



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105116651 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510552015. 3

(22) 申请日 2015. 09. 01

(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 叶成亮

(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)

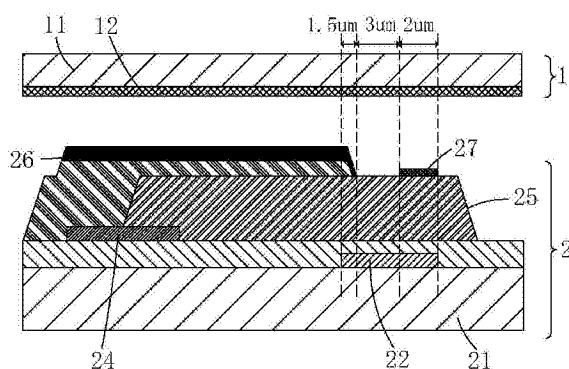
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

BOA 型液晶面板

(57) 摘要

本发明提供一种 BOA 型液晶面板,色阻层与黑色矩阵均设于第二基板上,色阻层中相邻两色阻块的边缘相互叠加以起到遮光的效果,并在此基础上再覆盖一层黑色矩阵,实现双层的遮蔽,有效避免了 BOA 型液晶面板应用于曲面显示时由于数据线与遮光线之间露出缝隙而导致的漏光现象,同时缩短了遮光线的宽度,提高了 BOA 型液晶面板的开口率,降低了背光的成本。



1. 一种 BOA 型液晶面板,其特征在于,包括上基板(1)、与所述上基板(1)相对设置的下基板(2)、及位于所述上基板(1)与下基板(2)之间的液晶层;

所述上基板(1)包括第一基板(11)、及设于所述第一基板(11)上的公共电极(12);

所述下基板(2)包括第二基板(21)、遮光线(22)、数据线(24)、覆盖所述数据线(24)的色阻层(25)、设于所述色阻层(25)上的黑色矩阵(26)、及像素电极(27);

所述色阻层(25)包括依次设置的红色色阻块、绿色色阻块、及蓝色色阻块,相邻两色阻块的边缘相互叠加,所述数据线(24)位于相邻两色阻块的相交处;所述数据线(24)与遮光线(22)在水平方向上相间隔,所述黑色矩阵(26)完全遮盖所述数据线(24)与遮光线(22)之间的缝隙并遮盖部分遮光线(22)。

