



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103091897 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201310041667. 1

(22) 申请日 2013. 02. 01

(73) 专利权人 信利半导体有限公司

地址 516600 广东省汕尾市城区东冲路北段
工业区

(72) 发明人 任思雨 洪胜宝 陈建荣 阮文中
林建伟 柳发霖 胡君文 于春崎
何基强

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1339(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

G03F 7/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102116960 A, 2011. 07. 06,

CN 102636904 A, 2012. 08. 15,

CN 102375264 A, 2012. 03. 14,

CN 202486473 U, 2012. 10. 10,

JP 2003-248229 A, 2003. 09. 05,

US 2009/0086134 A1, 2009. 04. 02,

JP 2008-89674 A, 2008. 04. 17,

审查员 张贝

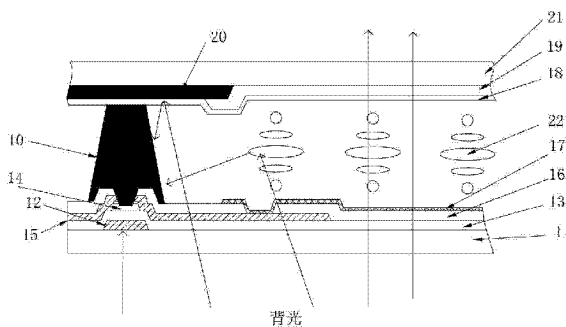
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置,包括:相对设置的阵列基板和彩膜基板,以及位于所述阵列基板和彩膜基板之间的不透明间隙子,且所述间隙子位于所述阵列基板的薄膜晶体管的上方。由于间隙子为不透明的,且所述间隙子位于所述阵列基板的薄膜晶体管的表面上,则所述间隙子可以遮挡由彩膜基板反射的光线。而且由薄膜晶体管的结构可知,在所述薄膜晶体管的硅岛下方存在栅极线,同现有技术相同,背光源直射的光线被栅极线遮挡。所述薄膜晶体管能够有效避免液晶显示装置光生漏电流的产生,进而避免液晶显示装置工作的稳定性受到光生漏电流的影响。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

相对设置的阵列基板和彩膜基板,以及位于所述阵列基板和彩膜基板之间的不透明间隙子,且所述间隙子位于所述阵列基板的薄膜晶体管的上方;

所述不透明间隙子用于遮挡由彩膜基板反射的光线;

所述间隙子为黑色间隙子;

所述间隙子的制作材料包括感光性丙烯酸树脂 12%~25%,感光性丙烯酸单体 10%~25%,感光剂 2%~10%,稳定剂 0.3%~2%,丙二醇单甲基醚酯 50%~70%和碳黑 3%~8%。

2. 根据权利要求 1 所述液晶显示装置,其特征在于,所述间隙子为柱状的间隙子。

3. 一种液晶显示装置的制作方法,其特征在于,包括:

提供阵列基板;

在所述阵列基板的薄膜晶体管上方形成间隙子,所述间隙子为不透明间隙子;

提供彩膜基板,并贴合所述阵列基板和彩膜基板;

所述不透明间隙子用于遮挡由彩膜基板反射的光线;

所述形成间隙子的过程,包括:

在所述阵列基板表面上涂覆不透明的光敏材料,形成不透明层;

以具有间隙子图形的掩膜版为掩膜,对所述不透明层进行曝光,在所述不透明层上形成间隙子图案;

采用显影工艺,去除所述间隙子图案之外的不透明的光敏材料,形成间隙子,且所述间隙子位于所述阵列基板的薄膜晶体管上方;

烘干;

所述不透明的光敏材料包括感光性丙烯酸树脂 12%~25%,感光性丙烯酸单体 10%~25%,感光剂 2%~10%,稳定剂 0.3%~2%,丙二醇单甲基醚酯 50%~70%和碳黑 3%~8%。

4. 一种液晶显示装置的制作方法,其特征在于,包括:

提供彩膜基板;

