



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103033981 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201310007709. X

(22) 申请日 2013. 01. 09

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明办
事处塘家社区观光路汇业科技园综合
楼 1 第一层 B 区

(72) 发明人 伍浚铭

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所 (普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006. 01)

G02B 5/20 (2006. 01)

G03F 7/00 (2006. 01)

G03F 7/20 (2006. 01)

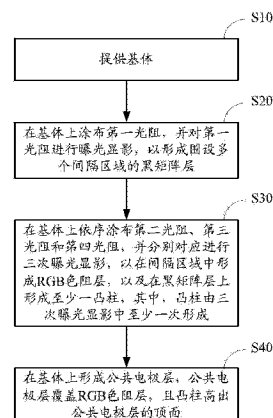
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 7 页

(54) 发明名称

彩色滤光片基板及其制造方法和液晶面板

(57) 摘要

本发明提供了一种彩色滤光片基板及其制造方法和液晶面板。该制造方法包括：在设置有黑矩阵层的基体上依序涂布第二光阻、第三光阻和第四光阻，并分别对应进行曝光显影，以形成 RGB 色阻层，以及在黑矩阵层上形成至少一凸柱，其中，凸柱由三次曝光显影中至少一次形成；形成公共电极层并覆盖 RGB 色阻层，且凸柱高出公共电极层的顶面。本发明能够减少所需黄光制程的数目，简化彩色滤光片基板和液晶面板的制程，降低生产成本。



1. 一种彩色滤光片基板的制造方法,其特征在于,所述制造方法包括:

提供基体;

在所述基体上涂布第一光阻,并对所述第一光阻进行曝光显影,以形成围设多个间隔区域的黑矩阵层;

在所述基体上依序涂布第二光阻、第三光阻和第四光阻,并分别对应进行曝光显影,以在所述间隔区域中形成 RGB 色阻层,以及在所述黑矩阵层上形成至少一凸柱,其中,所述凸柱由三次所述曝光显影中至少一次形成;

在所述基体上形成公共电极层,所述公共电极层覆盖所述 RGB 色阻层,且所述凸柱高出所述公共电极层的顶面。

2. 根据权利要求 1 所述的制造方法,其特征在于,在所述基体上依序涂布第二光阻、第三光阻和第四光阻,并分别对应进行曝光显影,以在所述间隔区域中形成 RGB 色阻层,以及在所述黑矩阵层上形成至少一凸柱的步骤包括:

在所述基体上涂布第二光阻,并对所述第二光阻进行曝光显影,以在所述基体的所述间隔区域形成第一红色色阻层,以及在所述黑矩阵层上形成至少一第二红色色阻层;

在所述基体上涂布第三光阻,并对所述第三光阻进行曝光显影,以在所述间隔区域形成第一绿色色阻层,以及在所述第二红色色阻层上形成第二绿色色阻层;

在所述基体上涂布第四光阻,并对所述第四光阻进行曝光显影,以在所述间隔区域形成第一蓝色色阻层,以及在所述第二绿色色阻层上形成第二蓝色色阻层,其中依次堆叠的所述第二红色色阻层、所述第二绿色色阻层、所述第二蓝色色阻层形成所述凸柱,所述第一红色色阻层、所述第一绿色色阻层、所述第一蓝色色阻层分别位于不同的所述间隔区域内。

3. 根据权利要求 1 所述的制造方法,其特征在于,在所述基体上形成公共电极层,所述公共电极层覆盖所述 RGB 色阻层,且所述凸柱高出所述公共电极层的顶面设置的步骤包括:

在所述基体上涂布公共电极层;

对所述公共电极层进行图案化制程,以使所述凸柱高出所述公共电极层的顶面,以及使所述黑矩阵层的未设置所述凸柱的顶面暴露。

4. 一种彩色滤光片基板,其特征在于,所述彩色滤光片基板包括基体、黑矩阵层、RGB 色阻层、公共电极层和至少一凸柱,所述黑矩阵层和所述 RGB 色阻层形成于所述基体的同一侧表面上,所述凸柱设置于所述黑矩阵层上且所述凸柱由形成所述 RGB 色阻层的三次曝光显影中的至少一次形成,所述公共电极层覆盖所述 RGB 色阻层,且所述凸柱高出所述公共电极层的顶面。

5. 根据权利要求 4 所述的彩色滤光片基板,其特征在于,所述 RGB 色阻层包括第一色阻层、第二色阻层和第三色阻层,所述凸柱由所述第一色阻层、所述第二色阻层和所述第三色阻层中的一个形成或由两个及两个以上依次堆叠形成。

