



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103488005 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201310453518. 6

审查员 游瑜婷

(22) 申请日 2013. 09. 29

(73) 专利权人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司

地址 210038 江苏省南京市南京经济技术开发区恒谊路 9 号

(72) 发明人 吴剑龙 焦峰 王海宏

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司 32218

代理人 夏平

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102016704 A, 2011. 04. 13,

CN 103064218 A, 2013. 04. 24,

EP 2233969 A2, 2010. 09. 29,

CN 102455549 A, 2012. 05. 16,

JP 特开 2006-317840 A, 2006. 11. 24,

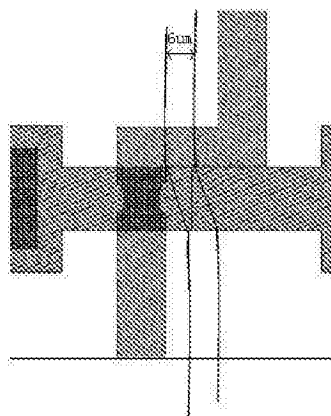
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54) 发明名称

一种液晶面板

(57) 摘要

一种液晶面板, 采用的像素电极和黑色矩阵不是常见的规则的矩形, 而是一种阶梯形。该液晶面板可以在不增加任何成本, 以及不改变开口率的情形下, 提高倾斜视角的视角补偿效果。



1. 一种液晶面板,该液晶面板包括上下放置的阵列基板和彩膜基板,以及两基板间夹持的液晶层;

阵列基板的玻璃板之上至液晶层之间依次设有第一金属层、第一绝缘层、半导体有源层、第二金属层、钝化层、像素电极层、光配向膜,其中钝化层上形成有接触孔;像素电极层包含像素电极,

彩膜基板的玻璃板之上至液晶层之间依次设有黑色矩阵层、RGB 色阻层、ITO 层、光配向膜,其中黑色矩阵层包含黑色矩阵,黑色矩阵在液晶面板显示区为横向和纵向的遮光条;RGB 色阻层包含多个相邻排列的子像素,每个子像素形成 4Domain 或 8Domain,子像素在各个 Domain 之间和与像素电极对应的边缘位置存在卅字型黑纹,

其特征在于

所述位于阵列基板上的像素电极的形状,其左右边界为非线性型,该边界包括第一纵边、第二纵边和连接段,所述第一纵边与第二纵边为直线段且平行;所述阵列基板上的像素电极左右边界的第一纵边与第二纵边的水平距离为 $0.1 \sim 20\mu\text{m}$ 之间;

所述位于彩膜基板上的黑色矩阵,其纵向遮光条的形状与所述像素电极的形状一致;

所述子像素内各个 Domain 的透光面积相等。

2. 根据权利要求 1 所述的一种液晶面板,其特征在于所述阵列基板上的像素电极左右边界的连接段是直线段。

3. 根据权利要求 1 所述的一种液晶面板,其特征在于所述阵列基板上的像素电极左右边界的第一纵边的长度与子像素在该 Domain 形成的卅字型黑纹的纵轴上半部对应,第二纵边的长度与子像素在该 Domain 形成的卅字型黑纹的纵轴下半部对应,连接段的位置与子像素在该 Domain 形成的卅字型黑纹的中轴对应。

一种液晶面板

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示器制造领域,具体的是一种具有非线性像素电极的液晶面板。

背景技术

[0002] 光配向过程是采用具有遮光条的掩模板对配向膜进行配向,如图 1 所示,所以在配向的过程中所形成的配向区域是以长条形方式存在。一般子像素形成 4Domain 或 8Domain,在 Domain 内液晶的预倾方向要求一致。若不一致,会在不一致的区域之间形成黑纹。黑纹会占用部分开口,因此从开口率角度考虑,会将像素电极尽量安排在比较少的配向区域中。为了配合配向区域的形状,保证像素电极内液晶倾角一致,一般会将像素电极做成矩形,特别是在像素电极的左右边界。如图 1 和图 2 所示,像素电极的左右边界间距一般较小,以现有公司产品为例,有 JAS 的产品已经做到 6 μ m 的距离。

[0003] UV²A 技术是目前 VA 型最先进的面板技术,在开口率、对比度、视角方面都有非常大的优势。此种技术采用比较先进的光配向,在特定区域,采用倾斜的偏振激光照射,即可形成具有特定方向的预倾角。各种不同的预倾角方向,可以形成在斜视角情形下的灰阶补偿,增大可视角度。

