



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102591080 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201210039615. 6

US 5680190 A, 1997. 10. 21,

(22) 申请日 2012. 02. 21

US 7605896 B2, 2009. 10. 20,

CN 102236218 A, 2011. 11. 09,

(73) 专利权人 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

审查员 张贝

(72) 发明人 陈政鸿

(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 丁建春

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101699340 A, 2010. 04. 28,

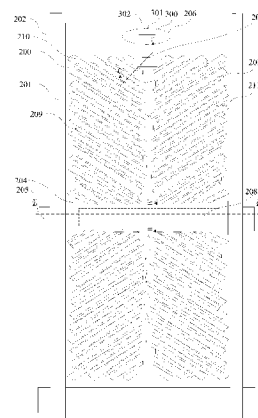
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种薄膜晶体管液晶显示器、基板及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种薄膜晶体管液晶显示器、基板及其制造方法。该薄膜晶体管基板包括:玻璃基板及形成于玻璃基板上的信号线、扫描线、第一像素电极、第二像素电极、公共电极以及薄膜晶体管。其中第一像素电极和第二像素电极至少部分重叠,第二像素电极上形成水平排布的多条缝隙,第一像素电极在与第二像素电极重叠的位置处为镂空结构。通过上述方式,本发明能够提高透过率,改善视角色偏,改善画面品质。



1. 一种薄膜晶体管液晶显示器,其特征在于,包括:

彩色滤光基板、薄膜晶体管基板及夹设于所述彩色滤光基板、薄膜晶体管基板之间的液晶层;

所述薄膜晶体管基板包括玻璃基板及形成于玻璃基板上的信号线、扫描线、第一像素电极、第二像素电极、公共电极以及薄膜晶体管;

所述薄膜晶体管包括栅极、源极以及漏极,所述栅极与扫描线电连接,所述漏极与信号线电连接,所述源极与第二像素电极电连接;

所述信号线和扫描线横竖交叉设置,所述第一像素电极和第二像素电极位于相邻两条信号线和相邻两条扫描线交叉所围绕形成的像素显示区域内;

所述公共电极至少部分设置于像素显示区域内,并且沿扫描线走向从像素的一端延伸至另一端;

所述第一像素电极和第二像素电极依次形成于公共电极之上方;所述第一像素电极均与公共电极和第二像素电极上下间隔设置,并且所述第一像素电极和第二像素电极至少部分重叠;

所述第二像素电极上形成水平排布的多条缝隙,所述第一像素电极在与第二像素电极重叠的位置处为镂空结构;

所述第一像素电极不与第二像素电极电连接;

所述第一像素电极与信号线形成于不同的膜层。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:

所述源极之上设置有导通孔VIA,所述源极通过导通孔电连接至第二像素电极。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:

所述第一像素电极和第二像素电极的中心部分均为十字形,并且均自所述十字形中心部分朝像素显示区域的四周方向延伸出多条指状部。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其特征在于:

所述公共电极为条状,并对应第一像素电极的十字形中心部分的横向部分设置,使得第一像素电极与公共电极至少部分重叠,所述第一像素电极在重叠位置处设置窗口,并且所述第二像素电极覆盖窗口。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其特征在于:

所述第二像素电极在工作时在窗口位置处形成第一耦合电容,所述第一耦合电容为第二像素电极与彩色滤光基板和公共电极形成的电容;所述第二像素电极在非窗口位置处形成第二耦合电容,所述第二耦合电容包括第二像素电极与第一像素电极、彩色滤光基板以及公共电极形成的电容。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:

所述第一像素电极和第二像素电极在像素显示区域显示为亮态时,均加电压至像素显示区域工作在亮度饱和点。

7. 一种液晶显示器的薄膜晶体管基板,其特征在于,包括:

玻璃基板及形成于所述玻璃基板上的信号线、扫描线、第一像素电极、第二像素电极、公共电极以及薄膜晶体管;

所述薄膜晶体管包括栅极、源极以及漏极,所述栅极与扫描线电连接,所述漏极与信号

线电连接,所述源极与第二像素电极电连接;

所述信号线和扫描线横竖交叉设置,所述第一像素电极和第二像素电极位于相邻两条信号线和相邻两条扫描线交叉所围绕形成的像素显示区域内;

所述公共电极至少部分设置于像素显示区域内,并且沿扫描线走向从像素的一端延伸至另一端;所述第一像素电极和第二像素电极依次形成于公共电极之上方;

所述第一像素电极均与公共电极和第二像素电极上下间隔设置,并且所述第一像素电极和第二像素电极至少部分重叠;

所述第二像素电极上形成水平排布的多条缝隙,所述第一像素电极在与第二像素电极重叠的位置处为镂空结构;

所述第一像素电极不与第二像素电极电连接;

所述第一像素电极与信号线形成于不同的膜层。

8. 根据权利要求7所述的薄膜晶体管基板,其特征在于:

所述源极之上设置有导通孔VIA,所述源极通过导通孔电连接至第二像素电极。

9. 根据权利要求7所述的薄膜晶体管基板,其特征在于:

所述第一像素电极和第二像素电极的中心部分均为十字形,并且均自所述十字形中心部分朝像素显示区域的四周方向延伸出多条指状部。

10. 根据权利要求9所述的薄膜晶体管基板,其特征在于:

所述公共电极为条状,并对应第一像素电极的十字形中心部分的横向部分设置,使得第一像素电极与公共电极至少部分重叠,所述第一像素电极在重叠位置处设置窗口,并且所述第二像素电极覆盖窗口。

11. 根据权利要求7所述的薄膜晶体管基板,其特征在于:

所述第一像素电极和第二像素电极在像素显示区域显示为亮态时,均加电压至像素显示区域工作在亮度饱和点。

12. 一种薄膜晶体管液晶显示器的制造方法,其特征在于,包括:

在玻璃基板上沉积第一金属层,以形成扫描线、薄膜晶体管的栅极以及公共电极,所述栅极与扫描线电连接,所述公共电极沿扫描线走向从像素的一端延伸至另一端;

在所述第一金属层上依次沉积第一绝缘层、有源层、欧姆接触层和第二金属层,以形成信号线和薄膜晶体管的源极、漏极,所述信号线和扫描线交叉设置,所述漏极与信号线电连接;

在所述第二金属层上沉积第二绝缘层,在所述源极上方形成导通孔,所述导通孔穿透源极上方的第二绝缘层;

