



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107632478 A

(43)申请公布日 2018.01.26

(21)申请号 201711031748.8

(22)申请日 2017.10.27

(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 安立扬

(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)

G02F 1/1339(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

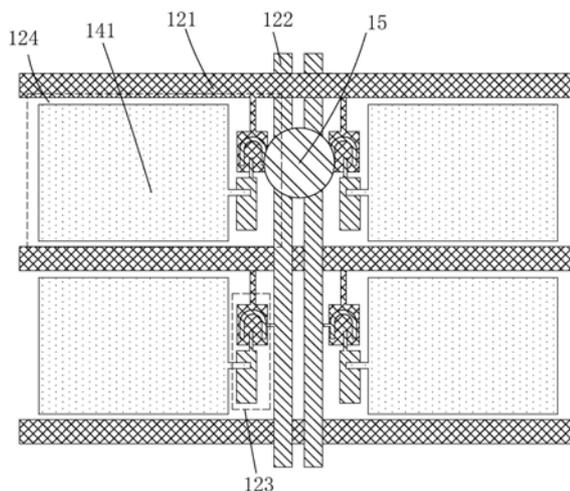
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

曲面液晶显示面板

(57)摘要

本发明提供一种曲面液晶显示面板。该曲面液晶显示面板中每两列相邻的像素区域为一个像素组,同一个像素组中的两列像素区域对应的两数据线相邻,每一个像素组中数据线和驱动TFT所在的区域上设有间隙隔垫物和遮挡该区域的黑色矩阵条,能够有效增加间隙隔垫物相对于黑色矩阵条在水平方向的可滑动范围,防止间隙隔垫物滑出黑色矩阵的遮挡范围,避免显示不良。



1. 一种曲面液晶显示面板,其特征在于,包括:相对设置的第一基板(1)和第二基板(2);

所述第一基板(1)包括:第一衬底基板(11)、设于所述第一衬底基板(11)靠近所述第二基板(2)的一侧的TFT层(12)及像素电极层(14);所述第二基板(2)包括:第二衬底基板(21)、以及设于所述第二衬底基板(21)靠近所述第一基板(1)的一侧的黑色矩阵(22);

所述TFT层(12)包括:多条扫描线(121)、多条数据线(122)、以及多个驱动TFT(123);所述像素电极层(14)包括:阵列排布的多个像素电极(141);所述多条扫描线(121)和多条数据线(122)交叉限定出多个阵列排布的像素区域(124),每一个像素区域(124)内均设有至少一像素电极(141)、以及至少一驱动TFT(123),所述驱动TFT(123)位于其所在的像素区域(124)内的像素电极(141)与该像素区域(124)对应的数据线(122)之间;

每两列相邻的像素区域(124)为一个像素组,同一个像素组中的两列像素区域(124)对应的两数据线(122)相邻设置;所述黑色矩阵(22)包括:多个第一黑色矩阵条(221),每一个第一黑色矩阵条(221)对应遮挡一个像素组中数据线(122)和驱动TFT(123)所在的区域;在各个像素组中数据线(122)和驱动TFT(123)所在的区域内设有间隙隔垫物(15)。

2. 如权利要求1所述的曲面液晶显示面板,其特征在于,还包括:色阻层(13);所述色阻层(13)设于所述TFT层(12)与像素电极层(14)之间或设于所述第二衬底基板(21)靠近所述第一基板(1)的一侧。

3. 如权利要求2所述的曲面液晶显示面板,其特征在于,所述色阻层(13)包括:阵列排布的多个色阻块(131),每一个色阻块(131)对应一个像素区域(124),同一行像素区域(124)的色阻块(131)颜色相同,相邻行像素区域(124)的色阻块(131)颜色不同。

4. 如权利要求1所述的曲面液晶显示面板,其特征在于,所述间隙隔垫物(15)形成于所述第一基板(1)靠近所述第二基板(2)的一侧或所述第二基板(2)靠近所述第一基板(1)的一侧。

5. 如权利要求1所述的曲面液晶显示面板,其特征在于,所述黑色矩阵(22)还包括:多个与第一黑色矩阵条(221)垂直相交的第二黑色矩阵条(222),每一个第二黑色矩阵条(222)对应遮挡一条扫描线(121)。

6. 如权利要求1所述的曲面液晶显示面板,其特征在于,所述第二基板(2)还包括:设于第二衬底基板(21)和黑色矩阵(22)上的公共电极(23)。

7. 如权利要求6所述的曲面液晶显示面板,其特征在于,所述像素电极层(14)还包括:多个透明的遮光电极条,每一个遮光电极条对应遮挡一条扫描线(121),所述遮光电极条具有与所述公共电极(23)相等的电压。

8. 如权利要求1所述的曲面液晶显示面板,其特征在于,每一个驱动TFT(123)的栅极均与其对应的扫描线(121)电性连接,源极均与其对应的数据线(122)电性连接,漏极均与其对应的像素电极(141)电性连接。

9. 如权利要求1所述的曲面液晶显示面板,其特征在于,所述驱动TFT(123)的栅极及扫描线(121)均位于第一金属层,所述驱动TFT(123)的源极和漏极、及数据线(122)均位于与所述第一金属层绝缘交叠的第二金属层。

10. 如权利要求1所述的曲面液晶显示面板,其特征在于,每一个间隙隔垫物(15)均位于其对应的一第一黑色矩阵条(221)的竖直中心线处。

曲面液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种曲面液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示器(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:液晶电视、移动电话、个人数字助理(PDA)、数码相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等,在平板显示领域中占主导地位。