[0004] UV²A 型面板形成 4Domain 或 8Domain,各个 Domain 之间形成倾斜视角的补偿。一般为了保证视角的均匀,一般会将 4Domain 或者 8Domain 设计成等分。像素的开口区一般是由黑色矩阵 BM 来定义,BM 又是由像素电极对液晶的控制来定义。在像素开口区域内,各个 Domain 之间和像素电极的边缘位置也会有黑纹。这些黑纹会影响开口。特别是像素电极边缘位置形成的黑纹,这种黑纹不仅影响开口,还会对各个 Domain 之间透光面积形成影响。数据表明,各个 Domain 之间至少保证最大与最小面积相差不大于 15%。如图 3 所示,此款产品即为等分 8Domain 的设计。但由于光配向与像素边缘电场的共同作用会在像素内形成如卍字型的黑纹。黑纹的存在会遮掉部分开口,以及造成各个 Domain 之间透光面积的不均。该子像素大小为 510.75 μ m*170.25 μ m,可以较明显地看出各个 Domain 之间黑纹遮光部分的大小不同,即透光部分不同。这种虽然可以看出区别,但并未到 15% 这样相差较大较严重的地步。若是在更小的像素内设计,如 32 寸 4K2K 产品,此时子像素大小为 181.5 μ m*60.5 μ m,那么黑纹遮光的面积更大,粗略估计,黑纹会占掉大约 20% 的开口。此时各个 Domain 之间透光面积差异就是一个不能忽略的量了。也就是说 Domain 与 Domain 之间透光部分形成的斜视角下灰阶补偿会变差。图 4 给出了 4Domain 的设计,在像素内形成如卍字型的黑纹。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有液晶面板像素各 Domain 之间透光面积不均导致的灰阶效果差的现状,通过对液晶面板的像素电极和黑色矩阵形状进行调整,提供一种各个 Domain 内的透光面积趋于平均,具有更好的倾斜视角的灰阶补偿的液晶面板。

[0006] 技术方案:

[0007] 一种液晶面板,该液晶面板包括上下放置的阵列基板和彩膜基板,以及两基板间夹持的液晶层;

[0008] 阵列基板的玻璃板之上至液晶层之间依次设有第一金属层、第一绝缘层、半导体有源层、第二金属层、钝化层、像素电极层、光配向膜,其中钝化层上形成有接触孔;像素电极层包含像素电极,

[0009] 彩膜基板的玻璃板之上至液晶层之间依次设有黑色矩阵层、RGB 色阻层、ITO 层、光配向膜,其中黑色矩阵层包含黑色矩阵,黑色矩阵在液晶面板显示区为横向和纵向的遮光条;RGB 色阻层包含多个相邻排列的子像素,每个子像素形成 4Domain 或 8Domain,子像素在各个 Domain 之间和与像素电极对应的边缘位置存在卅字型黑纹。

[0010] 所述位于阵列基板上的像素电极的形状,其左右边界为非线性型,该边界包括第一纵边、第二纵边和连接段,所述第一纵边与第二纵边为直线段且平行,所述连接段为包括折线段、直线段、曲线段在内的任意线段;

[0011] 所述位于彩膜基板上的黑色矩阵,其纵向遮光条的形状与所述像素电极的形状一致,所述 RGB 子像素在所述像素电极的驱动和黑色矩阵遮光下,各个 Domain 的透光面积相等。

[0012] 作为一种优选的技术方案,所述阵列基板上的像素电极左右边界的连接段是直线段。

[0013] 更进一步的,所述阵列基板上的像素电极左右边界的第一纵边的长度与子像素在该 Domain 形成的卅字型黑纹的纵轴上半部对应,第二纵边的长度与子像素在该 Domain 形成的卅字型黑纹的纵轴下半部对应,连接段的位置与子像素在该 Domain 形成的卅字型黑纹的中轴对应。

[0014] 更进一步的,所述阵列基板上的像素电极左右边界的第一纵边与第二纵边的水平距离为 0.1~20um 之间。

[0015] 本发明的有益效果:

[0016] 液晶面板采取这样的像素电极和黑色矩阵的形状后,在未增加成本的前提下,像素的各个 Domain 内的透光面积趋于平均,达到了更好的倾斜视角下的灰阶补偿效果。

附图说明

[0017] 图 1 是 UV Mask 遮光条进行光配向示意图。

[0018] 图 2 是图 1 所示 A 区域的局部放大视图,为像素电极示意图。

[0019] 图 3 是现有技术 8Domain 子像素设计的 BM 结构与黑纹图像。

[0020] 图 4 是现有技术 4Domain 子像素设计的 BM 结构与黑纹图像。

[0021] 图 5 是本发明像素电极左右边界连接段为曲线段的示意图。

[0022] 图 6 是本发明像素电极左右边界连接段为直线段的示意图。

[0023] 图 7 是本发明 8Domain 子像素设计的 BM 结构与黑纹图像。

[0024] 图 8 是本发明 4Domain 子像素设计的 BM 结构与黑纹图像。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0026] 实施例 1: 如图 1 和图 5 所示, 图 1 为某一像素, 其子像素大小为 $510.75\mu\text{m} \times 170.25\mu\text{m}$, 在现有技术中, 其子像素左右边界为垂直直线型, 间距为 $6\mu\text{m}$ 。但在此种情形下, 像素内各个 Domain 的透光面积不等, 最大相差约 6%。本实施例将图 1 所示像素的子像素做重新设计, 如图 5 所示, 其左右边界为非线性型, 该边界包括第一纵边、第二纵边和连接段, 第一纵边与第二纵边为直线段且平行;

