



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104460146 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410642135. 8

(22) 申请日 2014. 11. 13

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

(72) 发明人 吴川

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

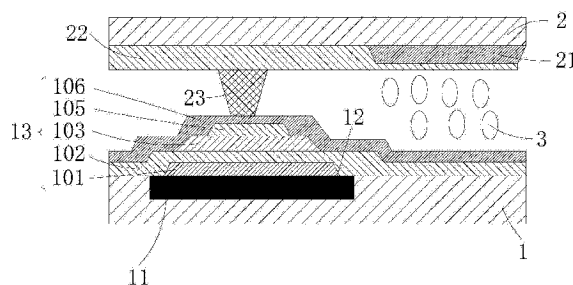
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

BOA 型液晶面板及其制作方法

(57) 摘要

本发明提供一种 BOA 型液晶面板及其制作方法, 所述 BOA 型液晶面板包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、设于所述第一基板上的黑色矩阵、设于所述黑色矩阵上的薄膜晶体管、设于所述第二基板上的色阻层、设于所述第二基板和色阻层上的公共电极层、设于所述公共电极层上位于第一基板与第二基板之间的光阻间隔物、及设于所述第一基板与第二基板之间的液晶层, 本发明通过将液晶面板的黑色矩阵设于在基板上预先形成的沟道内部, 从而使得液晶面板的膜厚变得均匀, 提高了液晶面板的显示效果。



1. 一种 BOA 型液晶面板,包括第一基板 (1)、与所述第一基板 (1) 相对设置的第二基板 (2)、设于所述第一基板 (1) 上的黑色矩阵 (12)、设于所述黑色矩阵 (12) 上的薄膜晶体管 (13)、设于所述第二基板 (2) 上的色阻层 (21)、设于所述第二基板 (2) 和色阻层 (21) 上的公共电极层 (22)、设于所述公共电极层 (22) 上且位于第一基板 (1) 与第二基板 (2) 之间的光阻间隔物 (23)、及设于所述第一基板 (1) 与第二基板 (2) 之间的液晶层 (3),其特征在于,所述第一基板 (1) 上设有沟道 (11),所述黑色矩阵 (12) 设于所述沟道 (11) 内部,所述第一基板 (1) 表面与所述黑色矩阵 (12) 表面平齐。

2. 如权利要求 1 所述的 BOA 型液晶面板,其特征在于,所述第一基板 (1) 与第二基板 (2) 均为玻璃基板。

3. 如权利要求 1 所述的 BOA 型液晶面板,其特征在于,所述第一基板 (1) 为 TFT 基板,第二基板 (2) 为 CF 基板。

4. 如权利要求 1 所述的 BOA 型液晶面板,其特征在于,所述薄膜晶体管 (13) 包括设于所述第一基板 (1) 上的第一金属层 (101)、设于所述第一金属层 (101) 上并覆盖第一基板 (1) 的栅极绝缘层 (102)、设于所述栅极绝缘层 (102) 上的半导体层 (103)、设于所述半导体层 (103) 上的第二金属层 (105)、及设于所述第二金属层 (105) 上并覆盖第一基板 (1) 的绝缘保护层 (106)。

5. 如权利要求 4 所述的 BOA 型液晶面板,其特征在于,所述栅极绝缘层 (102) 的材料为氮化硅。

6. 如权利要求 4 所述的 BOA 型液晶面板,其特征在于,所述半导体层 (103) 的材料为非晶硅或多晶硅。

7. 一种 BOA 型液晶面板的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤 1、提供第一基板 (1) 与第二基板 (2),并对所述第一基板 (1) 与第二基板 (2) 进行清洗;

步骤 2、在所述第一基板 (1) 上制作沟道 (11);

步骤 3、在所述沟道 (11) 中形成黑色矩阵 (12);

步骤 4、在所述黑色矩阵 (12) 上制作薄膜晶体管 (13);

步骤 5、在所述第二基板 (2) 上形成色阻层 (21),在所述色阻层 (21) 和第二基板 (2) 上形成公共电极层 (22),并在所述公共电极层 (22) 上形成光阻间隔物 (23);