在所述第二绝缘层和导通孔上沉积第一透明导电层,以形成第一像素电极,所述第一像素电极位于信号线和扫描线交叉所围绕形成的像素显示区域内;

在所述第一透明导电层上依次沉积第三绝缘层和第二透明导电层,以形成第二像素电极,所述第二像素电极位于信号线和扫描线交叉所围绕形成的像素显示区域内,所述第二像素电极通过导通孔与源极电连接,所述第一像素电极均与公共电极和第二像素电极上下间隔设置,并且所述第一像素电极和第二像素电极至少部分重叠,所述第二像素电极上形成水平排布的多条缝隙,所述第一像素电极在与第二像素电极重叠的位置处为镂空结构。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于:

所述第一像素电极和第二像素电极的中心部分均为十字形,并且均自所述十字形中心部分朝像素显示区域的四周方向延伸出多条指状部。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于:

所述公共电极为条状,并对应第一像素电极的十字形中心部分的横向部分设置,使得第一像素电极与公共电极至少部分重叠,所述第一像素电极在重叠位置处设置窗口,并且所述第二像素电极覆盖窗口。

一种薄膜晶体管液晶显示器、基板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,特别是涉及薄膜晶体管液晶显示器、基板及其制造方法。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管(TFT)液晶显示器是液晶显示器的一种,使用薄膜晶体管技术可以改善影像品质。薄膜晶体管液晶显示器的核心元件包括液晶面板,而液晶面板主要包括薄膜晶体管基板、彩色滤光基板以及夹持在两者之间的液晶层。其中,液晶层与薄膜晶体管基板或彩色滤光基板之间存在配向层,该配向层可以使液晶层中的液晶形成一定的预倾角。

[0003] 如图1所示,图1是现有技术多象限垂直配向技术(PSVA)薄膜晶体管基板的一个像素的平面结构示意图。薄膜晶体管基板主要包括玻璃基板10,以及玻璃基板10上的信号线11、扫描线12、像素电极13、公共电极14以及薄膜晶体管15。信号线11和扫描线12均为间隔排布的多条导线,并且分别横竖交叉设置,相邻的两条信号线11和扫描线12共同围绕形成一个像素。像素电极13设置于像素显示区域内,并大致分为四个区域。像素电极13的中心部分为十字形,并且自十字形中心部分朝像素显示区域的四周方向延伸出多条指状部16。相邻的指状部像素电极13部分之间存在电极狭缝17。公共电极14沿扫描线12的走向从像素的一端延伸至另一端。当像素电极13和公共电极14存在有电压差时,液晶分子大致向四个方向倾倒。通过液晶或者配向层所存在的光或者热反应材料,可以使配向层表面的液晶分子固化向四个方向以形成一定的预倾角。

[0004] 当薄膜晶体管处于工作状态时,电极狭缝17上方电场垂直方向的分量较小,所以液晶分子不能实现最有效的倾倒,以致电极狭缝17区的亮度比像素电极13区暗。而且,像素的亮度与穿透度与电极狭缝17的宽度密切相关。在生产过程中,当电极狭缝17的宽度出现异常时,会有画面局部亮度不均匀的问题出现,进而产生画面品质问题。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种薄膜晶体管液晶显示器、基板及其制造方法,本发明能够提高透过率,改善视角色偏,改善画面品质。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种薄膜晶体管液晶显示器,包括:彩色滤光基板、薄膜晶体管基板及夹设于彩色滤光基板、薄膜晶体管基板之间的液晶层;薄膜晶体管基板包括玻璃基板及形成于玻璃基板上的信号线、扫描线、第一像素电极、第二像素电极、公共电极以及薄膜晶体管;薄膜晶体管包括栅极、源极以及漏极,栅极与扫描线电连接,漏极与信号线电连接,源极与第二像素电极电连接;信号线和扫描线横竖交叉设置,第一像素电极和第二像素电极位于相邻两条信号线和相邻两条扫描线交叉所围绕形成的像素显示区域内;公共电极至少部分设置于像素显示区域内,并且沿扫描线走向从像素的一端延伸至另一端;第一像素电极和第二像素电极依次形成于公共电极之上方;第一像素电极均与公共电极和第二像素电极上下间隔设置,并且第一像素电极和第二

像素电极至少部分重叠;第二像素电极上形成水平排布的多条缝隙,第一像素电极在与第二像素电极重叠的位置处为镂空结构;第一像素电极不与第二像素电极电连接;第一像素电极与信号线形成于不同的膜层。

[0007] 其中,源极之上设置有导通孔 VIA,源极通过导通孔电连接至第二像素电极。

[0008] 其中,第一像素电极和第二像素电极的中心部分均为十字形,并且均自十字形中心部分朝像素显示区域的四周方向延伸出多条指状部。

[0009] 其中,公共电极为条状,并对应第一像素电极的十字形中心部分的横向部分设置,使得第一像素电极与公共电极至少部分重叠,第一像素电极在重叠位置处设置窗口,并且第二像素电极覆盖窗口。

[0010] 其中,第二像素电极在工作时在窗口位置处形成第一耦合电容,第一耦合电容为第二像素电极与彩色滤光基板和公共电极形成的电容;第二像素电极在非窗口位置处形成第二耦合电容,第二耦合电容包括第二像素电极与第一像素电极、彩色滤光基板以及公共电极形成的电容。

[0011] 第一像素电极和第二像素电极在像素显示区域显示为亮态时,均加电压至像素显示区域工作在亮度饱和点。

[0012] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种液晶显示器的薄膜晶体管基板,包括:玻璃基板及形成于玻璃基板上的信号线、扫描线、第一像素电极、第二像素电极、公共电极以及薄膜晶体管;薄膜晶体管包括栅极、源极以及漏极,栅极与扫描线电连接,漏极与信号线电连接,源极与第二像素电极电连接;信号线和扫描线横竖交叉设置,第一像素电极和第二像素电极位于相邻两条信号线和相邻两条扫描线交叉所围绕形成的像素显示区域内;公共电极至少部分设置于像素显示区域内,并且沿扫描线走向从像素的一端延伸至另一端;第一像素电极和第二像素电极依次形成于公共电极之上方;第一像素电极均与公共电极和第二像素电极上下间隔设置,并且第一像素电极和第二像素电极至少部分重叠;第二像素电极上形成水平排布的多条缝隙,第一像素电极在与第二像素电极重叠的位置处为镂空结构;第一像素电极不与第二像素电极电连接;第一像素电极与信号线形成于不同的膜层。