6. 根据权利要求 5 所述的彩色滤光片基板,其特征在于,所述凸柱的纵向截面呈正阶梯型或矩形。

7. 根据权利要求 6 所述的彩色滤光片基板,其特征在于,所述凸柱的最大宽度小于其对应位置处的所述黑矩阵层的宽度。

8. 根据权利要求 4 所述的彩色滤光片基板,其特征在于,所述第一色阻层、所述第二色

阻层和所述第三色阻层的材料分别为红色像素树脂、绿色像素树脂和蓝色像素树脂,所述公共电极层的材料为氧化铟锡。

9. 一种液晶面板,包括相对设置的彩色滤光片基板和阵列基板,其特征在于,所述彩色滤光片基板包括基体、黑矩阵层、RGB 色阻层、公共电极层和至少一凸柱,所述黑矩阵层和所述 RGB 色阻层形成于所述基体的同一侧表面上,所述凸柱设置于所述黑矩阵层上且所述凸柱由形成所述 RGB 色阻层的至少一次曝光显影形成,所述公共电极层覆盖所述 RGB 色阻层,且所述凸柱高出所述公共电极层的顶面。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶面板,其特征在于,所述凸柱与所述阵列基板相抵接,所述公共电极层的所述顶面与所述阵列基板间隔设置。

彩色滤光片基板及其制造方法和液晶面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,具体而言涉及一种彩色滤光片基板及其制造方法和液晶面板。

背景技术

[0002] 当前,液晶显示装置一般采用 VA (Vertical Alignment,垂直调整) 型广视角技术的面板,VA 包括 PVA (Patterned Vertical Alignment,图像垂直调整技术) 和 MVA (Multi-domain Vertical Alignment,多象限垂直配向技术) 两种。两者的差异主要是 PVA 技术使用透明的氧化铟锡 (Indium Tin Oxide, ITO) 电极层取代 MVA 技术中的液晶层凸起物,由于透明 ITO 电极层可以最大限度减少背光源的浪费,从而不仅可以取代后者使液晶面板具有开口率高、亮度比大等的优点,而且采用 PVA 技术的液晶面板的综合素质也远远超过采用 MVA 技术的液晶面板,因此 PVA 技术已成为 VA 面板技术中的主流。

[0003] 现有技术中一般需要利用五道黄光制程来完成彩色滤光片基板的制作,即 BM (Black Matrix,黑矩阵) 制程、R (Red) 制程、G (Green) 制程、B (Blue) 制程和 PS (Photo Spacer,间隙粒子) 制程,其中,PS 制程中形成间隙粒子的主要作用为支撑两层玻璃基板和控制液晶对盒制程时的沟壑。由于在上述五道黄光制程中均需进行光阻涂布、烘烤、曝光、显影以及清洗再烘干等步骤,因此面板的制程复杂、花费时间很长,且生产成本较高。

[0004] 综上所述,如何减少液晶面板的黄光制程,实为目前企业需要努力的目标。有鉴于此,本发明提供一种彩色滤光片基板及其制造方法和液晶面板,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种彩色滤光片基板及其制造方法和液晶面板,以减少所需黄光制程的数目,简化彩色滤光片基板和液晶面板的制程,降低生产成本。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种彩色滤光片基板的制造方法,包括:提供基体;在基体上涂布第一光阻,并对第一光阻进行曝光显影,以形成围设多个间隔区域的黑矩阵层;在基体上依序涂布第二光阻、第三光阻和第四光阻,并分别对应进行曝光显影,以在间隔区域中形成 RGB 色阻层,以及在黑矩阵层上形成至少一凸柱,其中,凸柱由三次曝光显影中至少一次形成;在基体上形成公共电极层,公共电极层覆盖 RGB 色阻层,且凸柱高出公共电极层的顶面。

[0007] 其中,在基体上依序涂布第二光阻、第三光阻和第四光阻,并分别对应进行曝光显影,以在间隔区域中形成 RGB 色阻层,以及在黑矩阵层上形成至少一凸柱的步骤包括:在基体上涂布第二光阻,并对第二光阻进行曝光显影,以在基体的间隔区域形成第一红色色阻层,以及在黑矩阵层上形成至少一第二红色色阻层;在基体上涂布第三光阻,并对第三光阻进行曝光显影,以在间隔区域形成第一绿色色阻层,以及在第二红色色阻层上形成第二绿色色阻层;在基体上涂布第四光阻,并对第四光阻进行曝光显影,以在间隔区域形成第一蓝色色阻层,以及在第二绿色色阻层上形成第二蓝色色阻层,其中依次堆叠的第二红色色阻

层、第二绿色色阻层、第二蓝色色阻层形成凸柱,第一红色色阻层、第一绿色色阻层、第一蓝色色阻层分别位于不同的间隔区域内。

[0008] 其中,在基体上形成公共电极层,公共电极层覆盖 RGB 色阻层,且凸柱高出公共电极层的顶面设置的步骤包括:在基体上涂布公共电极层;对公共电极层进行图案化制程,以使凸柱高出公共电极层的顶面,以及使黑矩阵层的未设置凸柱的顶面暴露。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种彩色滤光片基板,包括基体、黑矩阵层、RGB 色阻层、公共电极层和至少一凸柱,黑矩阵层和 RGB 色阻层形成于基体的同一侧表面上,凸柱设置于黑矩阵层上且凸柱由形成 RGB 色阻层的三次曝光显影中的至少一次形成,公共电极层覆盖 RGB 色阻层,且凸柱高出公共电极层的顶面。