步骤 6、在所述第一基板 (1) 与第二基板 (2) 之间灌注液晶分子,形成液晶层 (3),并对所述第一基板 (1) 与第二基板 (2) 进行封装。

8. 如权利要求 7 所述的 BOA 型液晶面板的制作方法,其特征在于,所述步骤 1 中的第一基板 (1) 与第二基板 (2) 均为玻璃基板。

9. 如权利要求 7 所述的 BOA 型液晶面板的制作方法,其特征在于,所述步骤 2 中通过光刻或蚀刻在所述第一基板 (1) 上制作沟道 (11)。

10. 如权利要求 7 所述的 BOA 型液晶面板的制作方法,其特征在于,所述步骤 4 包括依次在所述第一基板 (1) 上形成第一金属层 (101)、栅极绝缘层 (102)、半导体层 (103)、第二金属层 (105)、及绝缘保护层 (106) 的步骤。

B0A 型液晶面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种 B0A 型液晶面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置 (Liquid Crystal Display, LCD) 具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用,如:移动电话、个人数字助理 (PDA)、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等。

[0003] 现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置,其包括背光模组 (Backlight module) 及结合于背光模组上的液晶面板。

[0004] 在 TFT-LCD (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, 薄膜晶体管液晶显示器) 中,通常会在基板上制作一层 BM (Black Matrix, 黑色矩阵),用于分割相邻色阻,遮挡色彩的空隙,防止漏光或者混色,将黑色矩阵制备在 TFT 阵列基板的技术叫做 B0A (BM On Array, 黑色矩阵贴附于阵列基板),B0A 可以解决上下基板错位导致遮光区域不匹配的问题,这种对曲面显示器尤其有用。

[0005] 如图 1 所示,现有 B0A 型的液晶面板的制程中,直接在阵列基板 100 上制备一层黑色矩阵 120,这样会使阵列基板 100 的 BM 区域的膜层厚度 h_1 增加。图 2 所示为一种非 B0A (BM on CF) 型的结构,即黑色矩阵 120 设于 CF 基板 200 上,可见图 1 中 B0A 型的液晶面板的膜层厚度 h_1 要大于图 2 中的非 B0A 型的液晶面板的膜层厚度 h_2 。因此,对于 B0A 型液晶面板来说,由于 TFT 基板上设置黑色矩阵位置的膜厚增加,这导致 BM 区域和非 BM 区域的膜厚段差变大,也使得在 BM 和非 BM 区域膜层的拔模角变得更加陡峭,在进行后续金属制程的时候,会出现拔模角太大导致的断线风险,导致一些不良出现。如果增加平坦层又会增加一些额外的工艺制程,从而衍生出其他一些问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种 B0A 型液晶面板,将该液晶面板的黑色矩阵设于在基板上预先形成的沟道内部,从而使得液晶面板的膜厚变得均匀,显示效果好。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种 B0A 型液晶面板的制作方法,在 TFT 制程之前预先在基板上设置沟道,并在沟道中形成黑色矩阵,从而使得液晶面板的膜厚变得均匀,提高显示器的显示效果。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供一种 B0A 型液晶面板,包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、设于所述第一基板上的黑色矩阵、设于所述黑色矩阵上的薄膜晶体管、设于所述第二基板上的色阻层、设于所述第二基板和色阻层上的公共电极层、设于所述公共电极层上且位于第一基板与第二基板之间的光阻间隔物、及设于所述第一基板与第二基板之间的液晶层,所述第一基板上设有沟道,所述黑色矩阵设于所述沟道内部,所述第一基板表面与所述黑色矩阵表面平齐。

[0009] 所述第一基板与第二基板均为玻璃基板。

- [0010] 所述第一基板为 TFT 基板,第二基板为 CF 基板。
- [0011] 所述薄膜晶体管包括设于所述第一基板上的第一金属层、设于所述第一金属层上并覆盖第一基板的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的半导体层、设于所述半导体层上的第二金属层、及设于所述第二金属层上并覆盖第一基板的绝缘保护层。
- [0012] 所述栅极绝缘层的材料为氮化硅。
- [0013] 所述半导体层的材料为非晶硅或多晶硅。
- [0014] 本发明还提供一种 BOA 型液晶面板的制作方法,包括如下步骤:
- [0015] 步骤 1、提供第一基板与第二基板,并对所述第一基板与第二基板进行清洗;
- [0016] 步骤 2、在所述第一基板上制作沟道;
- [0017] 步骤 3、在所述沟道中形成黑色矩阵;
- [0018] 步骤 4、在所述黑色矩阵上制作薄膜晶体管;
- [0019] 步骤 5、在所述第二基板上形成色阻层,在第二基板和色阻层上形成公共电极层,并在所述公共电极层上形成光阻间隔物;
- [0020] 步骤 6、在所述第一基板与第二基板之间灌注液晶分子,形成液晶层,并对所述第一基板与第二基板进行封装。
- [0021] 所述步骤 1 中的第一基板与第二基板均为玻璃基板。
- [0022] 所述步骤 2 中通过光刻或蚀刻在所述第一基板上制作沟道。
- [0023] 所述步骤 4 包括依次在所述第一基板上形成第一金属层、栅极绝缘层、半导体层、第二金属层、及绝缘保护层的步骤。
- [0024] 本发明的有益效果:本发明的 BOA 型液晶面板,将该液晶面板的黑色矩阵设于在基板上预先形成的沟道内部,从而使得液晶面板的膜厚变得均匀,显示效果好。本发明提供的 BOA 型液晶面板的制作方法,在 TFT 制程之前预先在基板上设置沟道,并在沟道中形成黑色矩阵,从而使得液晶面板的膜厚变得均匀,提高显示器的显示效果。

