



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102681274 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201110294949. 3

(22) 申请日 2011. 09. 29

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 马新利

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(56) 对比文件

US 2004/0125313 A1, 2004. 07. 01,
CN 101051645 A, 2007. 10. 10,
CN 101840121 A, 2010. 09. 22,
CN 1794074 A, 2006. 06. 28,

审查员 桑青

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

H01L 27/02(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

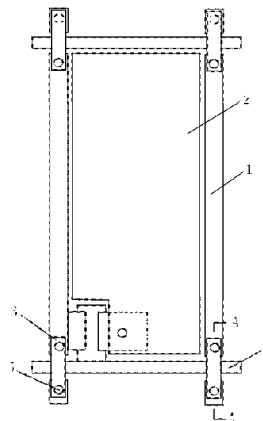
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

液晶显示器阵列基板及制造方法

(57) 摘要

本发明公开一种液晶显示器阵列基板及制造方法,为了减少现有阵列基板中数据线和栅极扫描线之间产生的寄生电容而设计。所述阵列基板,包括基板、形成于基板上的交错设置的数据线和栅极扫描线,在数据线和栅极扫描线交错区域处,数据线和栅极扫描线的其中之一断开而使两断头处于相应栅极扫描线或数据线的两侧,在数据线或栅极扫描线断开处的上方设置有一跨接数据线或栅极扫描线的导线,且导线与数据线或栅极扫描线之间设有一绝缘层和一保护层,导线通过穿过保护层的过孔连接断开的数据线或栅极扫描线。采用上述结构,使得基板上的数据线和栅极扫描线之间的寄生电容减小,进而减小了栅极扫描线和数据线的延迟以及薄膜晶体管关闭瞬间产生的回踢电压。



1. 一种液晶显示器阵列基板,包括基板,形成于基板上的交错设置的数据线和栅极扫描线,其特征在于,

所述数据线所在金属层在所述栅极扫描线所在金属层之上;或所述栅极扫描线所在金属层在所述数据线所在金属层之上;所述栅极扫描线和所述数据线之间通过绝缘层隔开;

在所述数据线和栅极扫描线交错区域处,位于上方的所述数据线和栅极扫描线的其中之一断开而使两断头处于相应位于下方的栅极扫描线或数据线的两侧,在所述数据线或栅极扫描线断开处的上方设置有一跨接所述数据线或栅极扫描线的导线,且所述导线与数据线或栅极扫描线之间设有一保护层,所述导线通过穿过保护层的过孔连接断开的数据线或栅极扫描线。

2. 根据权利要求1所述液晶显示器阵列基板,其特征在于,所述液晶显示器阵列基板还包括像素电极,所述导线与像素电极材料相同。

3. 根据权利要求2所述液晶显示器阵列基板,其特征在于,所述导线与像素电极材料为氧化铟锡、氧化铟锌层或氧化铟镓锌层。

4. 一种权利要求1所述的液晶显示器阵列基板的制造方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1、在基板上形成金属薄膜,通过光刻工艺和刻蚀工艺形成栅极扫描线或数据线;

步骤2、在完成步骤1的基板上形成绝缘层;

步骤3、在完成步骤2的基板上形成金属层,再通过光刻工艺和刻蚀工艺在所述栅极扫描线或数据线的正上方以外的区域形成数据线或栅极扫描线;

步骤4、在完成步骤3的基板上形成保护材料层,再通过光刻工艺在数据线或栅极扫描线的上方形成带有过孔的保护层,露出数据线或栅极扫描线;

步骤5、在完成步骤4的基板上形成导电层,该导电层通过步骤4中形成的两处过孔连接处于所述数据线或栅极扫描线两侧的栅极扫描线或数据线,再利用光刻工艺使导电层形成导线。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示器阵列基板的制造方法,其特征在于,所述利用光刻工艺使导电层形成导线的同时,形成像素电极。