[0010] 其中,RGB 色阻层包括第一色阻层、第二色阻层和第三色阻层,凸柱由第一色阻层、第二色阻层和第三色阻层中的一个形成或由两个及两个以上依次堆叠形成。

[0011] 其中,凸柱的纵向截面呈正阶梯型或矩形。

[0012] 其中,凸柱的最大宽度小于其对应位置处的黑矩阵层的宽度。

[0013] 其中,第一色阻层、第二色阻层和第三色阻层的材料分别为红色像素树脂、绿色像素树脂和蓝色像素树脂,公共电极层的材料为氧化铟锡。

[0014] 为解决上述技术问题,本发明采用的又一个技术方案是:提供一种液晶面板,包括相对设置的彩色滤光片基板和阵列基板,其中彩色滤光片基板包括:基体、黑矩阵层、RGB 色阻层、公共电极层和至少一凸柱,黑矩阵层和 RGB 色阻层形成于基体的同一侧表面上,凸柱设置于黑矩阵层上且凸柱由形成 RGB 色阻层的至少一次曝光显影形成,公共电极层覆盖 RGB 色阻层,且凸柱高出公共电极层的顶面。

[0015] 其中,凸柱与阵列基板相抵接,公共电极层的顶面与阵列基板间隔设置。

[0016] 本发明的有益效果是:区别与现有技术,本发明的彩色滤光片基板在黑矩阵层围设的间隔区域中形成 RGB 色阻层的同时,在黑矩阵层上形成至少一凸柱,其中,凸柱由形成 RGB 色阻层的三次曝光显影中的至少一次形成,且凸柱高出公共电极层的顶面。通过上述方式,本发明在形成 RGB 色阻层的三次曝光显影制程中形成凸柱,并利用凸柱替代间隙粒子的作用,省略 PS 制程,从而减少所需黄光制程的数目,简化彩色滤光片基板和液晶面板的制程,降低生产成本。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明彩色滤光片基板的制造方法一实施例的流程图;

[0018] 图 2 是本发明彩色滤光片基板的基体的结构示意图;

[0019] 图 3 是本发明彩色滤光片基板的黑矩阵层的形成示意图;

[0020] 图 4 是本发明彩色滤光片基板的第一红色色阻层和第二红色色阻层的形成示意图;

[0021] 图 5 是本发明彩色滤光片基板的第一绿色色阻层和第二绿色色阻层的形成示意图;

[0022] 图 6 是本发明彩色滤光片基板的第一蓝色色阻层和第二蓝色色阻层的形成示意图;

[0023] 图 7 是本发明彩色滤光片基板的公共电极层的形成示意图;

- [0024] 图 8 是本发明彩色滤光片基板一实施例的结构示意图；
[0025] 图 9 是本发明彩色滤光片基板的另一实施例中凸柱的结构示意图；
[0026] 图 10 是本发明液晶面板一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 本发明提供一种彩色滤光片基板及其制造方法和液晶面板。具体而言，本发明彩色滤光片基板的制造方法主要通过形成 RGB 色阻层的三次曝光显影中形成凸柱，并利用凸柱替代间隙粒子的作用，从而省略 PS 制程。

[0028] 下面结合图 1~图 7 和实施例对本发明进行详细说明。

[0029] 步骤 S10：提供基体。

[0030] 图 2 是本发明基体的结构示意图。参阅图 2，基体 210 可为玻璃基体、塑料基体或可挠式基体，且设置有助于选择性透光的多个间隔区域 D1、D2、D3…。

[0031] 步骤 S20：在基体上涂布第一光阻，并对第一光阻进行曝光显影，以形成围设多个间隔区域的黑矩阵层。

[0032] 图 3 是本发明实施例中黑矩阵层的形成示意图。参阅图 3，在基体 210 上涂布厚度均匀的第一光阻 220，而后对涂布有第一光阻 220 的基体 210 进行真空干燥、去掉边缘光阻、预烘烤与冷却、曝光显影以及再次烘烤，并最终形成间隔设置的黑矩阵层 230。其中，黑矩阵层 230 围绕间隔区域 D1、D2、D3…设置。

[0033] 步骤 S30：在基体上依序涂布第二光阻、第三光阻和第四光阻，并分别对应进行三次曝光显影，以在间隔区域中形成 RGB 色阻层，以及在黑矩阵层上形成至少一凸柱，其中，凸柱由三次曝光显影中至少一次形成。

[0034] 参阅图 4，在黑矩阵层 230 形成后，接着在基体 210 上涂布第二光阻 240，而后对涂布有第二光阻 240 的基体 210 进行真空干燥、去掉边缘光阻、预烘烤与冷却、曝光显影以及再次烘烤，而后在间隔区域 D1 形成第一红色色阻层 250a，以及在黑矩阵层 230 上形成至少一第二红色色阻层 250b。

[0035] 参阅图 5，在第一红色色阻层 250a 形成后，接着在基体 210 上涂布第三光阻 260，而后对涂布有第三光阻 260 的基体 210 进行真空干燥、去掉边缘光阻、预烘烤与冷却、曝光显影以及再次烘烤，而后在间隔区域 D2 形成第一绿色色阻层 260a，以及在第二红色色阻层 250b 上形成第二绿色色阻层 260b。