附图说明

- [0025] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。
- [0026] 附图中,
- [0027] 图 1 为现有 BOA 型液晶面板的剖面示意图;
- [0028] 图 2 为一种非 BOA 型液晶面板的剖面示意图;
- [0029] 图 3 为本发明 BOA 型液晶面板的剖面示意图;
- [0030] 图 4 为本发明 BOA 型液晶面板的制作方法的示意图;
- [0031] 图 5 为本发明 BOA 型液晶面板的制作方法步骤 2 的剖面示意图;
- [0032] 图 6 为本发明 BOA 型液晶面板的制作方法步骤 2 的俯视示意图;
- [0033] 图 7 为本发明 BOA 型液晶面板的制作方法步骤 3 的剖面示意图;
- [0034] 图 8 为本发明 BOA 型液晶面板的制作方法步骤 3 的俯视示意图;
- [0035] 图 9 为本发明 BOA 型液晶面板的制作方法步骤 4 的剖面示意图;
- [0036] 图 10 为本发明 BOA 型液晶面板的制作方法步骤 5 的剖面示意图。

具体实施方式

[0037] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0038] 请参阅图 3，本发明提供一种 BOA 型液晶面板，包括第一基板 1、与所述第一基板 1 相对设置的第二基板 2、设于所述第一基板 1 内的黑色矩阵 12、设于所述黑色矩阵 12 上的薄膜晶体管 13、设于所述第二基板 2 上的色阻层 21、设于所述第二基板 2 和色阻层 21 上的公共电极层 22、设于所述公共电极层 22 上且位于第一基板 1 与第二基板 2 之间的光阻间隔物 23、及设于所述第一基板 1 与第二基板 2 之间的液晶层 3，所述第一基板 1 上设有沟道 11，所述黑色矩阵 12 设于所述沟道 11 内部，所述第一基板 1 表面与所述黑色矩阵 12 表面平齐。

[0039] 优选的，所述第一基板 1 与第二基板 2 均为玻璃基板，所述第一基板 1 为 TFT 基板，所述第二基板 2 为 CF 基板。具体地，所述薄膜晶体管 13 包括设于所述第一基板 1 上的第一金属层 101、设于所述第一金属层 101 上并覆盖第一基板 1 的栅极绝缘层 102、设于所述栅极绝缘层 102 上的半导体层 103、设于所述半导体层 103 上的第二金属层 105、及设于所述第二金属层 105 上并覆盖第一基板 1 的绝缘保护层 106。

[0040] 具体的，所述第一金属层 101 作为薄膜晶体管 13 的栅极，所述第二金属层 105 作为薄膜晶体管 13 的源极或漏极。

[0041] 优选的，所述栅极绝缘层 102 的材料为氮化硅 (SiN_x)。

[0042] 优选的，所述半导体层 103 的材料为多晶硅或非晶硅。

[0043] 请参阅图 4，本发明还提供一种 BOA 型液晶面板的制作方法，包括如下步骤：

[0044] 步骤 1、提供第一基板 1 与第二基板 2，并对所述第一基板 1 与第二基板 2 进行清洗。

[0045] 优选的，所述第一基板 1 与第二基板 2 均为玻璃基板，所述第一基板 1 为 TFT 基板，所述第二基板 2 为 CF 基板。

[0046] 步骤 2、如图 5 与图 6 所示，在所述第一基板 1 上制作沟道 11。

[0047] 具体地，根据欲形成的黑色矩阵的形状，采用光刻或蚀刻在所述第一基板 1 上制作沟道 11，图 6 所示为在第一基板 1 上制作的沟道 11 的局部俯视示意图。

