

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610101949.6

[43] 公开日 2007 年 1 月 17 日

[11] 公开号 CN 1896814A

[22] 申请日 2006.7.11

[21] 申请号 200610101949.6

[30] 优先权

[32] 2005. 7. 11 [33] KR [31] 2005 - 62021

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金炫荣 宋俊昊 朴相禹

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 戎志敏

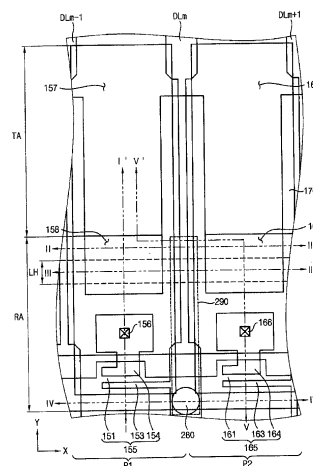
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 14 页

[54] 发明名称

显示基板及具有该显示基板的液晶显示面板

[57] 摘要

一种显示基板，包括具有外涂层的基板。该基板包括多个像素单元。每个像素单元具有光线所穿过的透射区域以及反射光线的反射区域。外涂层具有在相邻像素元件之间的开口。放置外涂层以与反射部分的位置相对应。因此，可以容易地将液晶添加到包括该基板的 LCD 面板中。



- 1、 一种显示基板，包括：
- 5 基板，包括限定了多个像素单元的多个像素元件，每个像素单元包括来自第一源的光线所穿过的透射部分以及反射来自第二源的光线的反射部分；以及
- 位于基板上的外涂层，所述外涂层包括在相邻像素的相邻像素元件之间的开口，其中，放置所述外涂层以与所述反射部分相对应。
- 10 2、 如权利要求 1 所述的显示基板，还包括在所述外涂层上的透明电极层。
- 3、 如权利要求 1 所述的显示基板，其中，所述外涂层沿第一方向延伸，并且外涂层中的所述开口沿第二方向延伸，横穿所述外涂层。
- 4、 如权利要求 1 所述的显示基板，还包括在每个像素元件上的
- 15 滤色器层。
- 5、 如权利要求 4 所述的显示基板，其中，所述滤色器层包括与反射部分相对应的孔径。
- 6、 如权利要求 1 所述的显示基板，还包括阻挡部分第一和第二光线的黑色矩阵。
- 20 7、 如权利要求 6 所述的显示基板，其中，所述开口具有小于黑色矩阵的宽度。
- 8、 如权利要求 1 所述的显示基板，其中，所述基板被分为形成了所述像素元件的显示区域以及围绕所述显示区域的边缘区域，而且在所述显示区域和边缘区域中包括所述外涂层。
- 25 9、 如权利要求 8 所述的显示基板，其中，所述边缘区域包括围绕所述显示区域的虚区域以及围绕所述虚区域的密封线区域，并且在所述显示区域和所述虚区域中包括所述外涂层。
- 10、 一种显示基板，包括：
- 基板，包括：
- 30 限定多个像素单元的多个像素元件，每个像素单元被放置在

由源极线和栅极线限定的区域中；

与每个像素单元相关联的开关元件；

有机层，位于沿栅极线的每个像素单元的一部分中，所述有机层包括延伸到源极线的一部分的多个开口；

5 像素电极，与开关元件电连接，其中，所述像素电极被包括在每个像素单元中，并且所述像素电极使来自第一源的光线透过；以及

位于有机层上的反射电极，所述反射电极限定了每个像素单元中的反射部分，其中，来自第二源的光线从所述反射电极反射。

11、如权利要求 10 所述的显示基板，还包括覆盖源极线的存储公共线。

12、如权利要求 11 所述的显示基板，其中，每个开口具有小于存储公共线的宽度。

13、如权利要求 11 所述的显示基板，其中，每个开口具有大于源极线的宽度。

15 14、如权利要求 11 所述的显示基板，其中，所述基板被分为形成了所述像素元件的显示区域以及围绕所述显示区域的边缘区域，而且在所述显示区域和边缘区域中包括外涂层。

15、如权利要求 14 所述的显示基板，其中，所述边缘区域包括围绕所述显示区域的虚区域以及围绕所述虚区域的密封线区域，并且在所述显示区域和所述虚区域中包括所述外涂层。

16、一种液晶显示面板，包括：

第一基板，包括多条源极线、多条栅极线以及多个像素单元，所述每个像素单元具有透射部分和反射部分；

25 第二基板，包括与反射部分相对应的外涂层，所述外涂层具有与源极线的一部分相对应的多个开口；以及

置于第一和第二基板之间的液晶层，所述液晶层具有与透射部分相关联的第一晶元间隔以及与具有外涂层的反射部分相关联的第二晶元间隔。

17、如权利要求 16 所述的液晶显示面板，其中，所述第一基板
30 还包括覆盖源极线的存储公共线。

18、 如权利要求 17 所述的液晶显示面板，其中，每个开口具有小于所述存储公共线的宽度。

19、 如权利要求 16 所述的液晶显示面板，其中，所述第二基板包括黑色矩阵，所述黑色矩阵限定了与像素部件相对应的内部间隔，
5 以及每个开口具有大于所述黑色矩阵的宽度。

20、 一种液晶显示面板，包括：

显示基板，包括：

具有多个像素单元的显示区域，所述显示单元包括透射部分和反射部分；以及

10 围绕显示区域的边缘区域；

绝缘层，与反射区域和部分边缘区域相对应；以及

液晶层，具有与透射部分相关联的第一晶元间隔以及与具有绝缘层的反射区域相关联的第二晶元间隔。

21、 如权利要求 20 所述的液晶显示面板，其中，所述显示基板
15 包括多条源极线和多条栅极线，所述绝缘层实质上沿与栅极线平行的方向延伸，以及所述绝缘层包括多个开口。

22、 如权利要求 20 所述的液晶显示面板，其中，所述显示基板还包括覆盖源极线的存储公共线，以及每个开口具有小于所述存储公共线的宽度。

20

显示基板及具有该显示基板的液晶显示面板

5

技术领域

本发明涉及一种显示基板和一种使用该显示基板的液晶显示 (LCD) 面板。更具体地, 本发明涉及一种能够容易地接收液晶以简化
10 制造过程的显示基板及一种具有该显示基板的 LCD 面板。

背景技术

通常, LCD 面板包括下基板、上基板及液晶层。上基板具有与下基板相同的面积。液晶层置于上下基板之间。液晶层液晶的取向随着
15 向其施加电场的函数而变化, 这样, 改变液晶层的光透射率以显示图像。

根据光源, 将 LCD 面板分为反射 LCD 面板、透射 LCD 面板及反射-透射 LCD 面板。在反射 LCD 面板中, 外部提供的光线从 LCD 面板反射以显示图像。在透射 LCD 面板中, 内部提供的光线穿过透射 LCD 面板
20 以显示图像。在反射-透射 LCD 面板中, 在反射模式中使用外部提供的光并且在透射模式中使用内部提供的光来显示图像。

当反射-透射 LCD 面板中的晶元间隔 (cell-gap) 相同时, 外部提供光线的路径长度大约为内部提供光线路径长度的两倍, 相应地, 透射模式的相位差不同于反射模式的相位差。这引起图像显示质量的
25 下降。晶元间隔是液晶层的厚度。为提高反射-透射 LCD 面板的图像显示质量, 反射模式的晶元间隔不同于透射模式的晶元间隔。双晶元间隔表示彼此不同的反射模式的晶元间隔和透射模式的晶元间隔。

反射-透射 LCD 面板的双晶元间隔由下基板反射区域中的有机层或上基板反射区域中的外涂 (overcoat) 层来形成。

30

发明内容

本发明提供了一种能够容易地接收液晶以简化制造过程的显示基板。

本发明还提供了一种具有上述显示基板的LCD面板。

- 5 根据本发明的一个方案，显示基板包括基板及外涂层。基板包括多个像素部件。每个像素部件具有第一光线所穿过的透射部分以及反射第二光线的反射部分。外涂层在相邻像素部件之间具有开口。外涂层与反射部分相对应。

- 10 根据本发明的另一方案，显示基板包括基板、有机层、像素电极以及反射电极。基板包括多个像素部件及开关元件。由源电极及栅极线来限定像素部件。开关元件在每个像素部件中。有机层位于沿栅极线的每个像素部件的一部分中。有机层包括与源极线的一部分相对应的多个开口。像素电极与开关元件电连接。像素电极位于每个像素部件中，并透射第一光线。反射电极位于有机层上，用以限定每个像素部件中的透射部分及反射部分。第二光线从反射电极反射。

- 15 根据本发明的一个方案，液晶显示面板包括第一基板、第二基板及液晶层。第一基板包括多条源极线、多条栅极线以及多个像素部件。每个像素部件具有透射部分及反射部分。第二基板包括与反射部分相对应的外涂层。外涂层具有与源极线的一部分相对应的多个开口。液晶层置于第一和第二基板之间。液晶层具有与透射部分相对应的第一晶元间隔以及与具有外涂层的反射部分相对应的第二晶元间隔。

- 20 根据本发明的另一方案，液晶显示面板包括显示基板、绝缘层及液晶层。显示基板包括显示区域和边缘区域。显示区域具有有着透射部分和反射部分的多个像素部件。边缘区域围绕显示区域。绝缘区域与反射部分和部分边缘区域相对应。液晶层具有与透射部分相对应的第一晶元间隔以及与具有绝缘层的反射部分相对应的第二晶元间隔。

根据本发明，用于形成双晶元间隔的绝缘层包括沿液晶注入方向延伸的开口，使得能够容易地将液晶添加到LCD设备中。

附图说明

参照附图，根据下面示例性实施例的详细描述，本发明的上述和其它优点将变得更加明显，其中：

图 1 是示出了根据本发明的一个实施例的反射-透射类型的液晶显示（LCD）面板的平面图；

5 图 2 是示出了图 1 中所示的反射-透射液晶显示（LCD）面板的一部分的放大平面图；

图 3 是沿图 2 中所示的线 I-I' 的截面图；

图 4 是沿图 2 中所示的线 II-II' 的截面图；

图 5 是沿图 2 中所示的线 III-III' 的截面图；

10 图 6 是沿图 2 中所示的线 IV-IV' 的截面图；

图 7A 至图 7C 是示出了图 4 和 5 中所示的上基板的制造方法的截面图；

图 8 是示出了根据本发明的另一实施例的反射-透射 LCD 面板的截面图；

15 图 9A 至 9C 是示出了图 8 中所示的下基板的制造方法的截面图；

图 10 是示出了根据本发明的另一实施例的部分反射-透射 LCD 面板的平面图；

图 11 是示出了注入至图 10 所示的反射-透射 LCD 面板中的液晶的平面图。

20

具体实施方式

下面参照示出了本发明实施例的附图，更全面地描述本发明。然而，本发明可以以多种不同形式实现，并且不应理解为限制于这里提出的实施例。此外，提供这些实施例使得本公开彻底而完整，并且向
25 本领域的技术人员完整地传达本发明的范围。在附图中，为了清楚，可以放大层与区域的大小及相对大小。