[0036] 参阅图 6，在第一绿色色阻层 260a 形成后，接着在基体 210 上涂布第四光阻 270，而后对涂布有第四光阻 270 的基体 210 进行真空干燥、去掉边缘光阻、预烘烤与冷却、曝光显影以及再次烘烤，而后在间隔区域 D3 形成第一蓝色色阻层 270a，以及在第二绿色色阻层 260b 上形成第二蓝色色阻层 270b。

[0037] 在本实施例中，依次堆叠的第二红色色阻层 250b、第二绿色色阻层 260b、第二蓝色色阻层 270b 形成凸柱 280，并且第一红色色阻层 250a、第一绿色色阻层 260a、第一蓝色色阻层 270a 分别位于不同且两两相邻的间隔区域 D1、D2、D3…内，形成彩色滤光片基板的 RGB 色阻层 L。

[0038] 需要说明的是，在本实施例中，第二红色色阻层 250b、第二绿色色阻层 260b 和第二蓝色色阻层 270b，三者的厚度可以根据液晶面板设计的需求，设置如图 6 所示中的相同，

也可以不相同。

[0039] 另外,形成 RGB 色阻层 L 的三次曝光显影中,形成的第一红色色阻层 250a 和第二红色色阻层 250b、第一绿色色阻层 260a 和第二绿色色阻层 260b、第一蓝色色阻层 270a 和第二绿色色阻层 260b 的厚度相同。

[0040] 在其他实施例中也可以利用三次半曝光技术(Half Tone)在黑矩阵层 230 上形成厚薄不一的第一红色色阻层 250a 和第二红色色阻层 250b、第一绿色色阻层 260a 和第二绿色色阻层 260b、第一蓝色色阻层 270a 和第二蓝色色阻层 270b。

[0041] 一般来说,半曝光技术通常包括:利用半透过的掩模板进行半曝光,即半灰阶光罩技术。在曝光前,将制板数据进行设计形成曝光数据图。然后设置掩模板(即俗称的光罩 Mask),按照曝光数据图并利用掩模板对光阻进行曝光。曝光后进行一次显影和一次刻蚀,后续再进行掩模板清洗以及灰化处理。

[0042] 利用半曝光技术,在一次曝光过程后即可呈现出普通光罩制程需要的曝光部分、半曝光部分以及未曝光部分这三种曝光层次,并且能够形成两种厚度的光阻。

[0043] 步骤 S40:在基体上形成公共电极层,公共电极层覆盖 RGB 色阻层,且凸柱高出公共电极层的顶面。

[0044] 参阅图 7,在形成 RGB 色阻层 L 后,接着在基体 210 上涂布公共电极层 290,而后对公共电极层 290 进行图案化制程,以使凸柱 280 高出公共电极层 290 的顶面 291,以及使黑矩阵层 230 的未设置凸柱 280 的顶面暴露。在本实施例中,公共电极层的材料为 ITO。

[0045] 综上,本实施例通过在形成 RGB 色阻层的三次曝光显影中对应的同时堆叠形成凸柱 280,且设置凸柱 280 高出公共电极层 290 的顶面 291,从而能够利用凸柱 280 替代现有技术中间隙粒子的作用,省略 PS 制程,进而减少所需黄光制程的数目,简化彩色滤光片基板和液晶面板的制程,降低生产成本。

[0046] 需要说明的是,在本发明的实施例中,形成 RGB 色阻层 L 以及对应堆叠形成凸柱 280 的顺序可以有所改变,即在形成条状式 RGB 色阻层 L 时,可以先在基体 210 上涂布第二光阻 240 从而形成第一蓝色色阻层 270a 和第二蓝色色阻层 270b,然后再依序形成第一红色色阻层 250a 和第二红色色阻层 250b,最后形成第一绿色色阻层 260a 和第二绿色色阻层 260b。

[0047] 此外,应理解,本发明还有其他实施例,例如:

[0048] 在本发明的另一实施例中,在形成 RGB 色阻层的三次曝光显影中,选择其中的一次或两次,并利用光罩曝光控制在黑矩阵层上形成色阻层堆叠的形状,最终达到利用色阻层的堆叠层数来控制凸柱的高度的目的。

[0049] 图 8 是本发明彩色滤光片基板一实施例的结构示意图。参阅图 8,本实施例的彩色滤光片基板 800 包括:基体 810、黑矩阵层 820、RGB 色阻层 830、公共电极层 840 和凸柱 850。

[0050] 在本实施例中,黑矩阵层 820 和 RGB 色阻层 830 形成于基体 810 的同一侧表面上。其中,RGB 色阻层 830 包括第一色阻层 831、第二色阻层 832 和第三色阻层 833。

[0051] 凸柱 850 包括第一凸柱 851、第二凸柱 852。凸柱 850 设置于黑矩阵层 820 上且凸柱 850 由形成 RGB 色阻层 830 的三次曝光显影中的至少一次曝光显影形成。即,凸柱 850 由第一色阻层 831、第二色阻层 832 和第三色阻层 833 中的一个形成或者由两个及两个以上

