



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102236219 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 09

(21) 申请号 201110183677. X

(22) 申请日 2011. 07. 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

申请人 上海天马微电子有限公司

(72) 发明人 张鑫

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006. 01)

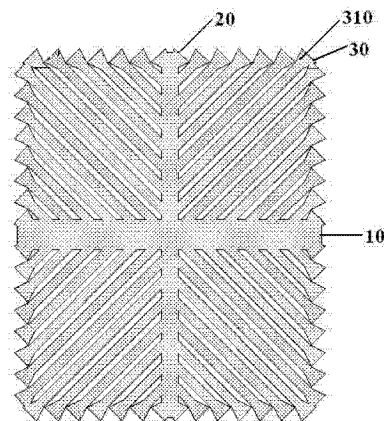
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种像素电极及液晶显示面板

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种像素电极及液晶显示面板,该像素电极包括垂直相交的条状的水平主干和条状的竖直主干,水平主干与竖直主干的交点为水平主干的中心点及竖直主干的中心点的重合;由水平主干与竖直主干垂直相交所均分而成的四个像素区域中,每个像素区域具有多个平铺的条状分支,每个像素区域中的多个条状分支相对于水平主干以相同的夹角向外延伸,多个条状分支两两之间具有间隔;条状分支的远端部分的宽度大于条状分支的主体部分宽度。通过将像素电极的条状分支的远端部分的宽度设置成大于条状分支的宽度,从而减少像素电极的边缘黑区的面积,使非开口区的面积变小,能够提高液晶显示面板的开口率,并对不连续线的出现几率起到抑制的效果。



1. 一种像素电极,其特征在于,所述像素电极包括垂直相交的条状的水平主干和条状的竖直主干,所述水平主干与所述竖直主干的交点为所述水平主干的中心点及所述竖直主干的中心点的重合;由所述水平主干与所述竖直主干垂直相交所均分而成的四个像素区域中,每个所述像素区域具有多个平铺的条状分支,所述每个像素区域中的多个条状分支相对于所述水平主干以相同的夹角向外延伸,所述多个条状分支两两之间具有间隔;所述条状分支的远端部分的宽度大于所述条状分支的主体部分的宽度。

2. 如权利要求1所述的像素电极,其特征在于,所述条状分支的远端部分为宽度沿所述条状分支的向外延伸方向逐渐增加的多边形。

3. 如权利要求2所述的像素电极,其特征在于,所述多边形为梯形,所述梯形的上底连接所述条状分支的主体部分。

4. 如权利要求1至3任一项所述的像素电极,其特征在于,不同条状分支的远端部分大小不同或相同。

5. 如权利要求1至3中任一项所述的像素电极,其特征在于,所述多个条状分支分别与所述水平主干和所述竖直主干的夹角均为45度,且各个所述像素区域中的多个条状分支平行分布。

6. 如权利要求5所述的像素电极,其特征在于,各个所述像素区域中的多个条状两两之间的间隔是相同的。

7. 如权利要求5所述的像素电极,其特征在于,各个所述像素区域中的多个条状两两之间的间隔是不同的。

8. 如权利要求1所述的像素电极,其特征在于,所述由所述水平主干与所述竖直主干垂直相交所均分而成的四个像素区域上下和左右分别镜像对称。

9. 如权利要求8所述的像素电极,其特征在于,所述像素电极整体呈“米”字型。

10. 一种液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板包括如权利要求1至9任意一项所述的像素电极。

一种像素电极及液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种像素电极及液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示器已经逐渐成为各种电子设备如移动电话、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、数码相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕所广泛应用的显示器件。液晶显示器包括背光模块以及液晶显示面板,液晶显示面板是由两基板以及填充于两基板之间的液晶层所构成。液晶显示面板的制造工艺多种多样,目前常见的是高分子安定化垂直配向(Polymer Stabilized Vertical Alignment, PSVA)的液晶显示面板。

[0003] 如图 1 所示,图 1 是现有技术中 PSVA 模式液晶显示面板的结构示意图。通常的 PSVA 模式的液晶显示面板的像素电极设计为“米”字型,由条状的竖直主干 20、条状的水平主干 10 及与 x 轴夹角为 $\pm 45^\circ$ 、 $\pm 135^\circ$ 的条状分支(slit)30 三部分组成。其中竖直主干 10 和水平主干 20 将像素(pixel)面积平均分成 4 个区域(domain),每个区域都由斜向 45° 的条状分支 30 平铺组成。图 1 所示的是关于上下和左右分别镜像对称的“米”字型的电极设计。

[0004] 图 2 是对图 1 所示的像素电极施加一定电压($0 \sim 4V$)后的液晶倒向的示意图,如图 2 所示,通常所采用的“米”字型的电极设计在通电的情况下,液晶的倒向是由像素电极外侧开始逐渐向像素电极内侧倾倒,倾倒的角度是沿条状分支(slit)方向,4 个区域的液晶倾倒方向与水平主干 10 的夹角分别为 $\pm 45^\circ$ 、 $\pm 135^\circ$,都指向像素的中央区域。如图 2 所示,液晶倒向与水平主干(X 轴)的夹角为:第一象限 -135° ,第二象限 -45° ,第三象限 45° ,第四象限 135° 。

[0005] 传统的 PSVA 的像素电极的分支设计是简单的矩形结构(如图 1 所示),由于现有设计在像素电极的边缘处电场比较弱,此处的液晶无法完全倾倒,在像素的边缘电场比较弱的地方会出现一个锯齿状的黑色区域,影响液晶面板显示效果。