可以理解，当元件或层被称为“在另一元件或层上”、“与另一元件或层相连”或“与另一元件或层耦合”时，它能够直接在其它元件或层上、与其它元件或层相连或者与其它元件或层耦合，或者可以存
30 在居间元件或层。相反地，当元件被称为“直接在另一元件或层上”、

“直接与另一元件或层相连”或“直接与另一元件或层耦合”时，不存在居间元件或层。在整个说明书中，相似的数字指代相似的元件。如在这里使用的，术语“和/或”包括相关所列项目中的一个或多个的任何及所有组合。

- 5 可以理解，尽管术语第一、第二、第三此处可以用于描述不同元件、组件、区域、层和/或部分，但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应该局限于这些术语。这些术语仅用于将一个元件、组件、区域、层或部分与另一个元件、组件、区域、层或部分区分开来。因而，在不偏离本发明的教导的情况下，可以将下面讨论的第一元件、
- 10 组件、区域、层或部分称为第二元件、组件、区域、层或部分。

- 此处可以使用诸如“在…之下”、“在…下面”、“下”、“在…之上”、“上”及其它空间相对术语，以易于描述附图中示出的一个元件或特征与另一元件或特征的关系。可以理解，除了附图中所描述的方位之外，空间相对术语意欲还包括所使用或操作的设备的不同位置。
- 15 例如，如果翻转附图中的设备，则描述为在其它元件或特征“下面”或“之下”的元件将改变方向为在其它元件或特征“之上”。因而，示例性术语“在…下面”能够既包括上面的方向又包括下面的方向。设备可以取其它方向（旋转90度或在其它方向上），并且相应地使用空间相对描述符进行解释。

- 20 此处使用的术语仅出于描述特定实施例的目的，并不意味着限制本发明。如这里使用的单数形式“一个”、“一种”及“这个”等，除非上下文明确地指出，否则也包括复数形式。还可以理解，当本说明书中使用术语“包括”和/或“包含”特指所陈述的特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件的出现，但不排除其它特征、整数、步骤、
- 25 操作、元件、组件和/或上述的组合中的一个或多个的存在或添加。

- 参照示意性说明了本发明理想实施例（及中间结构）的截面图示，来对本发明的实施例进行描述。可以预期如制造技术和/或容限而导致的图示形状的变化。因而，本发明的实施例不应被理解为限制于此处示出的特定区域形状，而是包括例如由于制造而导致的形状上的偏差。
- 30 例如，以矩形示出的注入区域除了从注入区域到非注入区域的二元变

化之外,通常还具有圆形或弯曲的特征和/或在注入区域的边缘处的注入浓度的梯度。同样地,由注入形成的掩埋区域可以导致在掩埋区域与通过其进行注入的表面之间的区域中的一些注入。因而,在附图中示出的区域实质上是示意性的,并且这些区域的形状并不意味着演示了设备区域的实际形状,并且并不意欲限制本发明的范围。

除非作出定义,否则,这里使用的所有术语(包括技术的或科学的术语)都具有与本发明所属领域的普通技术人员通常所理解的相同的意思。还可以理解,应当将诸如那些在通常使用的字典中定义的术语解释为具有与在相关技术的背景中一致的意思,并且除非此处进行了清楚地定义,否则将不以理想的或过度正式的意思来解释这些术语。

下面,将参照附图描述本发明的细节。

图 1 是示出了根据本发明的一个实施例的反射-透射液晶显示(LCD)面板的平面图。

参照图 1,反射-透射 LCD 面板包括下基板 100、上基板 200、以及插入上下基板 200 和 100 之间的液晶层(未示出)。

下基板 100 包括显示区域 DA、第一边缘区域 PA1、第二边缘区域 PA2 以及第三边缘区域 PA3。

在显示区域 DA 中形成多条源极线 DL 和多条栅极线 GL。源极线 DL 沿第一方向 X 方向延伸。栅极线 GL 沿第二方向 Y 方向延伸。第二方向与第一方向相交。

多个像素单元 P 被包含在由显示区域 DA 中彼此相邻的源极线 DL 和栅极线 GL 所限定的区域内。像素单元 P 可以包括红色像素元件、绿色像素元件以及蓝色像素元件。在每个像素单元 P 中形成开关元件 TFT 和像素电极 PE。像素电极 PE 与开关元件 TFT 电连接。

每个像素单元 P 包括反射区域 RA 和透射区域 TA。在反射区域 RA 中形成反射电极,但不在透射区域 TA 中形成反射电极。作为内部提供光线的第一光线穿过透射区域 TA。第一光线从反射-透射 LCD 面板的背面生成。作为外部提供光线的第二光线从反射区域 RA 反射。第二光线来自反射-透射 LCD 面板的前面。

在第一边缘区域 PA1 中形成与 LCD 面板驱动信号相连的连接器

110。连接器 110 包括第一焊点部分 111 及第二焊点部分 113。驱动信号被从挠性印刷电路板施加于第一焊点部分 111。驱动芯片被安装在第二焊点部分 113 上。驱动芯片根据驱动信号，将数据电压施加于源极线 DL。

5 在第二边缘区域 PA2 中设置第一栅极电路 120。第一栅极电路 120 将栅极信号施加于栅极线 GL 的奇数栅极线。

在第三边缘区域 PA3 中设置第二栅极电路 130。第二栅极电路 130 将栅极信号施加于栅极线 GL 的偶数栅极线。可选地，可以在第二边缘区域 PA2 或第三边缘区域 PA3 中形成将栅极信号施加于全部栅极线 GL
10 的栅极电路部件（未示出）。

在密封线区域 SL 中形成密封构件，其中，密封区域 SL 处于围绕显示区域 DA 的第一、第二及第三边缘区域 PA1、PA2 及 PA3 中。下基板 100 通过密封构件与上基板 200 结合。

在上基板 200 上形成滤色器层和公共电极。滤色器层位于像素单
15 元 P 上。滤色器层包括红色滤色器图案、绿色滤色器图案及蓝色滤色器图案。公共电极和每个像素单元 P 限定了液晶电容器。公共电压 VCOM 被施加到公共电极。

当在密封线区域 SL 中形成密封构件以便使下基板 100 与上基板 200 结合时，沿 Y 方向将用于形成液晶层（未示出）的液晶注入第一
20 和第二基板 100 和 200 与密封构件之间。

反射-透射 LCD 面板可以包括在下基板 100 上与反射区域 RA 相对应的有机层、或在上基板 200 上与反射区域 RA 相对应的外涂层，用以控制反射区域 RA 的晶元间隔和透射区域 TA 的晶元间隔。

下基板 100 的有机层和上基板 200 的外涂层实质上可以与液晶层
25 （未示出）的注入方向垂直。在图 1 中，液晶层（未示出）的注入方向是 Y 方向，即进入页面的方向。可以在有机层或外涂层上形成多个开口。开口与源极线 DL 的一部分相对应。每个开口可以具有凹槽形状以便加速液晶层（未示出）的液晶流。

图 2 是示出了图 1 中所示的反射-透射液晶显示（LCD）面板的一
30 部分的放大平面图。图 3 是沿图 2 中所示的线 I-I' 的截面图。图 4

是沿图 2 中所示的线 II-II' 的截面图。图 5 是沿图 2 中所示的线 III-III' 的截面图。图 6 是沿图 2 中所示的线 IV-IV' 的截面图。

参照图 2 至 6, 反射-透射 LCD 面板包括第一像素单元 P1 和第二像素单元 P2。

- 5 由彼此相邻的源极线 DLm-1、DLm 及栅极线 GLn-1、GLn 来限定第一像素单元 P1。

第一像素单元 P1 包括第一开关元件 155 及第一像素电极 157。第一开关元件 155 及第一像素电极 157 位于下基板上。第一像素电极 157 与第一开关元件 155 电连接。第一反射电极 158 在第一像素电极 157
10 上, 并且第一反射电极 158 限定了第一像素单元 P1 的透射区域 TA 及第一像素单元 P1 的反射区域 RA。

第一像素单元 P1 还可以包括位于上基板上的第一滤色器图案 221。第一像素单元 P1 使用第一滤色器图案 221 来显示彩色光线, 以便显示图像。

- 15 由彼此相邻的源极线 DLm、DLm+1 及栅极线 GLn-1、GLn 来限定第二像素单元 P2。

第二像素单元 P2 包括第二开关元件 165 及第二像素电极 167。第二开关元件 165 及第二像素电极 167 位于下基板上。第二像素电极 167 与第二开关元件 165 电连接。第二反射电极 168 在第二像素电极 167
20 上, 并且第二反射电极 168 限定了第二像素单元 P2 的透射区域 TA 及第二像素单元 P2 的反射区域 RA。

第二像素单元 P2 还可以包括位于上基板上的第二滤色器图案 222。第二像素单元 P2 使用第二滤色器图案 222 来显示彩色光线, 以便显示图像。

- 25 在第一像素单元 P1 和第二像素单元 P2 中形成存储公共线 (storage common line) STL。存储公共线 STL 覆盖源极线 DLm-1、DLm 及 DLm+1。

部分地去除第一和第二滤色器图案的每个, 以形成与第一和第二像素单元 P1 和 P2 的每个的反射区域 RA 相对应的光孔 LH。

- 30 光线穿过光孔 LH 以增加反射区域 RA 与透射区域 TA 之间的亮度

均匀性。从反射区域 RA 反射的光线穿过第一和第二滤色器图案的每一个两次。然而，穿过透射区域 TA 的光线穿过第一和第二滤色器图案的每个一次。当每个第一和第二滤色器图案没有光孔 LH 时，反射区域 RA 的亮度低于透射区域 TA 的亮度。在图 1 至 6 中，第一和第二滤色器图案的每个都具有光孔 LH，以增加反射区域 RA 的亮度，使得反射区域 RA 的亮度实质上可以等于透射区域 TA 的亮度。