[0003] 通常液晶显示装置包括壳体、设于壳体内的液晶面板及设于壳体内的背光模组(Backlight module)。其中,液晶面板的结构主要是由一阵列基板(Thin Film Transistor Array Substrate,TFT Array Substrate)、一彩膜基板(Color Filter Substrate,CF Substrate)、以及配置于两基板间的液晶层(Liquid Crystal Layer)所构成,其工作原理是通过向TFT基板的像素电极和CF基板的公共电极上施加驱动电压来控制液晶层的液晶分子的旋转,将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0004] 近年来,随着液晶显示技术的发展,各大厂商陆续的推出了曲面(Curved)液晶显示器,曲面液晶显示器相比于普通的液晶显示器具有更好的观看体验,因而受到用户的青睐。并且为了应对面板弯成曲面所造成的显示异常,彩色滤光片集成于阵列基板(Color On Array,COA)及间隙隔垫物集成于阵列基板(Photo-spacer On Array,POA)等技术不断应用到近年来的产品上,技术原理主要是将易错位的膜层结构统一集成在阵列基板上,并尽量减少CF侧的膜层结构。目前COA与POA技术已经广泛应用于曲面产品中。

[0005] 具体地,正常(Normal)架构的曲面液晶显示器,每一个像素单元内的各个子像素沿水平方向依次排列,如图1和图2所示,包括:第一基板和第二基板,其中,第一基板上形成有阵列排布的多个像素电极100、多条水平的扫描线200、多条竖直的数据线300、多个驱动TFT400、以及多个间隙隔垫物500,每一行像素电极100对应设置一条扫描线200,每一列像素电极100对应设置一条数据线300,每一个像素电极100与其对应的扫描线200之间均设有一驱动TFT400,所述多个间隙隔垫物500对应位于所述驱动TFT400的上方;所述第二基板上形成有黑色矩阵600,所述黑色矩阵600包括横向的第一黑色矩阵条601和纵向的第二黑色矩阵条602,所述间隙隔垫物500的位置与所述第一黑色矩阵条601的位置相对应,一般曲面液晶显示器在弯曲时,其间隙隔垫物500容易在水平方向产生位移,对于这种正常架构的曲面液晶显示器其在间隙隔垫物500位于横向的第一黑色矩阵条601对应的位置,其在基板上沿水平方向位移后也仍处于黑色矩阵的范围内,对液晶显示器的正常显示影响较小。

[0006] 而对应三栅极驱动架构(Tri-gate)是一种改进的液晶显示器驱动架构,其余正常架构的区别在于,每一个像素单元内的子像素沿竖直方向依次排列,数据线的数量为正常架构的三分之一,扫描线的数量为正常架构的三倍,如图3和图4所示,为一种三栅极驱动架构的曲面液晶显示器,其包括:第一基板和第二基板,其中,第一基板上形成有阵列排布的多个像素电极100'、多条水平的扫描线200'、多条竖直的数据线300'、多个驱动TFT400'、以及多个间隙隔垫物500',每一行像素电极100'对应设置一条扫描线200',每一列像素电极

100' 对应设置一条数据线300', 每一个像素电极100' 与其对应的数据线300' 之间均设有一驱动TFT400', 所述多个间隙隔垫物500' 对应位于所述驱动TFT400' 的上方; 所述第二基板上形成有黑色矩阵600', 所述黑色矩阵600' 包括横向的第一黑色矩阵条601' 和纵向的第二黑色矩阵条602', 所述间隙隔垫物500' 的位置与所述第二黑色矩阵条602' 的位置相对应, 此时由于第二黑色矩阵条602' 沿水平方向的宽度很窄, 曲面液晶显示器在弯曲时, 间隙隔垫物500' 若在水平方向产生位移, 很容易滑出黑色矩阵600' 的遮挡范围并且无法恢复, 造成液晶显示不良等问题, 并且由于形成有驱动TFT400' 的位置相比于第一基板上其他位置更高, 相比于其他位置更适合设置间隙隔垫物500', 因此采用POA技术时, 间隙隔垫物500' 一般均固定设于所述驱动TFT400' 的上方。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种曲面液晶显示面板, 能够在采用三栅极驱动架构情况下, 防止间隙隔垫物滑出黑色矩阵的遮挡范围, 避免显示不良。

[0008] 为实现上述目的, 本发明提供了一种曲面液晶显示面板, 包括: 相对设置的第一基板和第二基板;

[0009] 所述第一基板包括: 第一衬底基板、设于所述第一衬底基板靠近所述第二基板的一侧上的TFT层及像素电极层; 所述第二基板包括: 第二衬底基板、以及设于所述第二衬底基板靠近所述第一基板的一侧上的黑色矩阵;

[0010] 所述TFT层包括: 多条扫描线、多条数据线、以及多个驱动TFT; 所述像素电极层包括: 阵列排布的多个像素电极; 所述多条扫描线和多条数据线交叉限定出多个阵列排布的像素区域, 每一个像素区域内均设有至少一像素电极、以及至少一驱动TFT, 所述驱动TFT位于其所在的像素区域内的像素电极与该像素区域对应的数据线之间;

[0011] 每两列相邻的像素区域为一个像素组, 同一个像素组中的两列像素区域对应的两数据线相邻设置; 所述黑色矩阵包括: 多个第一黑色矩阵条, 每一个第一黑色矩阵条对应遮挡一个像素组中数据线和驱动TFT所在的区域; 在各个像素组中数据线和驱动TFT所在的区域内设有间隙隔垫物。