在所述彩膜基板表面上形成间隙子,所述间隙子为不透明间隙子;

提供阵列基板,并贴合所述阵列基板和彩膜基板,且所述间隙子与所述阵列基板的薄膜晶体管相对应;

所述不透明间隙子用于遮挡由彩膜基板反射的光线;

所述形成间隙子的过程,包括:

在所述彩膜基板表面上涂覆不透明的光敏材料,形成不透明层;

以具有间隙子图形的掩膜版为掩膜,对所述不透明层进行曝光,在所述不透明层上形成间隙子图案;

采用显影工艺,去除所述间隙子图案之外的不透明的光敏材料,形成间隙子,且所述间隙子分布与所述阵列基板的薄膜晶体管的分布相对应;

烘干;

所述不透明的光敏材料包括感光性丙烯酸树脂 12%~25%,感光性丙烯酸单体 10%~25%,感光剂 2%~10%,稳定剂 0.3%~2%,丙二醇单甲基醚酯 50%~70%和碳

黑 3%~8%。

一种液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明属液晶显示领域,尤其涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 信息化社会越来越需要轻薄便携式的显示设备,而当前最成熟的产品就是液晶显示装置(Liquid Crystal Display)了。液晶显示装置通常包括用于显示画面的液晶显示面板和用于向液晶显示面板提供信号的电路部份。该液晶显示面板通常包括彩膜基板和阵列基板,它们通过框胶彼此粘接并由间隙子隔开,而液晶材料注入到彩膜基板和阵列基板之间的间隙中。

[0003] 所述第一基板例如为薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)阵列基板,其上面形成有多条栅极线和多条数据线以及相对应的设置有多个薄膜晶体管。其中,所述薄膜晶体管的硅岛一般采用非晶硅材料,而非晶硅材料是一种光敏物质,当受到光照时,非晶硅材料容易产生电流,反应到液晶显示装置上便会出现光生漏电流,影响液晶显示装置的工作。

[0004] 对于液晶显示装置的光生漏电流,现有的解决方法一般是采用栅极线作为遮光结构,以遮挡液晶显示装置的背光源直接射向薄膜晶体管的光线。但是,仍然无法有效的避免液晶显示装置的光生漏电流的产生,液晶显示装置工作的稳定性仍然受到光生漏电流的影响。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种液晶显示装置,以完全避免液晶显示装置光生漏电流的产生,避免液晶显示装置工作的稳定性受到光生漏电流的影响。

[0006] 一种液晶显示装置,包括:

[0007] 相对设置的阵列基板和彩膜基板,以及位于所述阵列基板和彩膜基板之间的不透明间隙子,且所述间隙子位于所述阵列基板的薄膜晶体管的上方。

[0008] 优选的,所述间隙子为黑色间隙子。

[0009] 优选的,所述间隙子的制作材料包括感光性丙烯酸树脂 12%~25%,感光性丙烯酸单体 10%~25%,感光剂 2%~10%,稳定剂 0.3%~2%,丙二醇单甲基醚酯 50%~70%和碳黑 3%~8%。

[0010] 优选的,所述间隙子为柱状的间隙子。

[0011] 一种液晶显示装置的制作方法,包括:

[0012] 提供阵列基板;

[0013] 在所述阵列基板的薄膜晶体管上方形成间隙子,所述间隙子为不透明间隙子;

[0014] 提供彩膜基板,并贴合所述阵列基板和彩膜基板。

[0015] 优选的,所述形成间隙子的过程,包括:

[0016] 在所述阵列基板表面上涂覆不透明的光敏材料,形成不透明层;

[0017] 以具有间隙子图形的掩模版为掩膜,对所述不透明层进行曝光,在所述不透明层

上形成间隙子图案；

[0018] 采用显影工艺，去除所述间隙子图案之外的不透明的光敏材料，形成间隙子，且所述间隙子位于所述阵列基板的薄膜晶体管上方；

[0019] 烘干。

[0020] 优选的，所述不透明的光敏材料包括感光性丙烯酸树脂 12%~25%，感光性丙烯酸单体 10%~25%，感光剂 2%~10%，稳定剂 0.3%~2%，丙二醇单甲基醚酯 50%~70% 和碳黑 3%~8%。