[0013] 其中,源极之上设置有导通孔 VIA,源极通过导通孔电连接至第二像素电极。

[0014] 其中,第一像素电极和第二像素电极的中心部分均为十字形,并且均自十字形中心部分朝像素显示区域的四周方向延伸出多条指状部。

[0015] 其中,公共电极为条状,并对应第一像素电极的十字形中心部分的横向部分设置,使得第一像素电极与公共电极至少部分重叠,第一像素电极在重叠位置处设置窗口,并且第二像素电极覆盖窗口。

[0016] 其中,第一像素电极和第二像素电极在像素显示区域显示为亮态时,均加电压至像素显示区域工作在亮度饱和点。

[0017] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种薄膜晶体管液晶显示器的制造方法,包括:

[0018] 在玻璃基板上沉积第一金属层,以形成扫描线、薄膜晶体管的栅极以及公共电极,栅极与扫描线电连接,公共电极沿扫描线走向从像素的一端延伸至另一端;

[0019] 在第一金属层上依次沉积第一绝缘层、有源层、欧姆接触层和第二金属层,以形成

信号线和薄膜晶体管的源极、漏极,信号线和扫描线交叉设置,漏极与信号线电连接;

[0020] 在第二金属层上沉积第二绝缘层,在源极上方形成导通孔,导通孔穿透源极上方的第二绝缘层;

[0021] 在第二绝缘层和导通孔上沉积第一透明导电层,以形成第一像素电极,第一像素电极位于信号线和扫描线交叉所围绕形成的像素显示区域内;

[0022] 在第一透明导电层上依次沉积第三绝缘层和第二透明导电层,以形成第二像素电极,第二像素电极位于信号线和扫描线交叉所围绕形成的像素显示区域内,第二像素电极通过导通孔与源极电连接,第一像素电极均与公共电极和第二像素电极上下间隔设置,并且第一像素电极和第二像素电极至少部分重叠,第二像素电极上形成水平排布的多条缝隙,第一像素电极在与第二像素电极重叠的位置处为镂空结构。

[0023] 其中,第一像素电极和第二像素电极的中心部分均为十字形,并且均自十字形中心部分朝像素显示区域的四周方向延伸出多条指状部。

[0024] 其中,公共电极为条状,并对应第一像素电极的十字形中心部分的横向部分设置,使得第一像素电极与公共电极至少部分重叠,第一像素电极在重叠位置处设置窗口,并且第二像素电极覆盖窗口。

[0025] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明在薄膜晶体管已经设置第一像素电极的基础上,再设置第二像素电极,并使所述第一像素电极在与第二像素电极重叠的位置处为镂空结构,因而调整第一像素电极的电压大小即能够实现改善视角色偏的作用,进而改善画面品质。

[0026] 此外,当信号线输入一定电压时,第一像素电极对公共电极和第二像素电极起到分压作用,进而得到不同的电压差。当第一像素电极和第二像素电极同时达到亮度饱和点时,可以得到更高的像素透过率,进而提高透过率。同时不同的像素电压对应不同的液晶倾倒角度,此对视角色偏也具有改善的功效进而进一步改善画面品质。

[0027] 此外,第一像素电极在与公共电极的重叠处设置有窗口,目的是用来增加公共电极与第二像素电极之间构成的储存电容。

附图说明

[0028] 图 1 是现有技术 PSVA 薄膜晶体管基板的一个像素的平面结构示意图;

[0029] 图 2 是本发明薄膜晶体管基板第一实施例的一个像素的平面结构示意图;

[0030] 图 3 是图 2 中像素的局部放大示意图;

[0031] 图 4 是图 2 中像素沿 A-A' 的截面示意图;

[0032] 图 5 是图 2 中像素沿 B-B' 的截面示意图;

[0033] 图 6 是图 2 中薄膜晶体管基板的薄膜晶体管的电路结构示意图;

[0034] 图 7 是图 2 中像素沿 C-C' 的截面示意图;

[0035] 图 8 是本发明薄膜晶体管基板第二实施例的一个像素的平面结构示意图;

[0036] 图 9 是图 7 中像素的局部放大示意图;

[0037] 图 10 是本发明薄膜晶体管液晶显示器制造方法实施例的流程图。

具体实施方式

[0038] 下面,对本发明薄膜晶体管液晶显示器、基板及其制造方法实施例进行具体描述,以更清楚公开本发明的细节和精神。

[0039] 本发明提供一薄膜晶体管液晶显示器实施例。该薄膜晶体管液晶显示器包括彩色滤光基板、薄膜晶体管基板及夹设于所述彩色滤光基板、薄膜晶体管基板之间的液晶层。

[0040] 如图 2 所示,图 2 是本发明薄膜晶体管基板第一实施例的一个像素的平面结构示意图。本发明实施例包括:玻璃基板 200、信号线 201、扫描线 202、第一像素电极 203、第二像素电极 204、公共电极 205 以及薄膜晶体管 206。薄膜晶体管 206 的源极 302 上方设置导通孔 207,并且第二像素电极 204 通过导通孔 207 与薄膜晶体管 206 的源极 302 电连接。

[0041] 一并参阅图 3 所示,图 3 是图 2 中像素的局部放大示意图。薄膜晶体管 206 包括栅极 300、漏极 301 以及源极 302,栅极 300 与扫描线 202 电连接,漏极 301 与信号线 201 电连接,源极 302 与第二像素电极 204 电连接。薄膜晶体管 206 作为像素的开关,控制第二像素电极 204 是否产生电场、如何产生电场。而信号线 201 和扫描线 202 则通过控制薄膜晶体管 206 实现上述产生电场、如何产生电场的功能。

[0042] 扫描线 202 和信号线 201 横竖交叉设置,相邻两条扫描线 202 和相邻两条信号线 201 交叉围绕形成像素显示区域。

[0043] 公共电极 205 为条状,并且部分设置于像素显示区域内。公共电极 205 沿扫描线 202 走向从像素的一端延伸至另一端。

[0044] 一并参阅图 4 和 5 所示,第一像素电极 203 和第二像素电极 204 依次形成于公共电极 205 之上方。公共电极 205 为条状,并对应第一像素电极 203 的十字形中心部分的横向部分设置,使得第一像素电极 203 与公共电极 205 部分重叠,第一像素电极 203 在重叠位置处设置窗口 208,并且第二像素电极 204 覆盖窗口 208。

