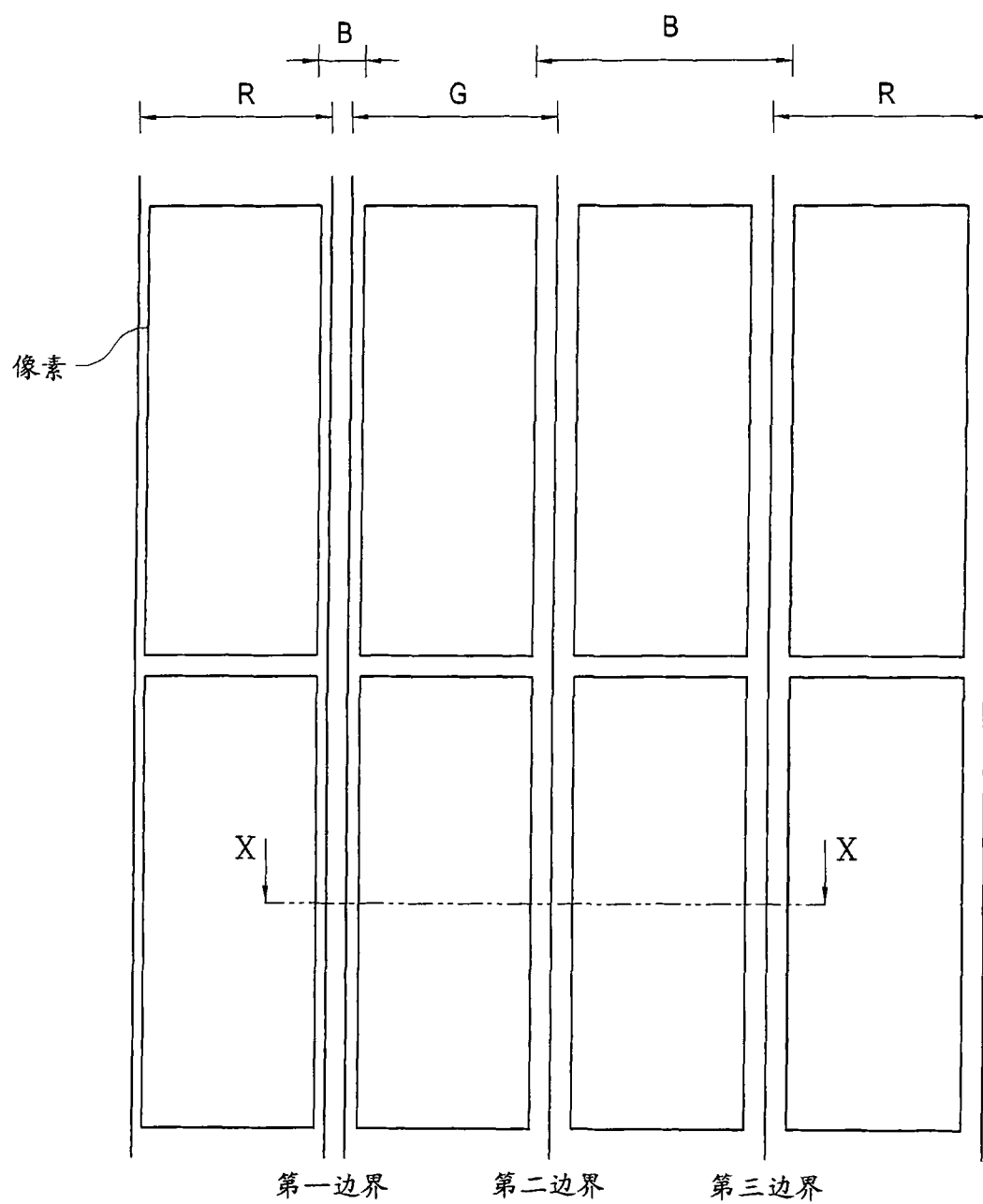


图 9

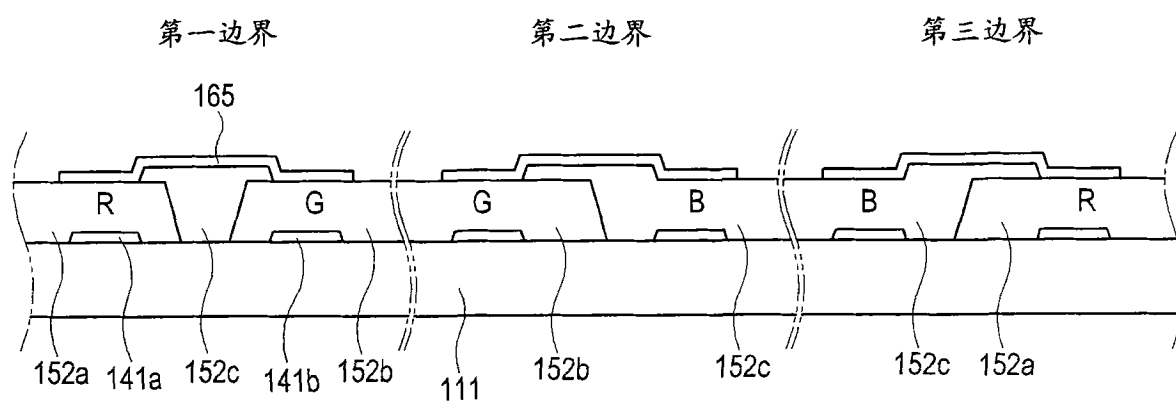


图 10

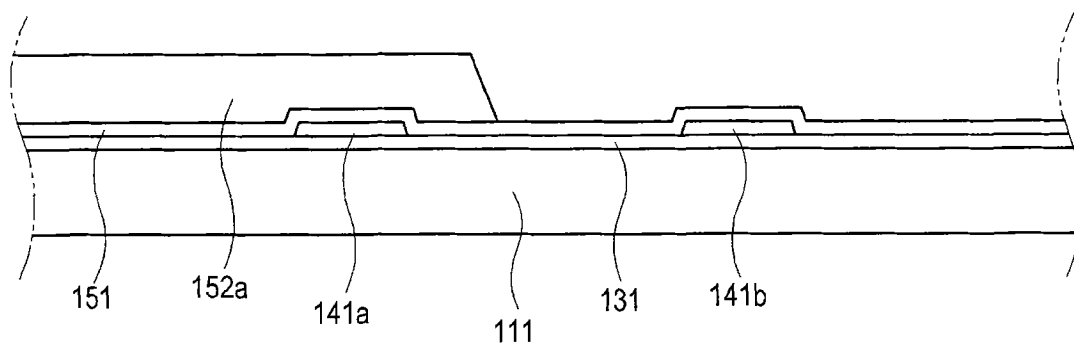


图 11A

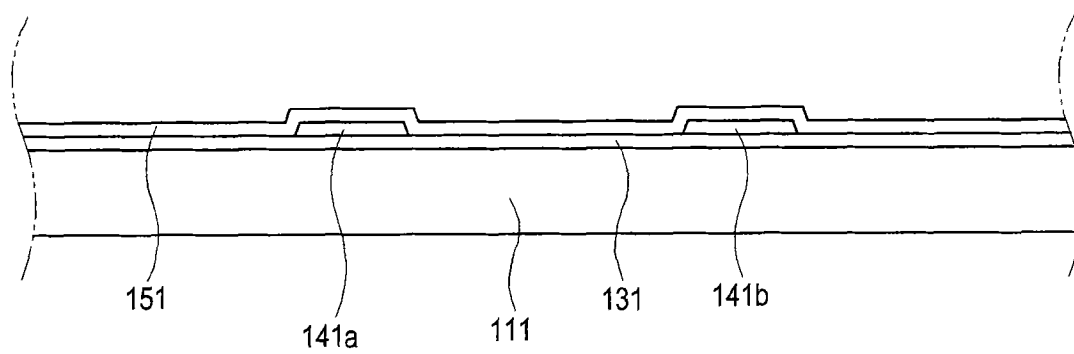


图 11B

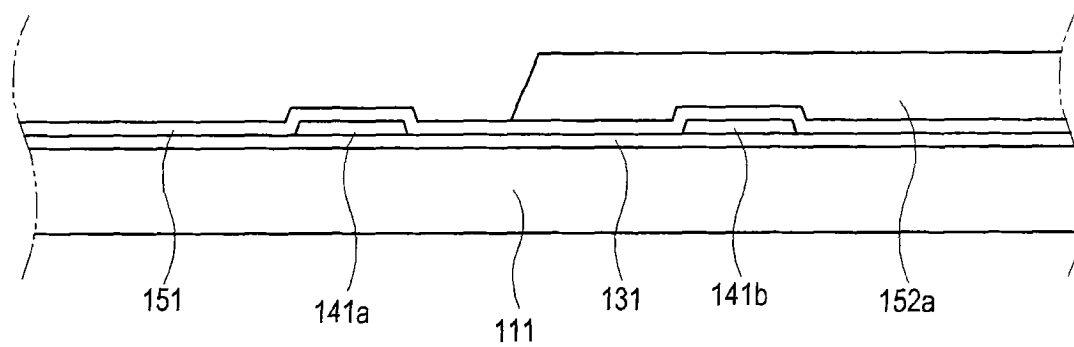