6. 根据权利要求4所述的液晶显示器阵列基板的制造方法,其特征在于,所述导电层为氧化铟锡、氧化铟锌或氧化铟镓锌层。

液晶显示器阵列基板及制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示器阵列基板及其制造方法。

背景技术

[0002] TFT-LCD(薄膜晶体管液晶显示器)因其体积小,功耗低,无辐射等特点,占据了当前平板显示器市场的主导地位。TFT-LCD 器件是由阵列玻璃基板和彩膜玻璃基板对盒形成的。如图 1 所示在阵列基板中相对交错地设置有定义像素区域的栅极扫描线 3 和数据线 1,在各像素区域中设置像素电极 2 和薄膜晶体管。驱动信号施加到栅极扫描线 3 上,图像数据信号通过数据线 1 施加到像素电极上。在彩膜基板上配置黑矩阵,使光不能透过除了像素电极以外的区域,在各像素区域设置彩膜层,在此基础上再设置公共电极。在阵列基板和彩膜基板中充入液晶,通过上述的驱动信号和像素电极电压来控制液晶的偏转,从而控制光线的强弱,与彩膜基板相配合,在基板上显示图像信息。

[0003] 目前,主流的 TFT-LCD 的阵列玻璃基板的栅极扫描线 3 和数据线 1 是相互交叉重叠的(如图 1 所示),二者通过绝缘层隔开,即在传统的 TFT-LCD 制造中,是在绝缘层的上面直接形成有源层,然后在有源层上面形成数据线 1,像素电极 2 的各个部分。栅极扫描线 3 和数据线 1 存在着交叉重叠,且相互距离较近,因此它们之间易产生电容效应。当数据线跟栅极扫描线之间产生了寄生电容 C_{gd} ,便会增加栅极扫描线和数据线的延迟,并在薄膜晶体管关闭的瞬间,栅极扫描线会通过寄生电容对像素电极产生一个回踢电压 ΔV_p ,该回踢电压会使像素电极作极性变换时因正负压差不一致形成画面闪烁。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种能够有效减少现有数据线和栅极扫描线交错处产生的寄生电容的液晶显示器阵列基板及其制造方法。

[0005] 为达到上述目的,本发明所述液晶显示器阵列基板,包括基板,形成于基板上的交错设置的数据线和栅极扫描线,

[0006] 在所述数据线和栅极扫描线交错区域处,所述数据线和栅极扫描线的其中之一断开而使两断头处于相应栅极扫描线或数据线的两侧,在所述数据线或栅极扫描线断开处的上方设置有一跨接所述数据线或栅极扫描线的导线,且所述导线与栅极扫描线或数据线之间设有一绝缘层和一保护层,所述导线通过穿过保护层的过孔连接断开的数据线或栅极扫描线。

[0007] 进一步地,所述液晶显示器阵列基板还包括像素电极,所述导线与像素电极材料相同。

[0008] 优选地,所述导线与像素电极材料为氧化锡锡、氧化锡锌层或氧化锡镓锌层。

[0009] 进一步地,所述数据线和所述栅极扫描线处于同一金属层。

[0010] 进一步地,所述数据线所在金属层在所述栅极扫描线所在金属层之上。

- [0011] 进一步地,所述栅极扫描线所在金属层在所述数据线所在金属层之上。
- [0012] 本发明所述的液晶显示器阵列基板的制造方法,包括如下步骤:
- [0013] 步骤 1、在基板上形成金属薄膜,通过光刻工艺和刻蚀工艺形成栅极扫描线或数据线;
- [0014] 步骤 2、在完成步骤 1 的基板上形成绝缘层;
- [0015] 步骤 3、在完成步骤 2 的基板上形成金属层,再通过光刻工艺和刻蚀工艺在所述栅极扫描线或数据线的正上方以外的区域形成数据线或栅极扫描线;
- [0016] 步骤 4、在完成步骤 3 的基板上形成保护材料层,再通过光刻工艺在数据线或栅极扫描线的上方形成带有过孔的保护层,露出数据线或栅极扫描线;
- [0017] 步骤 5、在完成步骤 4 的基板上形成导电层,该导电层通过步骤 4 中形成的两处过孔连接处于所述数据线或栅极扫描线两侧的栅极扫描线或数据线,再利用光刻工艺使导电层形成导线。
- [0018] 进一步地,所述利用光刻工艺使导电层形成导线的同时,形成像素电极。
- [0019] 优选地,所述导电层为氧化铟锡、氧化铟锌或氧化铟镓锌层。
- [0020] 本发明的有益效果是:本发明通过在数据线及栅极扫描线交错处将其中之一断开后再利用导线连接,可以在导线与数据线或栅极扫描线之间增加一层保护层,这样能够有效的减小数据线跟栅极扫描线之间的寄生电容 C_{gd} ,进而减少了栅极扫描线和数据线的延迟,减小了薄膜晶体管在关闭的瞬间产生的对像素电极的回踢电压,改善了同一灰阶下像素电极作极性反转时,因正负极性的压差不一致而形成画面闪烁的现象。