[0012] 所述曲面液晶显示面板还包括: 色阻层; 所述色阻层设于所述TFT层与像素电极层之间或设于所述第二衬底基板靠近所述第一基板的一侧。

[0013] 所述色阻层包括: 阵列排布的多个色阻块, 每一个色阻块对应一个像素区域, 同一行像素区域的色阻块颜色相同, 相邻行像素区域的色阻块颜色不同。

[0014] 所述间隙隔垫物形成于所述第一基板靠近所述第二基板的一侧或所述第二基板靠近所述第一基板的一侧。

[0015] 所述黑色矩阵还包括: 多个与第一黑色矩阵条垂直相交的第二黑色矩阵条, 每一个第二黑色矩阵条对应遮挡一条扫描线。

[0016] 所述第二基板还包括: 设于第二衬底基板和黑色矩阵上的公共电极。

[0017] 所述像素电极层还包括: 多个透明的遮光电极条, 每一个遮光电极条对应遮挡一条扫描线, 所述遮光电极条具有与所述公共电极相等的电压。

[0018] 每一个驱动TFT的栅极均与其对应的扫描线电性连接, 源极均与其对应的数据线电性连接, 漏极均与其对应的像素电极电性连接。

[0019] 所述驱动TFT的栅极及扫描线均位于第一金属层,所述驱动TFT的源极和漏极、及数据线均位于与所述第一金属层绝缘交叠的第二金属层。

[0020] 每一个间隙隔垫物均位于其对应的一第一黑色矩阵条的竖直中心线处。

[0021] 本发明的有益效果:本发明提供一种曲面液晶显示面板,该曲面液晶显示面板中每两列相邻的像素区域为一个像素组,同一个像素组中的两列像素区域对应的两数据线相邻,每一个像素组中数据线和驱动TFT所在的区域上设有间隙隔垫物和遮挡该区域的黑色矩阵条,能够有效增加间隙隔垫物相对于黑色矩阵条在水平方向的可滑动范围,防止间隙隔垫物滑出黑色矩阵的遮挡范围,避免显示不良。

附图说明

[0022] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

[0023] 附图中,

[0024] 图1为现有的正常架构的曲面液晶显示面板的第一基板的结构图;

[0025] 图2为现有的正常架构的曲面液晶显示面板的黑色矩阵和间隙隔垫物的位置示意图;

[0026] 图3为现有的三栅极驱动架构的曲面液晶显示面板的第一基板的结构图;

[0027] 图4为现有的三栅极驱动架构的曲面液晶显示面板的黑色矩阵和间隙隔垫物的位置示意图;

[0028] 图5为本发明的曲面液晶显示面板的剖面图;

[0029] 图6为本发明的曲面液晶显示面板的第一基板的结构图;

[0030] 图7为本发明的曲面液晶显示面板的黑色矩阵和间隙隔垫物的位置示意图。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 请参阅图5,在本发明的第一实施例中,本发明提供一种曲面液晶显示面板,所述曲面液晶显示面板采用三栅极架构驱动,包括:相对设置的第一基板1和第二基板2。

[0033] 其中,所述第一基板1包括:第一衬底基板11、设于所述第一衬底基板11靠近所述第二基板2的一侧上的TFT层12、设于所述TFT层12和第一衬底基板11上的色阻层13、及设于所述色阻层13上的像素电极层14;所述第二基板2包括:第二衬底基板21、以设于所述第二衬底基板21靠近所述第一基板1的一侧上的黑色矩阵22、以及设于所述第二衬底基板21和黑色矩阵22上的公共电极23。

[0034] 并且,在第一基板1靠近所述第二基板2的一侧设有多个间隙隔垫物15,具体为,所述色阻层13上的设有多个间隙隔垫物15。

[0035] 进一步地,如图6所示,所述TFT层12包括:多条扫描线121、多条数据线122、以及多个驱动TFT123;所述像素电极层14包括:阵列排布的多个像素电极141;所述多条扫描线121和多条数据线122交叉限定出多个阵列排布的像素区域124,每一个像素区域124内均设有至少一像素电极141、以及至少一驱动TFT123,所述驱动TFT123位于其所在的像素区域124

内的像素电极141与该像素区域124对应的数据线122之间;每两列相邻的像素区域124为一个像素组,同一个像素组中的两列像素区域124对应的两数据线122相邻设置。

[0036] 详细地,每一个驱动TFT123的栅极均与其对应的扫描线121电性连接,源极均与其对应的数据线122电性连接,漏极均与其对应的像素电极141电性连接,从而通过扫描线121开启所述驱动TFT123,通过数据线122向所述像素电极141写入像素电压。

[0037] 具体地,与三栅极架构驱动相对应,所述色阻层13包括:阵列排布的多个色阻块131,每一个色阻块131对应一个像素区域124,同一行像素区域124的色阻块131颜色相同,相邻行像素区域124的色阻块131颜色不同,优选地,所述多个色阻块131包括:红色色阻块、绿色色阻块、及蓝色色阻块,同一列的像素区域124对应的色阻块131按照红色色阻块、绿色色阻块、及蓝色色阻块的顺序从上往下依次重复排列,从而在所述曲面液晶显示面板中相应构成红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素,而同一列中依次排列的一红色子像素、一绿色子像素、及一蓝色子像素又构成一完整的显示像素。

[0038] 具体地,所述驱动TFT123的栅极及扫描线121均位于第一金属层,所述驱动TFT123的源极和漏极、及数据线122均位于与所述第一金属层绝缘交叠的第二金属层。优选地,所述第一金属层和第二金属层的材料可以为钼、铜、及铝中的一种或多种的组合,所述像素电极层141的材料可以为氧化铟锡(ITO)等透明导电材料,所述像素电极141的结构可以为平面电极也可以为具有米字型图案的图案化电极。

[0039] 进一步地,如图7所示,所述黑色矩阵22包括:多个第一黑色矩阵条221和多个第二黑色矩阵条222,所述多个第一黑色矩阵条221和多个第二黑色矩阵条222垂直相交,每一个第一黑色矩阵条221对应遮挡一个像素组中数据线122和驱动TFT123所在的区域,每一个第二黑色矩阵条222对应遮挡一条扫描线121所在的区域,以将各个像素区域124分隔开,防止漏光。

[0040] 而所述多个间隙隔垫物15位于各个像素组中数据线122和驱动TFT123所在的区域内,并与第一黑色矩阵条221的位置相对应,优选地,每一个间隙隔垫物15均位于其对应的一第一黑色矩阵条221的竖直中心线处,以保证间隙隔垫物15和第一黑色矩阵条221在水平方向上有足够的相对滑动距离,防止间隙隔垫物15在曲面液晶显示面板弯曲时超出所述黑色矩阵22的遮挡区域,产生显示不良。

