

[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)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410102401.4

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100342272C

[22] 申请日 2004.12.22

[21] 申请号 200410102401.4

[30] 优先权

[32] 2003.12.23 [33] KR [31] 10-2003-0095717

[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 朴钟振

[56] 参考文献

US6492700 2002.12.10

CN1246632 2000.3.8

JP2000131678 2000.5.12

审查员 焦丽宁

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

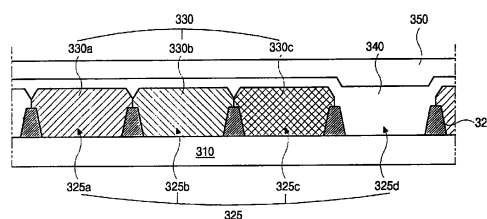
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 14 页

[54] 发明名称

用于液晶显示器的基板及其制造方法

[57] 摘要

一种用于液晶显示器的基板，包括处于具有第一、第二、第三和第四子像素区域的基板上的黑矩阵，其中该黑矩阵包括分别与第一、第二、第三和第四子像素区域相应的第一、第二、第三和第四开口；分别与第一、第二和第三开口相应的第一、第二和第三滤色片图案；处于第一、第二和第三滤色片图案上且填充第四开口的第一平整层；以及处于第一平整层上的第二平整层。



1、一种用于液晶显示器的基板，包括：

位于具有第一、第二、第三和第四子像素区域的基板上的黑矩阵，其中所述黑矩阵包括分别与第一、第二、第三和第四子像素区域相对应的第一、第二、第三和第四开口；

分别与所述的第一、第二和第三开口相对应的第一、第二和第三滤色片图案；

位于所述第一、第二和第三滤色片图案上并且填充所述第四开口的第一平整层；以及

位于所述第一平整层上的第二平整层。

2、根据权利要求1所述的基板，其特征在于，与所述第四开口相对应的第一平整层的表面低于与所述第一、第二和第三开口相对应的第一平整层的表面。

3、根据权利要求1所述的基板，其特征在于，与所述第四开口相对应的第二平整层的表面基本等于与所述第一、第二和第三开口相对应的第二平整层的表面。

4、根据权利要求1所述的基板，其特征在于，所述第一和第二平整层由透明有机材料制成。

5、根据权利要求4所述的基板，其特征在于，所述透明有机材料包括亚克力。

6、根据权利要求1所述的基板，其特征在于，第一、第二和第三滤色片图案分别由红、绿和蓝色树脂制成。

7、一种用于液晶显示器的基板，包括：

位于具有第一、第二、第三和第四子像素区域的基板上的黑矩阵，其中所述黑矩阵包括分别与所述第一、第二、第三和第四子像素区域相对应的第一、第二、第三和第四开口；

位于所述第四开口中的至少一个与黑矩阵相同材料制成的虚拟图案；

分别与所述第一、第二和第三开口相对应的第一、第二和第三滤色片图案；以及

位于所述第一、第二和第三滤色片图案上且填充所述第四开口的平整层。

8、根据权利要求7所述的基板，其特征在于，与所述第四开口相对应的平整层的表面基本等于与所述第一、第二和第三开口相应的平整层的表面。

9、根据权利要求7所述的基板，其特征在于，所述平整层由透明有机材料制成。

10、根据权利要求9所述的基板，其特征在于，所述透明有机材料包括压克力。

11、根据权利要求7所述的基板，其特征在于，所述第一、第二和第三滤色片图案分别由红、绿和蓝色树脂制成。

12、根据权利要求7所述的基板，其特征在于，至少一个所述虚拟图案的宽度小于所述黑矩阵的宽度。

13、一种用于液晶显示器（LCD）的基板的制造方法，包括：

在具有第一、第二、第三和第四子像素区域的基板上形成黑矩阵，其中所述黑矩阵包括分别与所述第一、第二、第三和第四子像素区域相对应的第一、第二、第三和第四开口；

形成分别与所述第一、第二和第三开口相对应的第一、第二和第三滤色片图案；

在所述第一、第二和第三滤色片图案上形成第一平整层，所述第一平整层填充所述第四开口；以及

在所述第一平整层上形成第二平整层。

14、根据权利要求13所述的方法，其特征在于，与所述第四开口相对应的第一平整层的表面低于与所述第一、第二和第三开口相对应的第一平整层的表面。

15、根据权利要求13所述的方法，其特征在于，与所述第四开口相对应的所述第二平整层的表面基本等于与所述第一、第二和第三开口相对应的所述第二平整层的表面。

16、根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述第一和第二平整层由透明有机材料制成。

17、根据权利要求16所述的方法，其特征在于，所述透明有机材料包括压克力。

18、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第一、第二和第三滤色片图案分别由红、绿和蓝色树脂制成。

19、一种用于液晶显示器的基板的制造方法，包括：

在具有第一、第二、第三和第四子像素区域的基板上形成黑矩阵，其中所述黑矩阵包括分别与所述第一、第二、第三和第四子像素区域相对应的第一、第二、第三和第四开口；

在所述第四开口中形成至少一个与黑矩阵相同材料制成的虚拟图案；

形成分别与所述第一、第二和第三开口相对应的第一、第二和第三滤色片图案；以及

在所述第一、第二和第三滤色片图案上形成平整层，所述平整层填充所述第四开口。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，与所述第四开口相对应的所述平整层的表面基本等于与所述第一、第二和第三开口相对应的所述平整层的表面。

21、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述平整层由透明有机材料制成。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述透明有机材料包括压克力。

23、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述第一、第二和第三滤色片图案分别由红、绿和蓝色树脂制成。

24、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，至少一个所述虚拟图案的宽度小于所述黑矩阵的宽度。

用于液晶显示器的基板及其制造方法

本申请要求 2003 年 12 月 23 日递交的韩国专利申请 No. 2003-95717 的权利，该申请在此全部引用以作参考。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器 (LCD)，特别涉及一种用于 LCD 的滤色片基板及其制造方法。

背景技术

直到近年来，显示器件一般采用阴极射线管 (CRT)。目前，已经研发各种平板显示器，如液晶显示器 (LCD)，等离子体显示板 (PDP)，场发射显示器 (FED) 和电致发光显示器 (ELD)，作为 CRT 的取代物。

在这些平板显示器中，LCD 具有高分辨率图像，明亮，薄外形，小尺寸和低压电源要求等特点。

图 1 为根据现有技术的 LCD 的示意图。

在图 1 中，LCD 11 包括滤色片基板 5，阵列基板 22，和夹在两基板 5 与 22 之间的液晶层 14。

作为下基板的阵列基板 22 包括数据线 15 和栅线 13，用以限定子像素区域 P、像素电极 17、存储电容 30 以及位于子像素区域 P 中作为开关元件的薄膜晶体管 T。

作为上基板的滤色片基板 5 包括与显示红、绿和蓝色的子像素区域 P 分别相对应的红、绿和蓝滤色片图案 8 (R、G 和 B)；处于相邻滤色片图案 8 之间的黑矩阵 6，以及处于滤色片图案 8 和黑矩阵 6 上面的公共电极 18。

在图 1 的 LCD 中，分别具有红、绿和蓝滤色片图案 R、G 和 B 的红、绿和蓝色子像素，构成显示彩色图像的一个像素。

图 2 所示为根据现有技术用于 LCD 的 RGB 滤色片基板的剖面图。

在图 2 中，RGB 滤色片基板包括设置在基板 110 上的红、绿和蓝滤色片图案

130a, 130b 和 130c, 并且还包括黑矩阵 120, 其中黑矩阵 120 具有开口 125, 其包括与红、绿和蓝滤色片图案 130a, 130b 和 130c 相应的第一、第二和第三开口 125a, 125b 和 125c。平整层 140 设置在滤色片图案 130 上, 使 RGB 滤色片基板平坦。

近来, 为了增大所显示图像的亮度, 滤色片基板包括白滤色片图案以及红、绿和蓝滤色片图案。

图 3 为根据现有技术用于 LCD 的 RGBW 滤色片基板的剖面图。

在图 3 中, 如同图 2 的 RGB 滤色片基板那样, RGBW 滤色片基板包括设置在基板 210 上的红、绿和蓝滤色片图案 230a, 230b 和 230c, 并且还包括白滤色片图案 230d。此外, RGB 滤色片基板还包括黑矩阵 220 和平整层 240。

图 4A 至 4G 为根据现有技术用于 LCD 的 RGBW 滤色片基板的制造方法的剖面图。

在图 4A 中, 将遮光材料沉积在基板 210 上, 并构图成黑矩阵 220。黑矩阵 220 包括与各子像素区域相应的第一、第二、第三和第四开口 225a, 225b, 225c 和 225d。