开口 290 与源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} 的至少一条源极线 DL_m 的一部分相对应。具体地，去除与源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} 的源极线 DL_m 相对应的外涂层 230 的一部分以形成开口 290。外涂层 230 控制反射及透射区域 RA 及 TA 的晶元间隔，使得反射区域 RA 的晶元间隔是透射区域 TA 的晶元间隔的一半。每个开口 290 具有沿液晶层 300 的注入方向延伸的凹槽形状，使得液晶层 300 的液晶可以容易地流动。

参照图 3，反射-透射 LCD 面板的下基板 100 包括第一基础基板 101。

在第一基础基板 101 上形成第一和第二开关元件 155 和 165 的栅极 151 和 161 以及栅极线 GL_{n-1} 和 GL_n 。存储公共线 170 可以覆盖源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} ，使得可以省略与源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} 相对应的上基板 200 上的部分黑色矩阵。

栅极绝缘层 102 在栅电极和栅极线 GL_{n-1} 及 GL_n 上。第一开关元件 155 的非晶硅层 152a 在与第一开关元件 155 的栅电极 151 相对应的栅极绝缘层 102 上，并且第一开关元件 155 的 n+非晶硅层 152b 位于非晶硅层 152a 上。就地 (in-situ) 掺杂 n+非晶硅层 152b。非晶硅层 152a 与 n+非晶硅层 152b 形成第一开关元件 155 的沟道层 152。第二开关元件 165 的沟道层 (未示出) 位于与第二开关元件 165 的栅电极 161 相对应的栅极绝缘层 102 上。

第一和第二开关元件 155 和 165 的源极 153 和 163 及漏极 154 和 164 以及源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} 位于沟道层 152 上。

有机层 104 位于源极 153 和 163、漏极 154 和 164 以及源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} 上。可选地，钝化层 (未示出) 可以位于源极 153 和 163、漏极 154 和 164 以及源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} 上，并且有

机层 104 可以位于钝化层上（未示出）。

可以在有机层 104 中形成部分地暴露漏极 154 和 164 的接触孔 156 和 166。

与第一和第二开关元件 155 和 165 相对应的像素电极 157 和 167 位于有机层 104 上。每个像素电极 157 和 167 可以在第一和第二像素单元 P1 和 P2 的每一个的整个面积上。可选地，每个像素电极 157 和 167 可以在第一和第二像素单元 P1 和 P2 的每一个中与透射区域 TA 相对应的一部分上。像素电极 157 和 167 包括透明导电材料。能够用于像素电极 157 和 167 的透明导电材料的示例包括氧化铟锡（ITO）以及氧化铟锌（IZO）。

反射电极 158 和 168 分别位于像素电极 157 和 167 上。反射电极 158 和 168 可以包括高反射金属。能够用于反射电极 158 和 168 的高反射金属的示例包括铝及铝钎。

有机层 104 的表面可以具有凹凸（embossed）图案。与透射区域 TA 相对应的有机层 104 上的凹凸图案起到微透镜的作用，使得内部提供的光线被微透镜散射。与反射区域 RA 相对应的有机层 104 上的凹凸图案起到反射透镜的作用，使得外部提供的光线被反射透镜散射。可选地，有机层 104 可以具有平坦表面。

反射-透射 LCD 面板的上基板 200 包括第二基础基板 201。

在第二基础基板 201 上形成黑色矩阵 210。黑色矩阵 210 可以与源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} 和栅极线 GL_{n-1} 及 GL_n 相对应。

可选地，在源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} 之下的存储公共线 170 可以覆盖源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} ，使得黑色矩阵 210 仅与栅极线 GL_{n-1} 及 GL_n 相对应。在另一实施例中，黑色矩阵 210 可以仅与源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} 相对应。

滤色器层 220 位于具有黑色矩阵 210 的第二基础基板 201 上。滤色器层 220 位于第一和第二像素单元 P1 和 P2 的每一个之上。滤色器 220 包括红色滤色器图案、绿色滤色器图案及蓝色滤色器图案。

部分地去除与反射区域 RA 相对应的部分滤色器层 220，以形成光孔 LH。

外涂层 230 位于与反射区域 RA 相对应的滤色器层 220 上。外涂层 230 控制反射区域 RA 和透射区域 TA 的晶元间隔,使得透射区域 TA 的晶元间隔约为反射区域 RA 晶元间隔的两倍。也就是说,由外涂层 230 形成双晶元间隔。当外涂层 230 形成双晶元间隔时,反射区域 RA 的路径长度实质上与透射区域 TA 相同。

公共电极层 240 位于外涂层 230 上。

去除与源极线 DL_m 相对应的部分外涂层 230 以形成开口 290。

每个开口 290 具有沿液晶层 300 的注入方向延伸的凹槽形状,使得液晶层 300 的液晶可以容易地流入上下基板之间的空间。注入方向是 Y 方向。

每个开口 290 与源极线 DL_{m-1}、DL_m 及 DL_{m+1} 的一部分相对应,即,位于源极线 DL_{m-1}、DL_m 及 DL_{m+1} 的一部分之上。例如,开口 290 可以与红色像素部件和绿色像素部件之间的源极线相对应。可选地,开口 290 可以与绿色像素元件和蓝色像素元件之间或蓝色像素元件和红色像素元件之间的源极线相对应。开口 290 还可以与红色、绿色和蓝色像素元件之间的源极线相对应。

每个开口 290 具有大于每条源极线 DL_m 的宽度,并且具有小于存储公共线 170 的宽度。例如,当每条源极线 DL_m 的宽度约为 4 μm 以及存储公共线的宽度约为 12 μm 时,每个开口 290 的宽度为约 6 μm 至约 8 μm。

当在与源极线 DL_m 相对应的上基板 200 上形成黑色矩阵时,每个开口 290 具有大于每条源极线 DL_m 的宽度,并且具有小于黑色矩阵的宽度。

即,由存储公共线 170 或黑色矩阵阻挡由开口 290 歪曲的光线,以提高 LCD 面板的图像显示质量。

再次参照图 6,当部分柱状衬垫 (spacer) 280 与开口 290 相对应时,可以在开口 290 中容纳柱状衬垫 280,以引导液晶。

尽管容纳在开口 290 中的部分柱状衬垫 280 不可以保持下基板 100 与上基板 200 之间的晶元间隔,但是未容纳在开口 290 中的柱状衬垫 280 的剩余部分可以保持下基板 100 与上基板 200 之间的晶元间

隔。

当具有 LCD 面板的 LCD 设备是手持 LCD 设备时, LCD 设备包括低压驱动液晶, 以减小 LCD 设备的功耗。低压驱动液晶的极性和粘性小于高压驱动液晶的极性和粘性。当液晶的极性减小时, 会不易于将液晶填充到 LCD 面板, 并且会降低注入均匀性。

具体地, 具有纵向对齐 (VA) 低压液晶的 LCD 面板使用在液晶与对齐层之间具有较大干涉 (interference) 的 VA, 使得填充效率极大地下降, 因而在外部区域中产生“未填充”现象及缺陷。

然而, 在图 1 至 6 中, 在外涂层 230 上形成沿液晶注入方向延伸的开口 290, 使得可以容易地将液晶填充到 LCD 面板中, 以增加液晶的注入均匀性。

图 7A 至图 7C 是示出了图 4 和 5 中所示的上基板的制造方法的截面图。

参照图 2、3 和 7A, 上基板 200 包括第二基础基板 201。第二基础基板 201 包括透明玻璃基板。

将用于形成滤色器 220 的光致抗蚀层涂敷在第二基础基板 201 上。设计光致抗蚀层的图案以形成滤色器层 220。具体地, 涂敷用于形成红色滤色器图案 221 的红色光致抗蚀层并设计图案以形成红色滤色器图案 221。涂敷用于形成绿色滤色器图案 222 的绿色光致抗蚀层并设计图案以形成绿色滤色器图案 222。涂敷用于形成蓝色滤色器图案 223 的蓝色光致抗蚀层并设计图案以形成蓝色滤色器图案 223。

部分地去除与下基板 100 的反射区域 RA 相对应的滤色器层 220 以形成光孔 LH。

可选地, 在形成滤色器层 220 之前, 可以在与下基板 100 的源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} 和栅极线 GL_{n-1} 及 GL_n 相对应的第二基础基板 201 上形成黑色矩阵。

参照图 2、3 和 7B, 在滤色器层 220 上形成外涂层 230。在具有外涂层 230 的第二基础基板 201 上对齐掩模。通过掩模来暴露及冲洗外涂层 230, 使得部分地去除外涂层 230 以形成双晶元间隔及开口 290。

具体地, 去除与整个透射区域 TA 和部分反射区域 RA 相对应的外

涂层 230, 其中部分反射区域 RA 与源极线 DL_m 相对应。即, 去除与透射区域 TA 相对应的外涂层 230, 使得在透射和反射区域 TA 和 RA 之间形成双晶元间隔。此外, 部分地去除与反射区域 RA 的源极线 DL_m 相对应的外涂层 230 以形成开口 290。

- 5 每个开口 290 具有在液晶注入方向延伸的凹槽形状。开口 290 在注入过程中引导液晶, 使得可以容易地将液晶填充至反射-透射 LCD 面板中。

参照图 7C, 在具有外涂层 230 的第二基础基板 201 上沉积透明导电材料, 以形成公共电极层 240。能够用于公共电极层 240 的透明导电材料的示例包括氧化铟锡 (ITO) 以及氧化铟锌 (IZO)。

图 8 是示出了根据本发明的另一实施例的反射-透射 LCD 面板的截面图。在多个方面, 除了外涂层、有机层及开口的特定特征之外, 图 8 的反射-透射 LCD 面板都与图 1 至 7C 中的反射-透射 LCD 面板相同。因而, 使用相同的参考数字来指示与在图 1 至 7C 中描述的相同或相似的部件, 并且不再需要对它们作进一步解释。

参照图 2 至 8, 反射-透射 LCD 面板的下基板 100 包括第一基础基板 101。

在第一基础基板 101 上形成开关元件 155 和 165 的栅极 161、存储公共线 170 以及栅极线 GL_{n-1} 和 GL_n。存储公共线 170 可以覆盖源极线 DL_{m-1}、DL_m 及 DL_{m+1}, 使得可以省略与源极线 DL_{m-1}、DL_m 及 DL_{m+1} 相对应的上基板 200 的部分黑色矩阵。