附图说明

- [0021] 图 1 为现有液晶显示器阵列基板上数据线和栅极扫描线交叉重叠的示意图;
- [0022] 图 2 为本发明所述液晶显示器阵列基板的局部俯视图;
- [0023] 图 3 为图 2 中 A-A 向剖视图;
- [0024] 图 4 为本发明所述液晶显示器阵列基板的另一实施例的局部俯视图;
- [0025] 图 5a 为在基板上形成金属薄膜后的截面示意图;
- [0026] 图 5b 为通过光刻工艺和刻蚀工艺形成栅极扫描线后的截面示意图;
- [0027] 图 6 为在形成栅极扫描线的基板上形成绝缘层后的截面示意图;
- [0028] 图 7a 为在形成完绝缘层的基板上再形成金属层后的截面示意图;
- [0029] 图 7b 为通过光刻工艺和刻蚀工艺在所述栅极扫描线的正上方以外的区域形成数据线后的截面示意图;
- [0030] 图 8a 为在形成数据线的基板上形成保护层后的截面示意图;
- [0031] 图 8b 为通过光刻工艺和刻蚀工艺在处于所述栅极扫描线两侧的数据线的上方形成过孔露出栅极扫描线两侧的数据线后的截面示意图;
- [0032] 图 9 为在形成了保护层的基板上形成氧化物半导体层后的截面示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细描述。

[0034] 实施例 1

[0035] 如图 2 和图 3 所示,本发明所述液晶显示器阵列基板,包括基板 7,形成于基板 7 上的交错设置的数据线 1 和栅极扫描线 3,栅极扫描线 3 和数据线 1 围设形成的像素区域 2,所述数据线 1 所在金属层处于所述栅极扫描线 3 所在金属层之上或同属一层金属层;当所述数据线 1 所在金属层处于所述栅极扫描线 3 所在金属层之上时,所述栅极扫描线 3 和数据线 1 之间通过绝缘层 8 隔开。在所述数据线 1 和栅极扫描线 3 交错区域内,所述数据线 1 断开,两端头分别处于栅极扫描线 3 的两侧,且在所述数据线 1 断开处的上方设置有一跨接所述数据线 1 的导线 6;该导线 6 与像素电极 2 材料相同,所述导线 6 与像素电极 2 材料为氧化铟锡、氧化铟锌层或氧化铟镓锌层。

[0036] 所述导线 6 与所述断开的数据线 1 之间设有一保护层 9,该保护层 9 分别在处于栅极扫描线 3 两侧的数据线 1 上方设置有过孔 51 和 52,所述导线 6 通过该过孔 51 和 52 连接处于栅极扫描线 3 两侧的数据线 1。

[0037] 实施例 2

[0038] 如图 4 所示,本发明所述液晶显示器阵列基板,包括基板,形成于基板上的交错设置的数据线 1 和栅极扫描线 3,栅极扫描线 3 和数据线 1 围设形成的像素区域 2,所述数据线 1 所在金属层处于栅极扫描线 3 所在金属层之下或处于同属一层金属层;当所述数据线 1 所在金属层处于栅极扫描线 3 所在金属层之下时,所述数据线 1 和栅极扫描线 3 之间通过绝缘层隔开。在所述数据线 1 和栅极扫描线 3 交错区域内,所述栅极扫描线 3 断开,其断开端头分别处于数据线 1 的两侧,且在所述栅极扫描线 3 断开处的上方设置有一跨接所述栅极扫描线 3 的导线 6;本实施例中所述导线 6 连接断开的栅极扫描线 3 的方式同实施例 1,即通过在所述导线 6 和所述栅极扫描线 3 之间的保护层上的过孔来实现连接的,除此之外,所述导线 6 还可通过其他方式连接断开的所述数据线或栅极扫描线。优选地,本实施例中所述导线 6 与像素电极 2 材料相同,所述导线 6 与像素电极 2 材料为氧化铟锡、氧化铟锌层或氧化铟镓锌层。