在图 4B 中, 将红色树脂 229 沉积在具有黑矩阵 220 的基板 210 上。

在图 4C 中, 将红色树脂 229 (图 4B) 构图以便在第一开口 225a 中形成红滤色片图案 230a。

在图 4D 中, 将绿色树脂沉积在具有红滤色片图案 230a 的基板 210 上, 并构图以便在第二开口 225b 中形成绿滤色片图案 230b。即, 通过与形成红滤色片图案 230a 相同的方法形成绿滤色片图案 230b。

在图 4E 和 4F 中, 通过与形成红和绿滤色片图案 230a 和 230b 相同的方法在第三和第四开口 225c 和 225d 中形成蓝滤色片图案 230c 和白滤色片图案 230d。

在图 4G 中, 在滤色片图案 230 上形成平整层 240。

在现有技术 RGBW 滤色片基板的制造方法中, 由于 RGBW 滤色片基板包括白滤色片图案, 除了用于形成红、绿和蓝滤色片图案的构图工序以外, 还需要形成白滤色片图案的构图工序。从而使滤色片基板的制造工序和制造成本增加。

发明内容

因此，本发明涉及一种用于液晶显示器的基板及其制造方法，其基本上可消除现有技术的限制和缺点所致的一个或多个问题。

本发明的优点在于提供一种用于液晶显示器的基板，以及可以减少制造工序和制造成本的制造方法。

在下面的说明中将给出本发明的附加特征和优点，其一部分可由说明明显看出，或者可通过本发明的实施而获悉。由文字说明和其权利要求以及附图中具体给出的结构实现本发明的这些和其他优点。

为了获得这些和其他优点并且根据本发明的目的，正如具体和广义描述的，用于液晶显示器的基板包括：在具有第一、第二、第三和第四子像素区域的基板上设置的黑矩阵，其中黑矩阵包括分别与第一、第二、第三和第四子像素区域相应的第一、第二、第三和第四开口；分别与第一、第二和第三开口相应的第一、第二和第三滤色片图案；位于第一、第二和第三滤色片图案上并填充第四开口的第一平整层；以及位于第一平整层上的第二平整层。

在本发明另一方面，用于液晶显示器（LCD）的基板包括：位于具有第一、第二、第三和第四子像素区域的基板上的黑矩阵，其中该黑矩阵包括分别与第一、第二、第三和第四子像素区域相应的第一、第二、第三和第四开口；位于第四开口中的至少一个与黑矩阵相同材料制成的虚拟图案（dummy pattern）；分别与第一、第二和第三开口相应的第一、第二和第三滤色片图案；以及位于第一、第二和第三滤色片图案上并且填充第四开口的平整层。

在本发明又一方面，用于液晶显示器（LCD）的基板的制造方法包括：在具有第一、第二第三和第四子像素区域的基板上形成黑矩阵，其中该黑矩阵包括分别与第一、第二、第三和第四子像素区域相应的第一、第二、第三和第四开口；形成分别与第一、第二和第三开口相对应的第一、第二和第三滤色片图案；在第一、第二和第三滤色片图案上形成填充第四开口的第一平整层；并且在第一平整层上形成第二平整层。

在本发明再一方面，用于液晶显示器（LCD）的基板的制造方法包括：在具有第一、第二、第三和第四子像素区域的基板上形成黑矩阵，其中该黑矩阵包括分别与第一、第二、第三和第四子像素区域相应的第一、第二、第三和第四开口；在第四开口中形成至少一个与黑矩阵相同材料制成的虚拟图案；形成分

别与第一、第二和第三开口相对应的第一、第二和第三滤色片图案；以及在第一、第二和第三滤色片图案上形成平整层，该平整层填充第四开口。

应当理解上面的概括描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的，并意在根据权利要求所述的本发明提供进一步解释。

附图说明

用于提供本发明进一步理解并包含和构成本说明书一部分的附图，说明了本发明的实施例，与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中：

图 1 为根据现有技术的 LCD 的示意图；

图 2 为根据现有技术用于 LCD 的 RGB 滤色片基板的剖面图；

图 3 为根据现有技术用于 LCD 的 RGBW 滤色片基板的剖面图；

图 4A 至 4G 为根据现有技术 RGBW 滤色片基板的制造方法的剖面图；

图 5 为根据本发明第一实施例用于液晶显示器（LCD）的 RGBW 滤色片基板的剖面图；

图 6A 至 6G 为根据本发明第一实施例用于 LCD 的 RGBW 滤色片基板的制造方法的剖面图；

图 7 为根据本发明第二实施例用于 LCD 的 RGBW 滤色片基板的剖面图；

以及

图 8A 至 8F 为根据本发明第二实施例用于 LCD 的 RGBW 滤色片基板的制造方法的剖面图。

具体实施方式

现在将详细描述本发明的实施例，附图中表示出其示例。

第一实施例

图 5 为根据本发明第一实施例用于液晶显示器（LCD）的 RGBW 滤色片基板的剖面图。

在图 5 中，RGBW 滤色片基板包括：设置在基板 310 上、具有开口 325 的黑矩阵 320、滤色片图案 330、以及第一和第二平整层 340 和 350。

黑矩阵 320 由遮光材料制成，并且与阵列基板中诸如薄膜晶体管、数据线和栅线的阵列图案相对应，用于防止异常光的发射。开口 325 与彼此相交的栅

线和数据线所限定的各个子像素区域相对应。开口 325 包括与子像素区域，即红、绿、蓝和白子像素区域分别相对应的第一、第二、第三和第四开口 325a、325b、325c 和 325d。

滤色片图案 330 包括分别处于第一、第二和第三开口 325a, 325b 和 325c 中的红、绿和蓝滤色片图案 330a, 330b 和 330c。

第一平整层 340 设置在滤色片图案 330 上，并填充第四开口 325d，以及第二平整层 350 设置于第一平整层 340 上。第一和第二平整层 340 和 350 使 RGBW 基板平坦。此外，与第四开口 325d 相对应的第一和第二平整层 340 和 350 起白滤色片图案的作用以显示白色。

由于在第四开口 325d 中没有设置单独的滤色片图案，与第四开口 325d 相对应的第一平整层 340 的表面低于与滤色片图案 330 相对应的第一平整层 340 的表面，并且与第四开口 325d 相对应的第一平整层 340 的厚度比与滤色片图案 330 相对应的第一平整层 340 的厚度相对要厚。与第四开口 325d 相对应的第二平整层 350 的表面基本上等于与滤色片图案 330 相对应的第二平整层 350 的表面，并且与第四开口 325d 相对应的第二平整层 350 的厚度厚于与滤色片图案 330 相对应的第二平整层 350 的厚度。因而，第一和第二平整层 340 和 350 用作白滤色片图案并且用作使 RGBW 滤色片基板平坦的层。由于第一和第二平整层 340 和 350 用作白滤色片图案，因此第一和第二平整层 340 和 350 可由透明材料诸如包括压克力的有机材料制成。

图 6A 至 6G 为根据本发明第一实施例用于 LCD 的 RGBW 滤色片基板的制造方法的剖面图。

在图 6A 中，将遮光材料沉积在基板 310 上，并进行构图以形成黑矩阵 320。黑矩阵 320 包括分别与红、绿、蓝和白子像素区域相应的第一、第二、第三和第四开口 325a, 325b, 325c 和 325d。

在图 6B 中，在具有黑矩阵 320 的基板 310 上沉积红色树脂 329。红色树脂 329 为光敏材料。

在图 6C 中，将红色树脂 329 (图 6B) 构图以在第一开口 325a 中形成红滤色片图案 330a。由于红色树脂为光敏材料，因此在光刻法中不必使用光刻胶对红色树脂进行构图。在红色图案 330a 的构图工序中，使用具有透光部分和遮光部分的光掩模对红色树脂进行曝光。当红色树脂为曝光部分被去除的正型树脂

时，光掩模的遮光部分对应于第一开口 325a。相反，当红色树脂为曝光部分保留下来的负型树脂时，光掩模的透光部分对应于第一开口 325a。

在图 6D 中，在具有红滤色片图案 330a 的基板 310 上沉积绿色树脂，并对其构图以形成在第二开口 325b 中的绿滤色片图案 330b。换言之，以与形成红滤色片图案 330a 相同的方法形成绿滤色片图案 330b。

在图 6E 中，通过与形成红和绿滤色片图案 330a 和 330b 相同的方法在第三开口 325c 中形成蓝滤色片图案 330c。

在图 6F 中，在滤色片图案 330 上形成第一平整层 340，并填充第四开口 325d。第一平整层 340 可以在沉积之后固化。

在图 6G 中，在第一平整层 340 上形成第二平整层 350。第二平整层 350 可以在沉积之后固化。

在本发明的第一实施例中，使用第一和第二平整层取代白滤色片图案。因此，可省去用于形成白滤色片图案的构图工序。因此，可减少滤色片基板的制造工序和制造成本。

第二实施例

图 7 为根据本发明第二实施例用于 LCD 的 RGBW 滤色片基板的剖面图。

除了与白子像素区域相对应的第四开口中的结构以外，图 7 中的 RGBW 滤色片基板与图 5 中的 RGBW 滤色片基板相同。在第二实施例中，将省略与第一实施例相同部件的解释。