参照图 8, 栅极绝缘层 102 位于栅电极、存储公共线 170 以及栅极线 GL_{n-1} 和 GL_n 上。开关元件 165 的非晶硅层 162a 位于与栅电极 161 相对应的栅极绝缘层 102 上, 并且开关元件 165 的 n⁺非晶硅层 162b 位于非晶硅层 162a 上。就地掺杂 n⁺非晶硅层 162b。非晶硅层 162a 和 n⁺非晶硅层 162b 形成开关元件 165 的沟道层 162。另一个开关元件 155 和 165 的沟道层 (未示出) 位于与另一个栅极 151 和 161 相对应的栅极绝缘层 102 上。

第一和第二开关元件 165 的源极 163 和漏极 164 以及源极线 DL_{m-1}、DL_m 和 DL_{m+1} 位于沟道层 162 上。

钝化层 103 位于源极 163、漏极 164 和源极线 DLm-1、DLm 及 DLm+1 上。有机层 104 位于钝化层 103 上。

图 8 中, 有机层 104 仅与反射区域 RA 相对应。可以在有机层 104 中形成部分地暴露漏电极 154 和 164 的接触孔 156 和 166。

- 5 有机层 104 控制反射区域 RA 和透射区域 TA 的晶元间隔, 使得透射区域 TA 的晶元间隔约为反射区域 RA 晶元间隔的两倍。即, 由有机层 104 形成双晶元间隔。当有机层 104 形成双晶元间隔时, 反射区域 RA 的路径长度实质上与透射区域 TA 的相同。

10 去除与至少一条源极线 DLm 相对应的部分有机层 104 以形成开口 190。

每一个开口 190 都为凹槽形状, 并且沿液晶层的注入方向延伸, 使得液晶层的液晶可以容易地流动。注入方向是 Y 方向。

- 每个开口 190 与源极线 DLm-1、DLm 及 DLm+1 的一部分相对应。例如, 开口 190 可以与红色像素元件和绿色像素元件之间的源极线相对应。15 可选地, 开口 190 可以与绿色像素元件和蓝色像素元件之间或者与蓝色像素元件和绿色像素元件之间的源极线相对应。开口 190 还可以与红色、绿色及蓝色像素部件之间的源极线相对应。

- 每个开口 190 具有大于每条源极线 DLm 的宽度, 并且具有小于存储公共线 170 的宽度。例如, 当每条源极线 DLm 的宽度约为 $4\mu\text{m}$ 以及 20 存储公共线 170 的宽度约为 $12\mu\text{m}$ 时, 每个开口 190 的宽度为约 $6\mu\text{m}$ 至约 $8\mu\text{m}$ 。

可选地, 每个开口 190 具有大于每条源极线 DLm 的宽度, 并且具有小于上基板 200 的黑色矩阵 210 的宽度。

- 25 即, 由存储公共线 170 或黑色矩阵 210 阻挡由开口 190 歪曲的光线, 以提高 LCD 面板的图像显示质量。

- 像素电极 157 和 167 位于具有接触孔 156 和 166 的有机层 104 上。每个像素电极 157 和 167 可以位于整个像素部件上。可选地, 每个像素电极 157 和 167 可以位于每个像素部件中与透射区域 TA 相对应的一部分上。像素电极 157 和 167 包括透明导电材料。能够用于像素电极 30 157 和 167 的透明导电材料的示例包括氧化铟锡 (ITO) 以及氧化铟锌

(IZO)。

反射电极 158 和 168 分别位于像素电极 157 和 167 上。反射电极 158 和 168 可以包括高反射金属。能够用于反射电极 158 和 168 的高反射金属的示例包括铝及铝钹。

5 有机层 104 的表面可以具有凹凸图案。与透射区域 TA 相对应的有机层 104 上的凹凸图案起到微透镜的作用，使得内部提供的光线被微透镜散射。与反射区域 RA 相对应的有机层 104 上的凹凸图案起到反射透镜的作用，使得外部提供的光线被反射透镜散射。可选地，有机层 104 可以具有平坦表面。

10 反射-透射 LCD 面板的上基板 200 包括第二基础基板 201。

在第二基础基板 201 上形成黑色矩阵 210。黑色矩阵 210 可以与源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 和 DL_{m+1} 以及栅极线 GL_{n-1} 和 GL_n 相对应。

15 可选地，在源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} 之下的存储公共线 170 可以覆盖源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} ，使得黑色矩阵 210 可以仅与栅极线 GL_{n-1} 及 GL_n 相对应。在另一实施例中，黑色矩阵 210 可以仅与源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 及 DL_{m+1} 相对应。

滤色器层 220 在具有黑色矩阵 210 的第二基础基板 201 上。滤色器层 220 与像素单元相对应。滤色器 220 包括红色滤色器图案、绿色滤色器图案及蓝色滤色器图案。

20 部分地去除与反射区域 RA 相对应的部分滤色器层 220 以形成光孔 LH。[需要在图 8 中添加光孔 LH。]外涂层 230 位于滤色器层 220 上。外涂层 230 可以位于反射区域 RA 和透射区域 TA 上。公共电极层 240 在外涂层 230 上。

图 9A 至 9C 是示出了图 8 中所示的下基板的制造方法的截面图。

25 参照图 2 和 9A，在第一基础基板 101 上形成源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 和 DL_{m+1} 、栅极线 GL_{n-1} 和 GL_n 、第一和第二开关元件 155 和 165 以及存储公共线 170。

在具有源极 153 和 163、漏极 154 和 164 以及源极线 DL_{m-1} 、 DL_m 和 DL_{m+1} 的第一基础基板 101 上形成钝化层 103。

30 参照图 2、9B 和 9C，在具有钝化层 103 的第一基础基板 101 上形

成有机层 104, 并且部分地去除有机层 104 以形成双晶元间隔和开口 190。

具体地, 去除与整个透射区域 TA 和部分反射区域 RA 相对应的有机层 104, 其中部分反射区域 RA 与源极线 DLm 相对应。即, 去除与透射区域 TA 相对应的有机层 104, 使得在透射与反射区域 TA 及 RA 之间形成双晶元间隔。

此外, 部分地去除与反射区域 RA 中的源极线 DLm-1、DLm 及 DLm+1 的至少一条源极线 DLm 相对应的有机层 104 以形成开口 190。即, 每个开口 190 具有沿液晶注入方向延伸的凹槽形状。开口 190 在注入过程中引导液晶, 使得可以容易地将液晶填充至反射-透射 LCD 面板中。

此外, 部分地去除与漏极 154 和 164 相对应的部分有机层 104 以形成接触孔 156 和 166。

在有机层 104 上沉积透明导电材料以形成像素电极 157 和 167。每个像素电极 157 和 167 可以位于整个像素部件上。可选地, 每个像素电极 157 和 167 可以位于与透射区域 TA 相对应的部分像素部件上。像素电极 157 和 167 包括透明导电材料。能够用于像素电极 157 和 167 的透明导电材料的示例包括氧化铟锡 (ITO) 以及氧化铟锌 (IZO)。

在像素电极 157 和 167 上沉积高反射金属层, 并且设计高反射金属层的图案以形成反射电极 158 和 168。能够用于反射电极 158 和 168 的高反射金属的示例包括铝及铝钹。

图 10 是示出了根据本发明的另一实施例的反射-透射 LCD 面板的平面图。

参照图 10, 反射-透射 LCD 面板包括显示区域 DA 和边缘区域 PA。在显示区域 DA 中包括多个像素单元 P。边缘区域 PA 围绕显示区域 DA。边缘区域 PA 包括虚 (dummy) 区域 DUMA、密封线区域 SL 以及栅极电路区域。虚区域 DUMA 与显示区域 DA 相邻。密封构件位于密封线区域 SL 中。栅极电路 430 位于栅极电路区域内。

在显示区域 DA 内的每个像素单元 P 包括反射区域 RA 和透射区域 TA。在反射区域 RA 中包括反射电极。不在透射区域 TA 中形成反射电极。

每个像素单元 P 包括绝缘层 540, 使得反射区域 RA 具有不同于透射区域 TA 的晶元间隔。

具体地, 绝缘层 540 可以是图 3 中所示的在与反射区域 RA 相对应的上基板 200 上形成的外涂层 240。可选地, 绝缘层 540 可以是如图 8 中所示的在与反射区域 RA 相对应的下基板 100 上形成的有机层 104。

绝缘层 540 可以位于显示区域 DA 和虚区域 DUMA 中。绝缘层 540 可以位于整个虚区域 DUMA 上或者位于部分虚区域 DUMA 上。例如, 绝缘层 540 向其中形成了虚柱状衬垫的边缘区域 PA 延伸。

10 当绝缘层 540 仅在显示区域 DA 内时, 显示区域 DA 中液晶的注入速度快于边缘区域 PA 中液晶的注入速度, 使得液晶的注入均匀性下降。

图 10 中, 绝缘层 540 从显示区域 DA 向边缘区域 PA 延伸, 使得显示区域 DA 中液晶的注入速度快于边缘区域 PA 中液晶的注入速度, 15 以提高注入均匀性。

图 11 是示出了注入至图 10 所示的反射-透射 LCD 面板中的液晶的平面图。

参照图 11, 在反射-透射 LCD 面板的连接器 410 的反面上形成液晶注入部分 LC IN。连接器 410 包括第一焊点部分 411 和第二焊点部分 412。挠性印刷电路板位于第一焊点部分 411 上。驱动芯片位于第 20 二焊点部分 412 上。

通过液晶注入部分 LC IN 注入的液晶沿第一填充方向 A、第二填充方向 B 和第三填充方向 C 流动。第一填充方向 A 是与第一栅极电路 420 相对应的第二边缘区域 PA2 中的液晶的注入方向。第二填充方向 B 25 是与中心部件 430 相对应的显示区域 DA 中的液晶的注入方向。第三填充方向 C 是在第三边缘区域 PA3 中的液晶的注入方向。

反射-透射 LCD 面板包括绝缘层 540, 用以形成双晶元间隔。绝缘层 540 可以从显示区域 DA 向第二和第三边缘区域 PA2 和 PA3 延伸预定距离。

30 沿第一、第二和第三填充方向 A、B 和 C 的液晶实质上具有相同

的填充速度。

绝缘层 540 可以是上基板的外涂层或下基板的有机层。绝缘层 540 可以包括开口，所述开口具有沿第一、第二和第三填充方向 A、B 和 C 的每个延伸的凹槽形状。