[0027] 阵列基板上的像素电极左右边界的第一纵边的长度与子像素在该 Domain 形成的卅字型黑纹的纵轴上半部对应, 第二纵边的长度与子像素在该 Domain 形成的卅字型黑纹的纵轴下半部对应, 连接段的位置与子像素在该 Domain 形成的卅字型黑纹的中轴对应。第一纵边与第二纵边的水平距离为 $3\mu\text{m}$, 连接段为曲线段。

[0028] 彩膜基板上黑色矩阵的纵向遮光条的形状与所述像素电极的形状一致。

[0029] 通过对像素电极和与之相对应的 BM 的重新设计, 各个 Domain 之间透光面积更加均匀, 最大相差仅为 0.4%。与 6% 的原设计相比, 均匀性得到显著提高。

[0030] 实施例 2: 如图 1 和图 6 所示, 图 1 为某一像素, 其子像素大小为 $510.75\mu\text{m} \times 170.25\mu\text{m}$, 在现有技术中, 其子像素左右边界为垂直直线型, 间距为 $6\mu\text{m}$ 。但在此种情形下, 像素内各个 Domain 的透光面积不等, 最大相差约 6%。本实施例与实施例 1 基本相同, 在第一纵边和第二纵边的连接段上设计为直线段, 如图 6 所示。在此种情形下可以达到与实施例 1 相同的显示效果。

[0031] 将实施例 1 或实施例 2 中任一种形状的像素电极和黑色矩阵应用在子像素形成 8Domain 的液晶面板中, 如图 7 所示, 像素的各个 Domain 内的透光面积趋于平均, 达到了更好的倾斜视角下的灰阶补偿效果。

[0032] 将实施例 1 或实施例 2 中任一种形状的像素电极和黑色矩阵应用在子像素形成 4Domain 的液晶面板中, 如图 8 所示, 像素的各个 Domain 内的透光面积趋于平均, 达到了更好的倾斜视角下的灰阶补偿效果。