依次堆叠形成。

[0052] 其中,凸柱 850 的纵向截面呈正阶梯型(见图 9 所示)或矩形,或其他满足设计要求的形状。同时为防止显示时产生漏光现象,凸柱 850 的最大设置宽度小于其对应位置处的黑矩阵层 820 的设置宽度。需要说明的是,在本发明的其他实施例中,凸柱 850 的设置数量并不限于图 8 所示的两个,也可以根据需要设置一个或更多个。

[0053] 公共电极层 840 覆盖 RGB 色阻层 830 上,且凸柱 850 高出公共电极层 840 的顶面 841。

[0054] 在本实施例中,第一色阻层 831、第二色阻层 832 和第三色阻层 833 的材料分别为红色像素树脂、绿色像素树脂和蓝色像素树脂,公共电极层的材料为氧化铟锡。本实施例的彩色滤光片基板 800 的制造方法与上述实施例相同,此处不再赘述。

[0055] 图 10 是本发明液晶面板一实施例的结构示意图。如图 10 所示,本实施例的液晶面板 100 包括相对设置的彩色滤光片基板 110 和阵列基板 120,其中,彩色滤光片基板 110 包括:基体 111、黑矩阵层 112、RGB 色阻层 113、公共电极层 114 和凸柱 115。

[0056] 在本实施例中,彩色滤光片基板 110 的结构与采上述图 9 实施例所示的彩色滤光片基板的结构相同,此处不再赘述。

[0057] 值得注意的是,在本实施例中,凸柱 115 与阵列基板 120 相抵接,公共电极层 114 的顶面 114a 与阵列基板 120 间隔设置。

[0058] 综上所述,本发明彩色滤光片基板在黑矩阵层围设的间隔区域中形成 RGB 色阻层的同时,在黑矩阵层上形成至少一凸柱,其中,凸柱由形成 RGB 色阻层的三次曝光显影中的至少一次形成,且凸柱高出公共电极层的顶面。通过上述方式,本发明在形成 RGB 色阻层的三次曝光显影制程中形成凸柱,并利用凸柱替代间隙粒子的作用,省略 PS 制程,从而减少所需黄光制程的数目,简化彩色滤光片基板和液晶面板的制程,降低生产成本。