2. 如权利要求1所述的 BOA 型液晶面板,其特征在于,所述黑色矩阵(26)在水平方向上遮盖所述遮光线(22)的距离为 $1.5\mu\text{m}$ 。

3. 如权利要求1所述的 BOA 型液晶面板,其特征在于,所述像素电极(27)与所述黑色矩阵(26)在水平方向上相间隔。

4. 如权利要求3所述的 BOA 型液晶面板,其特征在于,所述黑色矩阵(26)与所述像素电极(27)在水平方向的距离为 $3\mu\text{m}$ 。

5. 如权利要求3所述的 BOA 型液晶面板,其特征在于,所述遮光线(22)在水平方向上位于所述黑色矩阵(26)与像素电极(27)间的缝隙处。

6. 如权利要求1所述的 BOA 型液晶面板,其特征在于,所述像素电极(27)遮盖部分遮光线(22)。

7. 如权利要求6所述的 BOA 型液晶面板,其特征在于,所述像素电极(27)在水平方向上遮盖所述遮光线(22)的距离为 $2\mu\text{m}$ 。

8. 如权利要求1所述的 BOA 型液晶面板,其特征在于,所述遮光线(22)的宽度为 $6.5\mu\text{m}$ 。

9. 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(11)、第二基板(12)为玻璃基板。

10. 如权利要求1所述的 BOA 型液晶面板,其特征在于,所述公共电极(12)、像素电极(27)的材料为 ITO。

BOA 型液晶面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种 BOA 型液晶面板。

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:液晶电视、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] 通常液晶显示装置包括壳体、设于壳体内部的液晶面板及设于壳体内部的背光模组 (Backlight module),其中,液晶面板的结构主要是由一薄膜晶体管阵列基板 (Thin Film Transistor Array Substrate, TFT Array Substrate)、一彩色滤光片基板 (Color Filter Substrate, CF Substrate)、以及配置于两基板间的液晶层 (Liquid Crystal Layer) 所构成,其工作原理是通过在两片玻璃基板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] 请参阅图 1 至图 2,为现有的液晶面板在弯曲状态下的示意图,该液晶面板包括 CF 基板 100、TFT 基板 200、及位于 CF 基板 100 与 TFT 基板 200 之间的液晶层 300。所述 CF 基板 100 包括第一基板 110、及设于所述第一基板 110 上的色阻层 120 与黑色矩阵 (Black Matrix, BM) 130。所述 TFT 基板 200 包括第二基板 210、遮光线 (Shielding Line) 220、及数据线 (Data Line) 230。正常情况下,黑色矩阵 130 可遮盖所述遮光线 220 与数据线 230 之间的缝隙以防止漏光。当该液晶面板应用于曲面显示时,由于 TFT 基板 200 与 CF 基板 100 的曲率半径的差异,导致 CF 基板 100 上的黑色矩阵 130 与 TFT 基板 200 的膜层之间发生相对位置偏移,从而会导致曲面液晶面板产生漏光等现象,同时也会损失一部分开口率。

[0005] 为了提高液晶面板的开口率,降低生产成本,人们提出一种彩色滤光片贴覆于阵列基板 (Color filter On Array, COA) 技术,即将 CF 基板一侧的 RGB 色阻转移到阵列基板上制作,原 CF 基板仅保留黑色矩阵、公共电极以及隔垫物 (Photo Spacer, PS)。

[0006] 请参阅图 3 至图 4,为现有的 COA 型液晶面板的剖面结构示意图,其中色阻层 250' 设于下基板 200' 上。如图 3 所示,上基板 100' 中的黑色矩阵 130' 完全遮盖下基板 200' 上的数据线 240' 与遮光线 220' 之间的缝隙,同时还多遮盖出遮光线 220' 一部分。黑色矩阵 130' 在水平方向上多遮盖出遮光线 220' 的距离为 $1\sim 2\mu\text{m}$,在图 3 的 COA 型液晶面板中具体为 $1.35\mu\text{m}$,可防止上、下基板 100'、200' 对位偏差导致缝隙露出而漏光的问题。但是如果将该 COA 型液晶面板应用于曲面显示,则黑色矩阵 130' 错位的距离会大于之前黑色矩阵 130' 所遮蔽的距离,依然可能导致漏光的产生。因此,如图 4 所示,需要对图 3 的 COA 型液晶面板进行改善,将黑色矩阵 130' 多遮盖出遮光线 220' 的距离增加 $6\sim 7\mu\text{m}$ 左右,在图 4 的 COA 型液晶面板中具体为 $7\mu\text{m}$,这样虽然避免了漏光的发生,但同时也导致开口率的降低。

[0007] 为了避免液晶面板应用于曲面显示时产生漏光现象的同时,保证液晶面板的开口率,人们提出一种黑色矩阵贴附于阵列基板 (BM On Array, BOA) 技术,即将黑色矩阵也制作