图 11C

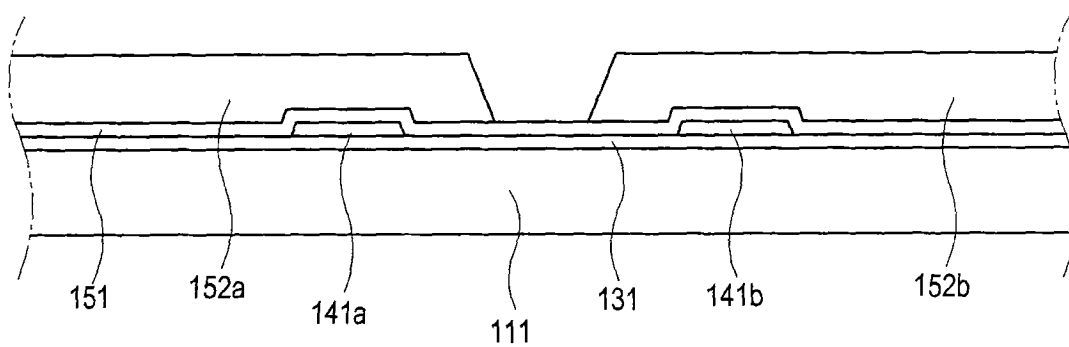


图 12A

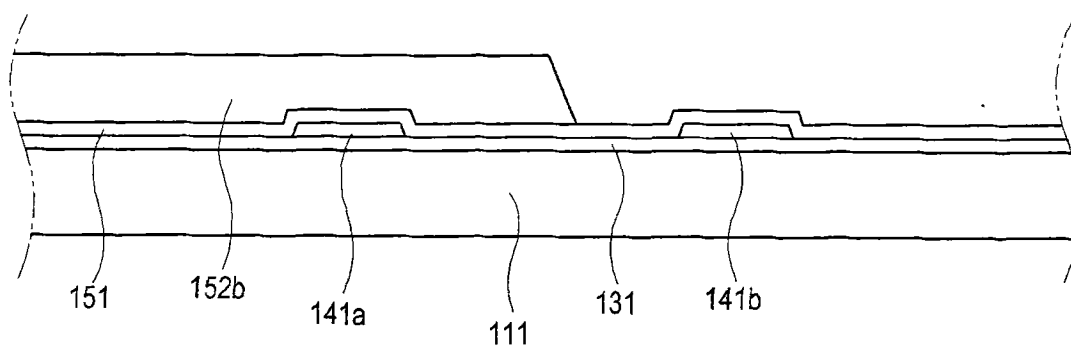


图 12B

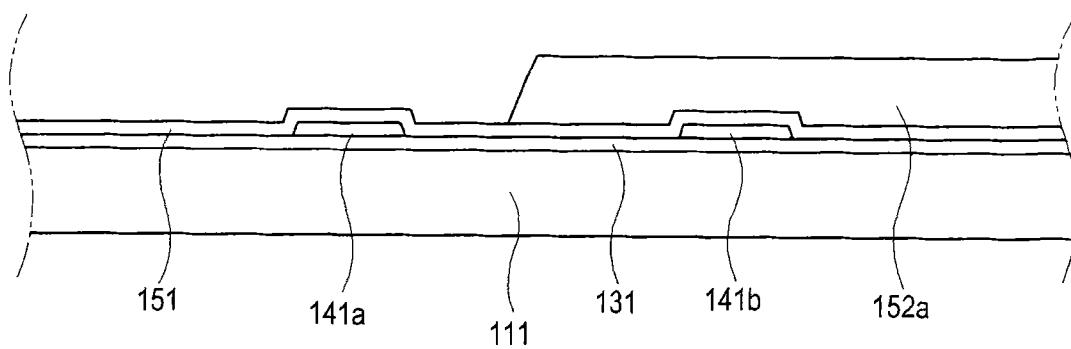


图 12C

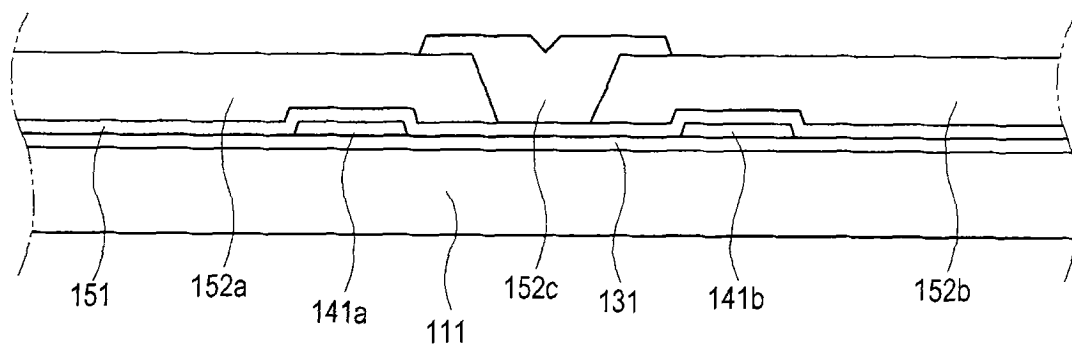


图 13A