[0039] 由上述的实施例可以看出,本发明中所述的栅极扫描线跟数据线的位置结构可以为多种排列顺序,即栅极扫描线跟数据线是同一金属层,或所述数据线所在金属层在所述栅极扫描线所在金属层之上,或所述栅极扫描线所在金属层在所述数据线所在金属层之上。如果栅极扫描线跟数据线是同一金属层,此时在数据线跟栅极扫描线交错区域的数据线或栅极扫描线均可用氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO) 或氧化铟镓锌层 (IGZO) 来代替。如果数据线在最靠近玻璃基板的底层,栅极扫描线在数据线之上,此时在数据线跟栅极扫描线交错区域可以用氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO) 或氧化铟镓锌层 (IGZO) 来代替交错区域的栅极金属,并利用过孔把数据线两侧的栅极扫描线连接起来。如果数据线所在金属层在所述栅极扫描线所在金属层之上(如图 3 所示),此时,在数据线跟栅极扫描线交错区域可以用氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO) 或氧化铟镓锌层 (IGZO) 来代替交错区域的数据线,并利用过孔把栅极扫描线两侧的数据线连接起来。

[0040] 本发明把数据线在跟栅极扫描线交错的地方做了修改,利用氧化铟锡或氧化铟锌或氧化铟镓锌层氧化物半导体层来代替交错位置的数据线或栅极扫描线,并利用过孔来连接在交错位置处断开的数据线或栅极扫描线。本发明由于增加了数据线跟栅极金属线间的距离,所以能够减小数据线跟栅极扫描线之间的寄生电容 C_{gd} ,从而减少了栅极扫描线和数据线的延迟,并进一步使得回踢电压 ΔV_p 减小,这样就可以改善同一灰阶下像素电极作极

性反转时,因正负极性的压差不一致,而形成画面闪烁的现象。

[0041] 本发明所述的液晶显示器阵列基板可通过下面的方法制造:

[0042] 实施例 3

[0043] 1、如图 5a 所示,在基板 7 上形成金属薄膜,该金属薄膜材料可使用钼、铝、铝镍合金、钼钨合金、铬或铜等金属,也可以使用上述材料薄膜的组合;然后如图 5b 所示,通过光刻工艺和刻蚀工艺形成栅极扫描线 3;

[0044] 2、在形成栅极扫描线的基板 7 上形成绝缘层 8,如图 6 所示;

[0045] 3、如图 7a 所示,在沉积完绝缘层的基板 7 上再形成金属层,然后通过光刻工艺和刻蚀工艺在所述栅极扫描线 3 的正上方以外的区域形成数据线 1,如图 7b 所示;

[0046] 4、如图 8a 所示,在形成数据线的基板 7 上形成保护材料层,再通过光刻工艺在数据线 1 的上方形形成带有过孔 51 和 52 的保护层 9,露出数据线 1;如图 8b 所示;

[0047] 5、如图 9 所示,在完成步骤 4 的基板 7 上形成导电层,该导电层通过步骤 4 中形成的两处过孔 51 和 52 连接处于所述栅极扫描线 3 两侧的数据线 1,再利用光刻工艺使导电层形成导线 6。

[0048] 实施例 4

[0049] 1、在基板上形成金属薄膜,通过光刻工艺和刻蚀工艺形成数据线;

[0050] 2、在形成数据线的基板上形成绝缘层;

[0051] 3、在形成绝缘层的基板上再形成栅极金属层,然后通过光刻工艺和刻蚀工艺在所述数据线的正上方以外的区域形成栅极扫描线;

[0052] 4、在形成栅极扫描线的基板上形成保护材料层,然后再通过光刻工艺或刻蚀工艺在处于所述数据线两侧的栅极扫描线的上方形成带有过孔的保护层,露出数据线两侧的栅极扫描线;