于阵列基板上,这样就可以解决目前曲面液晶面板面临的面板弯折后所带来的漏光、串扰等不良影响,同时可保证液晶面板的开口率。

[0008] 请参阅图 5,为一种现有的 BOA 型液晶面板的剖面结构示意图,其中色阻层 250”和黑色矩阵 260”均设于下基板 200”上,上基板 100”中只留下公共电极 120”。黑色矩阵 260”完全遮盖数据线 240”与遮光线 220”之间的缝隙,并且因为曝光机台本身的对位偏差最大为 $3\mu\text{m}$,所以黑色矩阵 260”还应至少遮盖住遮光线 220” $3\mu\text{m}$ 的距离,以防止机台对位偏差导致数据线 240”与遮光线 220”之间的缝隙露出。此外,为了防止黑色矩阵 260”偏差导致地形起伏影响像素内部液晶倾倒而产生的暗纹风险,黑色矩阵 260”与像素电极 270”之间的间隔距离为 $3\mu\text{m}$,同时像素电极 270”在水平方向遮盖住遮光线 220”的距离为 $2\mu\text{m}$,总体算下来,遮光线 220”的宽度为 $8\mu\text{m}$,相比于普通 COA 型液晶面板节约了开口率。

[0009] 然而,由于图 5 所示的 BOA 型液晶面板中的遮光线 220”的宽度较大,在一定程度上影响了开口率,因此有必要提供一种新型的 BOA 型液晶面板,以进一步提高液晶面板的开口率。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种 BOA 型液晶面板,可避免液晶面板应用于曲面显示时的漏光现象的产生,同时具有较高的开口率。

[0011] 为实现上述目的,本发明提供一种 BOA 型液晶面板,包括上基板、与所述上基板相对设置的下基板、及位于所述上基板与下基板之间的液晶层;

[0012] 所述上基板包括第一基板、及设于所述第一基板上的公共电极;

[0013] 所述下基板包括第二基板、遮光线、数据线、覆盖所述数据线的色阻层、设于所述色阻层上的黑色矩阵、及像素电极;

[0014] 所述色阻层包括依次设置的红色色阻块、绿色色阻块、及蓝色色阻块,相邻两色阻块的边缘相互叠加,所述数据线位于相邻两色阻块的相交处;所述数据线与遮光线在水平方向上相间隔,所述黑色矩阵完全遮盖所述数据线与遮光线之间的缝隙并遮盖部分遮光线。

[0015] 所述黑色矩阵在水平方向上遮盖所述遮光线的距离为 $1.5\mu\text{m}$ 。

[0016] 所述像素电极与所述黑色矩阵在水平方向上相间隔。

[0017] 所述黑色矩阵与所述像素电极在水平方向的距离为 $3\mu\text{m}$ 。

[0018] 所述遮光线在水平方向上位于所述黑色矩阵与像素电极间的缝隙处。

[0019] 所述像素电极遮盖部分遮光线。

[0020] 所述像素电极在水平方向上遮盖所述遮光线的距离为 $2\mu\text{m}$ 。

[0021] 所述遮光线的宽度为 $6.5\mu\text{m}$ 。

[0022] 所述第一基板、第二基板为玻璃基板。

[0023] 所述公共电极、像素电极的材料为 ITO。

[0024] 本发明的有益效果:本发明的 BOA 型液晶面板,色阻层与黑色矩阵均设于第二基板上,色阻层中相邻两色阻块的边缘相互叠加以起到遮光的效果,并在此基础上再覆盖一层黑色矩阵,实现双层的遮蔽,有效避免了 BOA 型液晶面板应用于曲面显示时由于数据线与遮光线之间露出缝隙而导致的漏光现象,同时缩短了遮光线的宽度,提高了 BOA 型液晶

面板的开口率,降低了背光的成本。

附图说明

[0025] 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。

[0026] 附图中,

[0027] 图 1 为一种现有的液晶面板应用于曲面显示时的剖面结构示意图;

[0028] 图 2 为图 1 的液晶面板应用于曲面显示时的局部剖面结构示意图;

[0029] 图 3 为一种现有的 COA 型液晶面板的剖面结构示意图;

[0030] 图 4 为图 3 的 COA 型液晶面板改善后的剖面结构示意图;

[0031] 图 5 为一种现有的 BOA 型液晶面板的剖面结构示意图;