[0033] 本发明未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

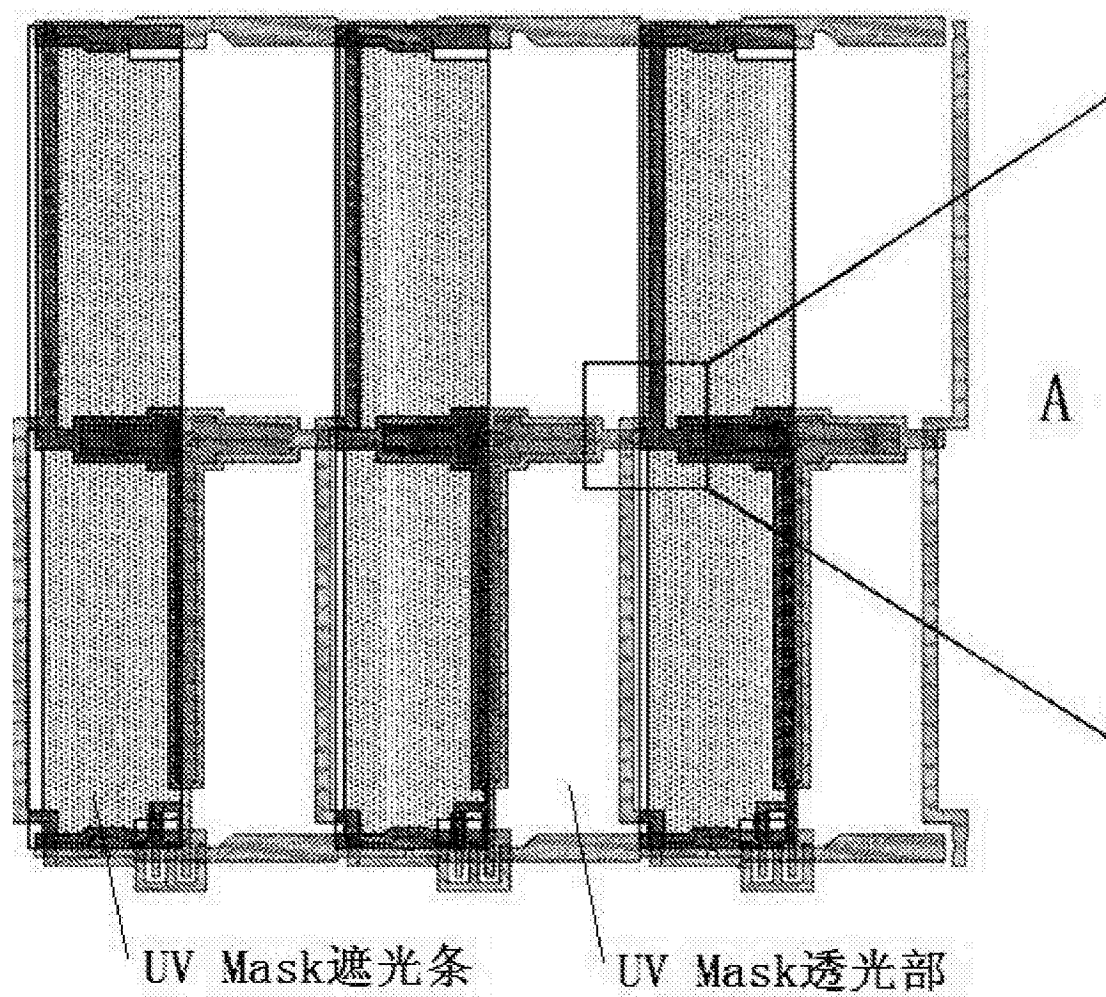


图 1

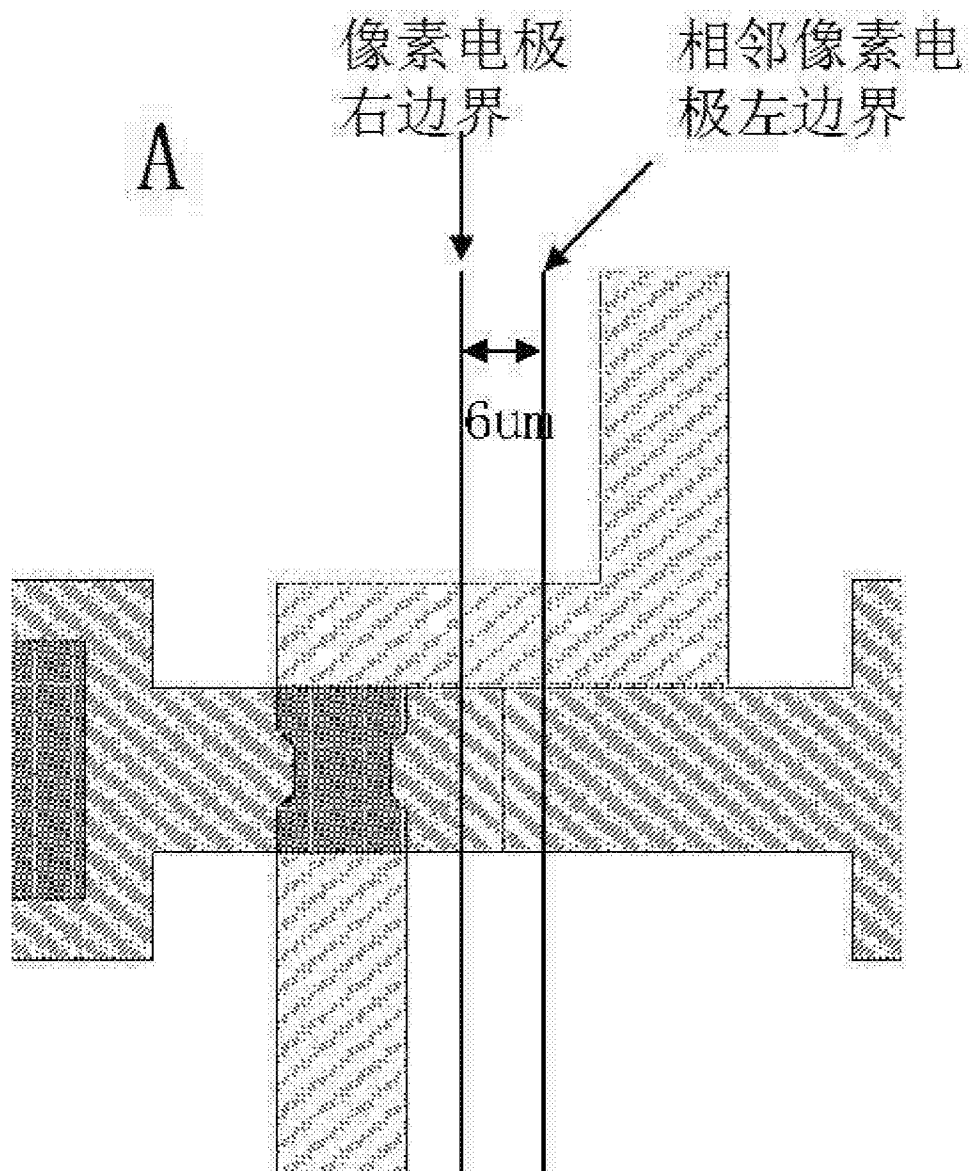


图 2