在图 7 中，RGBW 滤色片基板包括与图 5 中类似的滤色片图案 430。不过，第二实施例的 RGBW 滤色片基板至少包括一个处于第四开口 425d 中的虚拟图案 422，以及取代第一实施例中的两个平整层的一个平整层 440。

由于虚拟图案 422 设置在第四开口 425d 中，第四开口 425d 的体积小于其他开口 425a，425b 和 425c 中每一个的体积。因而，一个平整层 440 替代第一实施例中的两个平整层可以使 RGBW 滤色片基板平坦。为了填充第四开口 425d 部分，设置在基板 410 上的虚拟图案 422 可以具有细而厚的形状，如柱状。虚拟图案 422 可由与黑矩阵 420 相同的材料制成。虚拟图案 422 可具有比黑矩阵 420 更窄的宽度。因此，与第四开口 425d 相对应的平整层 440 的表面，基本等于与滤色片图案 430 相对应的平整层 440 的表面，并且与第四开口 425d 相对应的第二平整层 440 的厚度可以比与滤色片图案 430 相对应的第二平整层 440 的

厚度相对更厚。

图 8A 至 8F 为根据本发明第二实施例用于 LCD 的 RGBW 滤色片基板的制造方法的剖面图。除了与白子像素区域相对应的第四开口中的结构以外，第二实施例的制造方法与第一实施例相同。

在图 8A 中，在基板 410 上沉积遮光材料，并进行构图以形成黑矩阵 420 和至少一个虚拟图案 422。黑矩阵 420 包括分别与红、绿、蓝和白子像素区域相应的第一、第二、第三和第四开口 425a, 425b, 425c 和 425d，且虚拟图案 422 处于第四开口 425d 中。

在图 8B 至 8E 中，通过与第一实施例相同的方法，分别在第一、第二和第三开口 425a, 425b 和 425c 中形成红、绿和蓝滤色片图案 430a, 430b 和 430c。例如通过对红色树脂 429 构图在第一开口 425a 中形成红滤色片图案 430a。

在图 8F 中，在滤色片图案 430 上形成平整层 440，以使滤色片图案 430 平坦，并填充具有虚拟图案 422 的第四开口 425d。

在本发明的第二实施例中，在形成黑矩阵的相同工序中使用虚拟图案代替白滤色片图案，从而一个平整层就足以使 RGBW 滤色片基板平坦。因此，可省去用于形成白滤色片图案的构图工序。由此，可减少滤色片基板的制造工序和制造成本。

在不偏离本发明精神和范围的条件下，本领域技术人员显然可以对本发明作出多种变型和改进。从而，本发明意在覆盖本发明的这些变型和改进，只要变型和改进处于所附权利要求和其等效范围内即可以。