[0032] 图 6 为本发明的 BOA 型液晶面板的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 请参阅图 6,本发明提供一种 BOA 型液晶面板,包括上基板 1、与所述上基板 1 相对设置的下基板 2、及位于所述上基板 1 与下基板 2 之间的液晶层(未图示)。

[0035] 具体地,所述上基板 1 包括第一基板 11、及设于所述第一基板 11 上的公共电极 12。

[0036] 具体地,所述下基板 2 包括第二基板 21、遮光线 22、数据线 24、覆盖所述数据线 24 的色阻层 25、设于所述色阻层 25 上的黑色矩阵 26、及像素电极 27。

[0037] 具体地,所述色阻层 25 包括依次设置的红色色阻块、绿色色阻块、及蓝色色阻块,相邻两色阻块的边缘相互叠加,所述数据线 24 位于相邻两色阻块的相交处;所述数据线 24 与遮光线 22 在水平方向上相间隔,所述黑色矩阵 26 完全遮盖所述数据线 24 与遮光线 22 之间的缝隙并遮盖部分遮光线 22。本发明的 BOA 型液晶面板,使色阻层中相邻两色阻块的边缘相互叠加,以起到遮光的效果,并在此基础上,再覆盖一层黑色矩阵 26,通过双层的遮蔽,可使所述数据线 24 与遮光线 22 之间的缝隙露出的概率降低 50%。

[0038] 具体的,相邻两色阻块的叠加区域的边缘与黑色矩阵 26 的边缘相对应。

[0039] 具体地,所述黑色矩阵 26 在水平方向上遮盖所述遮光线 22 的距离为 $1.5\mu\text{m}$,以防止机台对位偏差导致数据线 24 与遮光线 22 之间的缝隙露出而导致的漏光。由于在制作黑色矩阵 26 之前,所述下基板 2 上已经有相邻色阻块的叠加区域对遮光线 22 进行遮盖,因此在设计黑色矩阵 26 在水平方向上遮盖所述遮光线 22 的距离时,可以减少考虑机台对位偏差而设置的部分,即将黑色矩阵 26 在水平方向上遮盖所述遮光线 22 的距离从 $3\mu\text{m}$ 缩短为 $1.5\mu\text{m}$,进而将所述遮光线 22 的宽度缩短 $1.5\mu\text{m}$,并且将所述像素电极 27 向黑色矩阵 26 的方向偏移 $1.5\mu\text{m}$,从而提高了 BOA 型液晶面板的开口率。

[0040] 具体地,所述遮光线 22 的宽度为 $6.5\mu\text{m}$,与图 5 所示的现有的 BOA 型液晶面板相比,遮光线 22 的宽度由 $8\mu\text{m}$ 缩短至 $6.5\mu\text{m}$,有效提高了 BOA 型液晶面板的开口率。

[0041] 具体地,所述像素电极 27 与所述黑色矩阵 26 在水平方向上相间隔,可以防止黑色

矩阵 26 偏差导致地形起伏影响像素内部液晶倾倒而产生的暗纹风险。具体地,所述黑色矩阵 26 与所述像素电极 27 在水平方向的距离为 $3\mu\text{m}$ 。

[0042] 具体地,所述遮光线 22 在水平方向上位于所述黑色矩阵 26 与像素电极 27 间的缝隙处,所述像素电极 27 遮盖部分遮光线 22,所述遮光线 22 用于遮挡由背光源射出的光线,并且可以降低数据线 24 与像素电极 27 之间的电容,从而减少数据线 24 与像素电极 27 之间的电压干扰。具体地,所述像素电极 27 在水平方向上遮盖所述遮光线 22 的距离为 $2\mu\text{m}$ 。