[0053] 5、在形成了保护层的基板上导电层,所述导电层通过步骤 4 中形成的两处过孔连接处于所述数据线两侧的栅极扫描线,再利用光刻工艺使导电层形成导线。

[0054] 上述实施例 3 和实施例 4 中最后一步形成的所述导电层优选为氧化铟锡或氧化铟锌或氧化铟镓锌层。

[0055] 以上,仅为本发明的较佳实施例,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求所界定的保护范围为准。

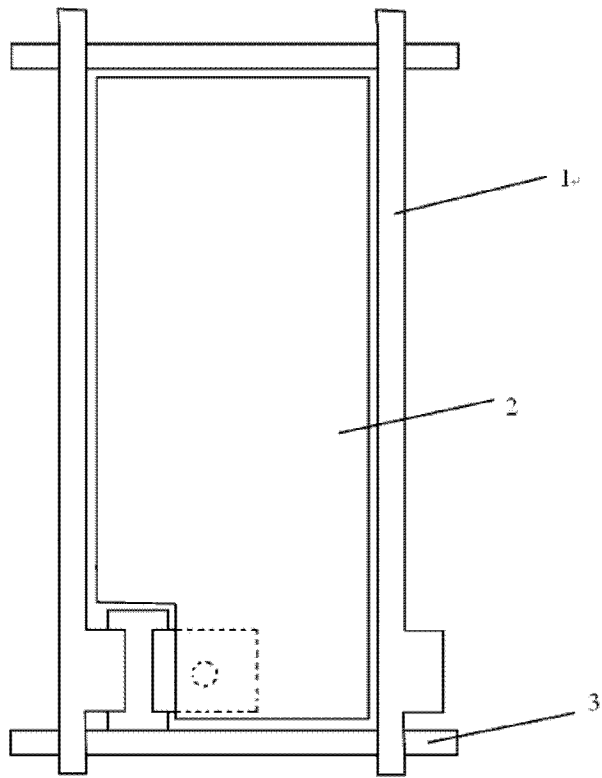


图 1

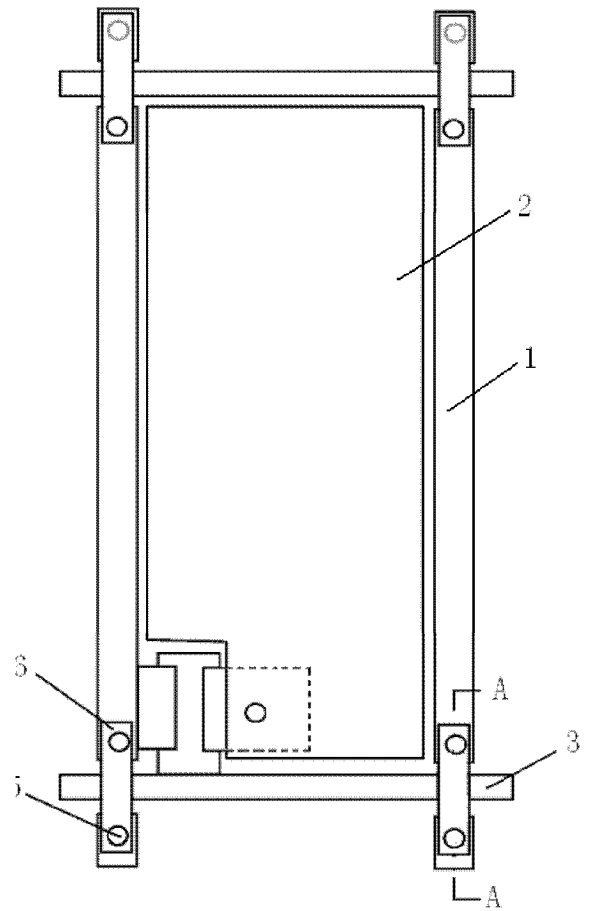


图 2

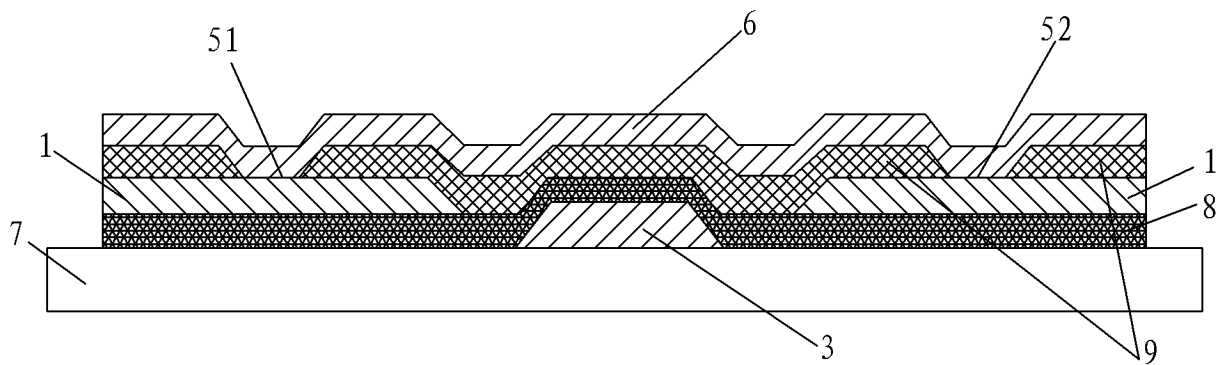


图 3

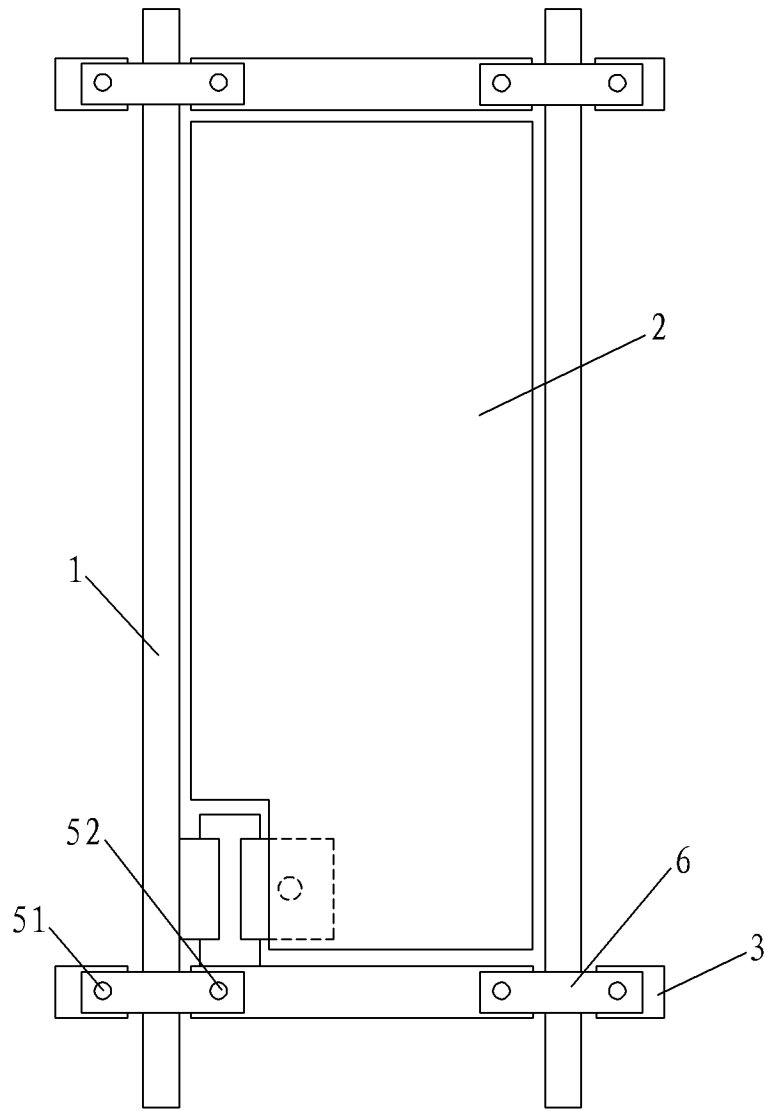