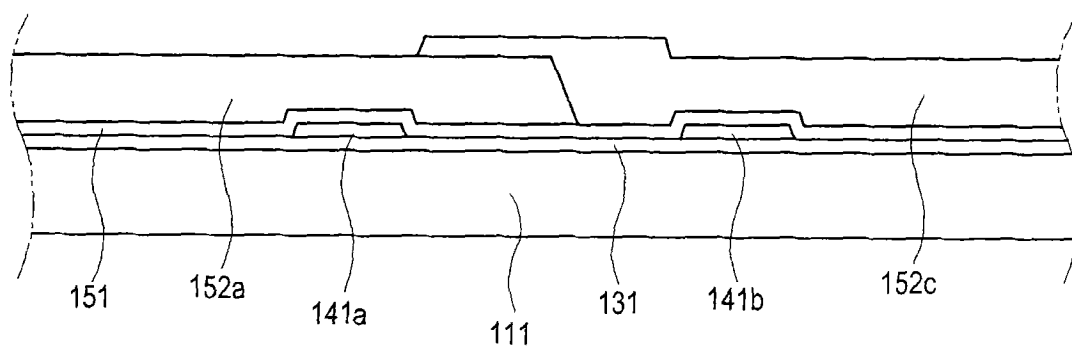


图 13B

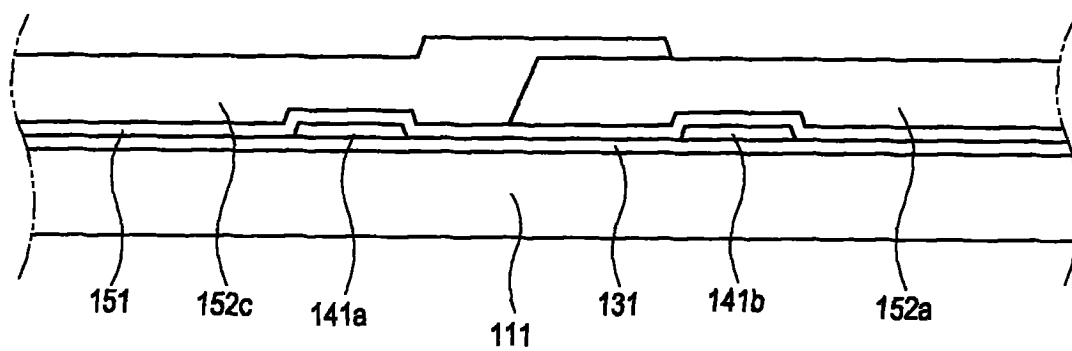


图 13C

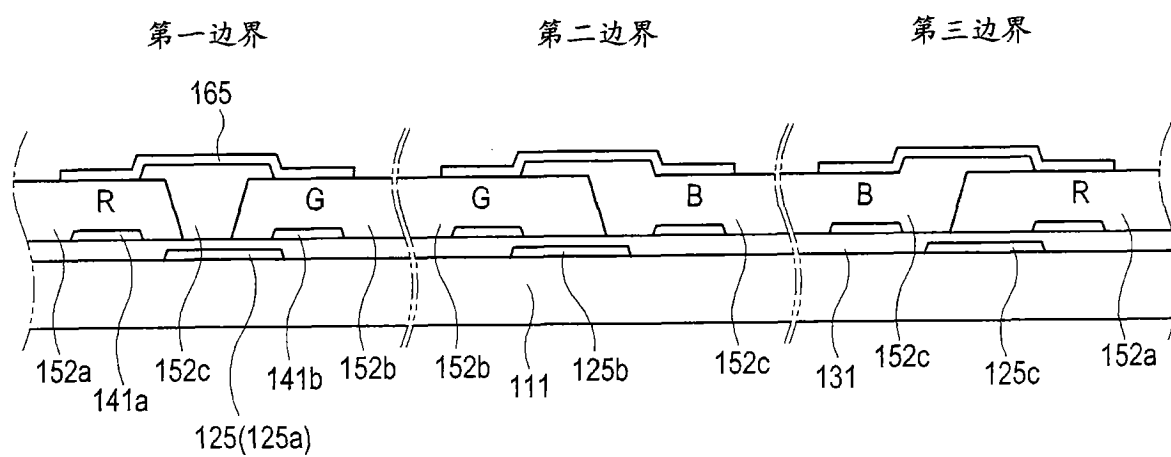


图 14

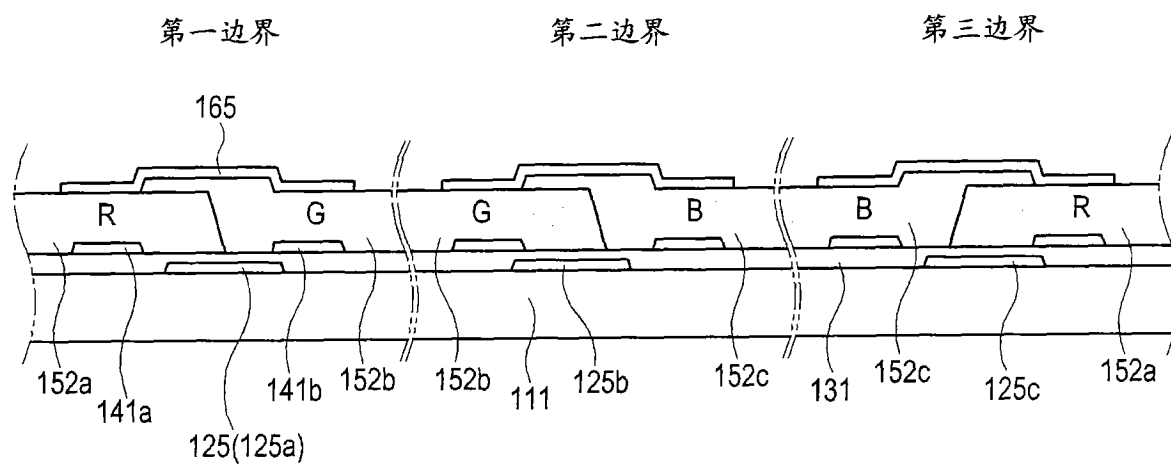


图 15

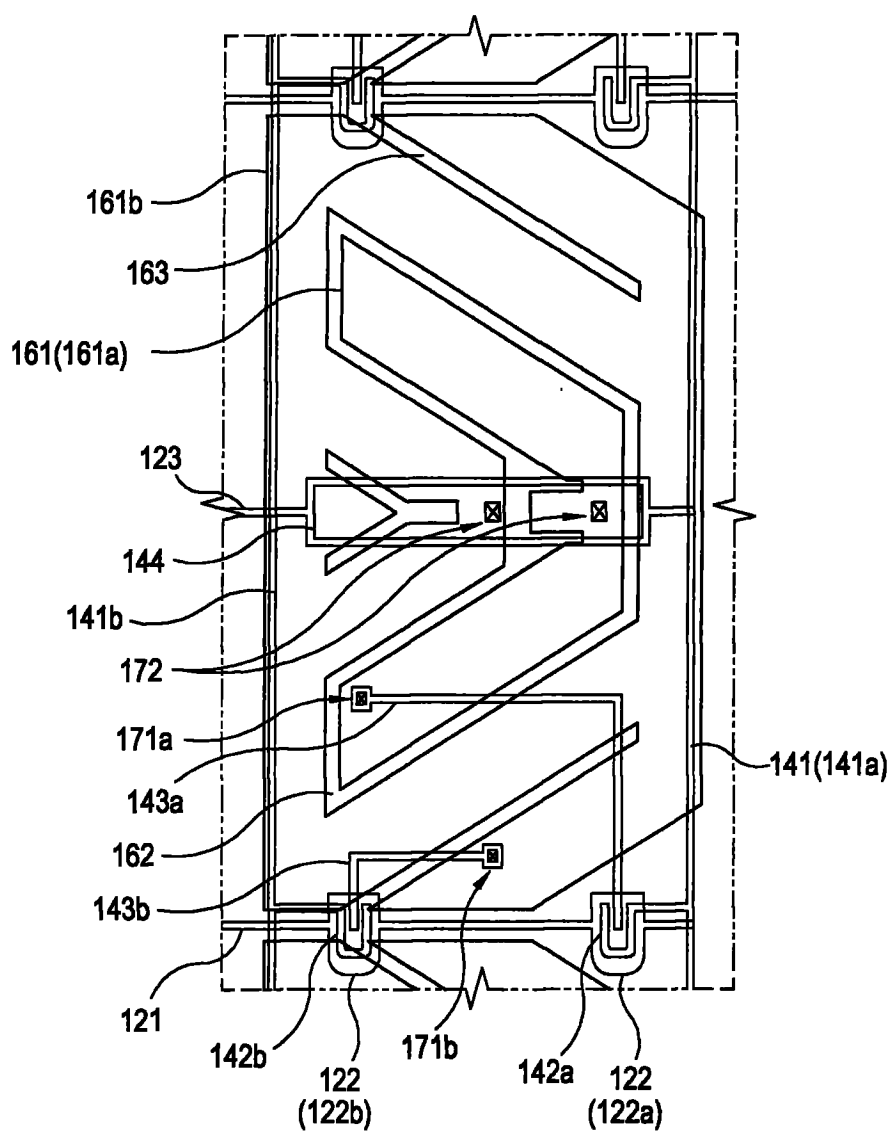


图 16