[0021] 一种液晶显示装置的制作方法，包括：

[0022] 提供彩膜基板；

[0023] 在所述彩膜基板表面上形成间隙子，所述间隙子为不透明间隙子；

[0024] 提供阵列基板，并贴合所述阵列基板和彩膜基板，且所述间隙子与所述阵列基板的薄膜晶体管相对应。

[0025] 优选的，所述形成间隙子的过程，包括：

[0026] 在所述彩膜基板表面上涂覆不透明的光敏材料，形成不透明层；

[0027] 以具有间隙子图形的掩膜版为掩膜，对所述不透明层进行曝光，在所述不透明层上形成间隙子图案；

[0028] 采用显影工艺，去除所述间隙子图案之外的不透明的光敏材料，形成间隙子，且所述间隙子分布与所述阵列基板的薄膜晶体管的分布相对应；

[0029] 烘干。

[0030] 优选的，所述不透明的光敏材料包括感光性丙烯酸树脂 12%~25%，感光性丙烯酸单体 10%~25%，感光剂 2%~10%，稳定剂 0.3%~2%，丙二醇单甲基醚酯 50%~70% 和碳黑 3%~8%。

[0031] 与现有技术相比，本发明所提供的液晶显示装置，包括：相对设置的阵列基板和彩膜基板，以及位于所述阵列基板和彩膜基板之间的不透明间隙子，且所述间隙子位于所述阵列基板的薄膜晶体管的表面上。其中，由于间隙子为不透明的，且所述间隙子位于所述阵列基板的薄膜晶体管的表面上，则所述间隙子可以遮挡由彩膜基板反射的光线。而且，由薄膜晶体管的结构可知，在所述薄膜晶体管的硅岛下方存在栅极线，同现有技术相同，背光源直射的光线被栅极线遮挡。所以与现有技术相比，本申请所提供的液晶显示装置更进一步的减少了射到硅岛的光线，则所述薄膜晶体管硅岛的光生漏电流也会相应的减弱，即本发明所提供的液晶显示装置能够有效的避免液晶显示装置光生漏电流的产生，进而避免液晶显示装置工作的稳定性受到光生漏电流的影响。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图 1 是本申请实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图；

[0034] 图 2~5 是本申请实施例提供的一种制作间隙子的流程示意图。

具体实施方式

[0035] 为将本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 正如背景技术所述,现有的液晶显示装置仍然无法有效避免光生漏电流的产生,液晶显示装置工作的稳定性仍然受到光生漏电流的影响。

[0037] 发明人研究发现,虽然现有的液晶显示装置通过栅极线遮挡了背光源直射到薄膜晶体管硅岛的光线,但是背光源发出的光线会经过彩膜基板的反射,进而照射到薄膜晶体管的硅岛,出现显著的光生漏电流,所以现有的液晶显示装置工作的稳定性仍然受到光生漏电流的影响。

[0038] 因此,发明人提出一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括:相对设置的阵列基板和彩膜基板,以及位于所述阵列基板和彩膜基板之间的不透明间隙子,且所述间隙子位于所述阵列基板的薄膜晶体管的表面上。

[0039] 与现有技术相比,本发明所提供的液晶显示装置中,由于间隙子为不透明的,且所述间隙子位于所述阵列基板的薄膜晶体管的表面上,则所述间隙子可以遮挡由彩膜基板反射的光线。而且,由薄膜晶体管的结构可知,在所述薄膜晶体管的硅岛下方存在栅极线,同现有技术相同,背光源直射的光线被栅极线遮挡。可见,与现有技术相比,本申请所公开的薄膜晶体管不会受到彩膜基板反射和液晶分子散射光线的照射,有效避免了液晶显示装置光生漏电流的产生,进而避免液晶显示装置工作的稳定性受到光生漏电流的影响。