[0045] 工作时,扫描线集成电路模块或信号线集成电路模块为公共电极 205 提供适当电压。通过控制公共电极 205 与第二像素电极 204 之间的电压差以控制液晶层中的液晶分子进行翻转,进而实现显示目的。公共电极 205 的形状不仅仅局限于条状,可以根据实际设计的需要,适当改变公共电极 205 的形状。

[0046] 第一像素电极 203 和第二像素电极 204 的中心部分均为十字形,并且均自所述十字形中心部分朝像素显示区域的四周方向延伸出多条指状部。第一像素电极 203 与公共电极 205 部分重叠,当然也可以完全重叠。第一像素电极 203 在重叠位置处设置窗口 208,并且第二像素电极 204 覆盖窗口 208。

[0047] 一并参阅图 6 所示,第二像素电极 204 在窗口 208 位置处形成第一耦合电容,第一耦合电容包括第二像素电极 204 与彩色滤光基板上的公共电极形成的电容 C_{lc2} 和第二像素电极 204 与公共电极 205 形成的电容 C_{st2} 。第二像素电极 204 在第一像素电极 203 与公共电极 205 交叠位置处形成第二耦合电容,第二耦合电容包括第二像素电极 204 与第一像素电极 203 形成的电容 C_A 以及第二像素电极 204 与彩色滤光基板上的公共电极形成的电容 C_{lc1} 和第二像素电极 204 与公共电极 205 形成的电容 C_{st1} 。

[0048] 当薄膜晶体管 206 工作时,通过改变电容 C_A 的大小,可以改变第一像素电极 203 和第二像素电极 204 上的电压,进而实现改变色偏的目的。

[0049] 一并参阅图 7 所示,第一像素电极 203 和第二像素电极 204 部分重叠。第二像素电极 204 上形成水平排布的多条第一指状部 210 和第一指状部 210 之间的缝隙 209,同时第

一像素电极 203 上形成水平排布的多条第二指状部 212 和第二指状部 212 之间的缝隙 213, 第一像素电极 203 在与第二像素电极 204 重叠的位置处为镂空结构 211。即在第二像素电极 204 的缝隙 209 下方相应的位置形成第一像素电极 203 的指状部 212, 在第一像素电极 203 的缝隙 213 上方相应的位置形成第二像素电极 204 的指状部 210。

[0050] 第一像素电极 203 的第二指状部 212 与第二像素电极 204 的第一指状部 210 均为宽度相同的指状部。当然, 第一像素电极 203 的指状部 212 宽度可以与第二像素电极 204 的指状部 210 宽度相同, 也可以为不相同。第一像素电极 203 的狭缝 213 宽度相同, 第二像素电极 204 的狭缝 209 宽度也相同。指状部宽度设置为相同和狭缝宽度设置为相同均可以实现像素显示的均一性以利于改善色偏。

[0051] 当不存在第一像素电极 203 时, 第二像素电极 204 的狭缝 209 区域的电力线分布与第二像素电极 204 的指状部 210 区域的电力线分布不同, 进而导致第二像素电极 204 的狭缝 209 区域与第二像素电极 204 的指状部 210 区域的液晶分子倾倒角度不同, 造成第二像素电极 204 的狭缝 209 区域的亮度比第二像素电极 204 的指状部 210 区域得亮度稍暗, 进而产生视觉色偏的品质问题。本发明实施例将第一像素电极 203 在与第二像素电极 204 重叠的位置处设置为镂空结构, 可以使第一像素电极 203 形成电容效应。该电容效应可以调节第一像素电极 203 和第二像素电极 204 的电压, 以此可以改善两区域的液晶倾倒角度, 进而改善视角色偏以提高显示品质。

[0052] 在第一像素电极 203 和第二像素电极 204 的电压均达到极大值的同时, 像素的亮度达到亮度饱和点。因此, 通过引入第一像素电极 203 和上述驱动方式, 可以更进一步的提高穿透率。

[0053] 如图 8 所示, 图 8 是本发明薄膜晶体管基板第二实施例的一个像素的平面结构示意图。

[0054] 本发明实施例包括: 玻璃基板 500、信号线 501、扫描线 502、第一像素电极 503、第二像素电极 504、公共电极 505 以及薄膜晶体管 506。薄膜晶体管 506 的源极 602 上方设置导通孔 507, 并且第二像素电极 504 通过导通孔 507 与薄膜晶体管 506 的源极 602 电连接。

[0055] 扫描线 502 和信号线 501 横竖交叉设置, 相邻两条扫描线 502 和相邻两条信号线 501 交叉所围绕形成的像素显示区域内。

[0056] 公共电极 505 为条状, 并且设置于像素显示区域内。公共电极 505 沿扫描线 502 走向从像素的一端延伸至另一端。

[0057] 第一像素电极 503 和第二像素电极 504 的中心部分均为十字形, 并且均自所述十字形中心部分朝像素显示区域的四周方向延伸出多条指状部。第一像素电极 503 与公共电极 505 部分重叠, 第一像素电极 503 在重叠位置处设置窗口 508, 并且第二像素电极 504 覆盖窗口 508。

[0058] 如图 9 所示, 图 9 是图 7 中像素的局部放大示意图。薄膜晶体管 506 包括栅极 600、漏极 601 以及源极 602, 栅极 600 与扫描线 502 电连接, 漏极 601 与信号线 501 电连接, 源极 602 与第二像素电极 504 电连接。薄膜晶体管 506 作为像素的开关, 控制第二像素电极 504 是否产生电场、如何产生电场。信号线 501 和扫描线 502 通过控制薄膜晶体管 506 实现显示目的。

[0059] 此外, 本发明还提供一种如上所述的薄膜晶体管基板实施例, 结构如前所说, 请参

阅图 2 至图 7。

[0060] 参阅图 10, 并且一起结合图 2~7 所示, 本发明薄膜晶体管液晶显示器制造方法实施例包括:

[0061] 步骤 S101, 在玻璃基板 200 上沉积第一金属层, 形成扫描线 202、薄膜晶体管 206 的栅极 300 以及公共电极 205, 栅极 300 与扫描线 202 电连接, 公共电极 205 沿扫描线 202 走向从像素的一端延伸至另一端;