[0048] 步骤 3、如图 7 与图 8 所示，在所述沟道 11 中形成黑色矩阵 12。

[0049] 具体地，根据沟道 11 的深度及宽度计算出所需要填充的黑色矩阵材料的量，并使得填入的黑色矩阵材料正好填满沟道 11，图 8 所示为填充黑色矩阵材料后的沟道 11 的局部俯视示意图。

[0050] 步骤 4、如图 9 所示，在所述黑色矩阵 12 上制作薄膜晶体管 13。

[0051] 具体地，依次在所述第一基板 1 上形成第一金属层 101、栅极绝缘层 102、半导体层 103、第二金属层 105、及绝缘保护层 106。所述第一金属层 101 作为薄膜晶体管 13 的栅极，所述第二金属层 105 作为薄膜晶体管 13 的源极或漏极。

[0052] 步骤 5、如图 10 所示，在所述第二基板 2 上形成色阻层 21，在所述第二基板 2 和色阻层 21 上形成公共电极层 22，并在所述公共电极层 22 上形成光阻间隔物 23。所述光阻间隔物 23 起到支撑第一基板 1 和第二基板 2 的作用，用于维持液晶层的厚度。

[0053] 步骤 6、在所述第一基板 1 与第二基板 2 之间灌注液晶分子，形成液晶层 3，并对所

述第一基板 1 与第二基板 2 进行封装。

[0054] 具体地,在所述第一基板 1 与第二基板 2 之间涂覆 UV 胶(未示出),并在真空环境下将所述第一基板 1 与第二基板 2 进行贴合。使用 UV 光照射或加热使所述 UV 胶固化,从而完成液晶面板的封装,完成封装后的液晶面板的剖面示意图如图 3 所示。

[0055] 综上所述,本发明提供的 BOA 型液晶面板,通过将该液晶面板的黑色矩阵设于在基板上预先形成的沟道内部,从而使得液晶面板的膜厚变得均匀,显示效果好。本发明提供的 BOA 型液晶面板的制作方法,在 TFT 制程之前预先在基板上设置沟道,并在沟道中形成黑色矩阵,从而使得液晶面板的膜厚变得均匀,提高显示器的显示效果。