[0043] 具体地,所述第一基板 11、第二基板 12 为玻璃基板。

[0044] 具体地,所述公共电极 12、像素电极 27 的材料为 ITO(氧化铟锡)。

[0045] 综上所述,本发明的 BOA 型液晶面板,色阻层与黑色矩阵均设于第二基板上,色阻层中相邻两色阻块的边缘相互叠加以起到遮光的效果,并在此基础上再覆盖一层黑色矩阵,实现双层的遮蔽,有效避免了 BOA 型液晶面板应用于曲面显示时由于数据线与遮光线之间露出缝隙而导致的漏光现象,同时缩短了遮光线的宽度,提高了 BOA 型液晶面板的开口率,降低了背光的成本。

[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后附的权利要求的保护范围。

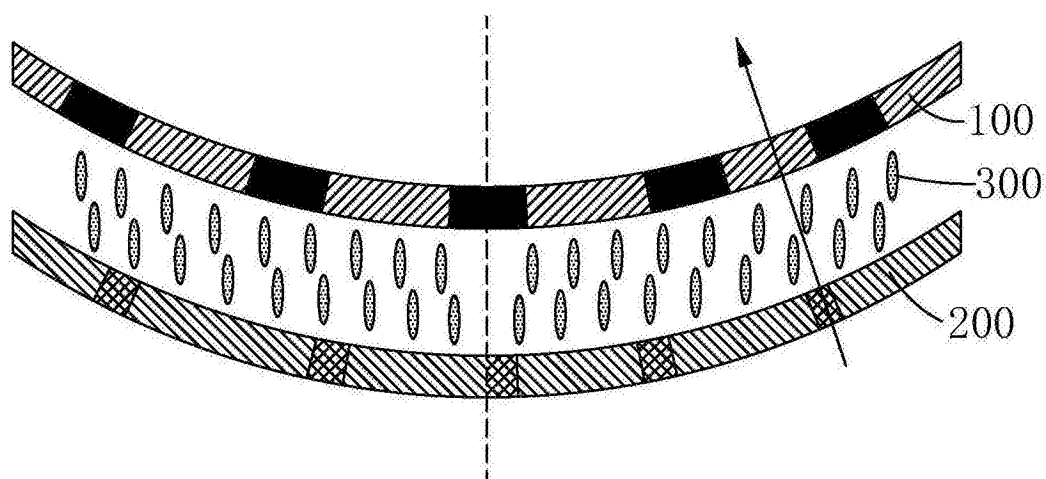


图 1

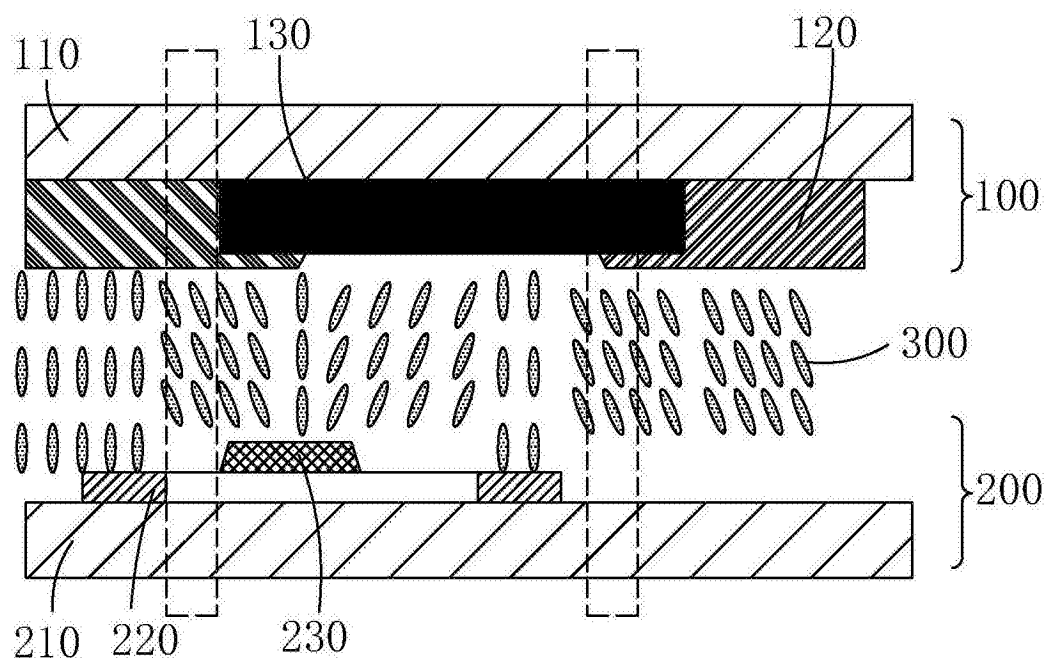


图 2

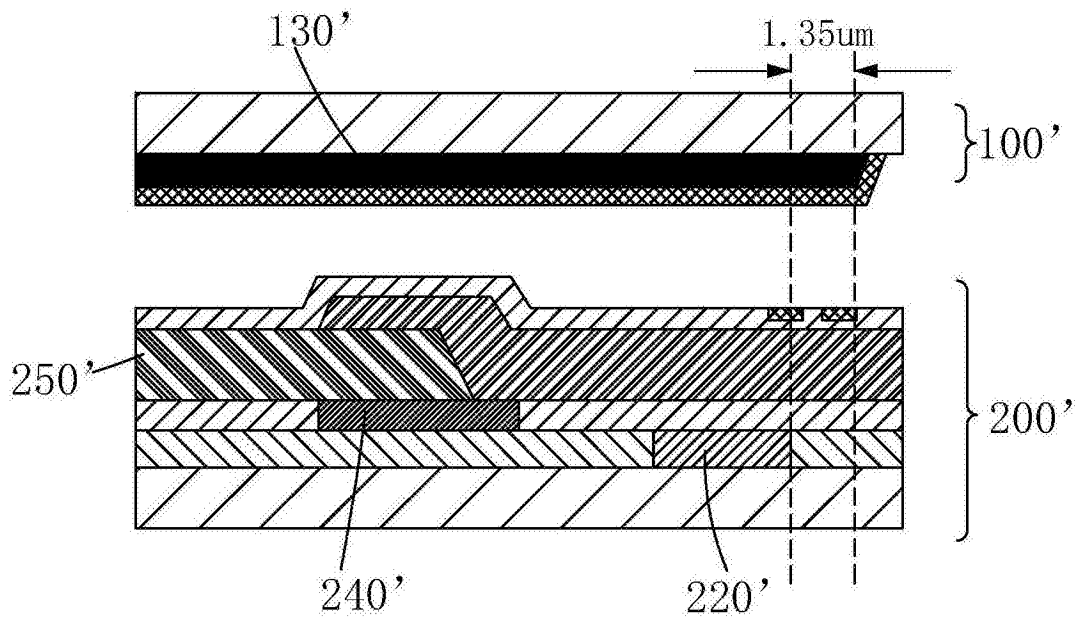


图 3

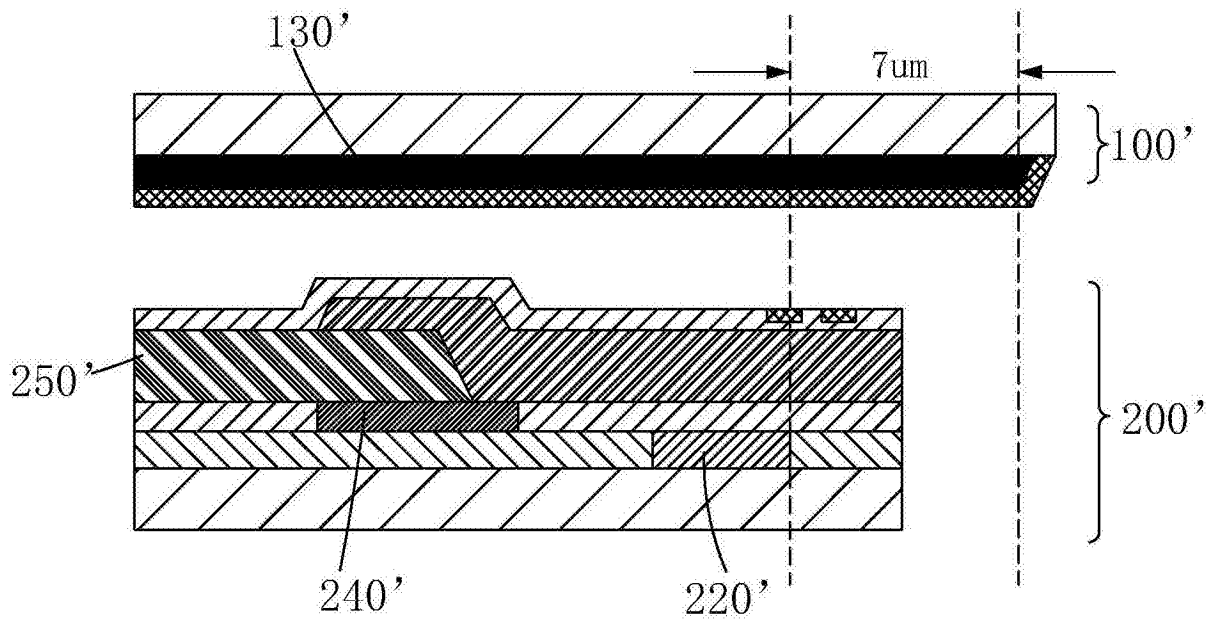


图 4

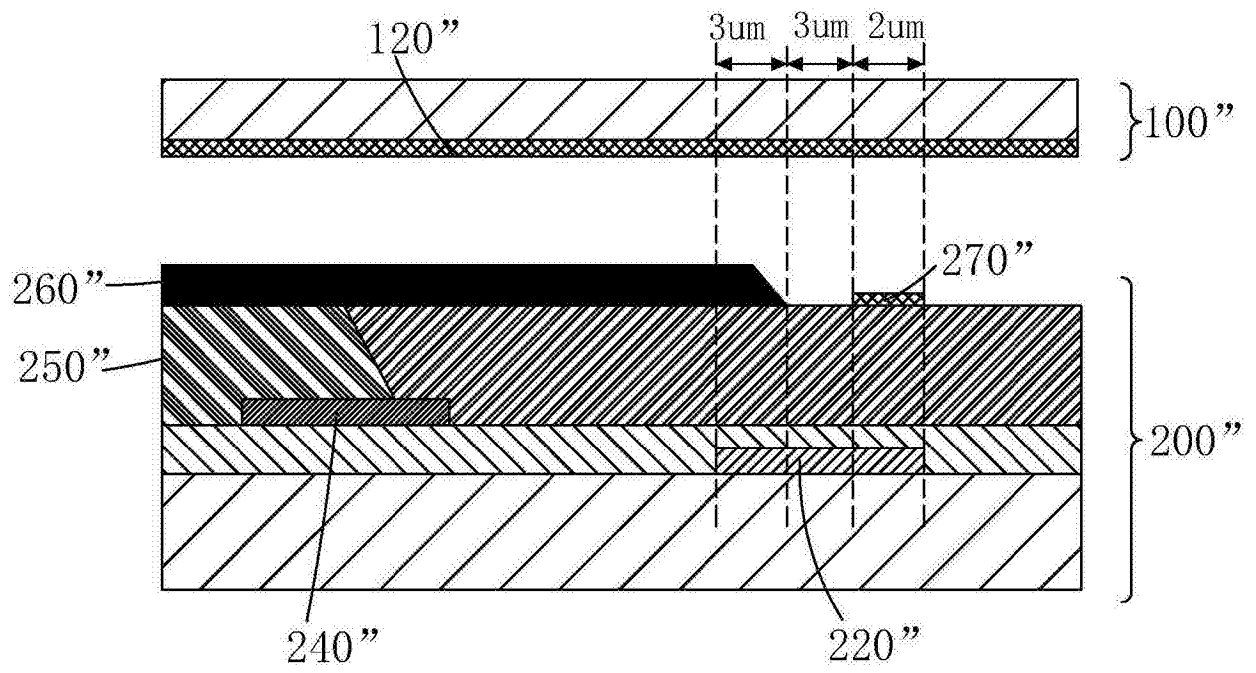


图 5