[0062] 步骤 S102, 在第一金属层上依次沉积第一绝缘层、有源层、欧姆接触层和第二金属层, 形成信号线 201 和薄膜晶体管 206 的源极 302、漏极 301, 信号线 201 和扫描线 202 交叉设置, 漏极 301 与信号线 201 电连接;

[0063] 步骤 S103: 在第二金属层上沉积第二绝缘层, 在源极 302 上方形成导通孔 207, 导通孔 207 穿透源极 302 上方的第二绝缘层;

[0064] 步骤 S104: 在第二绝缘层和导通孔 207 上沉积第一透明导电层, 形成第一像素电极 203, 第一像素电极 203 位于信号线 201 和扫描线 202 交叉所围绕形成的像素显示区域内;

[0065] 步骤 S105: 在第一透明导电层上依次沉积第三绝缘层和第二透明导电层, 形成第二像素电极 204, 第二像素电极 204 位于信号线 201 和扫描线 202 交叉所围绕形成的像素显示区域内, 第二像素电极 204 通过导通 207 孔与源极 302 电连接, 第一像素电极 203 均与公共电极 205 和第二像素电极 204 上下间隔设置, 并且第一像素电极 203 和第二像素电极 204 部分重叠, 第二像素电极 204 上形成水平排布的多条缝隙 209, 第一像素电极 203 在与第二像素电极 204 重叠的位置处为镂空结构 211;

[0066] 第一像素电极 203 和第二像素电极 204 的中心部分均为十字形, 并且均自十字形中心部分朝像素显示区域的四周方向延伸出多条指状部。

[0067] 公共电极 205 为条状, 并对应第一像素电极 203 的十字形中心部分的横向部分设置, 使得第一像素电极 203 与公共电极 205 部分重叠, 第一像素电极 203 在重叠位置处设置窗口 208, 并且第二像素电极 204 覆盖窗口 208。

[0068] 区别于现有技术的情况, 本发明在薄膜晶体管已经设置第一像素电极的基础上, 再设置第二像素电极, 并使第一像素电极在与第二像素电极重叠的位置处为镂空结构, 因而调整第一像素电极的电压大小即能够实现改善视角色偏的作用, 进而改善画面品质。

[0069] 此外, 当信号线输入一定电压时, 第一像素电极对公共电极和第二像素电极起到分压作用, 进而得到不同的电压差。当第一像素电极和第二像素电极同时达到亮度饱和点时, 可以得到更高的像素透过率, 进而提高透过率。同时不同的像素电压对应不同的液晶倾倒角度, 此对视角色偏也具有改善的功效进而进一步改善画面品质。