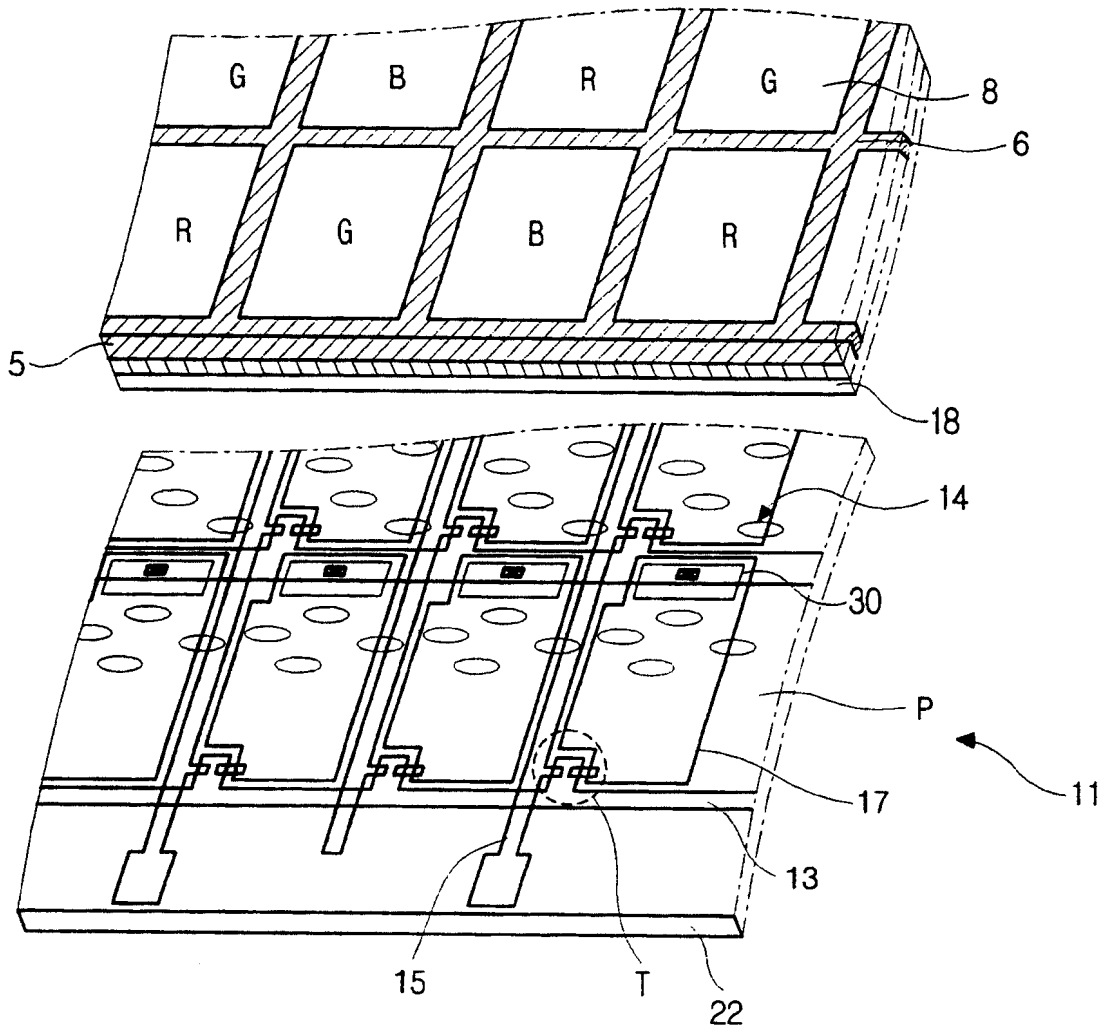


图 1

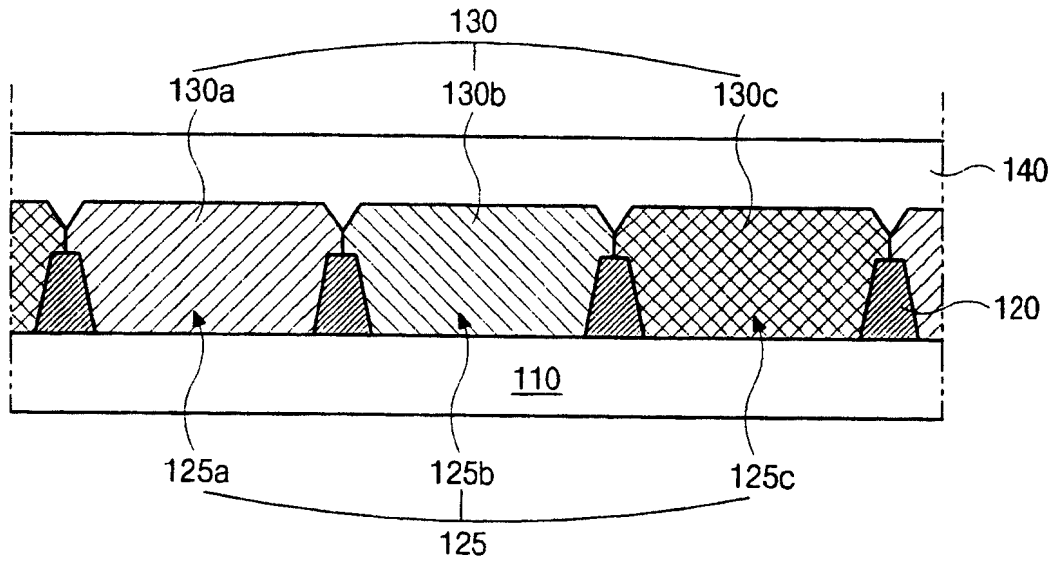


图 2

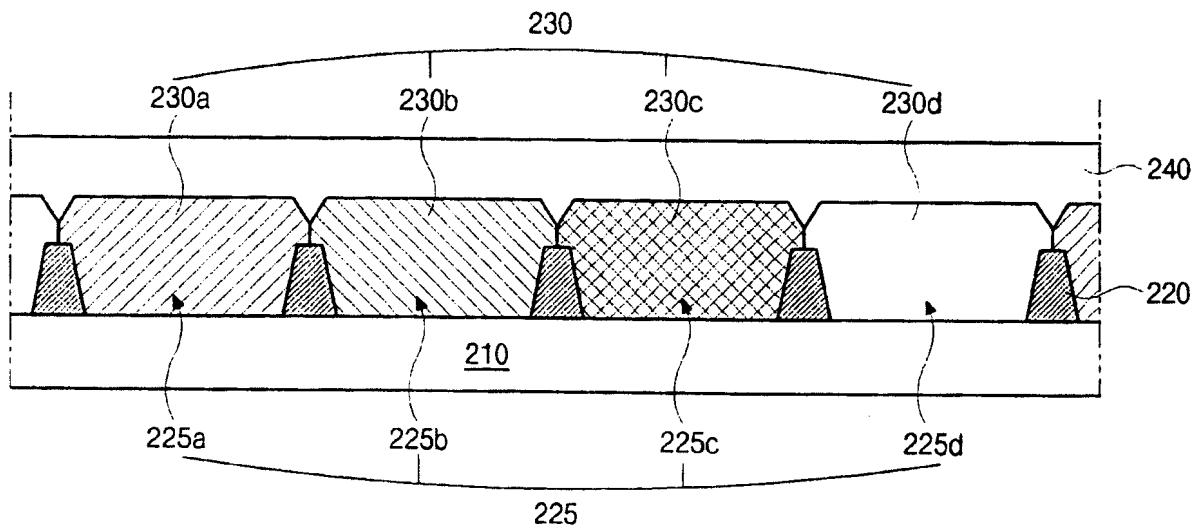


图 3

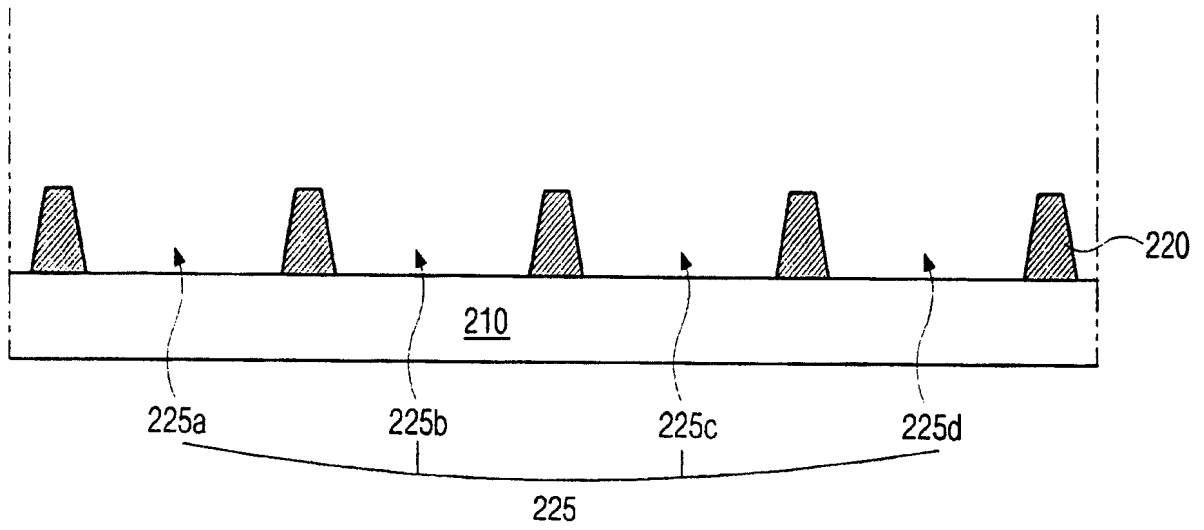


图 4A

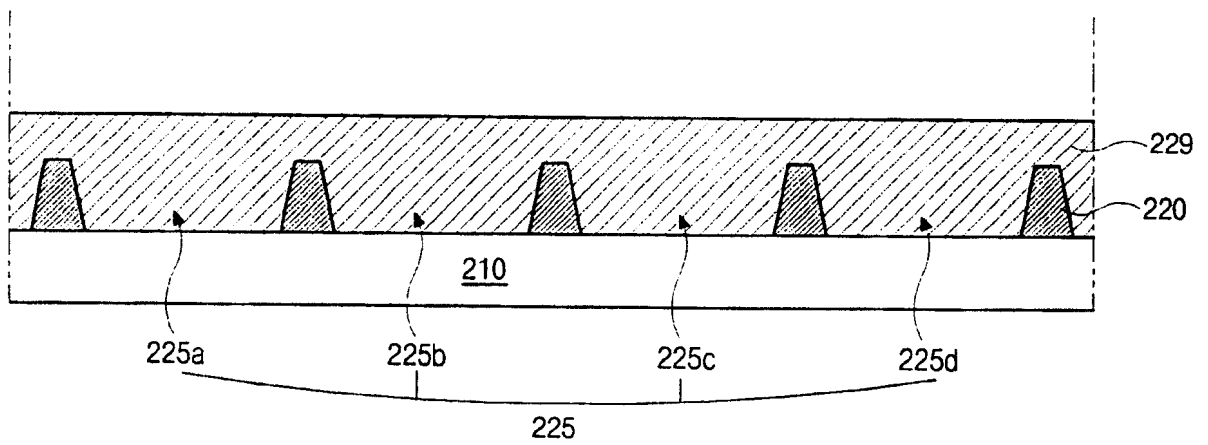


图 4B

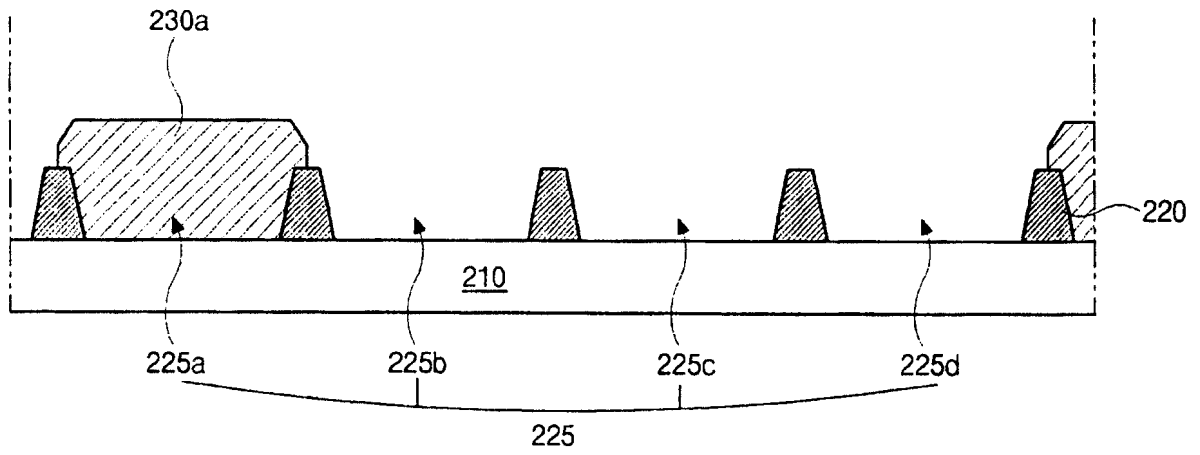


图 4C

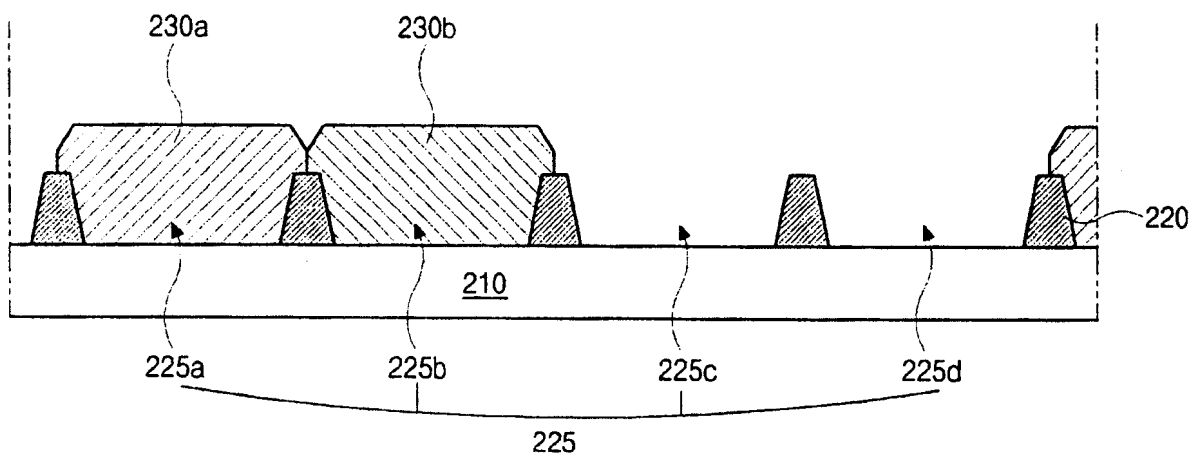


图 4D

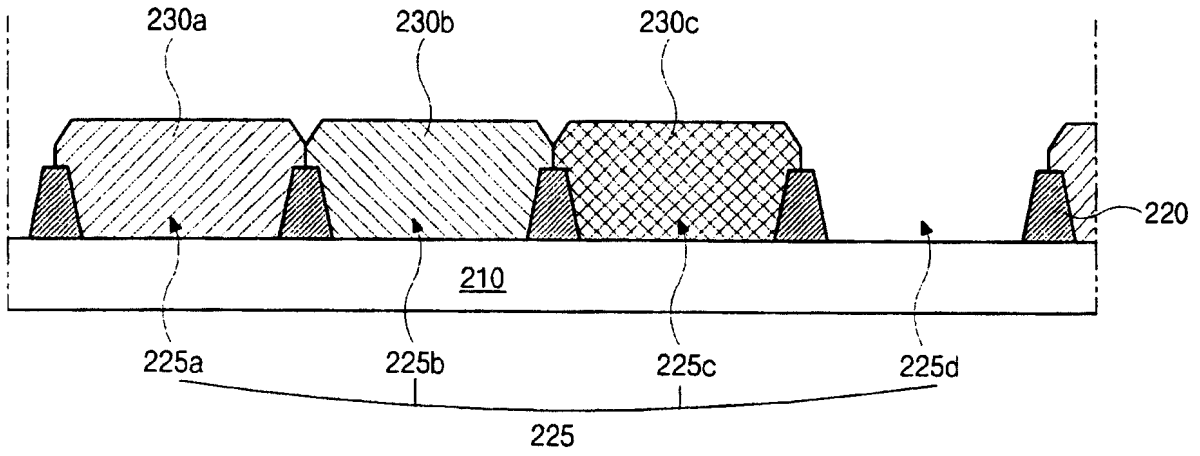