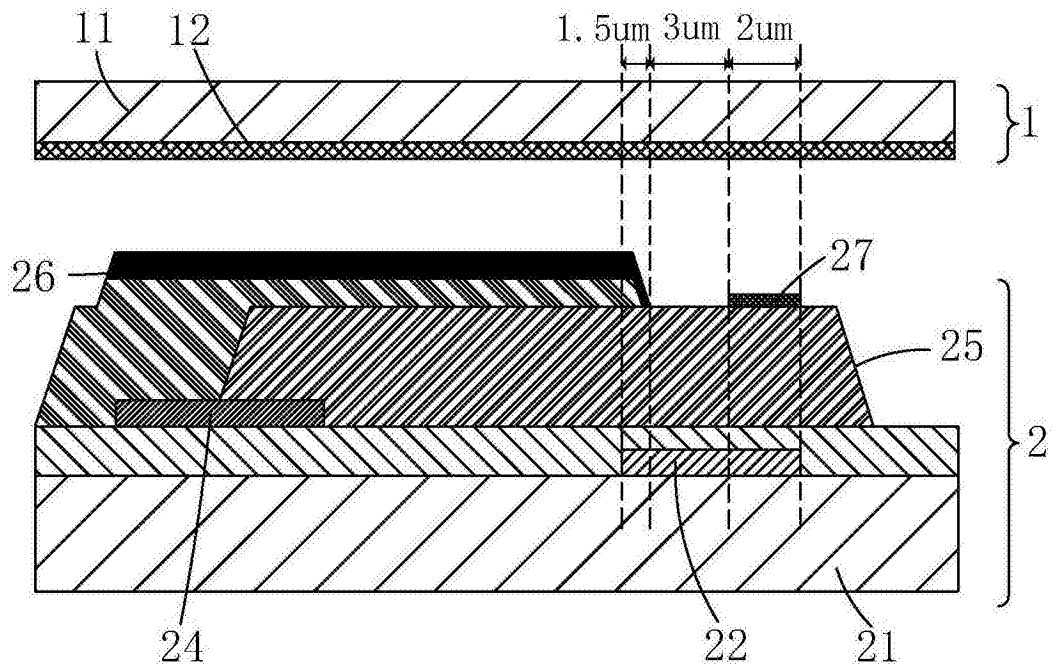


图 6

专利名称(译)	BOA型液晶面板		
公开(公告)号	CN105116651A	公开(公告)日	2015-12-02
申请号	CN201510552015.3	申请日	2015-09-01
[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	叶成亮		
发明人	叶成亮		
IPC分类号	G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/136209 G02F1/13439 G02F2001/136222 H01L27/124 H01L29/78633		
其他公开文献	CN105116651B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种BOA型液晶面板，色阻层与黑色矩阵均设于第二基板上，色阻层中相邻两色阻块的边缘相互叠加以起到遮光的效果，并在此基础上再覆盖一层黑色矩阵，实现双层的遮蔽，有效避免了BOA型液晶面板应用于曲面显示时由于数据线与遮光线之间露出缝隙而导致的漏光现象，同时缩短了遮光线的宽度，提高了BOA型液晶面板的开口率，降低了背光的成本。