[0070] 此外, 第一像素电极在与公共电极的重叠处设置有窗口, 目的是用来增加公共电极与第二像素电极之间构成的储存电容。

[0071] 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。

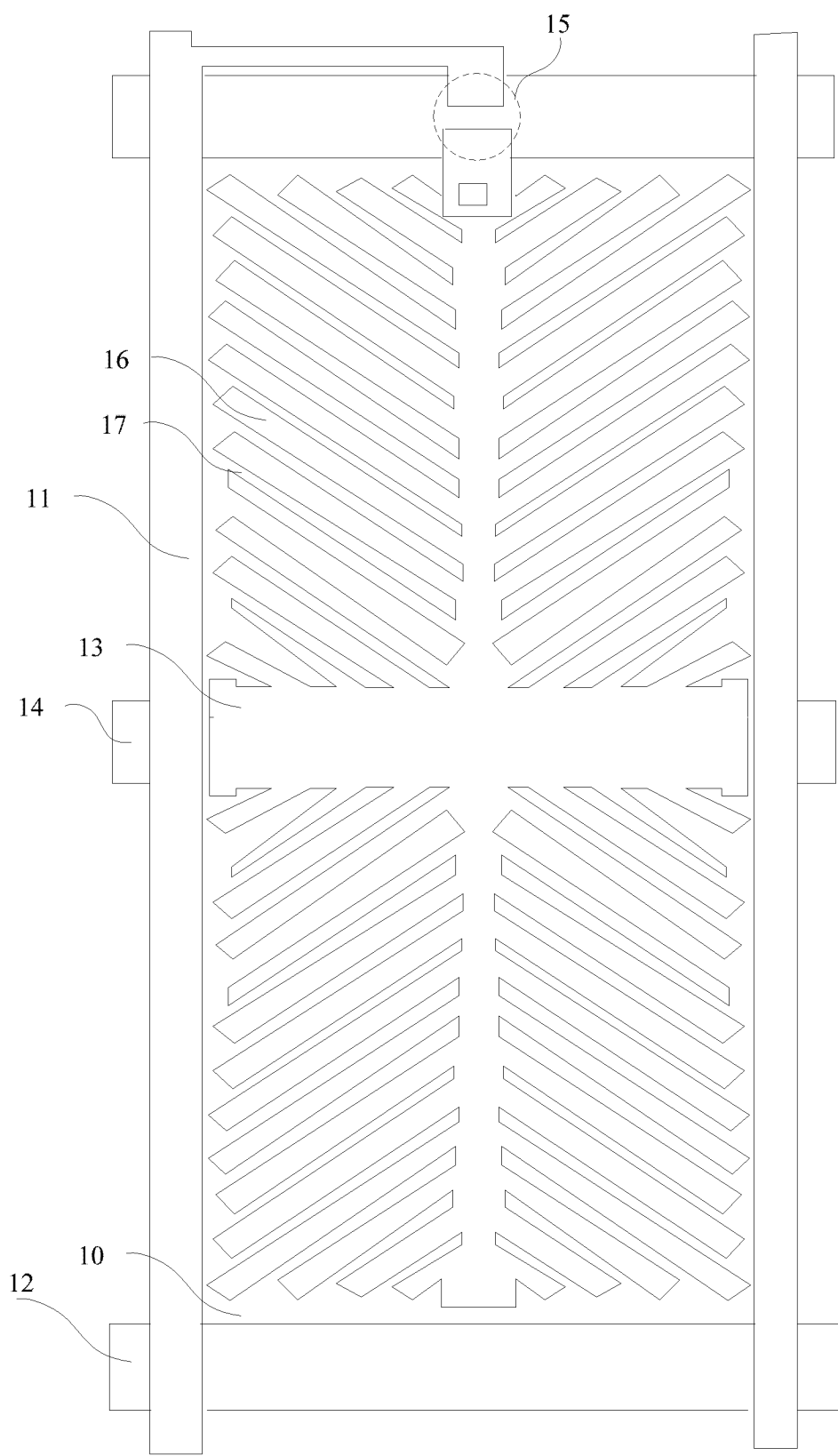


图 1

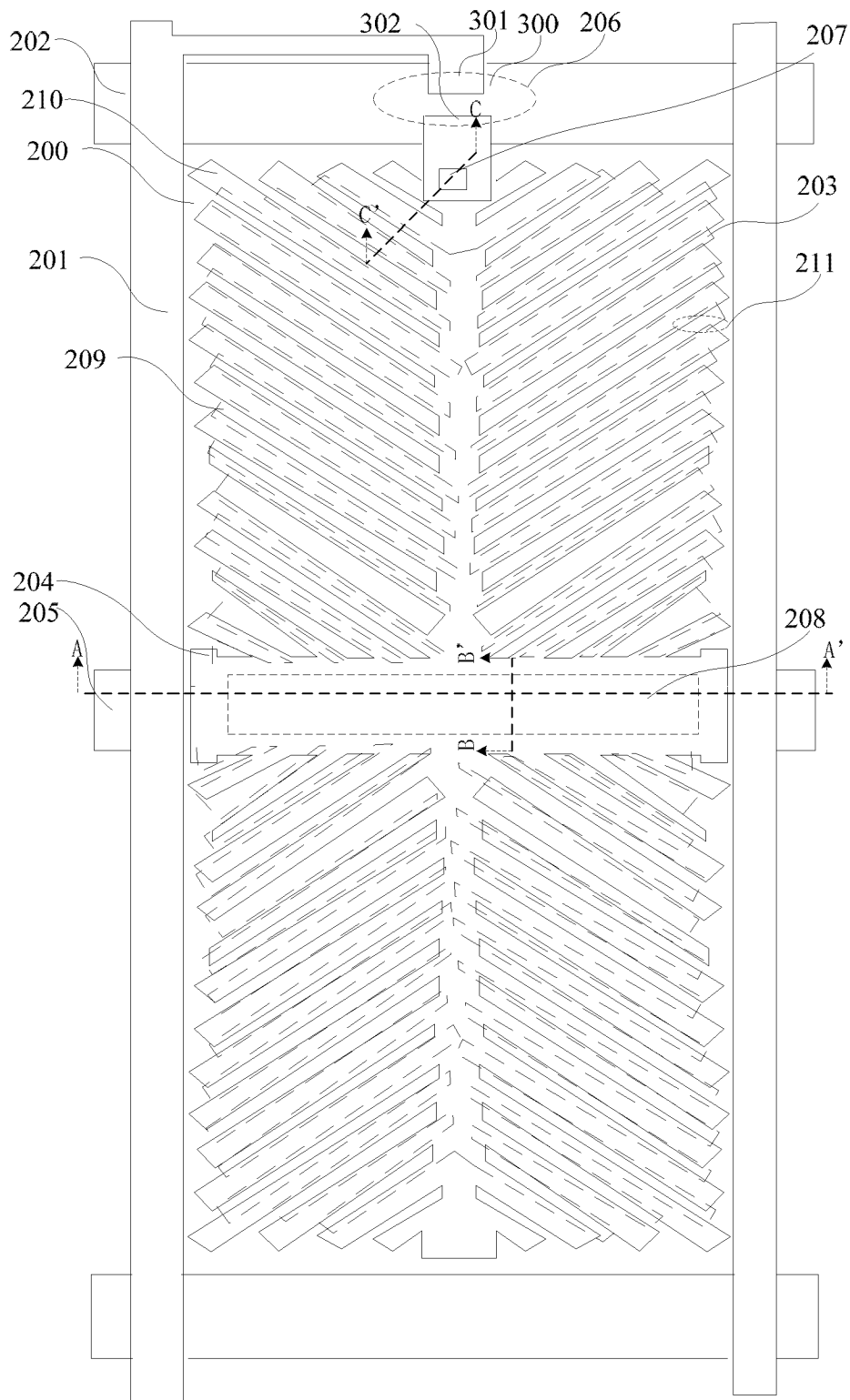


图 2

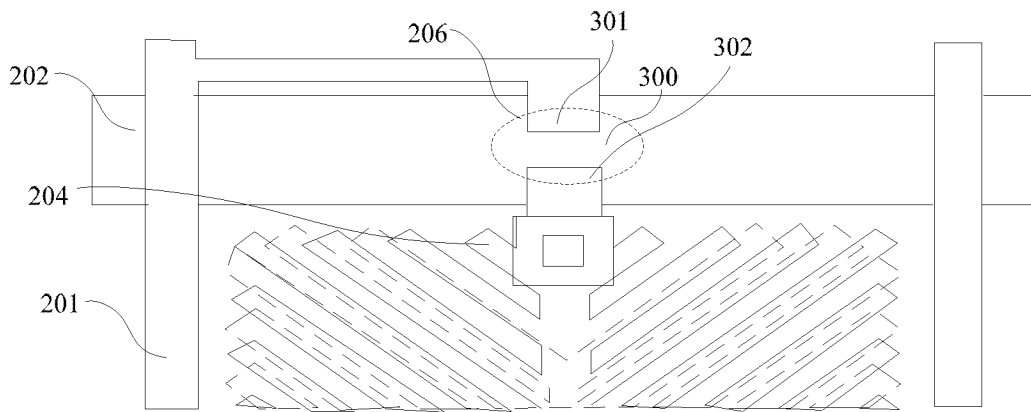


图 3

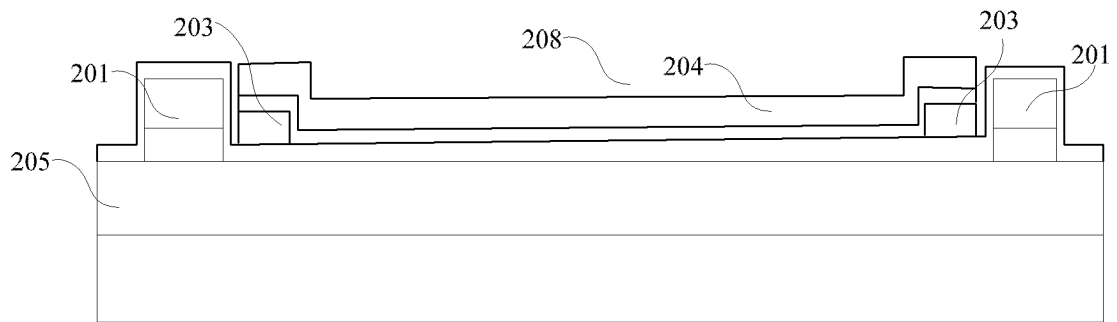


图 4

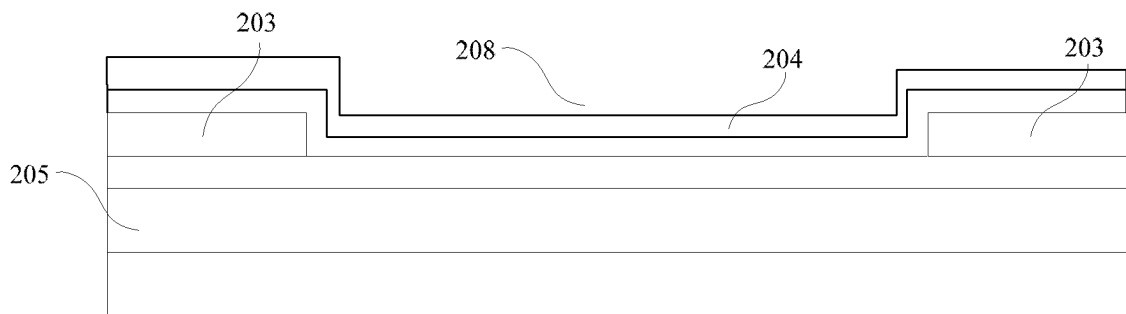


图 5

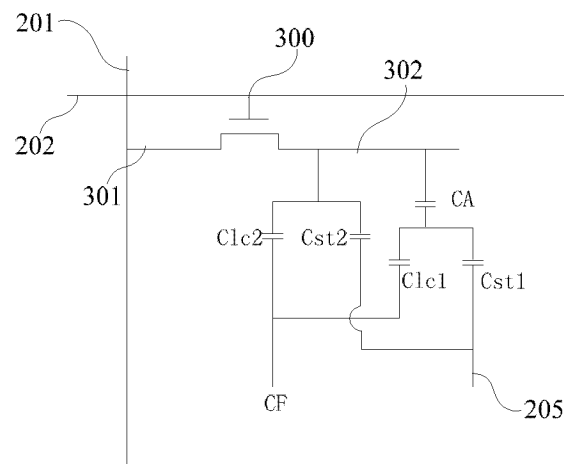