[0041] 需要说明的是,本发明中通过将每两列相邻的像素区域124分为一个像素组,同一个像素组中的两列像素区域124对应的两数据线122相邻设置,使得同一个像素组的驱动TFT位于同一个区域,并加宽第一黑色矩阵条221的宽度以遮挡该区域,每一个第一黑色矩阵条221的沿水平方向的宽度约为现有技术的两倍,能够有效增加间隙隔垫物15相对于第一黑色矩阵条221在水平方向的可滑动范围,防止间隙隔垫物15滑出黑色矩阵22的遮挡范围,避免显示不良。

[0042] 此外,本发明还提供一第二实施例,该第二实施例与第一实施例的区别在于,所述第二实施例中黑色矩阵22仅包括多个第一黑色矩阵条221,而多个第二黑色矩阵条222被所述像素电极层14中的多个透明的遮光电极条替代,每一个遮光电极条对应遮挡一条扫描线121,所述遮光电极条具有与所述公共电极23相等的电压,可利用所述遮光电极条和公共电极23控制位于所述遮光电极条区域的液晶不偏转,以防止光线透过,实现与黑色矩阵相同的遮光效果,同时还具有电场屏蔽的作用,能够防止扫描线121上的电场对液晶显示面板正

常显示造成干扰,其余均与第一实施例相同,此处不再赘述。

[0043] 此外,本发明还提供一第三实施例,该第三实施例与第一实施例的区别在于,该第三实施例采用非COA的常规结构,其色阻层13形成于所述第二衬底基板21靠近所述第一基板1的一侧,所述黑色矩阵22分隔所述色阻层13以防止混色。也即,本发明既可以适用于COA结构可以适用于常规结构的曲面液晶显示面板,具体可根据实际需要进行选择。

[0044] 此外,本发明还提供一第四实施例,该第四实施例与第一实施例的区别在于,该第四实施例采用非POA的常规结构,其间隙隔垫物15形成于所述第二基板2靠近所述第一基板1的一侧。也即,本发明既可以适用于POA结构可以适用于常规结构的曲面液晶显示面板,具体可根据实际需要进行选择。

[0045] 综上所述,本发明提供一种曲面液晶显示面板。该曲面液晶显示面板中每两列相邻的像素区域为一个像素组,同一个像素组中的两列像素区域对应的两数据线相邻,每一个像素组中数据线和驱动TFT所在的区域上设有间隙隔垫物和遮挡该区域的黑色矩阵条,能够有效增加间隙隔垫物相对于黑色矩阵条在水平方向的可滑动范围,防止间隙隔垫物滑出黑色矩阵的遮挡范围,避免显示不良。