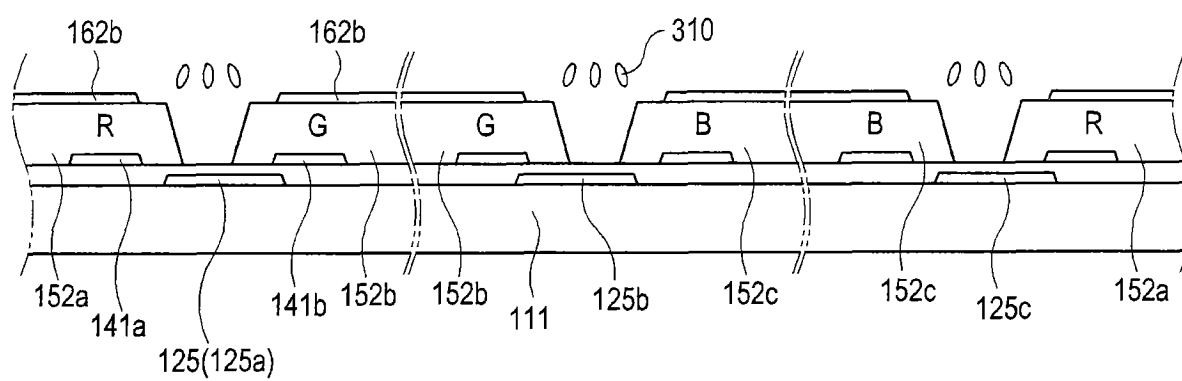


图 17

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101201499B	公开(公告)日	2011-09-28
申请号	CN200710195000.1	申请日	2007-12-10
[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	金东奎		
发明人	金东奎		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133512 G02F1/1393 G02F1/133707		
审查员(译)	崔双魁		
优先权	1020060126542 2006-12-12 KR		
其他公开文献	CN101201499A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置，其包括：第一基板、面对第一基板且具有公共电极的第二基板、和设置于第一基板和第二基板之间的液晶层，第一基板包括：多个像素；薄膜晶体管；像素电极；滤色器，包括第一子滤色器、第二子滤色器和第三子滤色器，每个子滤色器分别包括不同的颜色；和屏蔽电极，接收公共电压且沿滤色器上相邻像素之间的边界基本平行于数据线设置，其中设置于屏蔽电极下方的滤色器包括向第二基板突起的凸区，多个像素包括：具有第一子滤色器的第一像素、具有第二子滤色器的第二像素、和具有第三子滤色器的第三像素，且第三子滤色器形成该凸区。