[0056] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

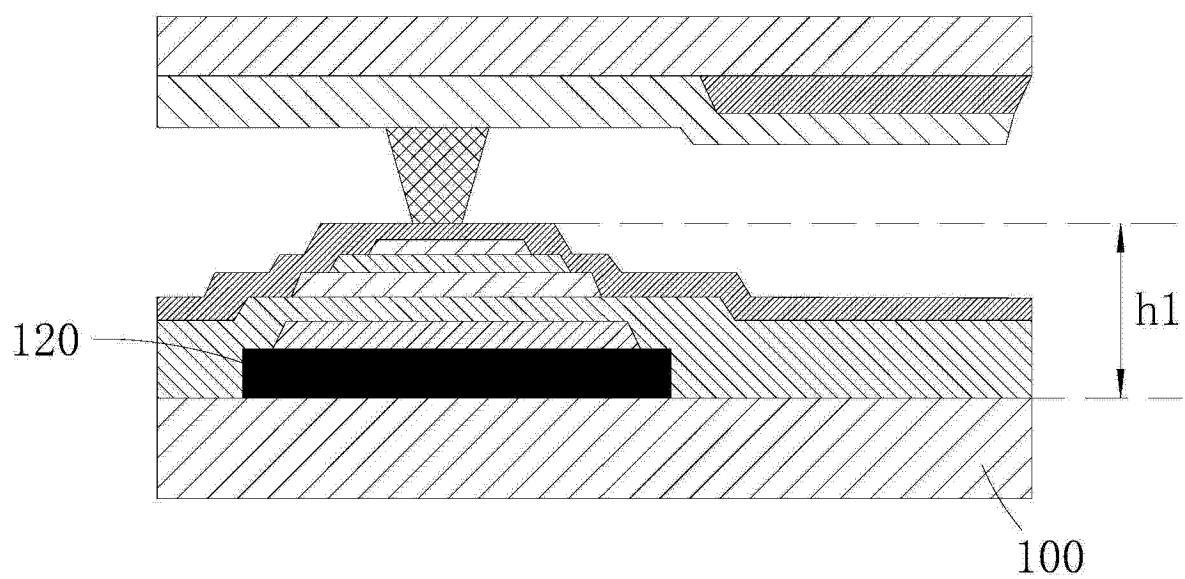


图 1

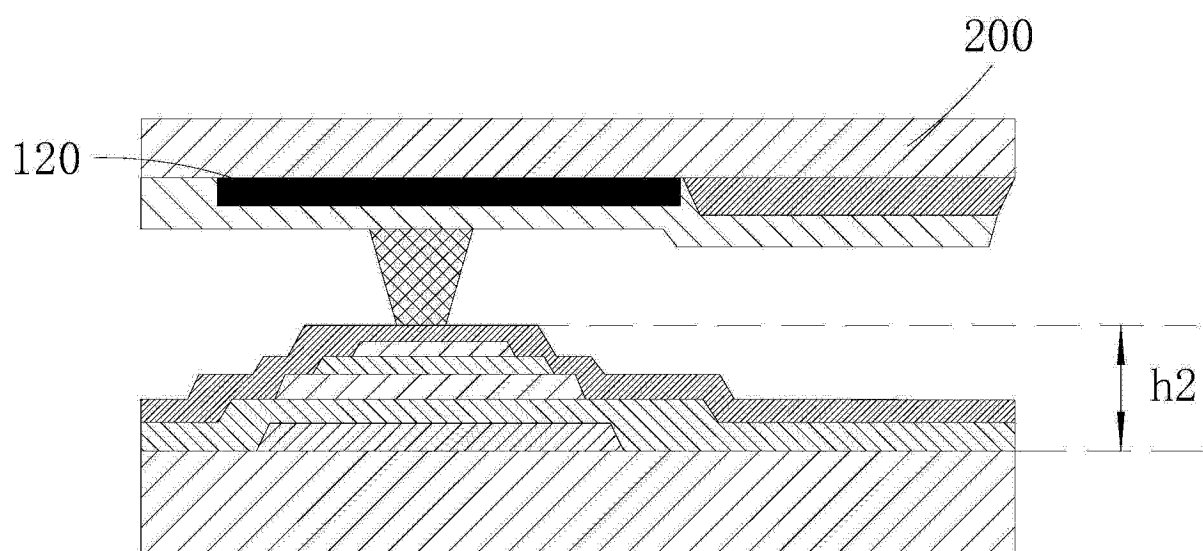


图 2

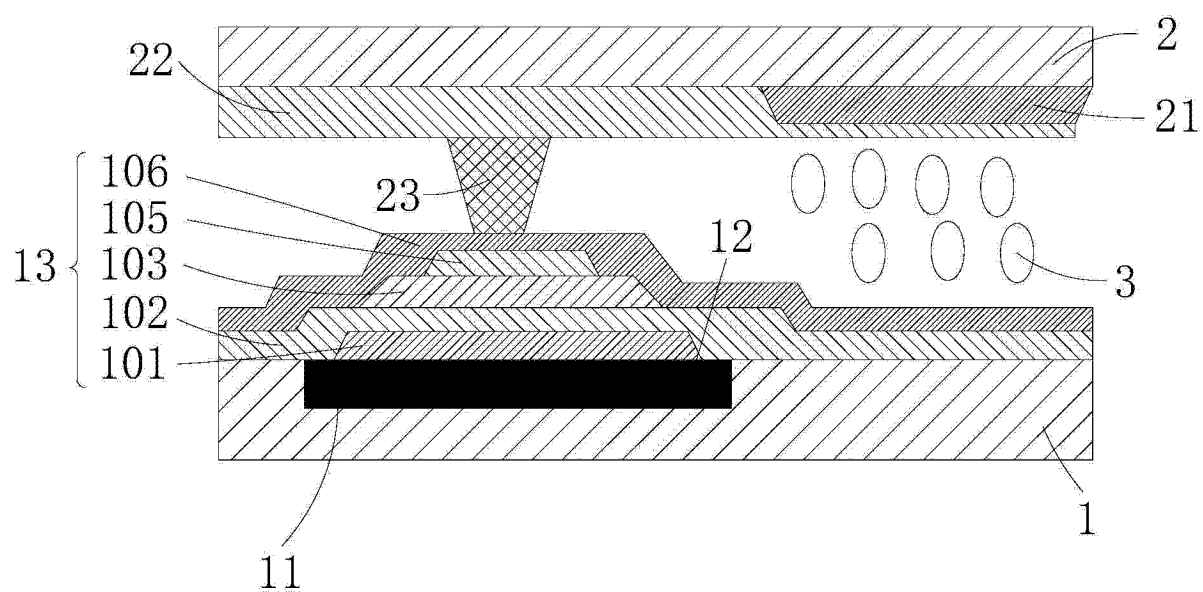


图 3

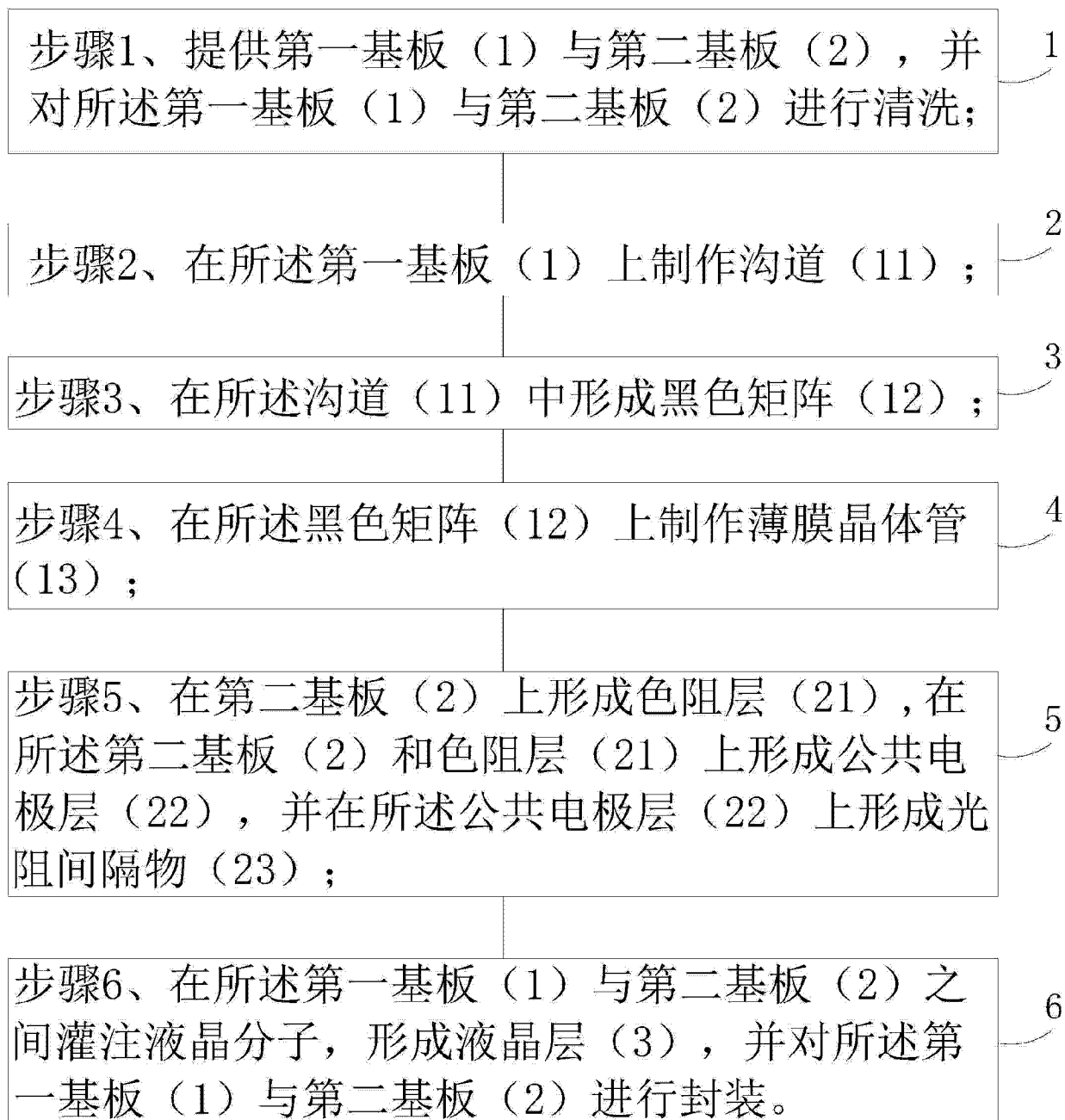


图 4

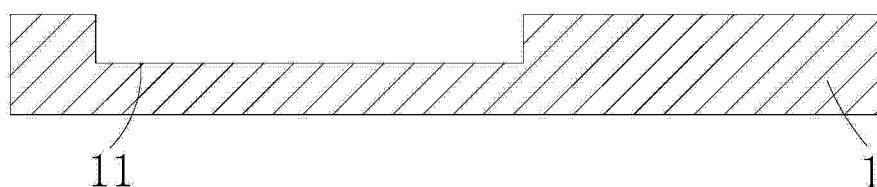


图 5

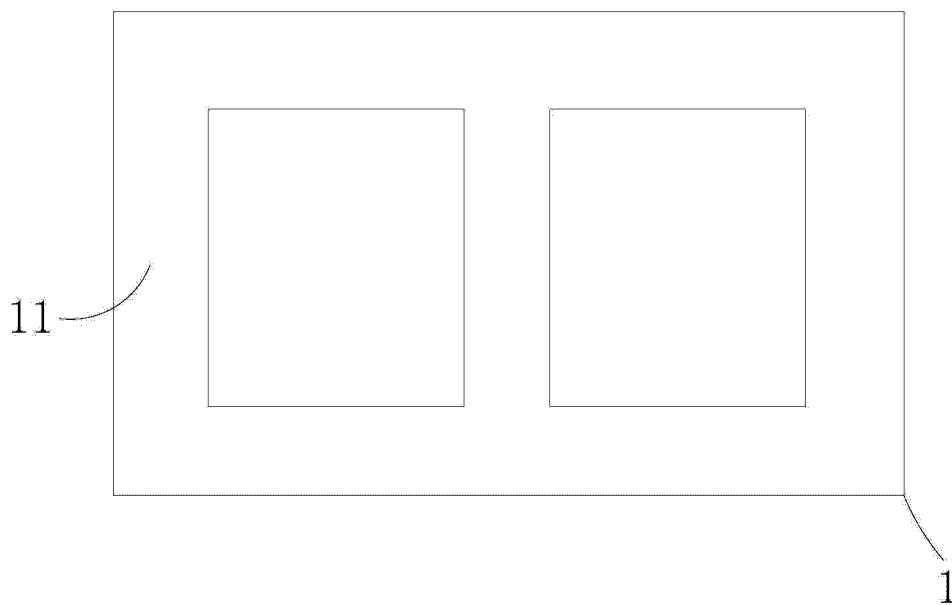


图 6