- 5 图 11 中，绝缘层 540 从显示区域 DA 向至第二和第三边缘区域 PA2 和 PA3 延伸，使得液晶以恒定速度被填充到反射-透射 LCD 面板中，因而增加了注入速度。因此，液晶可以完全地填充到反射-透射 LCD 面板中。

- 10 根据本发明，用于形成双晶元间隔的绝缘层包括沿液晶注入方向延伸的开口，使得可以容易地将液晶填充至 LCD 设备中。

此外，绝缘层向边缘区域延伸，以增加液晶的注入速度和注入均匀性。因此，降低了 LCD 设备的制造成本，并且提高了 LCD 设备的图像显示质量。

- 15 已参照示例性实施例对本发明进行了描述。然而，根据上面的描述，多个可选修改和变化对于本领域的技术人员来说是显而易见的。因此，本发明包括落入所附权利要求的精神和范围之内所有这种可选修改和变化。

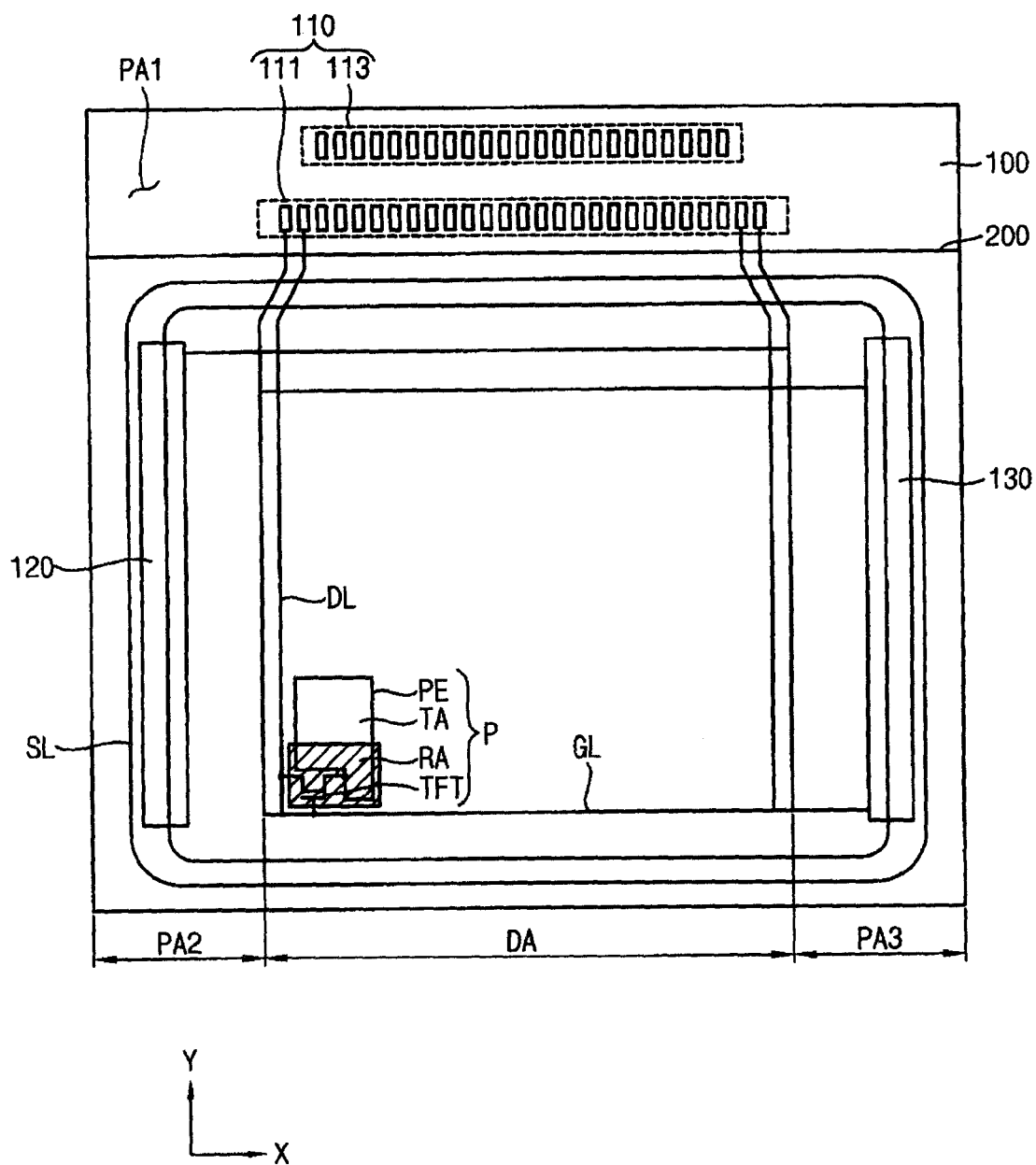