图 4E

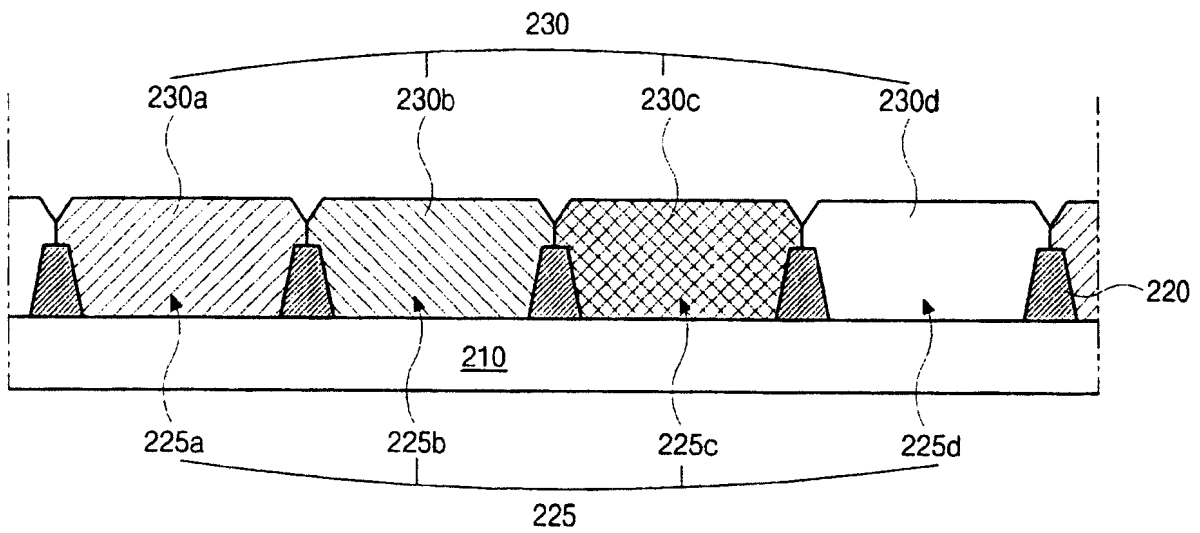


图 4F

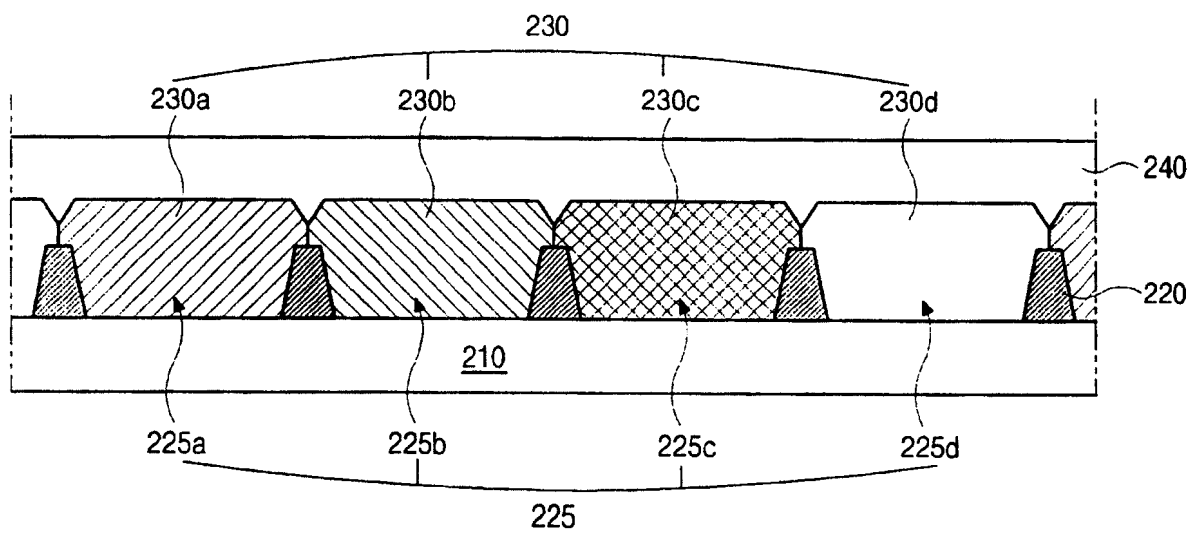


图 4G

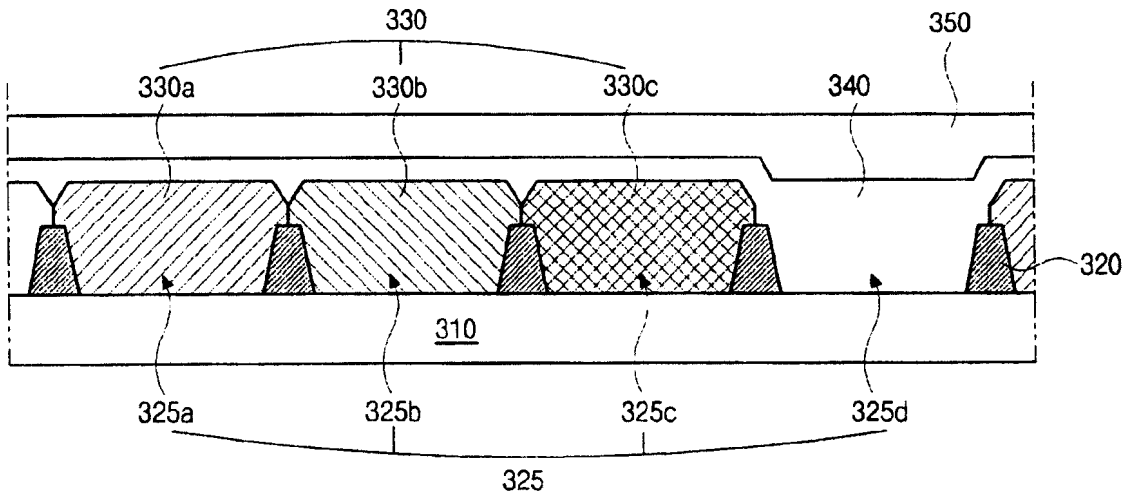


图 5

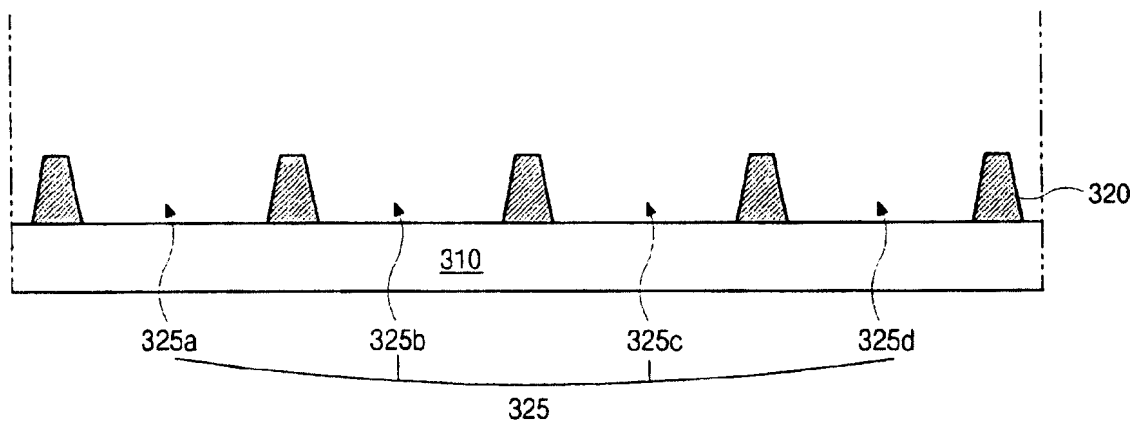


图 6A

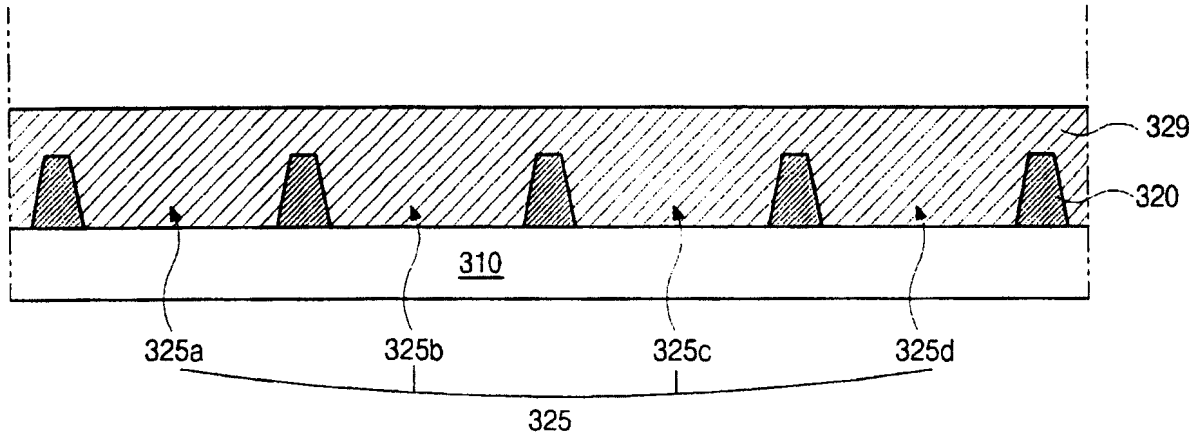


图 6B

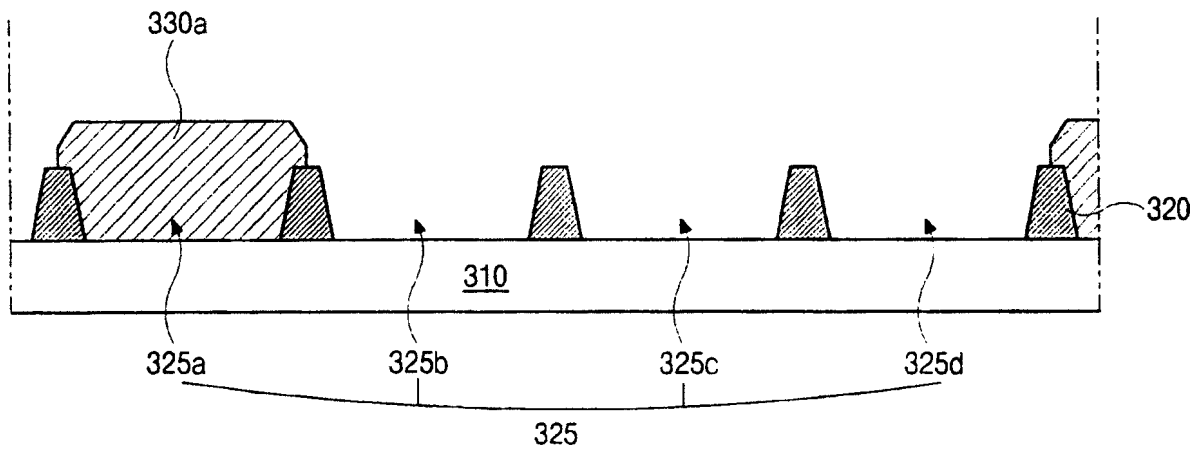


图 6C

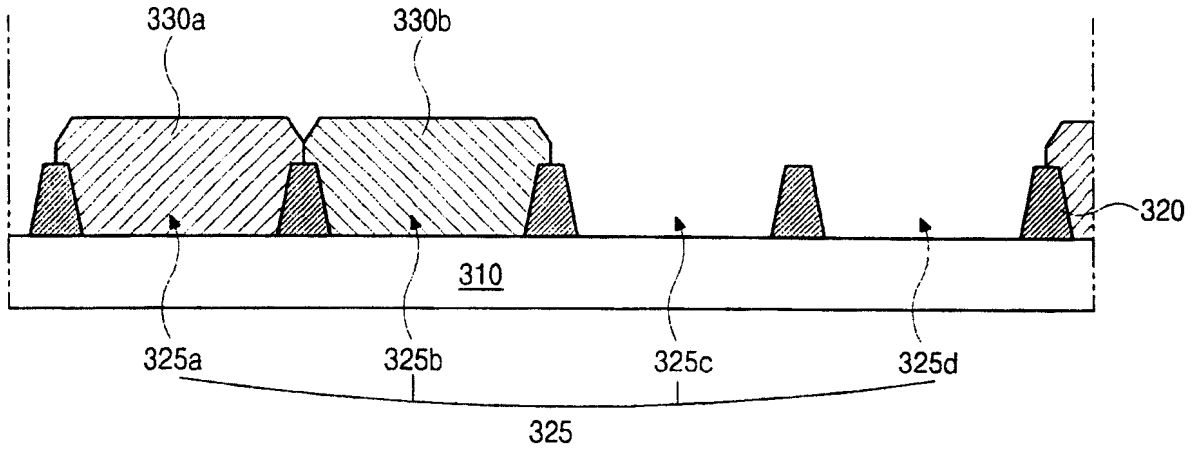


图 6D