图 6

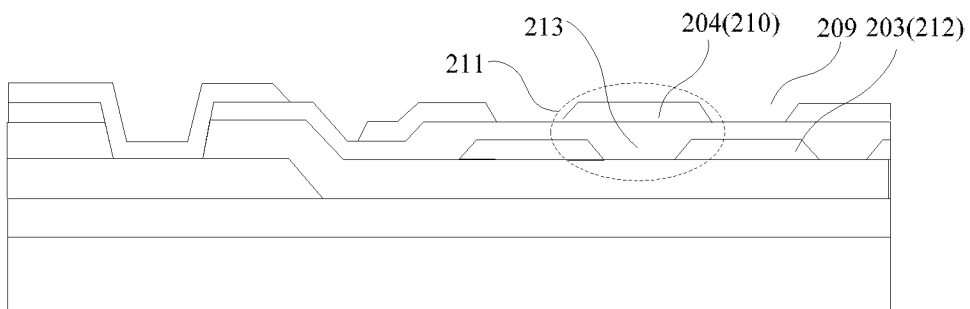


图 7

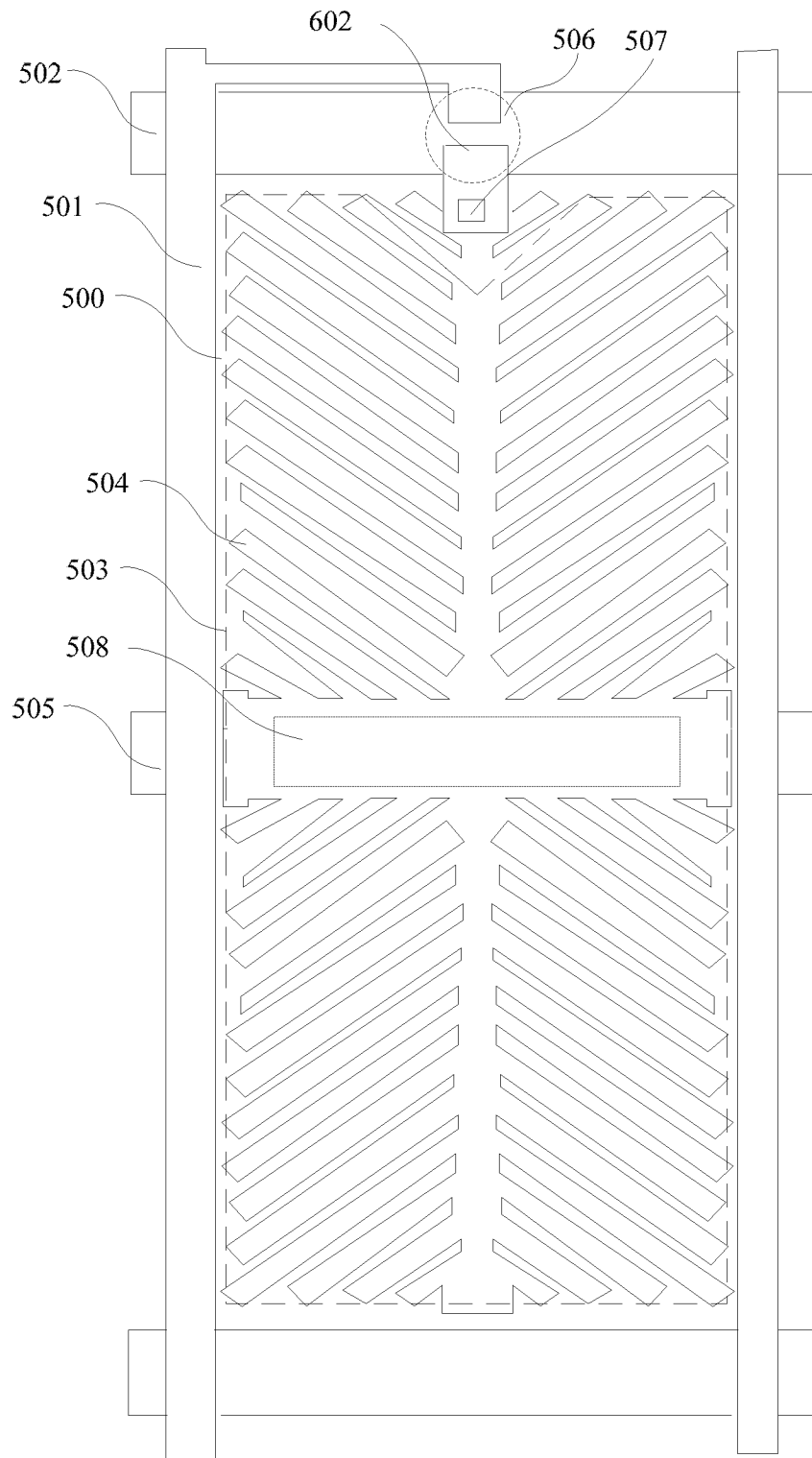


图 8

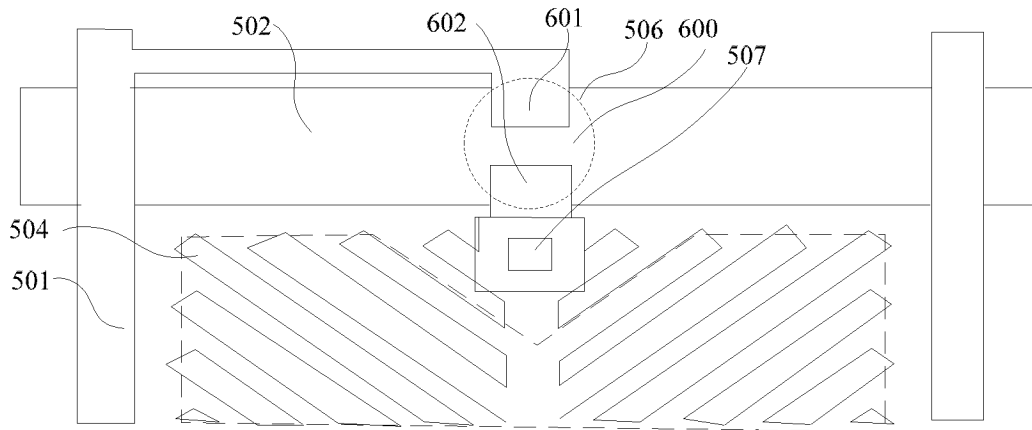


图 9

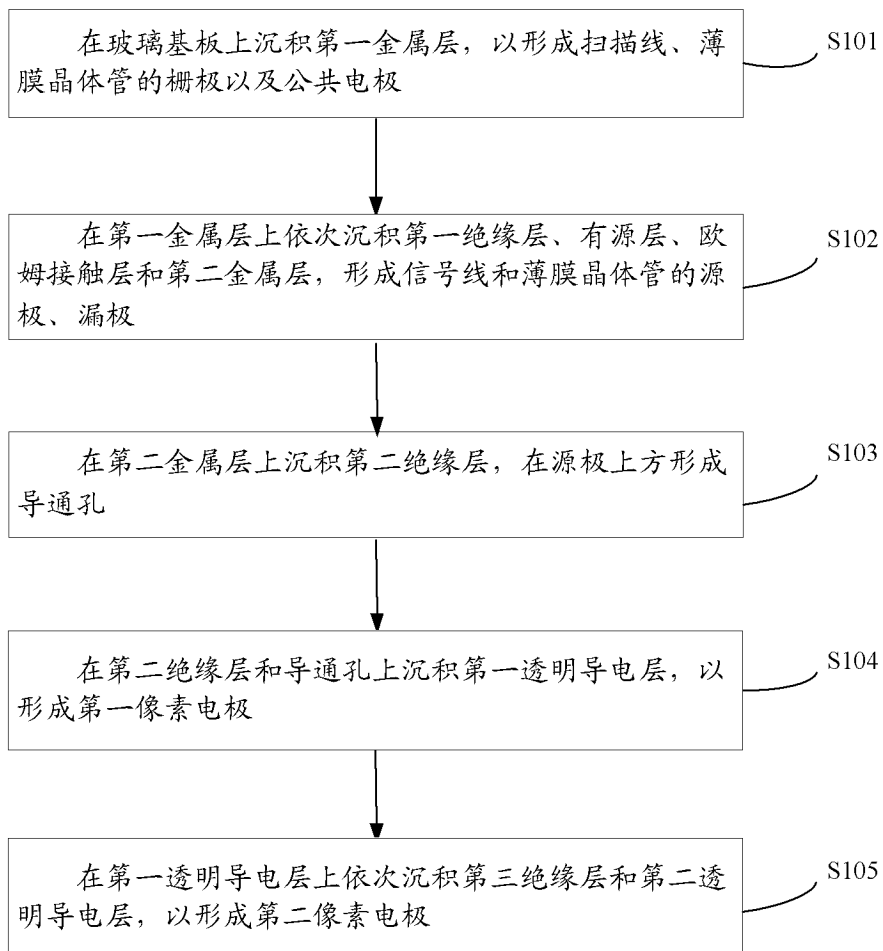


图 10

专利名称(译)	一种薄膜晶体管液晶显示器、基板及其制造方法		
公开(公告)号	CN102591080B	公开(公告)日	2014-10-29
申请号	CN201210039615.6	申请日	2012-02-21
[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	陈政鸿		
发明人	陈政鸿		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/133 H01L21/77		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F1/134363		
代理人(译)	丁建春		
审查员(译)	张贝		
其他公开文献	CN102591080A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种薄膜晶体管液晶显示器、基板及其制造方法。该薄膜晶体管基板包括：玻璃基板及形成于玻璃基板上的信号线、扫描线、第一像素电极、第二像素电极、公共电极以及薄膜晶体管。其中第一像素电极和第二像素电极至少部分重叠，第二像素电极上形成水平排布的多条缝隙，第一像素电极在与第二像素电极重叠的位置处为镂空结构。通过上述方式，本发明能够提高透过率，改善视角色偏，改善画面品质。