[0046] 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。

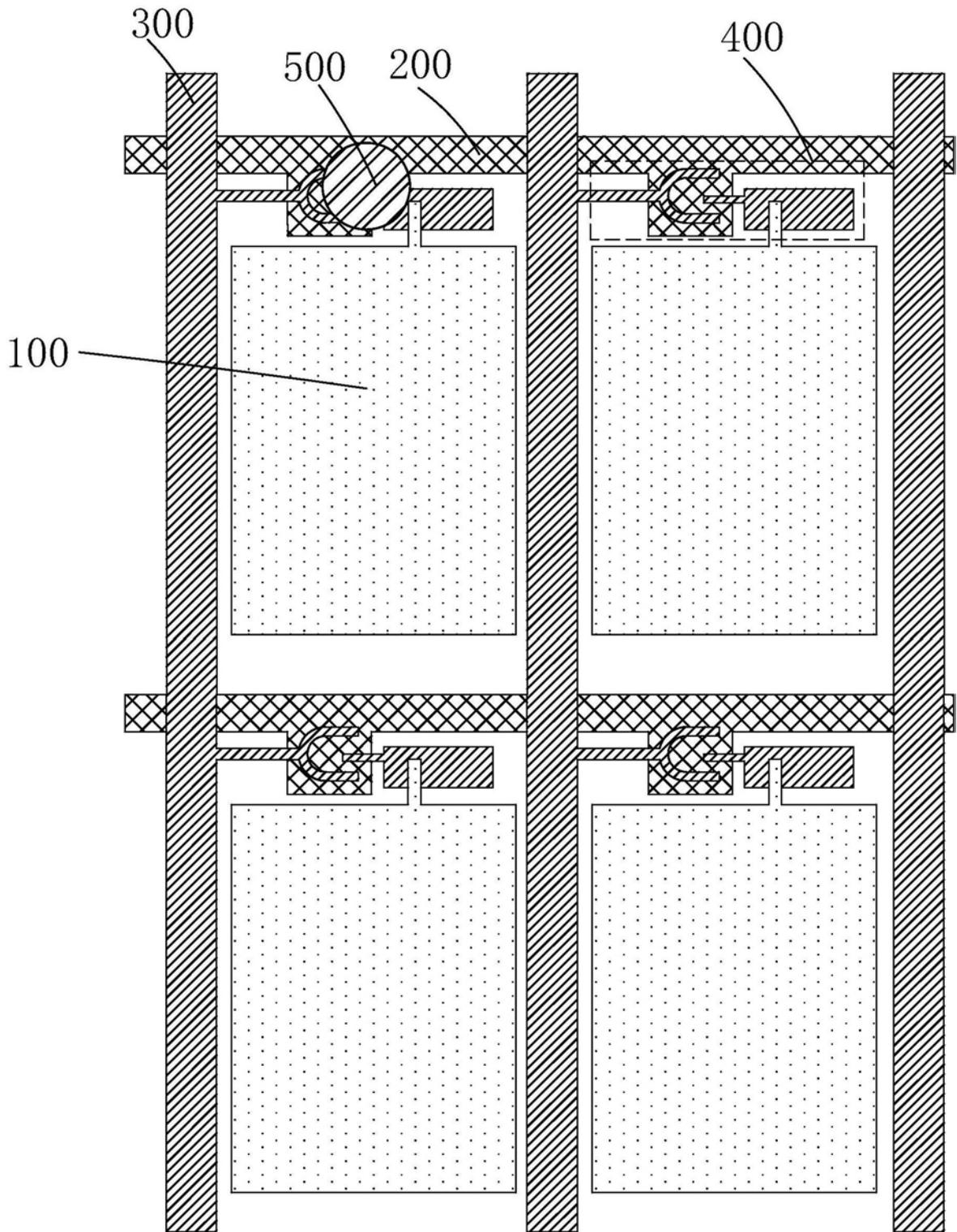


图1

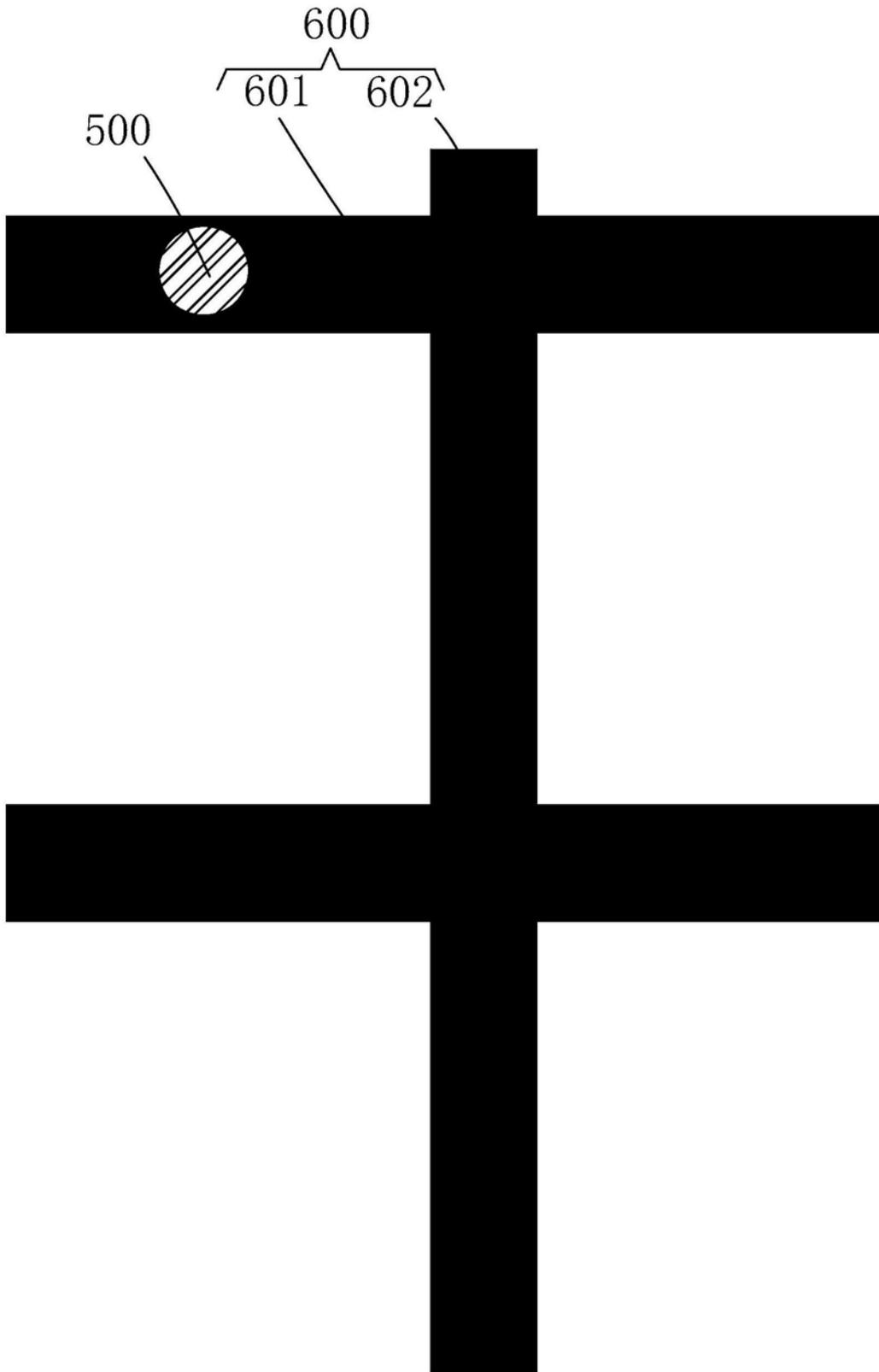


图2

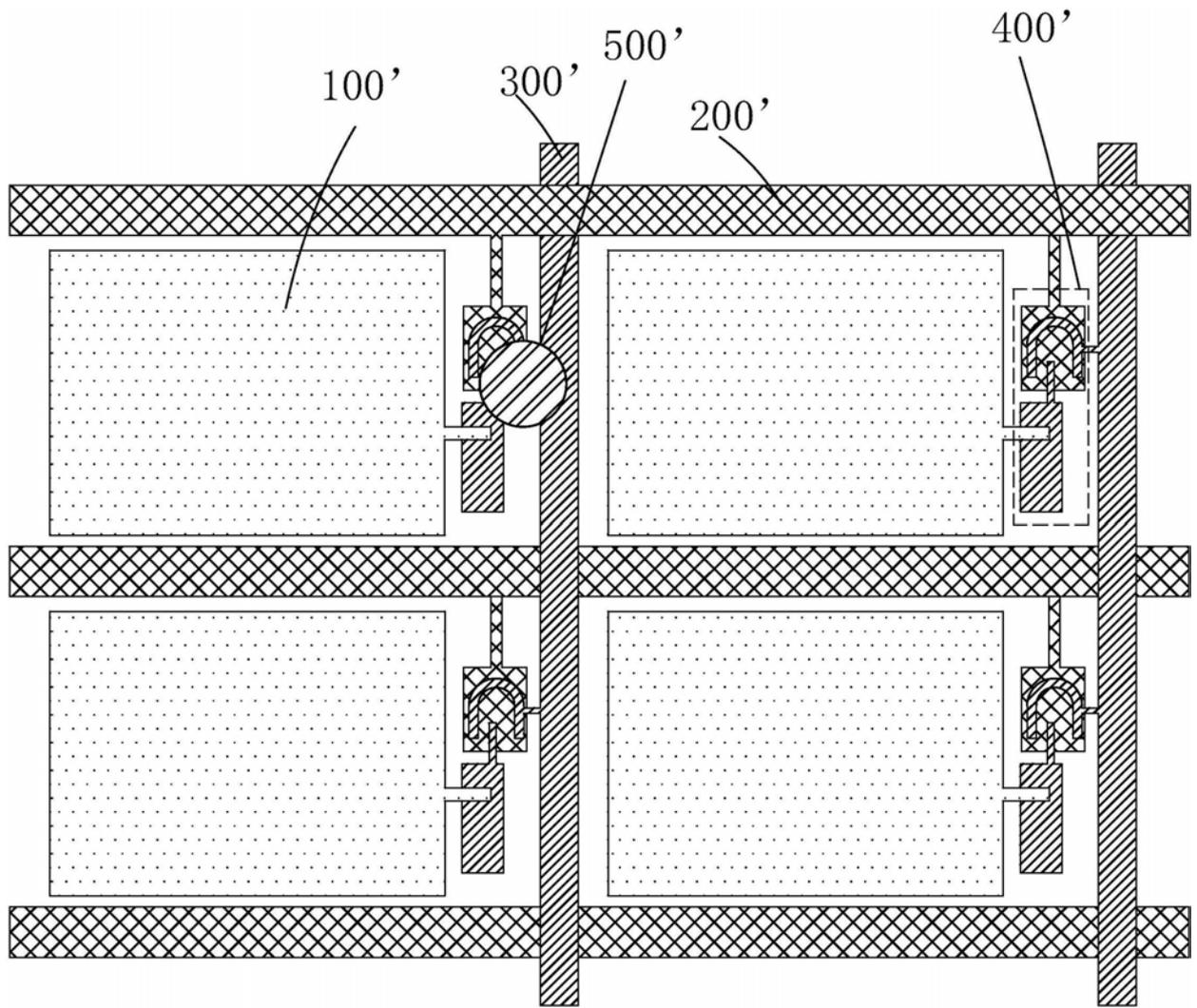


图3