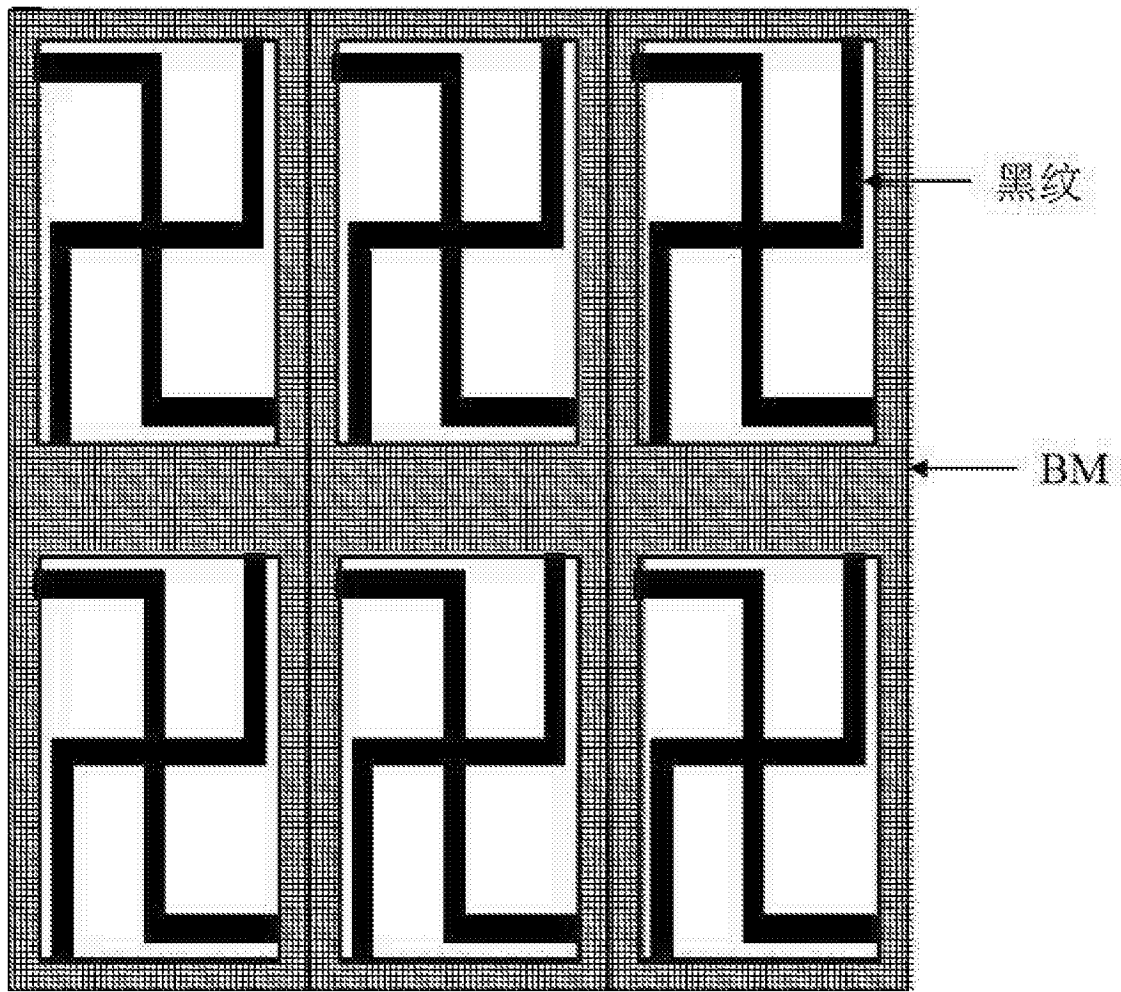


图 3

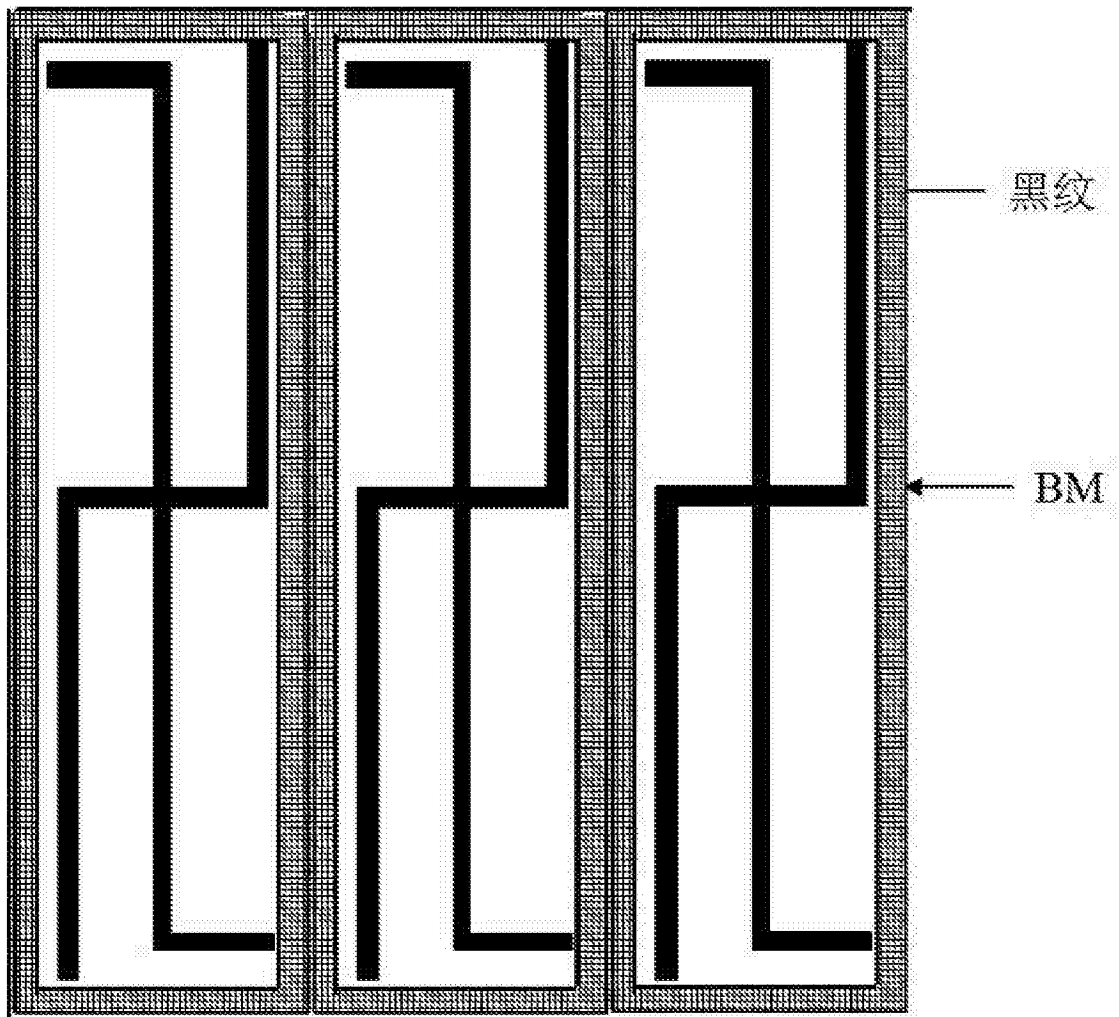


图 4

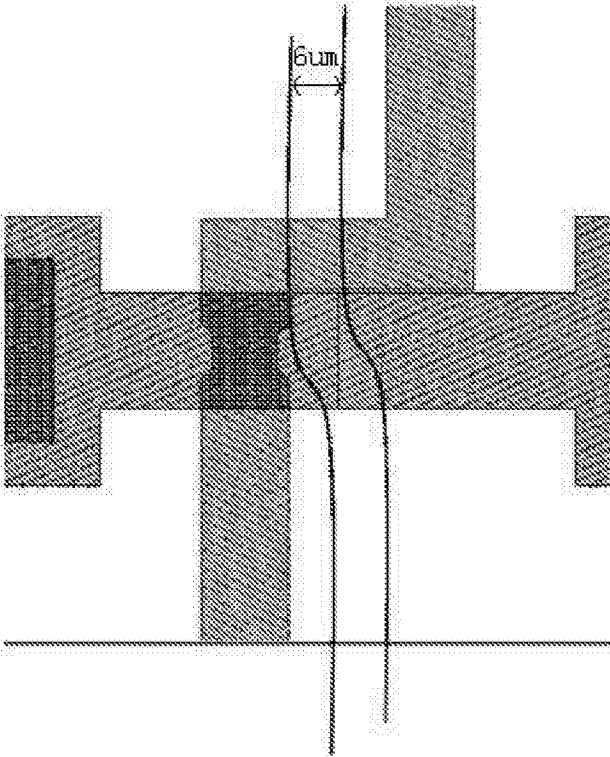


图 5

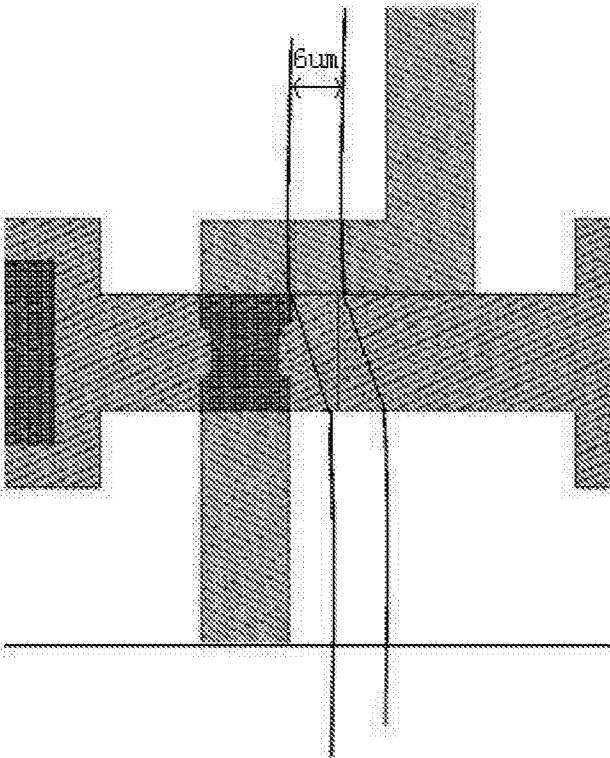