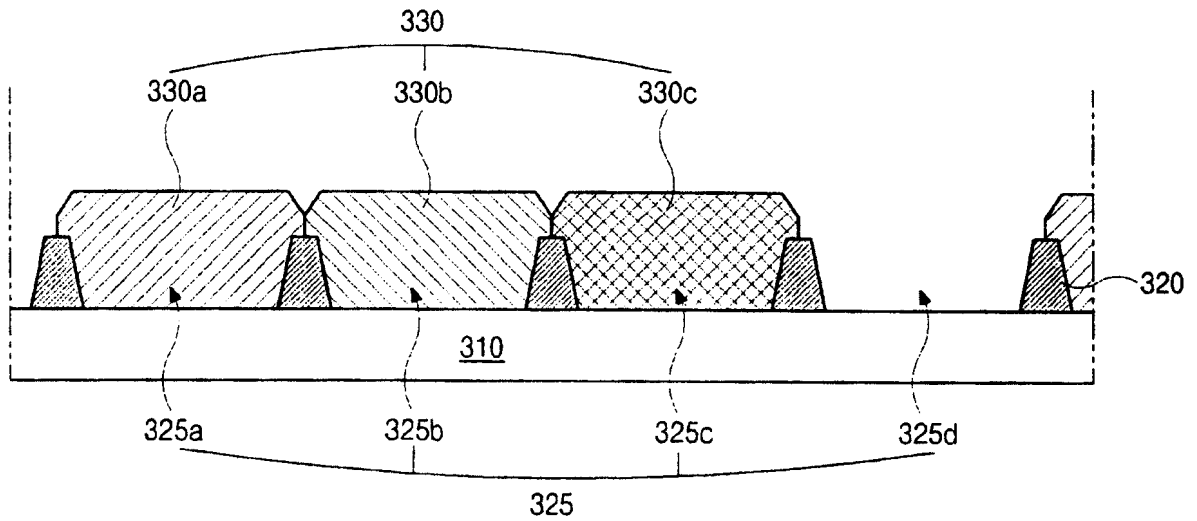


图 6E

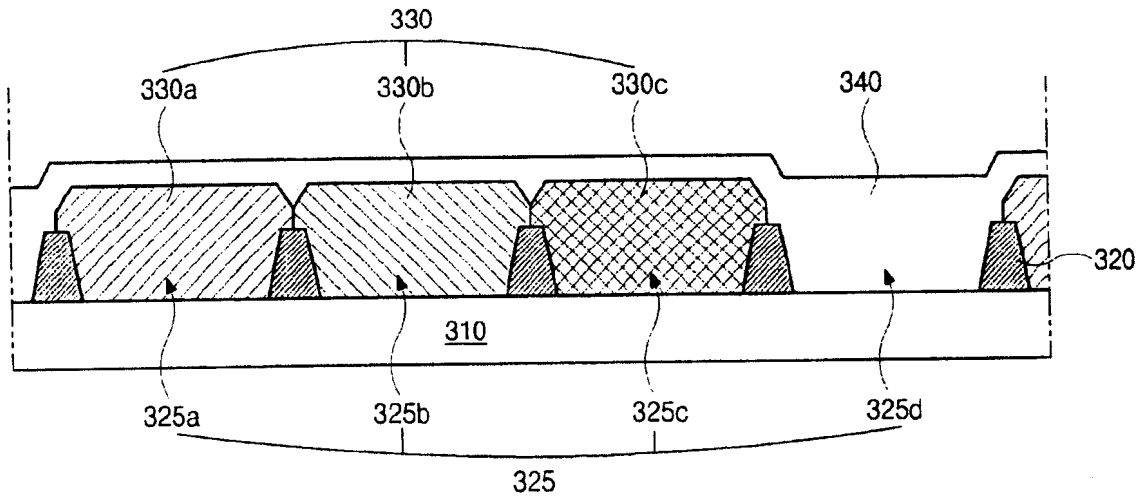


图 6F

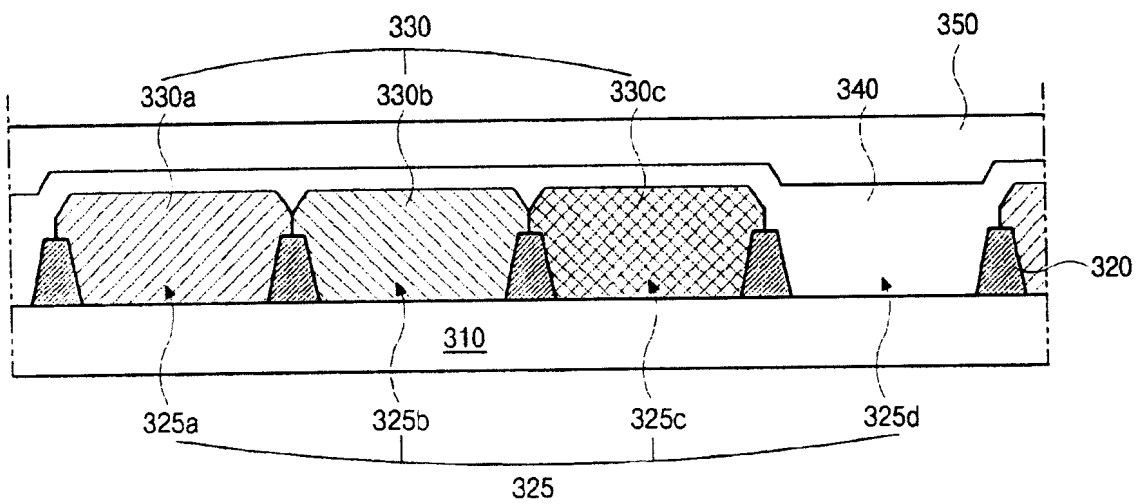


图 6G

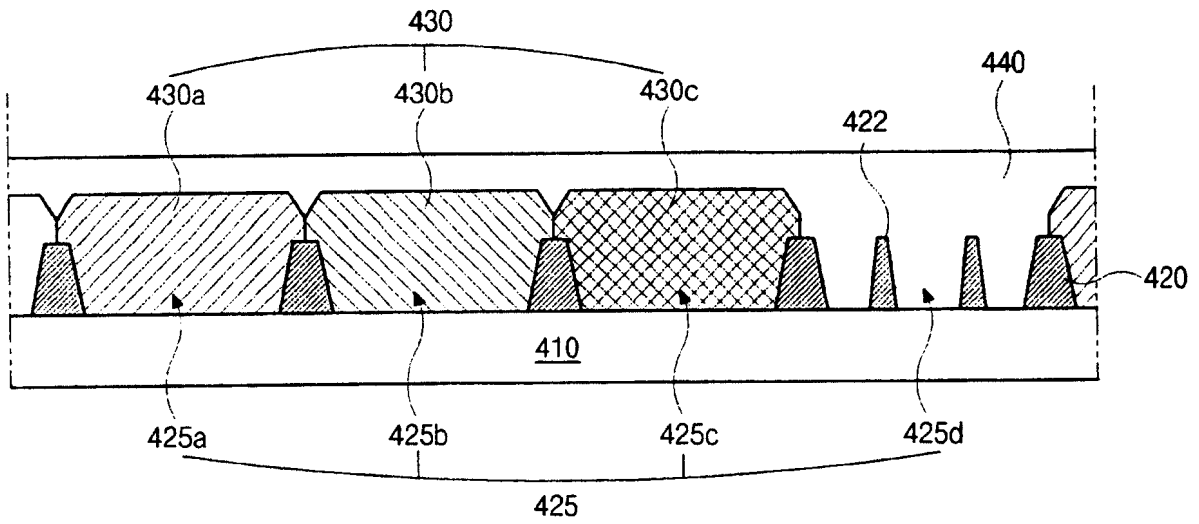


图 7

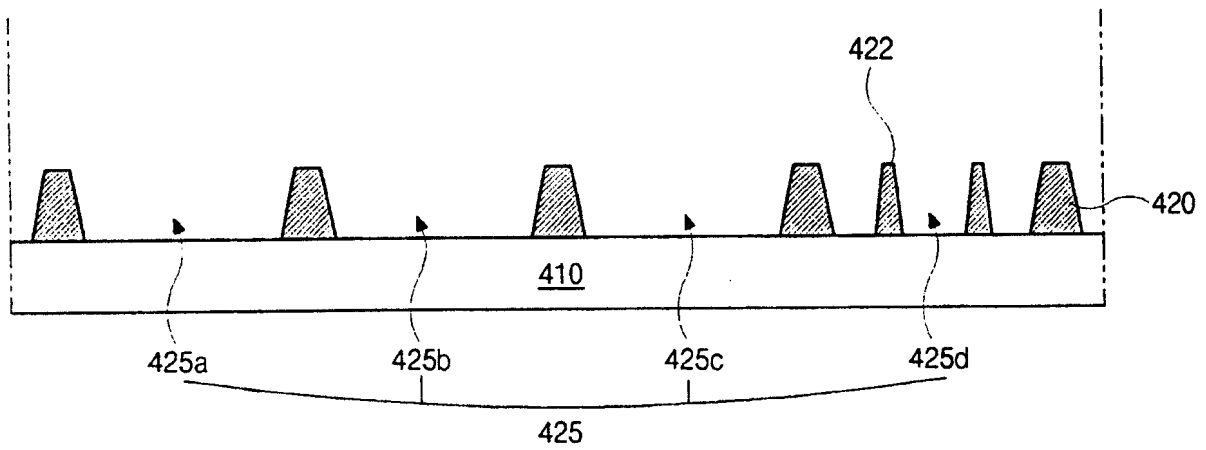


图 8A

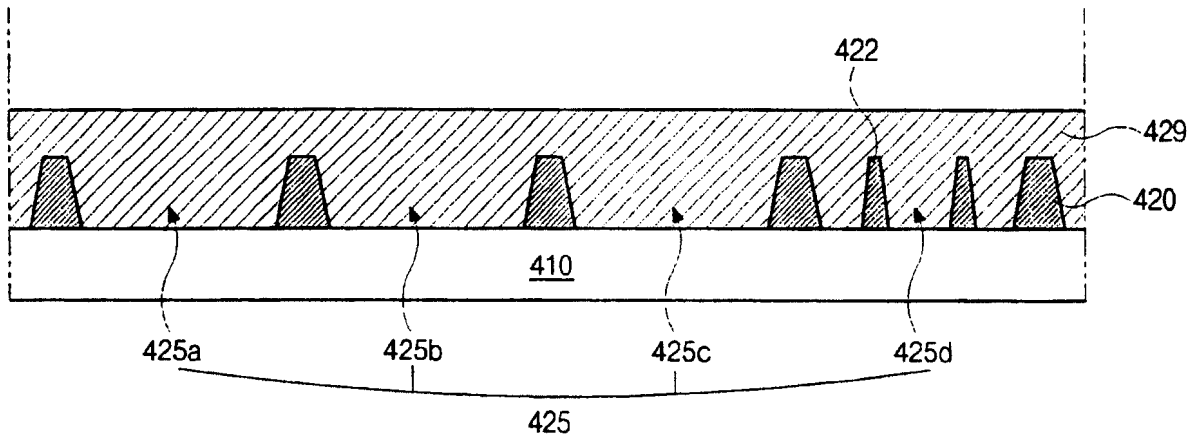


图 8B

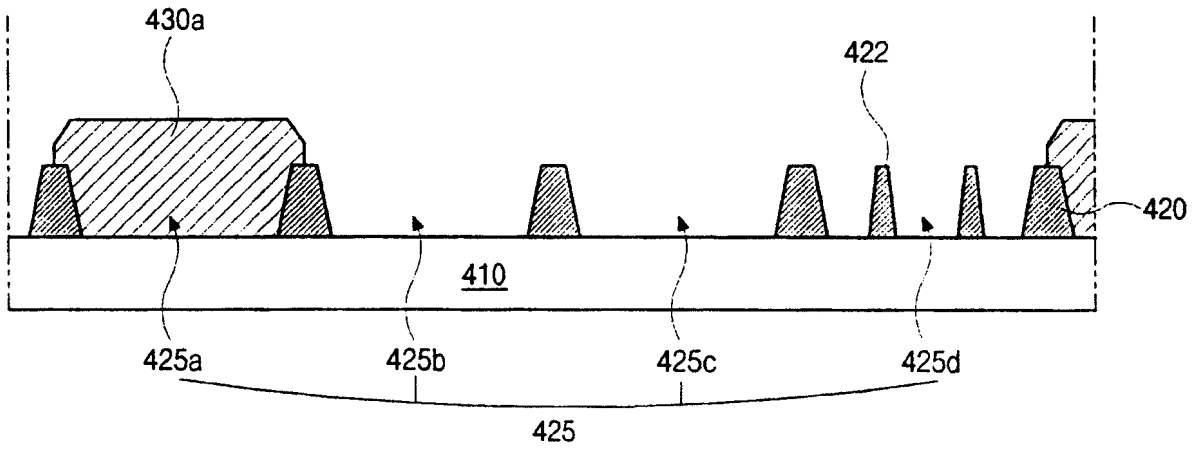


图 8C

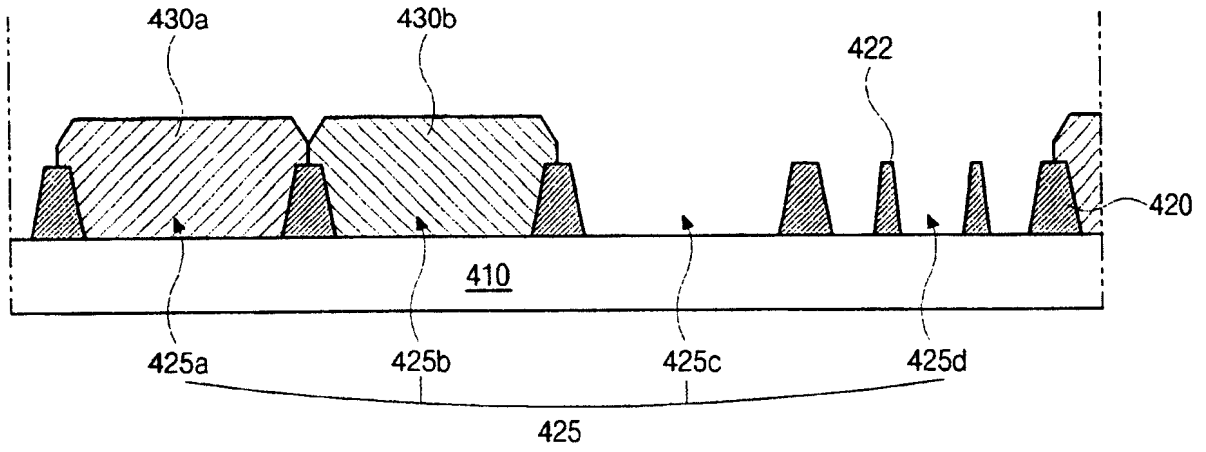


图 8D