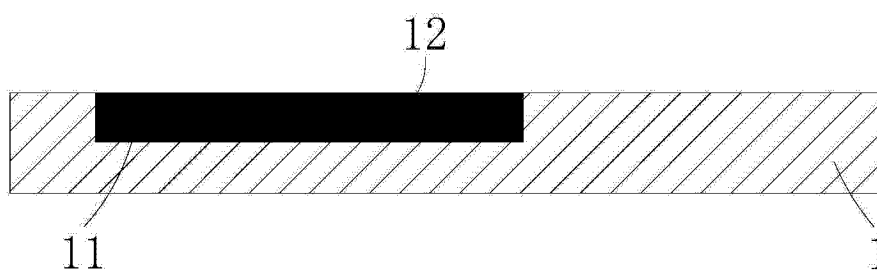


图 7

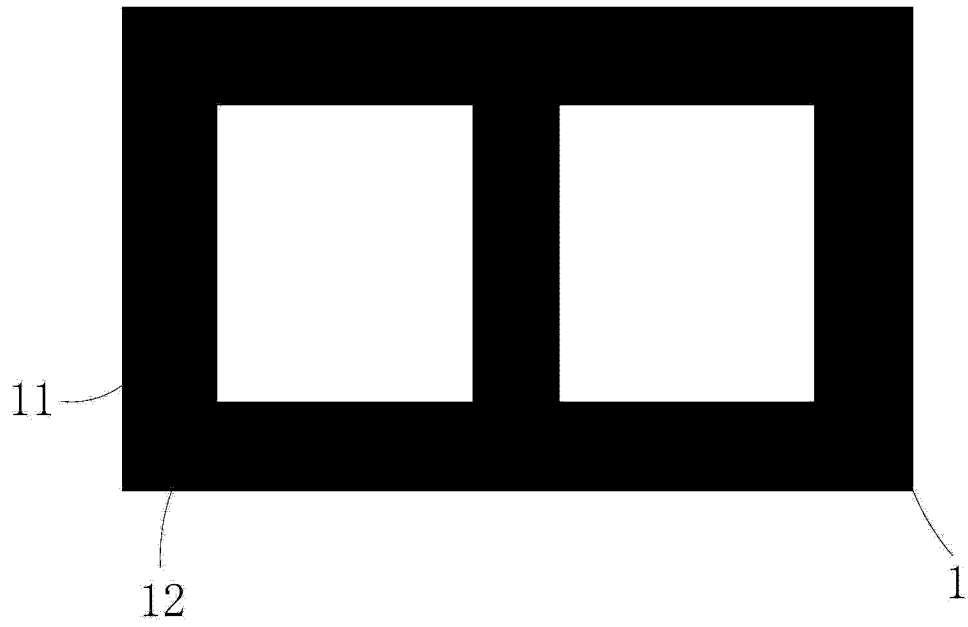


图 8

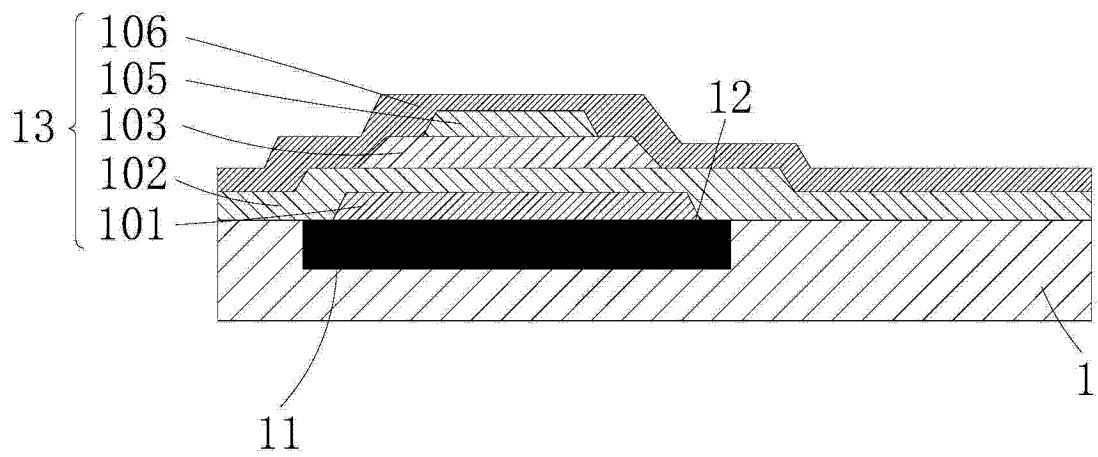


图 9

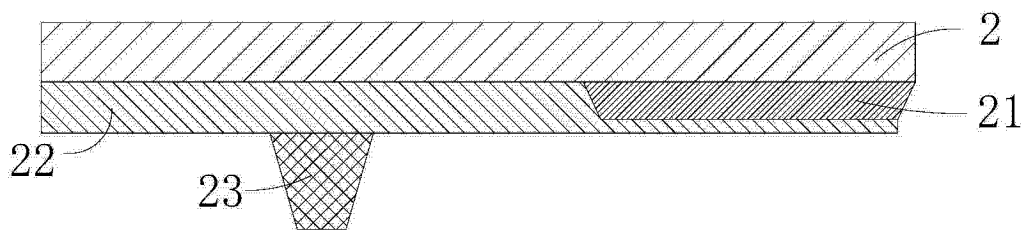


图 10

专利名称(译)	BOA型液晶面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN104460146A	公开(公告)日	2015-03-25
申请号	CN201410642135.8	申请日	2014-11-13
[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	吴川		
发明人	吴川		
IPC分类号	G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/136209 G02F1/13394 G02F1/1341 G02F1/134309 G02F1/13439 G02F1/1368 G02F2001/133302 G02F2001/13398 G02F2201/121 G02F2202/103 G02F2202/104 H01L27/1218 H01L27/1222 H01L27/124 H01L27/1259 H01L27/127 H01L29/78603 H01L29/78633 H01L29/78669 H01L29/78678 G02F1/1333 G02F2001/136295		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种BOA型液晶面板及其制作方法，所述BOA型液晶面板包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、设于所述第一基板上的黑色矩阵、设于所述黑色矩阵上的薄膜晶体管、设于所述第二基板上的色阻层、设于所述第二基板和色阻层上的公共电极层、设于所述公共电极层上位于第一基板与第二基板之间的光阻间隔物、及设于所述第一基板与第二基板之间的液晶层，本发明通过将液晶面板的黑色矩阵设于在基板上预先形成的沟道内部，从而使得液晶面板的膜厚变得均匀，提高了液晶面板的显示效果。