图 6

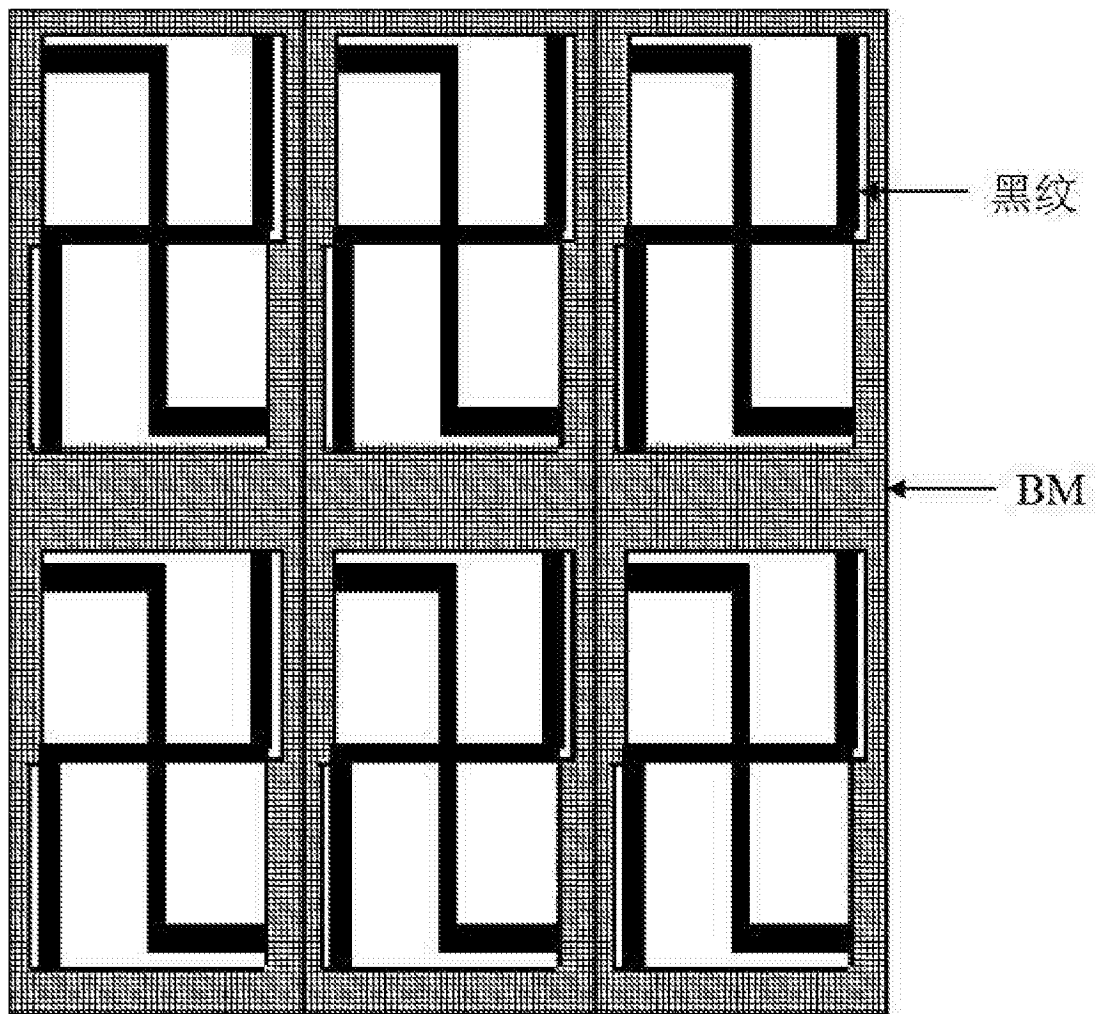


图 7

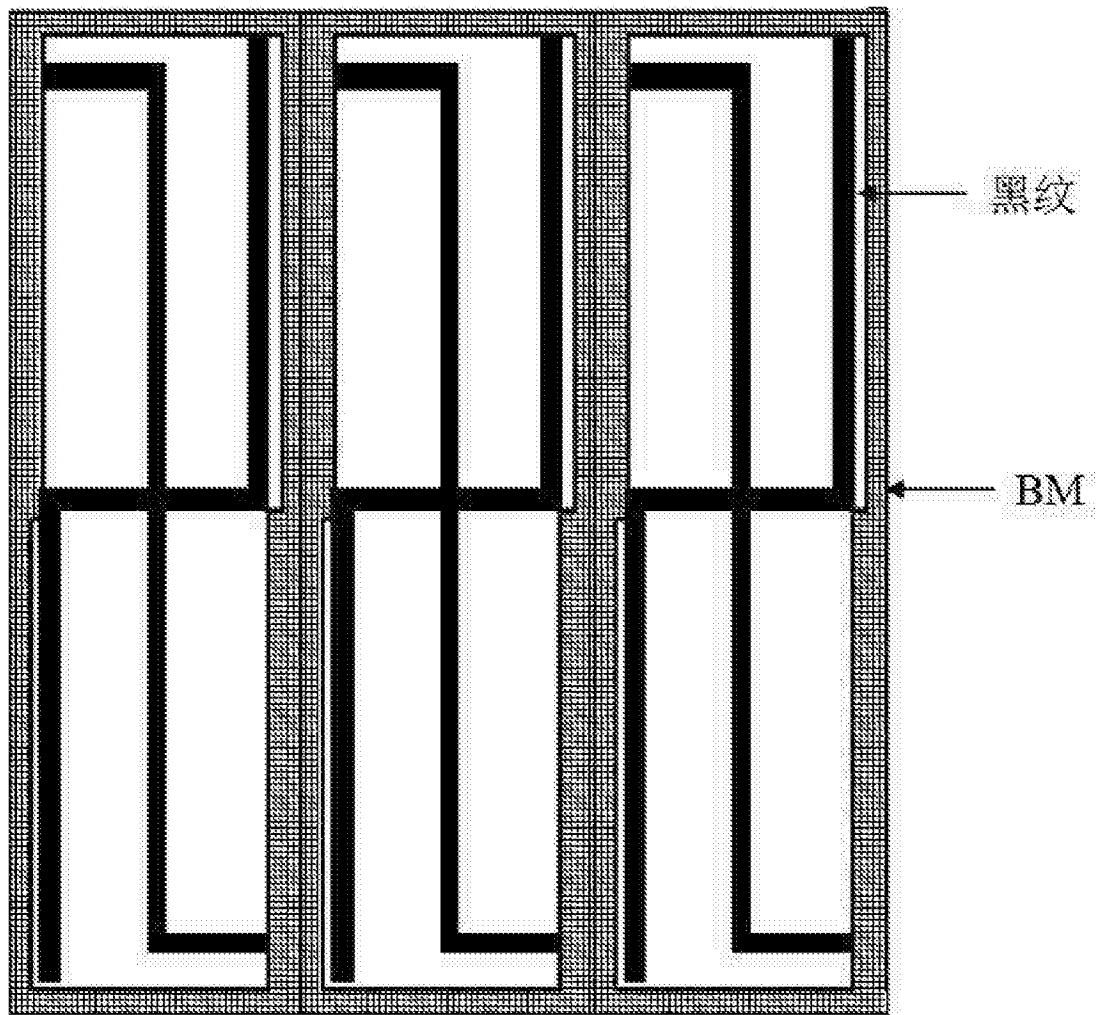


图 8

专利名称(译)	一种液晶面板		
公开(公告)号	CN103488005B	公开(公告)日	2016-05-25
申请号	CN201310453518.6	申请日	2013-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
[标]发明人	吴剑龙 焦峰 王海宏		
发明人	吴剑龙 焦峰 王海宏		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1333		
代理人(译)	夏平		
其他公开文献	CN103488005A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶面板，采用的像素电极和黑色矩阵不是常见的规则的矩形，而是一种阶梯形。该液晶面板可以在不增加任何成本，以及不改变开口率的情形下，提高倾斜视角的视角补偿效果。