图 1

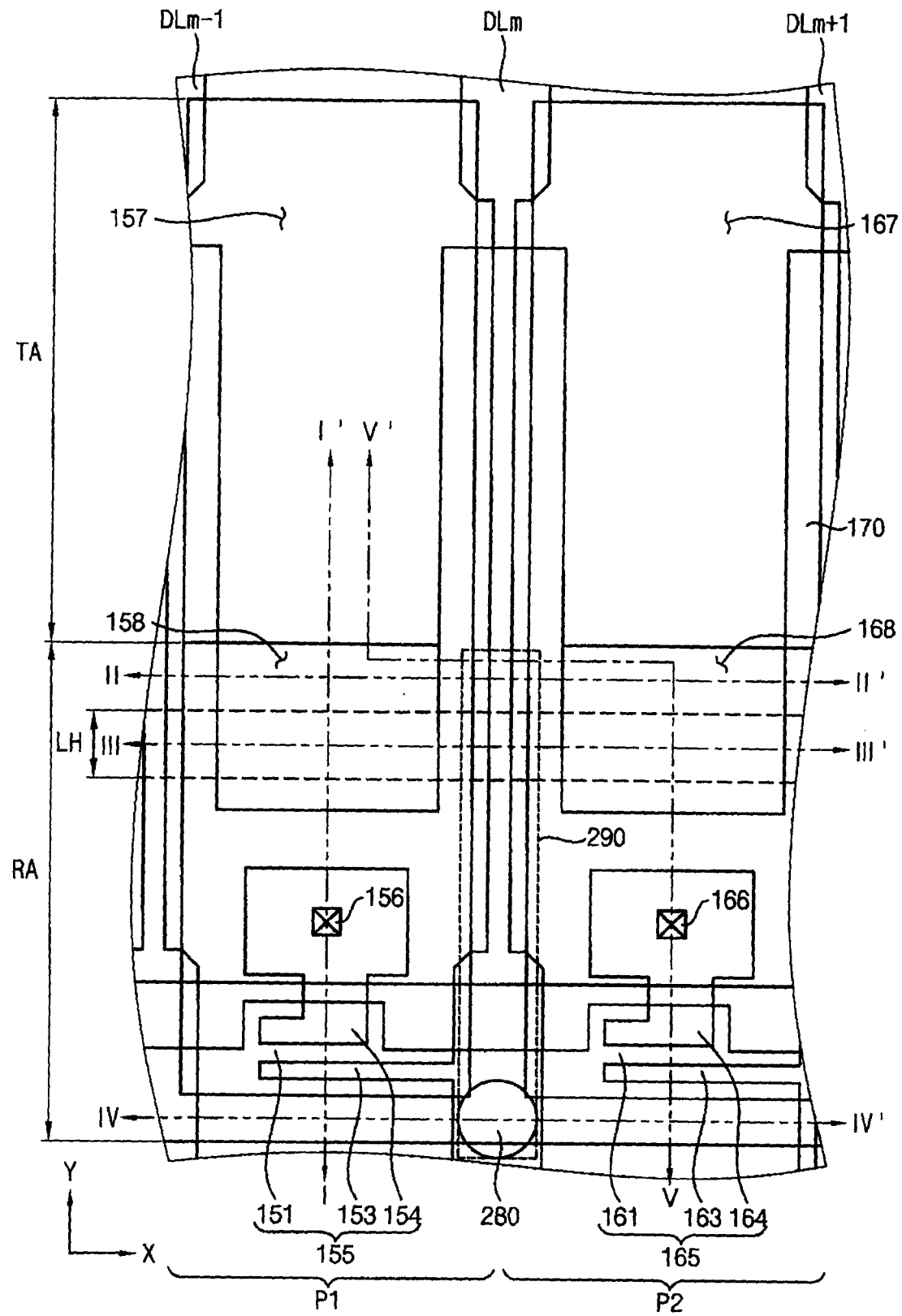


图 2

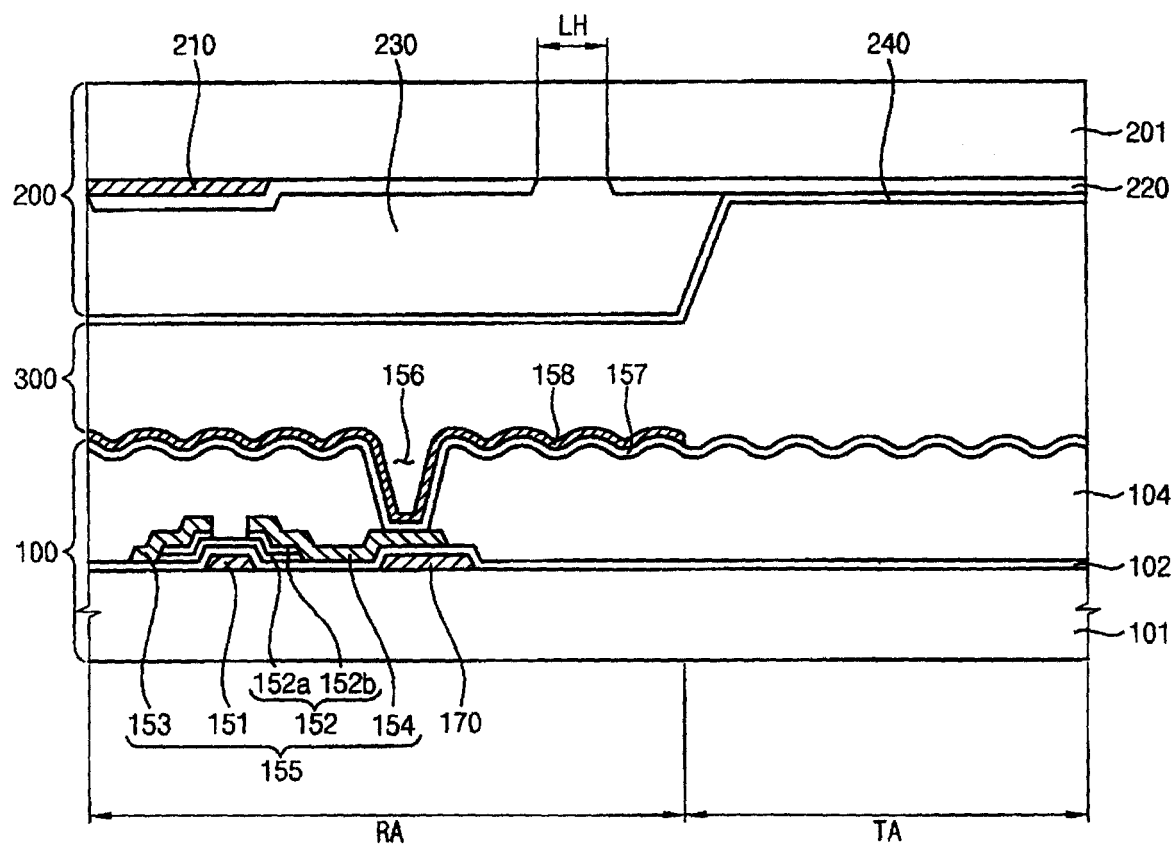


图 3

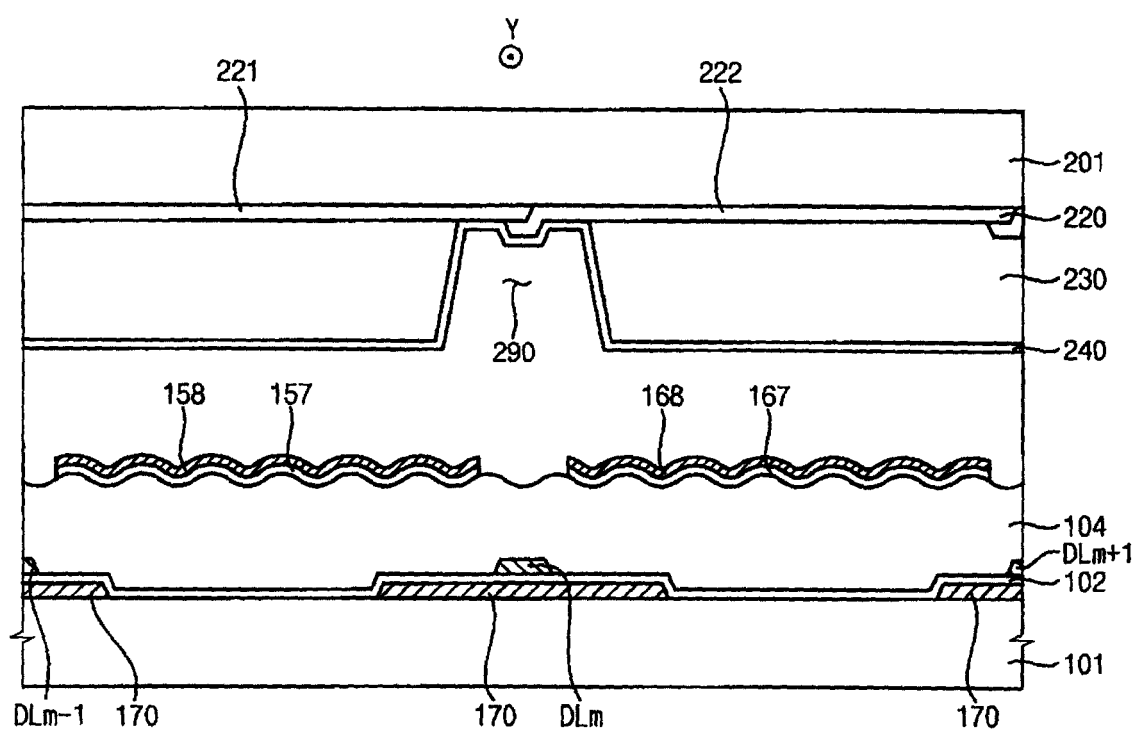


图 4

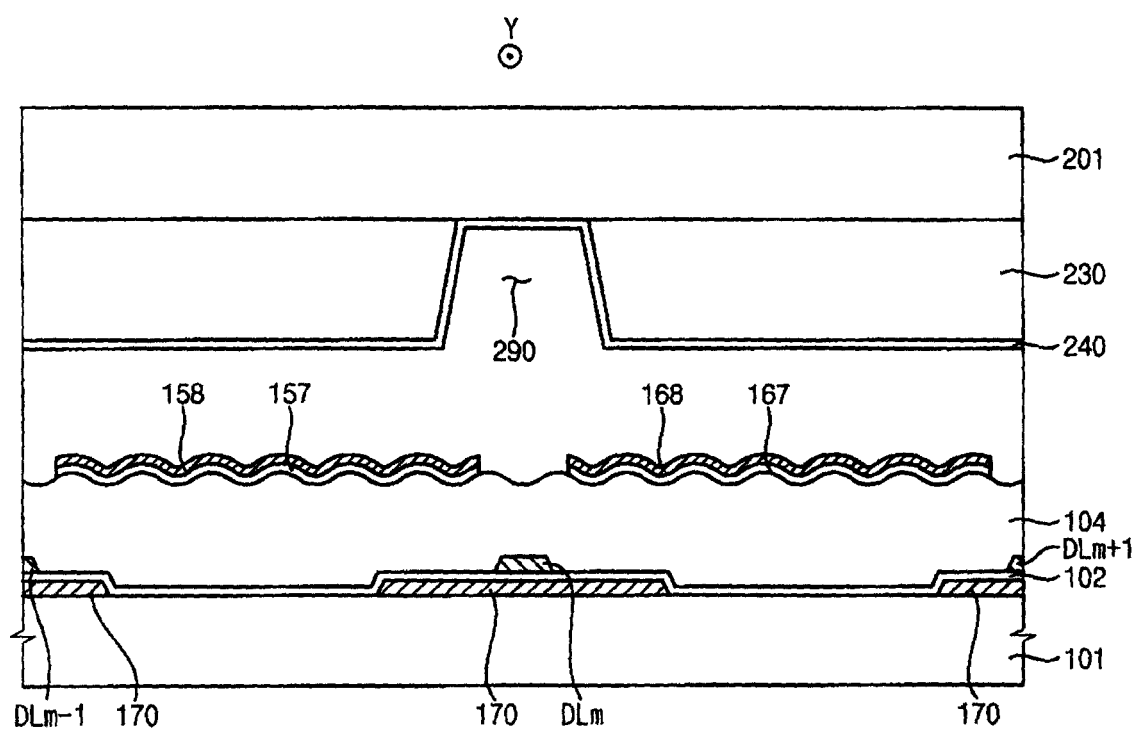


图 5

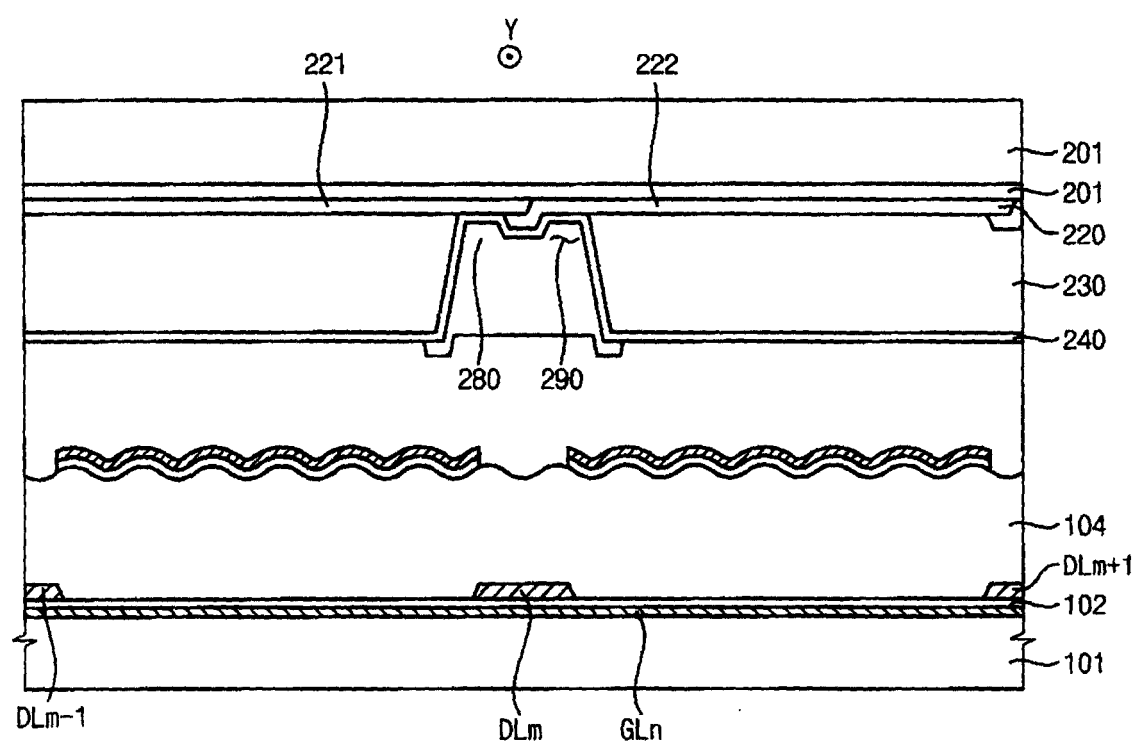


图 6

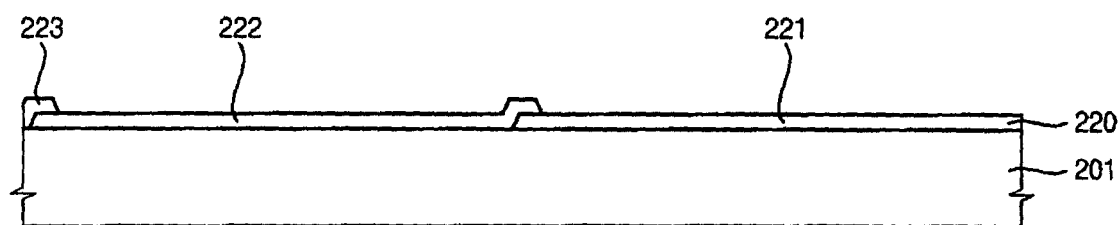


图 7A

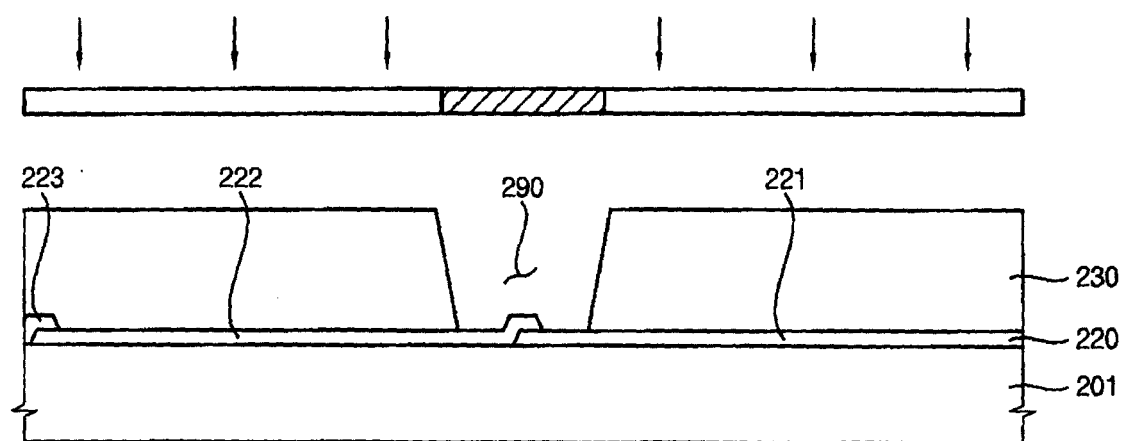


图 7B

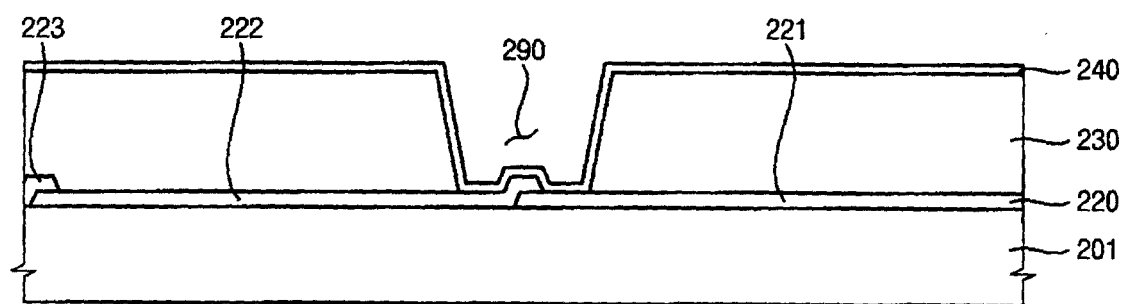