[0059] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

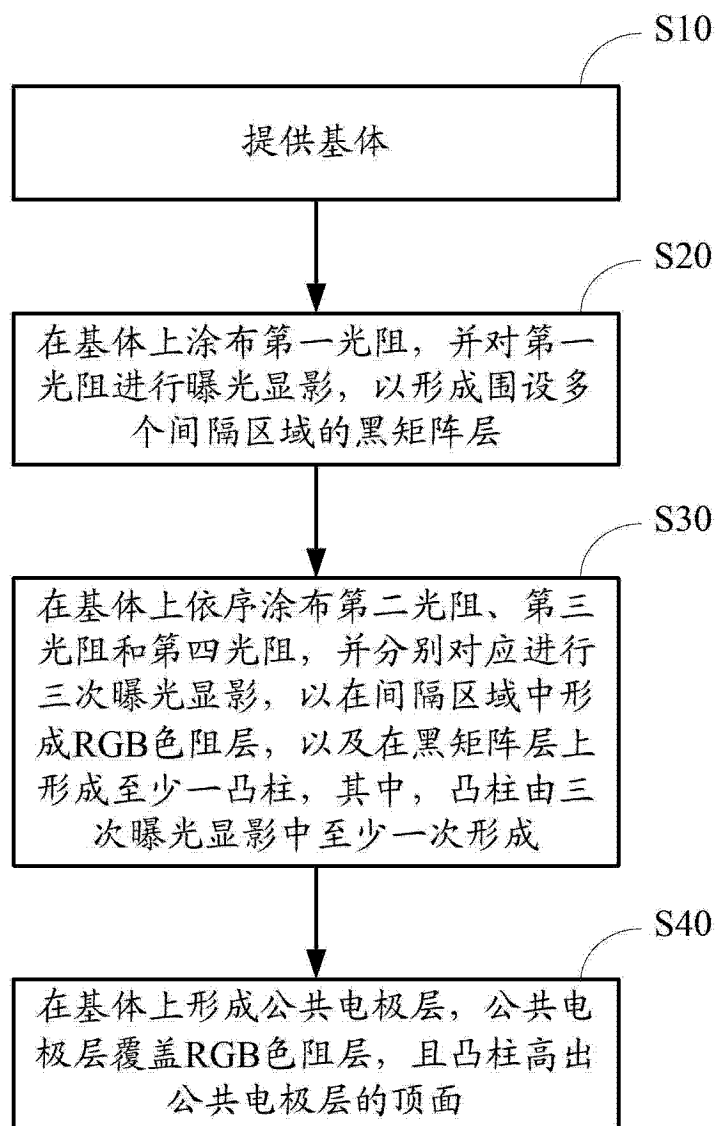


图 1

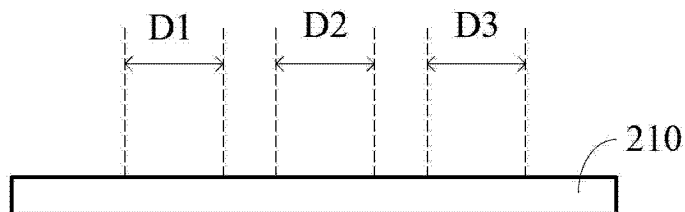


图 2

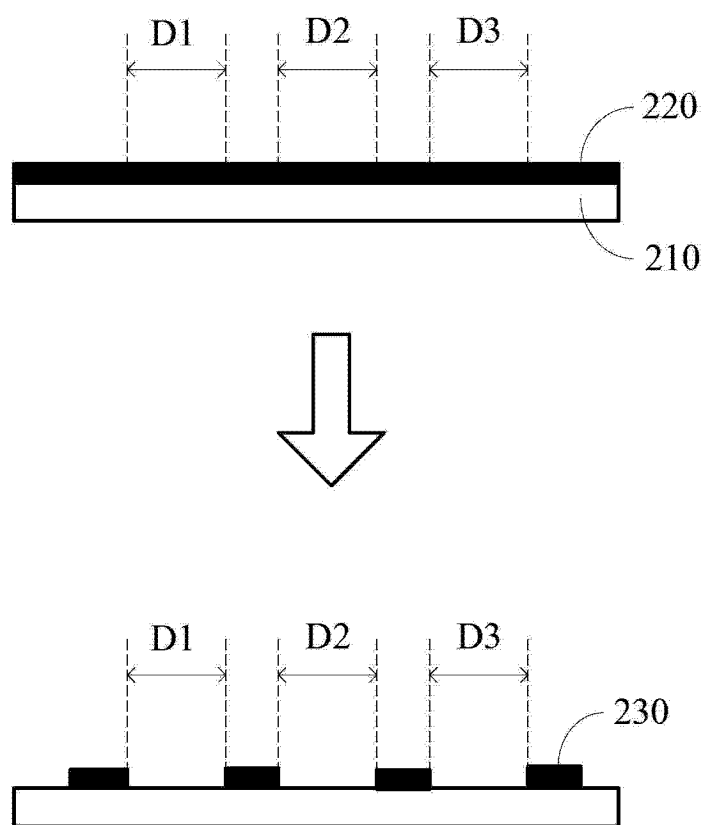


图 3

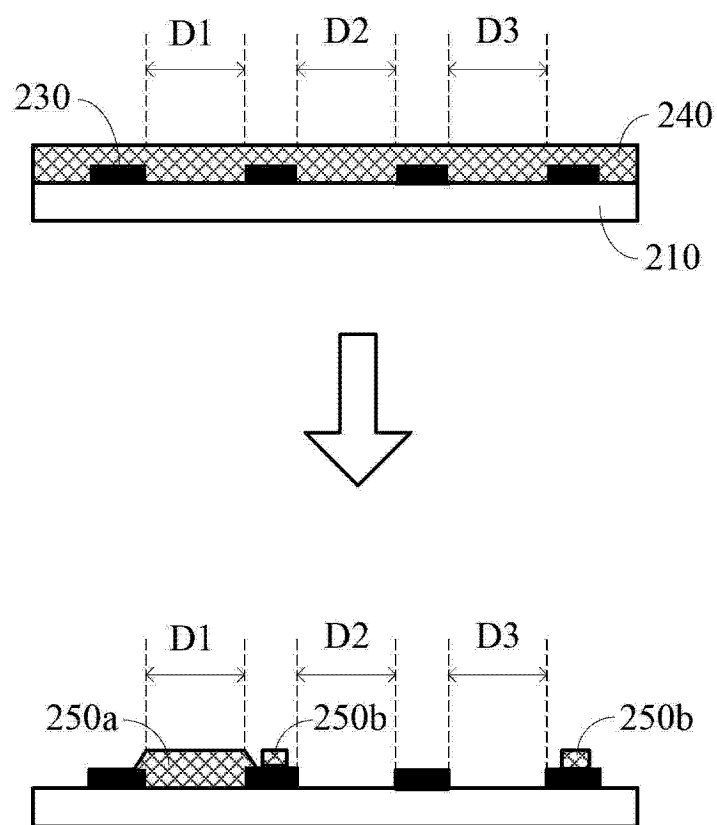


图 4

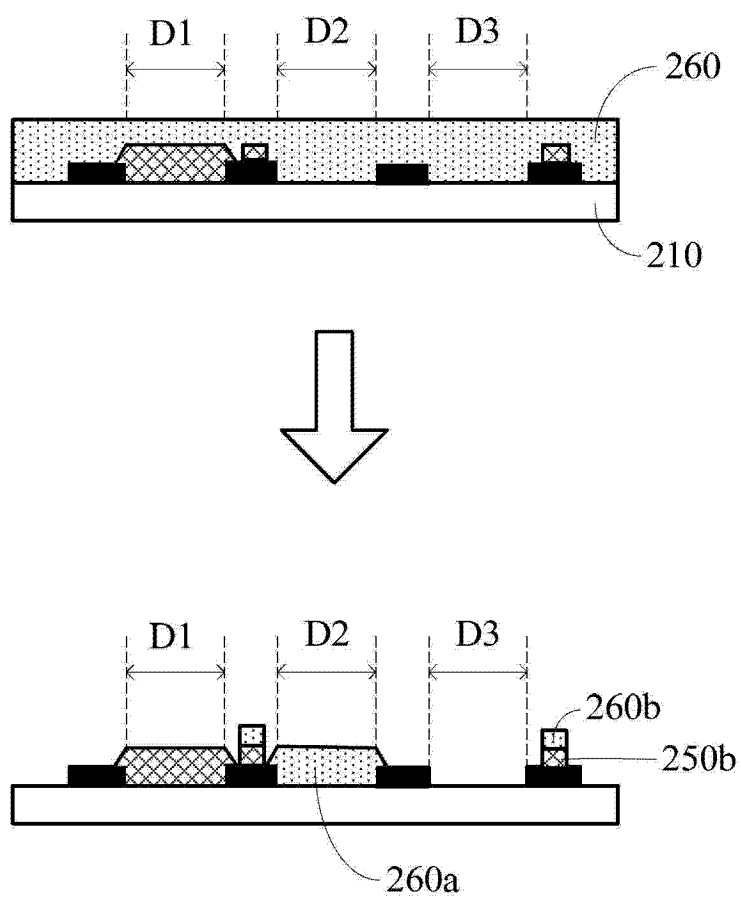


图 5

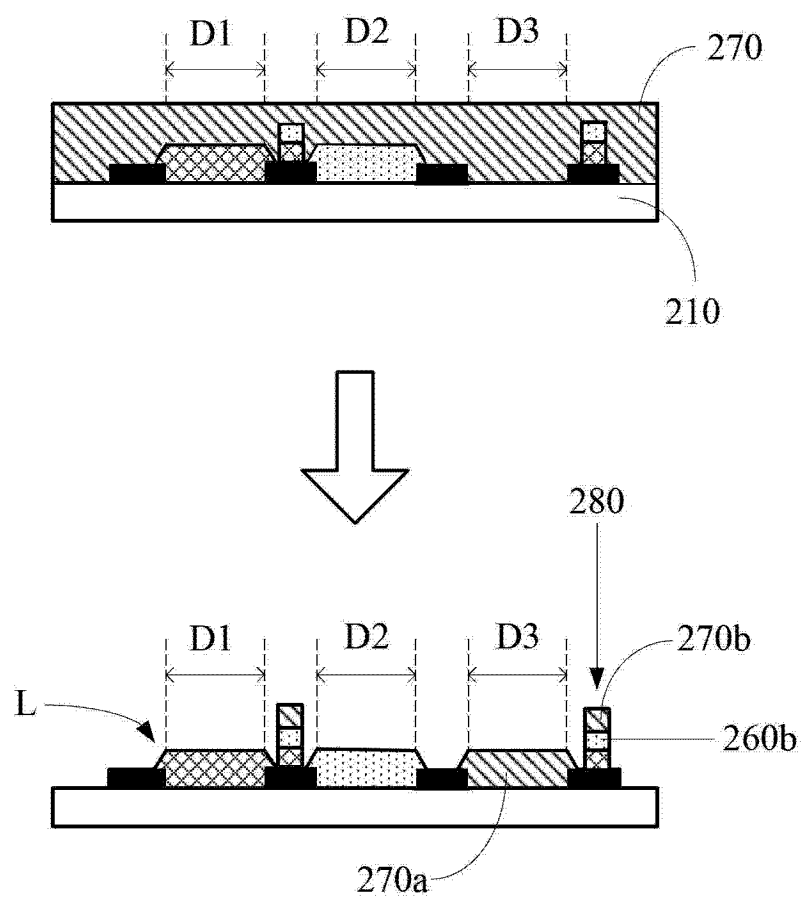


图 6