图 4

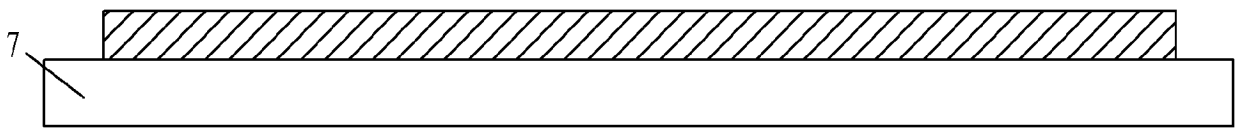


图 5a

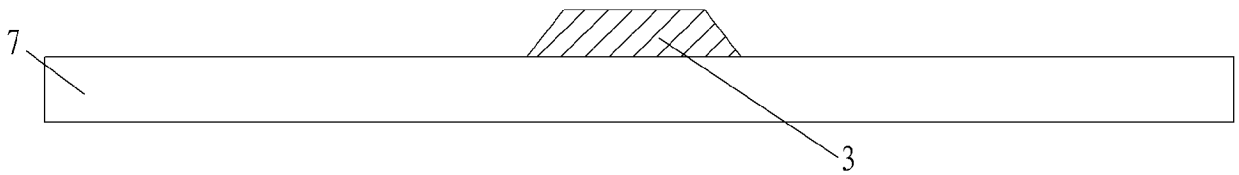


图 5b

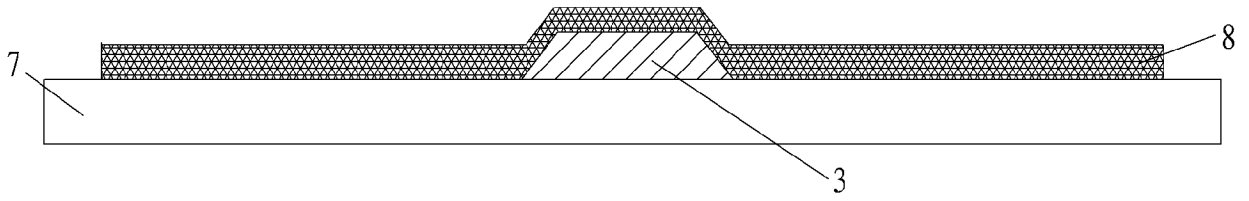


图 6

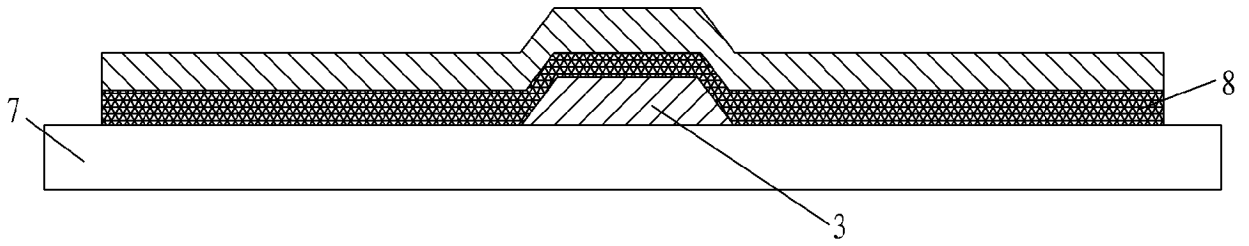