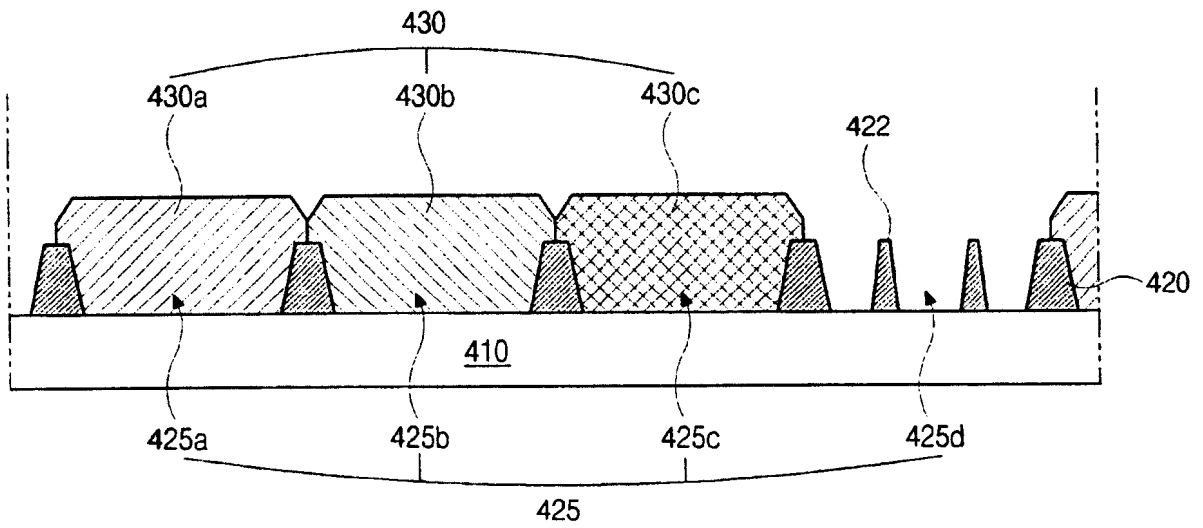


图 8E

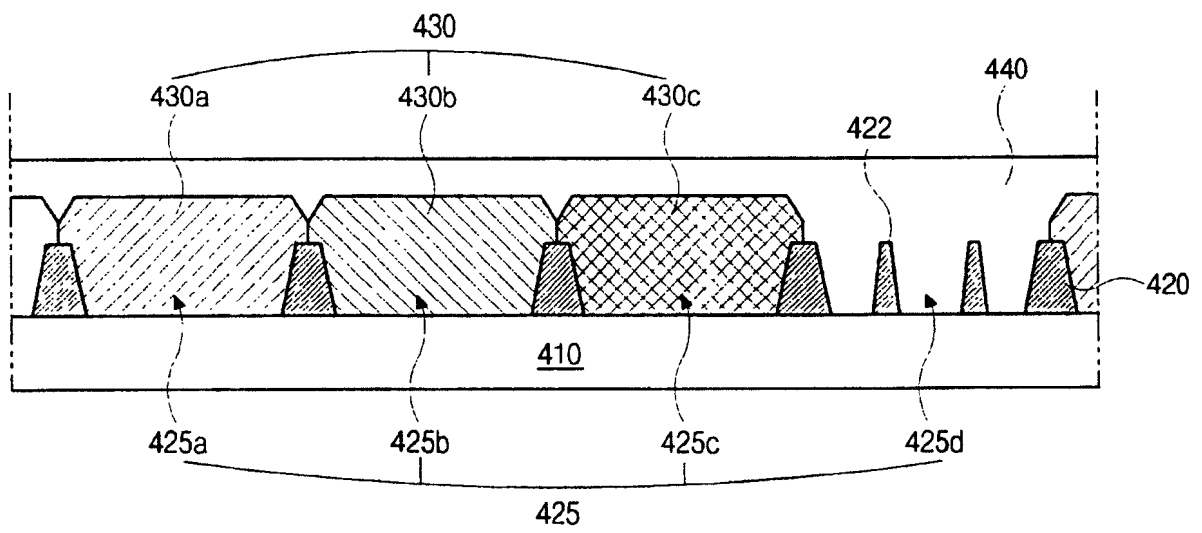


图 8F

专利名称(译)	用于液晶显示器的基板及其制造方法		
公开(公告)号	CN100342272C	公开(公告)日	2007-10-10
申请号	CN200410102401.4	申请日	2004-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	朴钟振		
发明人	朴钟振		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G02B5/20 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F2001/133357 G02F1/1333 G02F1/133512 G02F1/133516		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020030095717 2003-12-23 KR		
其他公开文献	CN1637491A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于液晶显示器的基板，包括处于具有第一、第二、第三和第四子像素区域的基板上的黑矩阵，其中该黑矩阵包括分别与第一、第二、第三和第四子像素区域相应的第一、第二、第三和第四开口；分别与第一、第二和第三开口相应的第一、第二和第三滤色片图案；处于第一、第二和第三滤色片图案上且填充第四开口的第一平整层；以及处于第一平整层上的第二平整层。