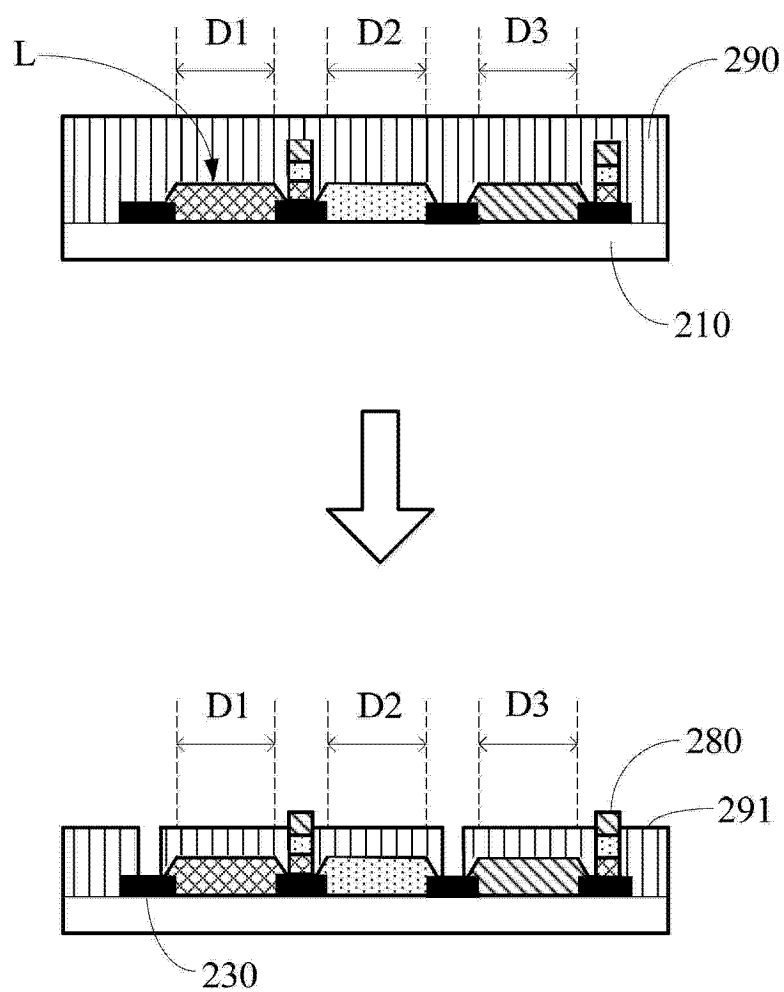


图 7

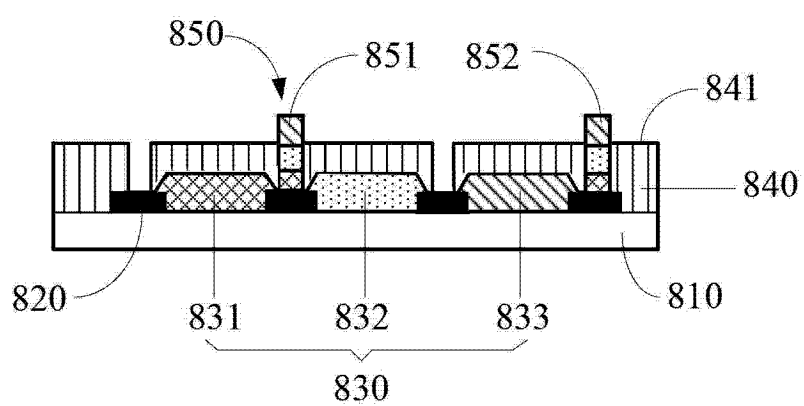
800

图 8

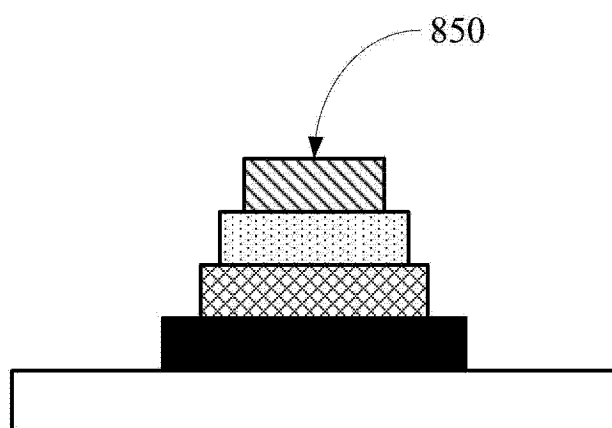


图 9

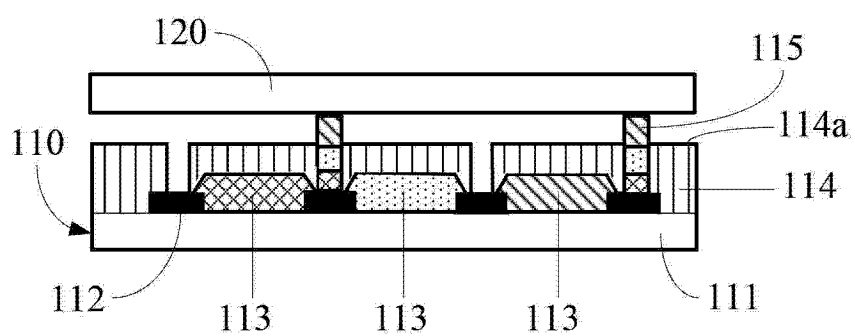
100

图 10

专利名称(译)	彩色滤光片基板及其制造方法和液晶面板		
公开(公告)号	CN103033981A	公开(公告)日	2013-04-10
申请号	CN201310007709.X	申请日	2013-01-09
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	伍浚铭		
发明人	伍浚铭		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20 G03F7/00 G03F7/20		
CPC分类号	G02F1/133516 G02B5/201		
其他公开文献	CN103033981B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种彩色滤光片基板及其制造方法和液晶面板。该制造方法包括：在设置有黑矩阵层的基体上依序涂布第二光阻、第三光阻和第四光阻，并分别对应进行曝光显影，以形成RGB色阻层，以及在黑矩阵层上形成至少一凸柱，其中，凸柱由三次曝光显影中至少一次形成；形成公共电极层并覆盖RGB色阻层，且凸柱高出公共电极层的顶面。本发明能够减少所需黄光制程的数目，简化彩色滤光片基板和液晶面板的制程，降低生产成本。