图 7C

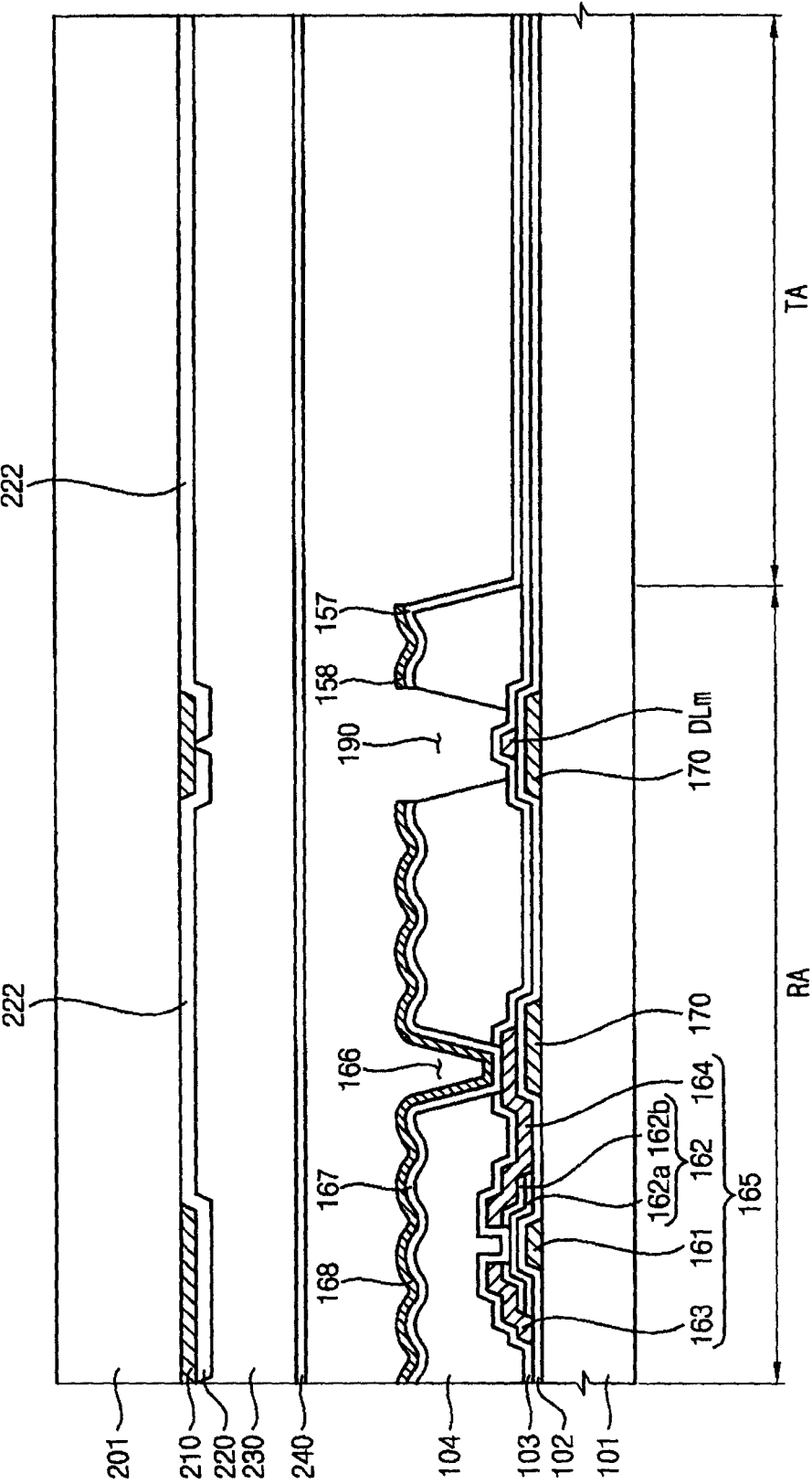


图 8

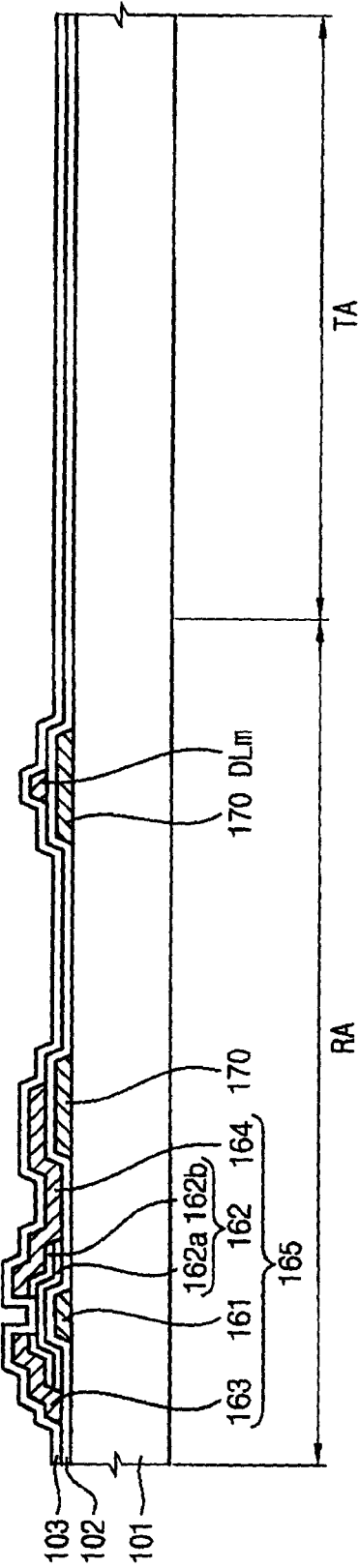


图 9 A

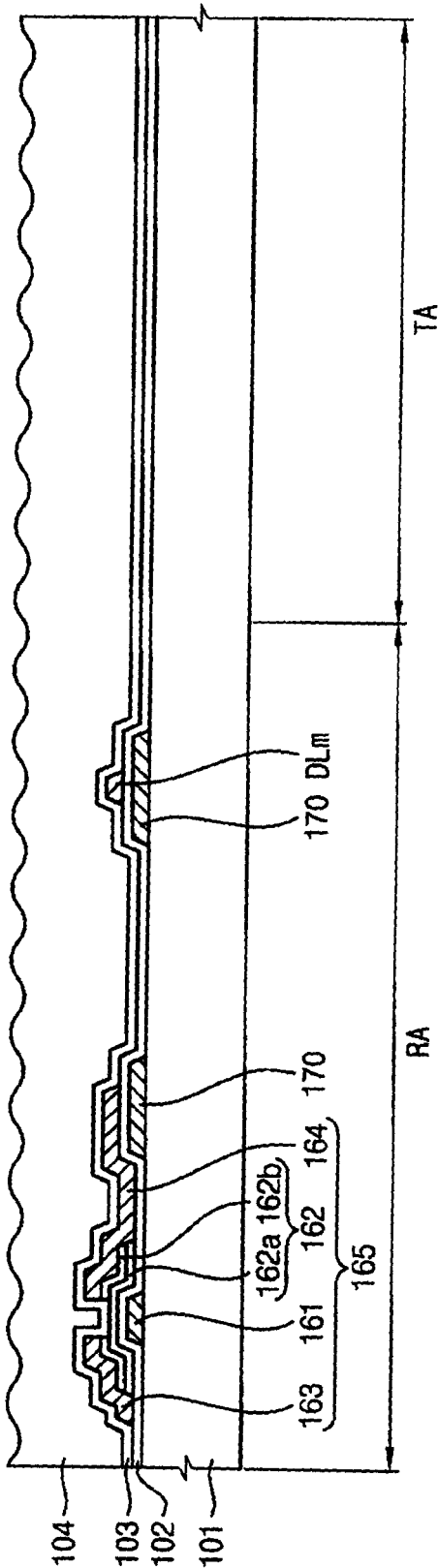


图 9 B

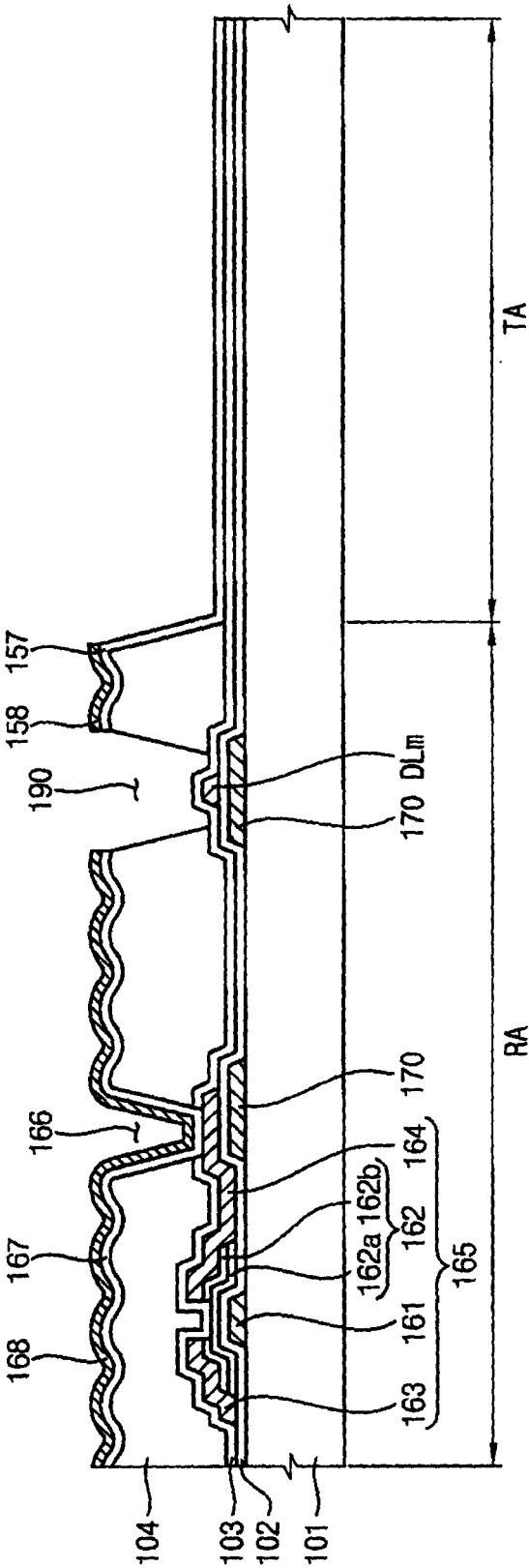


图 9 C

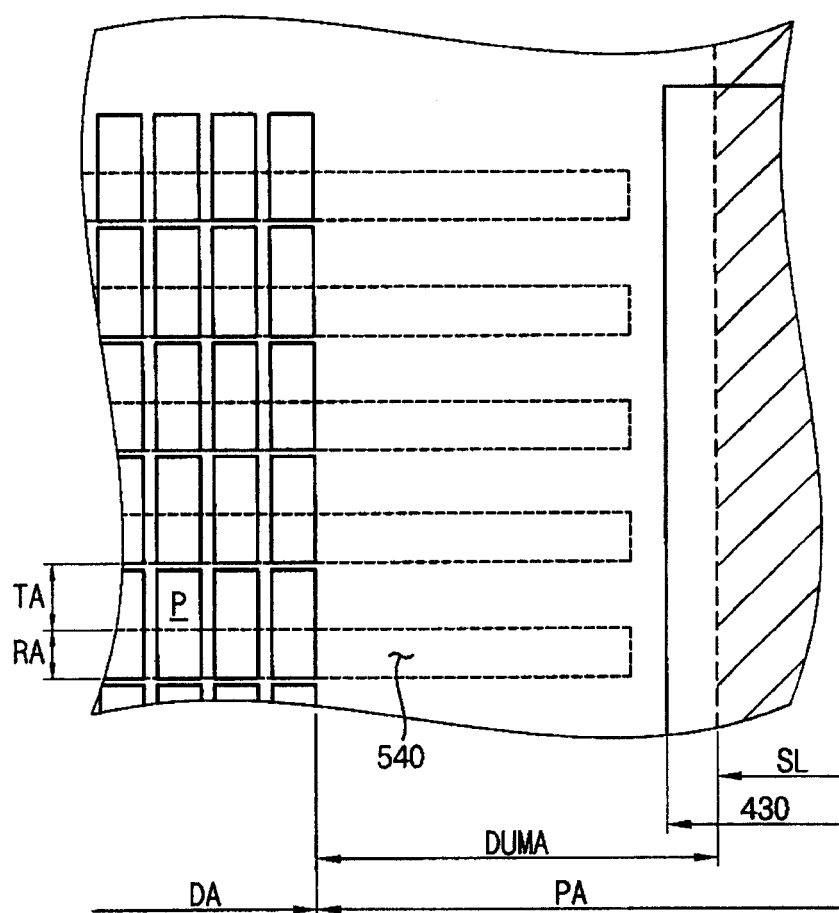


图 10

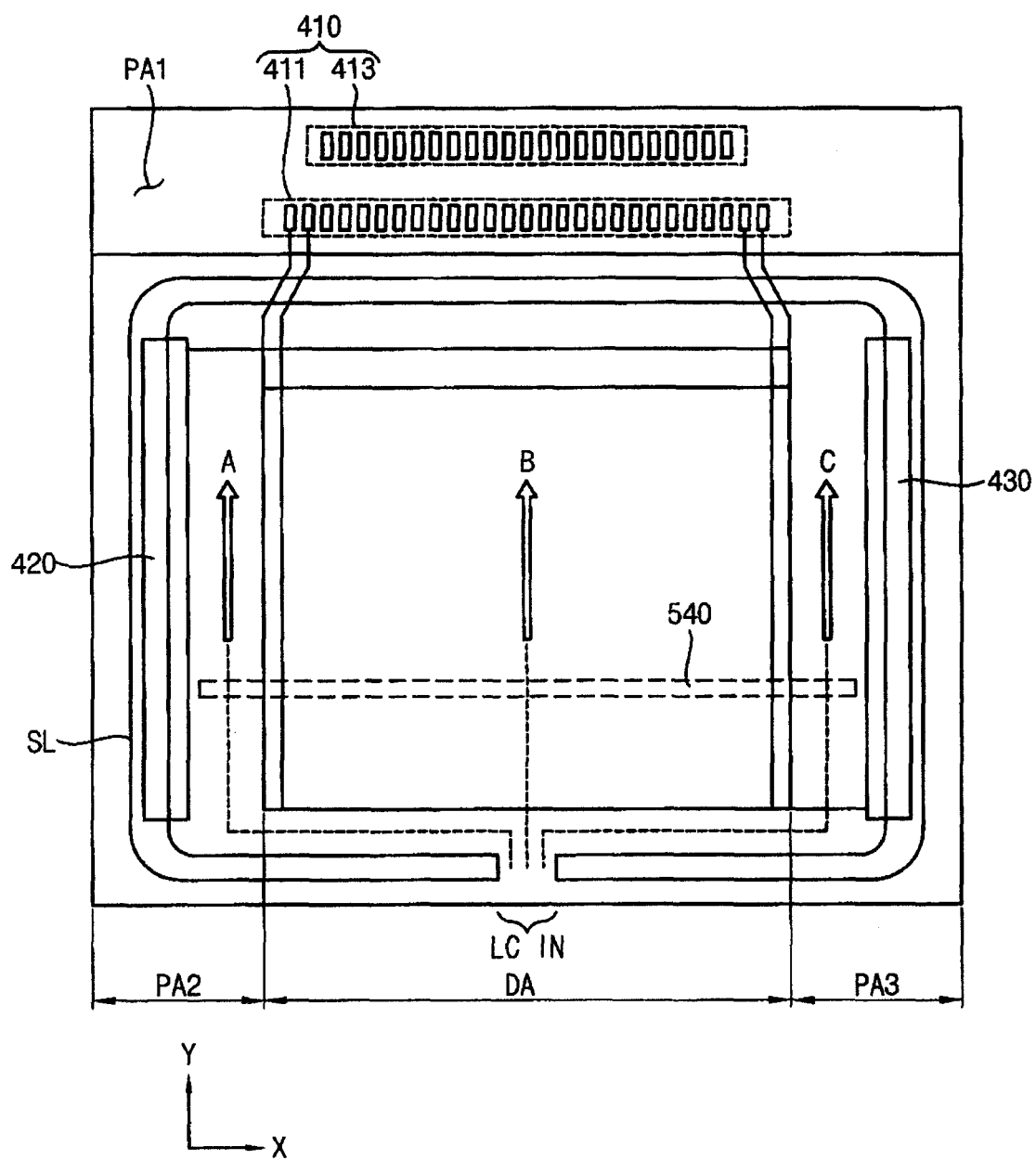


图 11

专利名称(译)	显示基板及具有该显示基板的液晶显示面板		
公开(公告)号	CN1896814A	公开(公告)日	2007-01-17
申请号	CN200610101949.6	申请日	2006-07-11
[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	金炫荣 宋俊昊 朴相禹		
发明人	金炫荣 宋俊昊 朴相禹		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/1341		
优先权	1020050062021 2005-07-11 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示基板，包括具有外涂层的基板。该基板包括多个像素单元。每个像素单元具有光线所穿过的透射区域以及反射光线的反射区域。外涂层具有在相邻像素元件之间的开口。放置外涂层以与反射部分的位置相对应。因此，可以容易地将液晶添加到包括该基板的LCD面板中。