图 7a

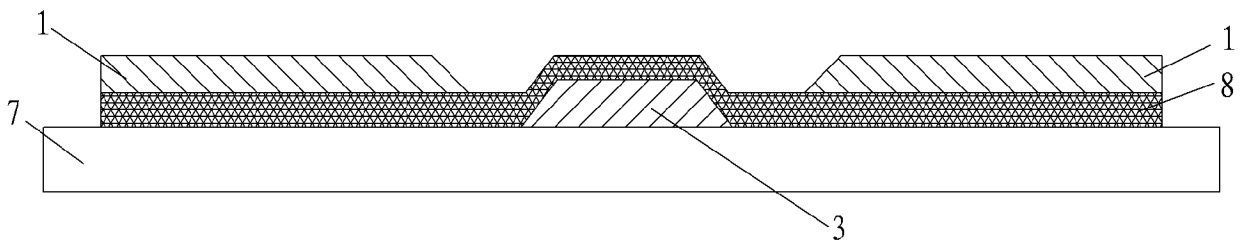


图 7b

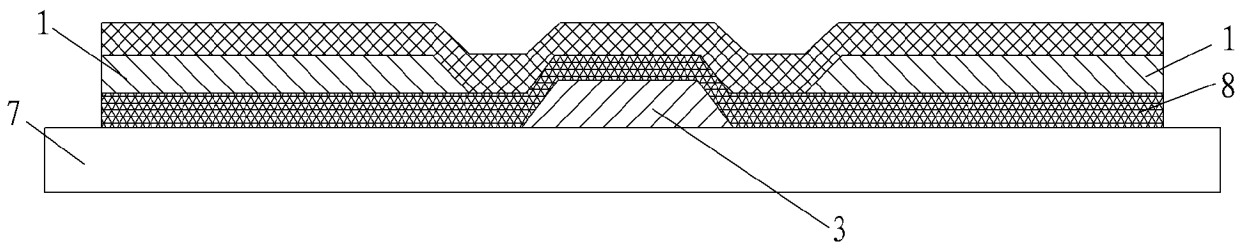


图 8a

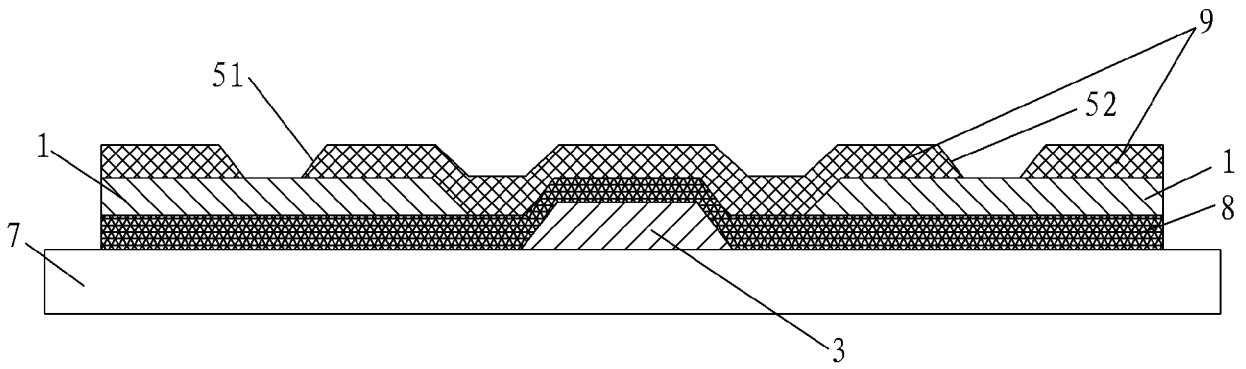


图 8b

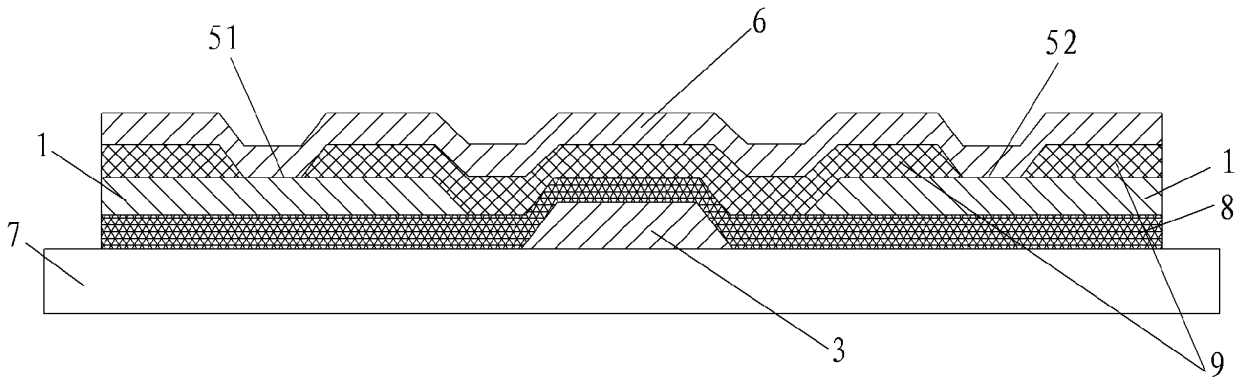


图 9