[0040] 以上是本申请的核心思想,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 实施例一:

[0042] 本实施例公开了一种液晶显示装置,如图1所示,包括:

[0043] 相对设置的阵列基板和彩膜基板,以及位于所述阵列基板和彩膜基板之间的不透明间隙子10。

[0044] 其中,所述阵列基板包括:

[0045] 第一透明基板11,所述第一透明基板11优选为玻璃基板。

[0046] 栅极线12,所述栅极线12位于所述第一透明基板11的表面上。其中,所述栅极线12具体分为栅极扫描线和栅极。

[0047] 第一保护层13,所述第一保护层13覆盖在所述栅极线12和第一透明基板11表面上,且所述第一保护层13是透明的。

[0048] 硅岛14,所述硅岛14的制作材料为非晶硅,位于所述第一保护层13表面上,且所述硅岛14位于所述栅极线12的栅极正上方。可见,所述液晶显示装置的背光源所发出的光线会受到栅极线12的遮挡,不会直接照射到硅岛14上。

[0049] 数据线15,所述数据线15位于所述第一保护层13和硅岛14的表面上,且所述数据线15由硅岛14的沟道结构分为两部分。所述数据线15、栅极线12、第一保护层13和硅岛14构成了所述阵列基板上的薄膜晶体管。

[0050] 第二保护层 16, 所述第二保护层 16 覆盖在所述数据线 15 和第一保护层 13 的表面上, 所述第二保护层 16 内设置有接触孔, 且所述第二保护层 16 是透明的。

[0051] 像素电极 17, 所述像素电极 17 为透明电极, 优选为氧化铟锡电极或氧化铟锌电极, 所述像素电极位于所述第二保护层 16 表面上, 通过过孔与所述数据线 15 电连接。

[0052] 所述彩膜基板包括:

[0053] 第二透明基板 21, 所述第二透明基板 21 优选为玻璃基板。

[0054] 黑色矩阵 20, 所述黑色矩阵 20 设置在所述第二透明基板 21 朝向所述阵列基板一侧的表面上, 用于遮挡所述液晶显示装置中非必要的漏光。

[0055] 彩色滤光膜 19, 所述彩色滤光膜 19 位于所述第二透明基板 21 表面上。

[0056] 共同电极 18, 所述共同电极 18 为透明电极, 位于所述所述油墨层 19 表面上。

[0057] 所述间隙子 10 优选为黑色间隙子, 其制作材料包括感光性丙烯酸树脂 12%~25%, 感光性丙烯酸单体 10%~25%, 感光剂 2%~10%, 稳定剂 0.3%~2%, 丙二醇单甲基醚酯 50%~70% 和碳黑 3%~8%。而且, 如图 1 所示, 所述间隙子为柱状的间隙子, 位于所述阵列基板和彩膜基板之间的位置, 可以有效的支撑所述阵列基板与彩膜基板之间的间隙。

[0058] 而且, 所述间隙子 10 位于所述阵列基板的薄膜晶体管的上方, 如图 1 所示, 所述间隙子 10 位于所述硅岛 14 的沟道和第二保护层 16 的表面上。在所述阵列基板与彩膜基板之间的间隙中填充有液晶分子 22。

[0059] 则所述背光源所发出的光线, 一部分会被栅极线 12 遮挡; 另一部分会依次透过阵列基板、液晶分子 22 和彩膜基板, 成为所述液晶显示装置所要显示的工作光线; 还有一部分光线会经过彩膜基板的反射和液晶分子的散射, 朝着薄膜晶体管的硅岛 14 的方向射出, 由于设置在薄膜晶体管上方的间隙子 10 是不透明的, 则射向硅岛 14 的光线会被间隙子 10 阻挡, 使其无法到达硅岛 14, 则可有效避免液晶显示装置光生漏电流的产生, 避免了液晶显示装置工作的稳定性受到光生漏电流的影响。

[0060] 实施例二:

[0061] 本实施例公开了一种液晶显示装置的制作方法, 该方法包括:

[0062] 步骤 S11、如图 2 所示, 提供阵列基板 101, 所述阵列基板 101 包括第一透明基板、栅极线、第一保护层、硅岛、数据线、第二保护层和像素电极。

[0063] 步骤 S12、在所述阵列基板的薄膜晶体管上方形成间隙子, 所述间隙子为不透明间隙子。

[0064] 具体的, 形成间隙子的过程, 包括:

[0065] 如图 3 所示, 在所述阵列基板 101 表面上涂覆不透明的光敏材料, 形成不透明层 102, 所述不透明的光敏材料优选的包括感光性丙烯酸树脂 12%~25%, 感光性丙烯酸单体 10%~25%, 感光剂 2%~10%, 稳定剂 0.3%~2%, 丙二醇单甲基醚酯 50%~70% 和碳黑 3%~8%。

[0066] 如图 4 所示, 以具有间隙子图形的掩膜版 103 为掩膜, 采用紫外线对所述不透明层 102 进行曝光, 在所述不透明层 102 上形成间隙子图案。

[0067] 如图 5 所示, 采用显影工艺, 去除所述间隙子图案之外的不透明的光敏材料, 形成间隙子 104, 且所述间隙子 104 位于所述阵列基板 101 的薄膜晶体管上方。

[0068] 步骤 S13、烘干。具体可将形成有间隙子的阵列基板放置在烘箱内, 在 220℃~230℃的环境下, 进行 30min 的烘烤, 使间隙子得以固化稳定。

[0069] 步骤 S14、提供彩膜基板，并贴合所述阵列基板和彩膜基板，在所述阵列基板和彩膜基板之间填充液晶分子。

[0070] 本实施例所提供的方法所制作的液晶显示装置中，由于间隙子为不透明的，且所述间隙子位于所述阵列基板的薄膜晶体管的表面上，则所述间隙子可以遮挡由彩膜基板反射的光线。而且，由薄膜晶体管的结构可知，在所述薄膜晶体管的硅岛下方存在栅极线，同现有技术相同，背光源直射的光线被栅极线遮挡。可见，与现有技术相比，本申请所公开的薄膜晶体管不会受到彩膜基板反射和液晶分子散射光线的照射，有效避免了光生漏电流的产生，进而避免液晶显示装置工作的稳定性受到光生漏电流的影响。

[0071] 实施例三：

[0072] 本实施例公开了另一种液晶显示装置的制作方法，该方法包括：

[0073] 步骤 S21、提供彩膜基板，所述彩膜基板包括第二透明基板、黑色矩阵、油墨层和公共电极。

[0074] 步骤 S22、在所述彩膜基板表面上形成间隙子，所述间隙子为不透明间隙子。

[0075] 具体的，形成间隙子的过程，包括：

[0076] 在所述彩膜基板表面上涂覆不透明的光敏材料，形成不透明层，所述不透明的光敏材料优选的包括感光性丙烯酸树脂 12%~25%，感光性丙烯酸单体 10%~25%，感光剂 2%~10%，稳定剂 0.3%~2%，丙二醇单甲基醚酯 50%~70% 和碳黑 3%~8%。

[0077] 以具有间隙子图形的掩膜版为掩膜，对所述不透明层进行曝光，在所述不透明层上形成间隙子图案。

[0078] 采用显影工艺，去除所述间隙子图案之外的不透明的光敏材料，形成间隙子，且所述间隙子分布与阵列基板的薄膜晶体管的分布相对应。

[0079] 步骤 S23、烘干。具体可将形成有间隙子的彩膜基板放置在烘箱内，在 220℃~230℃ 的环境下，进行 30min 的烘烤，使间隙子得以固化稳定。

[0080] 步骤 S24、提供阵列基板，并贴合所述阵列基板和彩膜基板，使所述间隙子与所述阵列基板的薄膜晶体管相对应，即所述间隙子位于所述薄膜晶体管的上方。之后，在所述阵列基板和彩膜基板之间填充液晶分子。