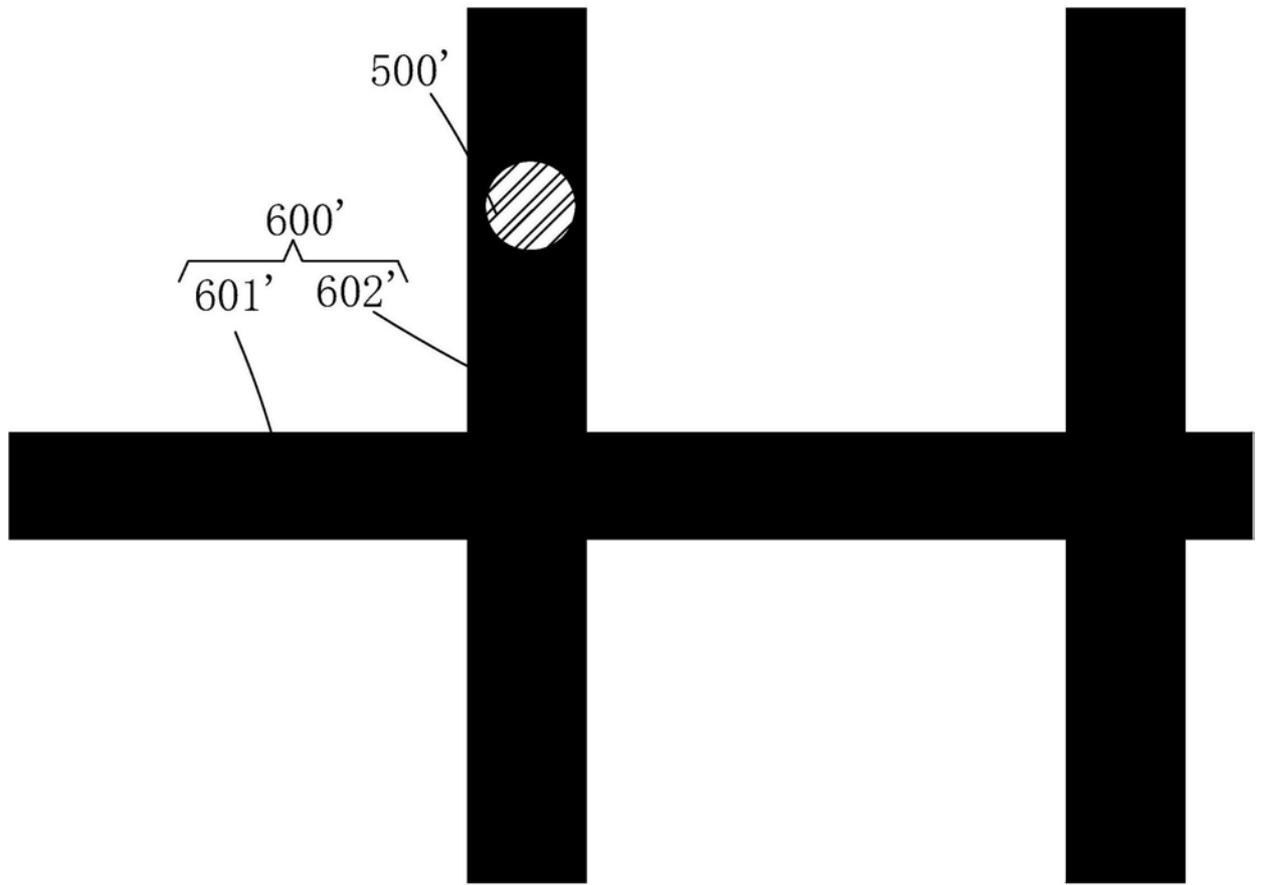


图4

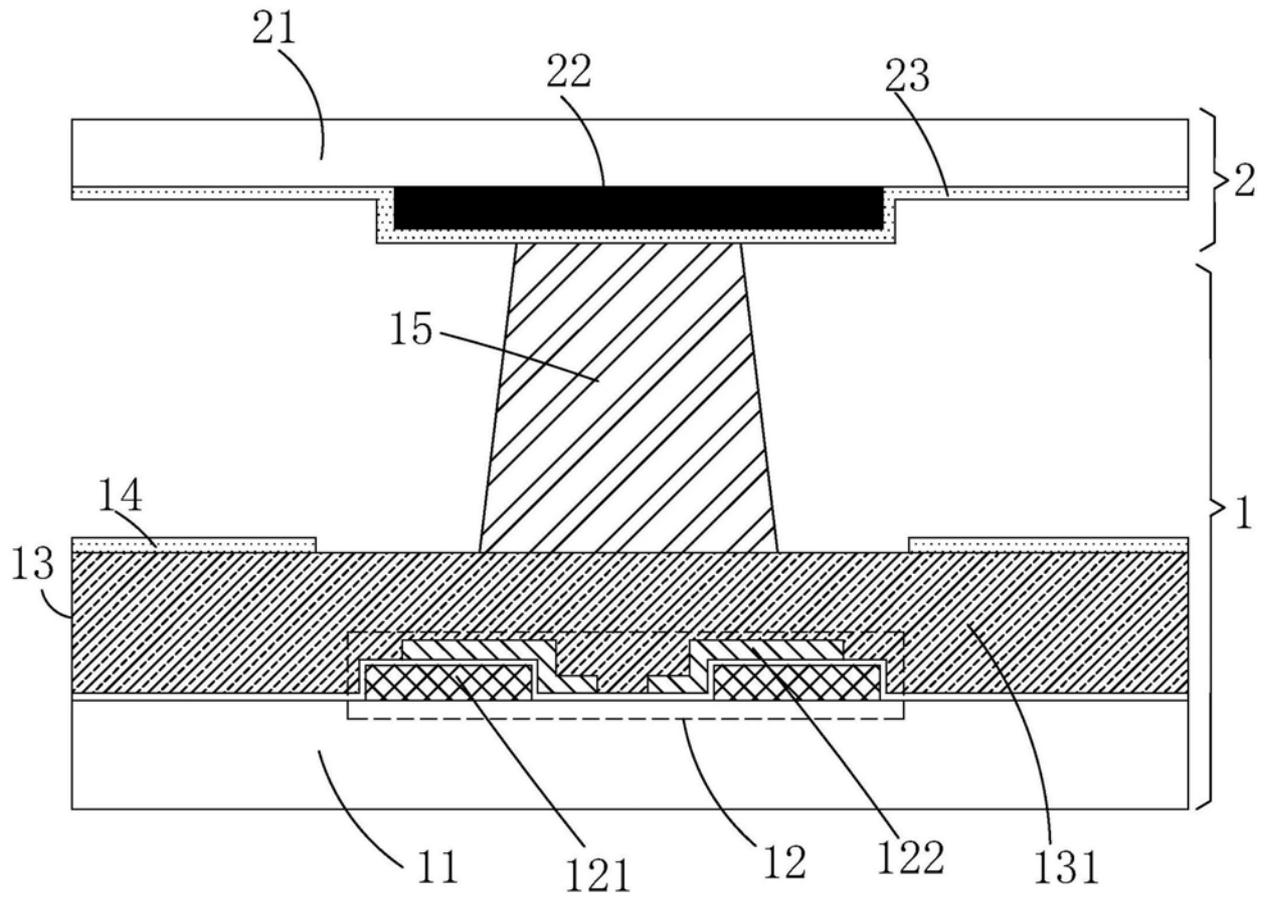


图5

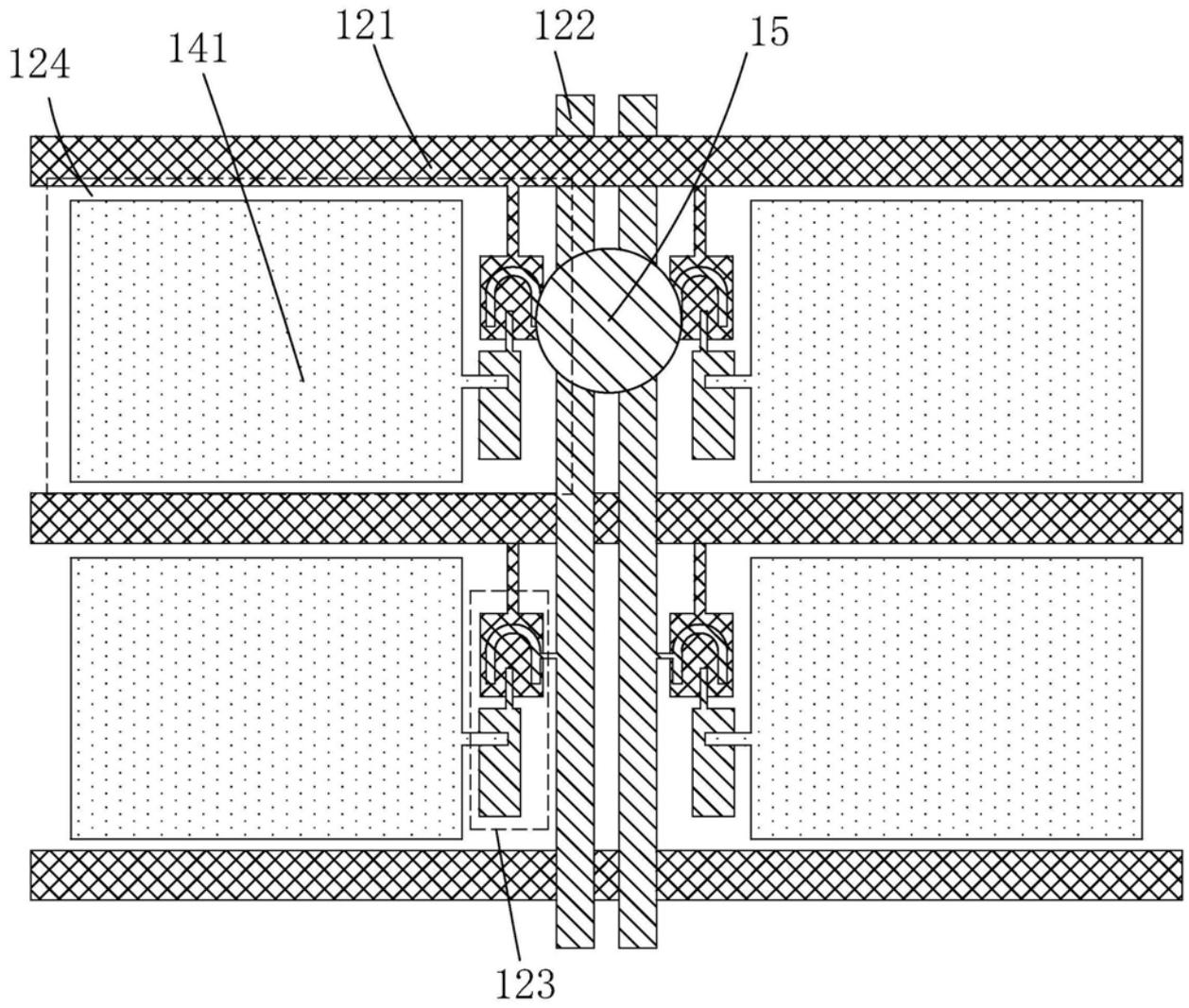


图6

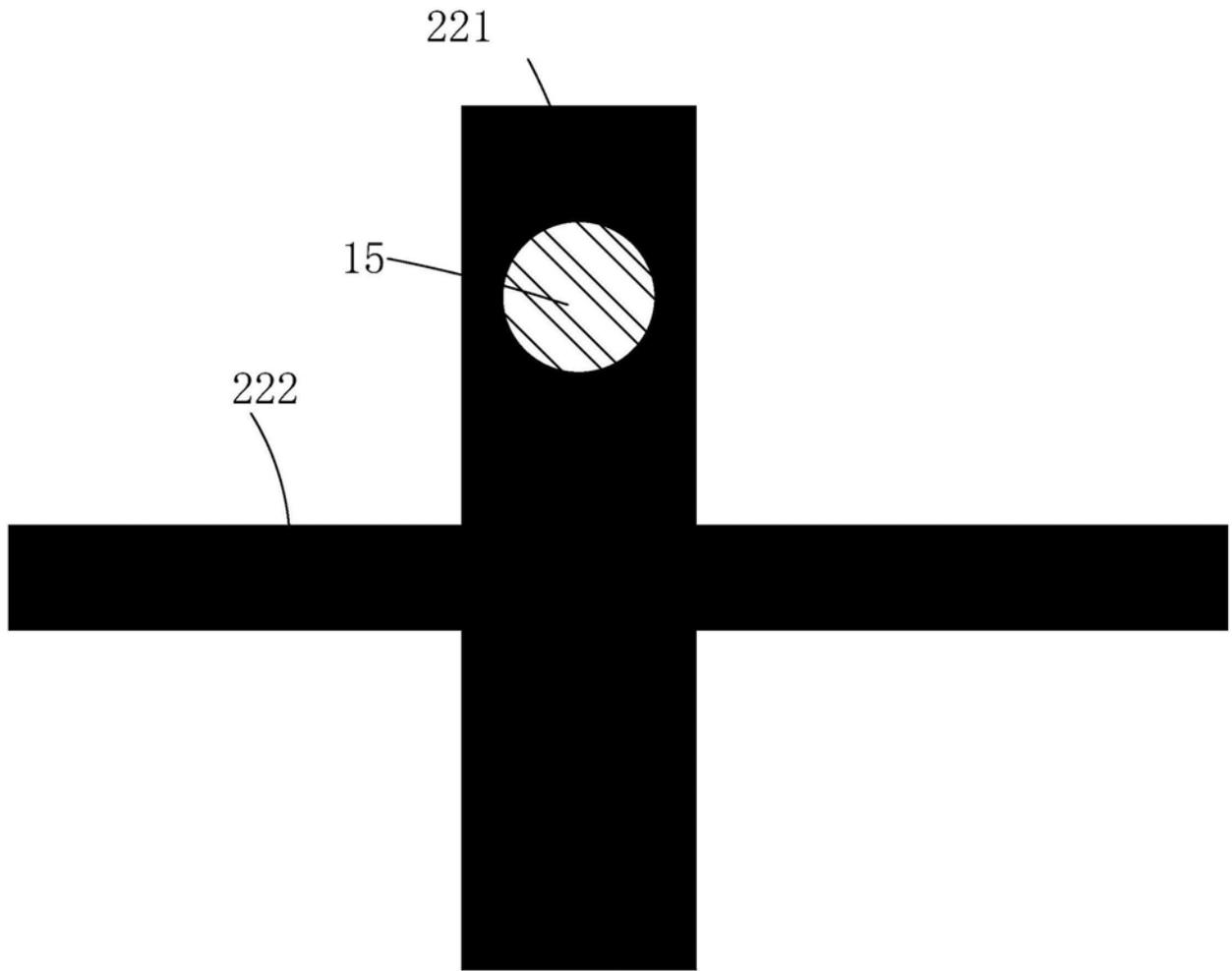


图7

专利名称(译)	曲面液晶显示面板		
公开(公告)号	CN107632478A	公开(公告)日	2018-01-26
申请号	CN2017111031748.8	申请日	2017-10-27
[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	安立扬		
发明人	安立扬		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1339 G02F1/1335		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种曲面液晶显示面板。该曲面液晶显示面板中每两列相邻的像素区域为一个像素组，同一个像素组中的两列像素区域对应的两数据线相邻，每一个像素组中数据线和驱动TFT所在的区域上设有间隙隔垫物和遮挡该区域的黑色矩阵条，能够有效增加间隙隔垫物相对于黑色矩阵条在水平方向的可滑动范围，防止间隙隔垫物滑出黑色矩阵的遮挡范围，避免显示不良。