[0081] 本实施例所提供的方法所制作的液晶显示装置中，由于间隙子为不透明的，且所述间隙子位于所述阵列基板的薄膜晶体管的表面上，则所述间隙子可以遮挡由彩膜基板反射的光线。而且，由薄膜晶体管的结构可知，在所述薄膜晶体管的硅岛下方存在栅极线，同现有技术相同，背光源直射的光线被栅极线遮挡。可见，与现有技术相比，本申请所公开的薄膜晶体管不会受到彩膜基板反射和液晶分子散射光线的照射，有效避免了光生漏电流的产生，进而避免液晶显示装置工作的稳定性受到光生漏电流的影响。

[0082] 本说明书中各个部分采用递进的方式描述，每个部分重点说明的都是与其他部分的不同之处，各个部分之间相同相似部分互相参见即可。

[0083] 对所公开的实施例的上述说明，将本领域专业技术人员能够实现或将用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

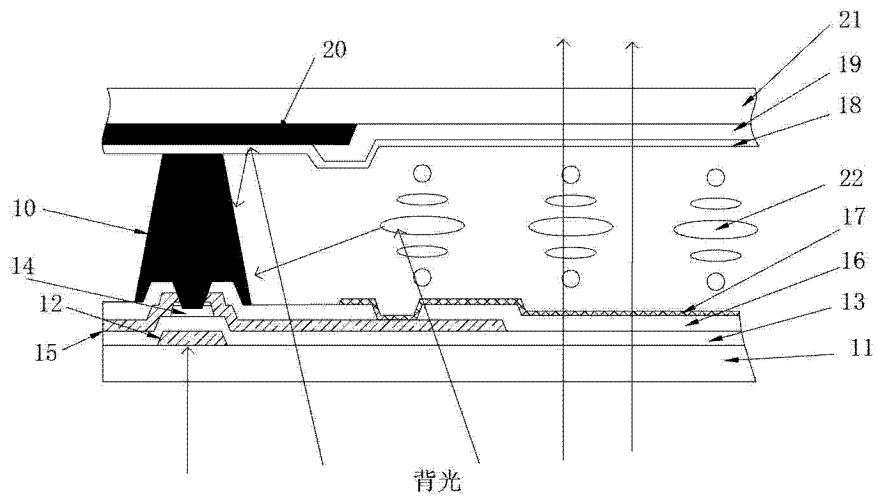


图 1

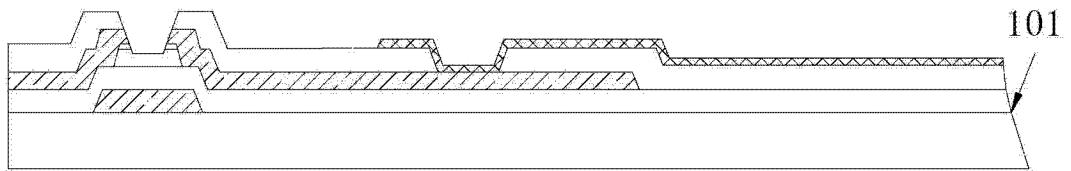


图 2

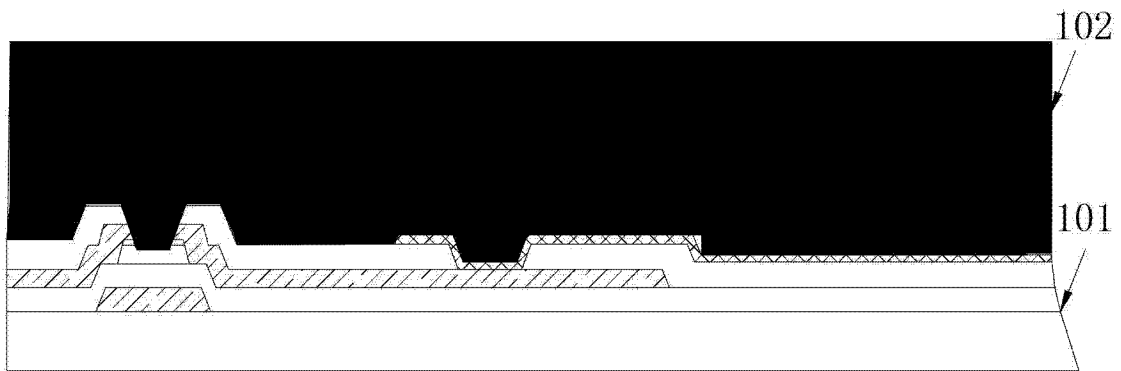


图 3

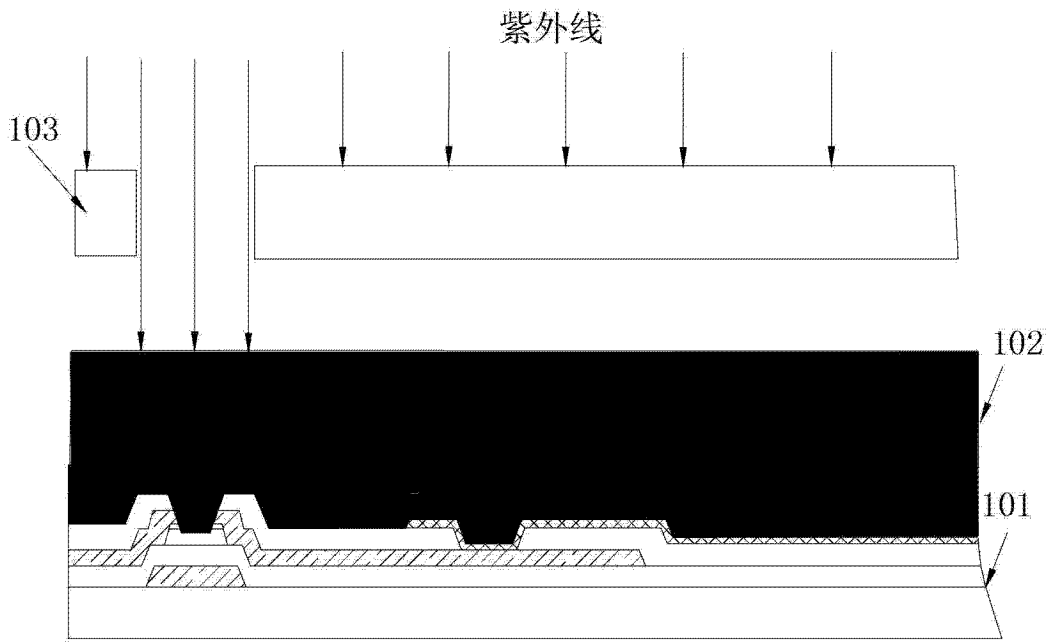


图 4

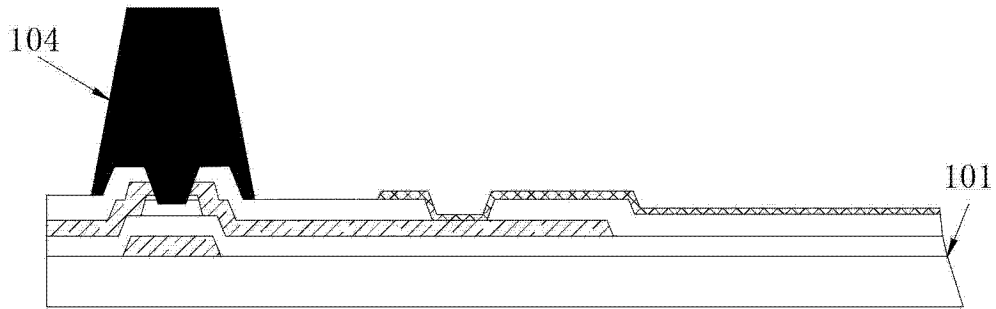


图 5