发明内容

[0006] 本发明提供一种像素电极以及液晶显示面板,可以有效地解决现有技术中液晶显示面板存在开口率低而导致液晶效率低、且不连续线的几率较高的问题。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种像素电极,所述像素电极包括垂直相交的条状的水平主干和条状的竖直主干,所述水平主干与所述竖直主干的交点为所述水平主干的中心点及所述竖直主干的中心点的重合;由所述水平主干与所述竖直主干垂直相交所均分而成的四个像素区域中,每个所述像素区域具有多个平铺的条状分支,所述每个像素区域中的多个条状分支相对于所述水平主干以相同的夹角向外延伸,所述多个条状分支两两之间具有间隔;所述条状分支的远端部分的宽度大于所述条状分支的主体部分的宽度。

[0008] 优选地,所述条状分支的远端部分为宽度沿所述条状分支的向外延伸方向逐渐增

加的多边形。

[0009] 所述多边形为梯形,所述梯形的上底连接所述条状分支的主体部分。

[0010] 不同条状分支的远端部分大小不同或相同。

[0011] 优选地,所述多个条状分支分别与所述水平主干和所述竖直主干的夹角均为 45 度,且各个所述像素区域中的多个条状分支平行分布。

[0012] 优选地,各个所述像素区域中的多个条状两两之间的间隔是相同的。

[0013] 优选地,各个所述像素区域中的多个条状两两之间的间隔是不同的。

[0014] 优选地,所述由所述水平主干与所述竖直主干垂直相交所均分而成的四个像素区域上下和左右分别镜像对称。

[0015] 优选地,所述像素电极整体呈“米”字型。

[0016] 相应的,本发明实施例还提供了一种液晶显示面板,该液晶显示面板包括像素电极,其中,所述像素电极包括垂直相交的条状的水平主干和条状的竖直主干,所述水平主干与所述竖直主干的交点为所述水平主干的中心点及所述竖直主干的中心点的重合;由所述水平主干与所述竖直主干垂直相交所均分而成的四个像素区域中,每个所述像素区域具有多个平铺的条状分支,所述每个像素区域中的多个条状分支相对于所述水平主干以相同的夹角向外延伸,所述多个条状分支两两之间具有间隔;所述条状分支的远端部分的宽度大于所述条状分支的主体部分的宽度。

[0017] 在本发明实施例中,通过将像素电极的条状分支的远端部分(边缘处)的宽度设置成大于该条状分支的宽度,使远端部分具有 ITO 的面积明显增大,使像素电极的条状分支的边缘处的电场得到加强,以使该区域的液晶可以得到更好的倒向,从而减少像素电极的边缘黑区的面积,使非开口区的面积变小,能够提高液晶显示面板的开口率,并对不连续线的出现几率起到抑制的效果。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图 1 是现有技术中 PSVA 模式液晶显示面板的结构示意图;

图 2 是对图 1 所示的像素电极上施加一定电压后的液晶倒向示意图;

图 3 是本发明实施例的电极像素的结构示意图;

图 4 是本发明实施例的液晶显示面板中单位像素电极的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 本发明针对现有的液晶显示面板中存在的开口率低而导致液晶效率低、且不连续线的几率较高的问题,提供了一种新型的像素电极以及包含该像素电极的液晶显示面板,可以有效地解决该问题。

[0021] 如图 3 所示,图 3 是本发明实施例的电极像素的结构示意图。本发明所提供的电极像素包括垂直相交的条状的水平主干 10 和条状的竖直主干 20,水平主干 10 与竖直主干

20 的交点为水平主干 10 的中心点及竖直主干 20 的中心点的重合；由水平主干 10 与竖直主干 20 垂直相交所均分而成的四个像素区域中，每个像素区域具有多个平铺的条状分支 30，每个像素区域中的多个条状分支 30 相对于水平主干 10 以相同的夹角向外延伸，多个条状分支 30 两两之间具有间隔；条状分支 30 的远端部分 310 的宽度大于条状分支 30 的主体部分的宽度。这里的远端部分是指条状分支 30 远离水平主干 10 或竖直主干 20 的部分（条状分支 30 的边缘部分）。由于条状分支 30 的远端部分 310 的宽度大于条状分支 30 的宽度，这样具有氧化铟锡（ITO）的面积明显增大，因此像素电极的条状分支的边缘处的电场得到加强，此处区域的液晶可以得到更好的倒向，像素电极的边缘黑区的面积会变小，从而使非开口区的面积变小，因而能够提高开口率，并对不连续线的出现几率起到抑制的效果。

[0022] 同时，图 3 中示例的远端部分即为梯形，当然还可以为其他的多边形，

而且，在同一像素电极中不同条状分支的远端部分大小可以不同，也可以相同，也可以部分相同部分不同。

[0023] 本发明实施例中的像素电极的材料为氧化铟锡或氧化铟锌或非晶氧化铟锡，另外，在具体实施中，只需要将条状分支的远端部分 310（分支的边缘部分）的宽度设计成大于条状分支 30 的主体部分（即是上述条状分支中除了远端部分的其它部分）的宽度，如，为了更好的实现上述效果，在本发明的一些具体实施例中，可将条状分支的远端部分设计为宽度沿所述条状分支的向外延伸方向逐渐增加的多边形。如，多边形为梯形，所述梯形的上底连接所述条状分支的主体部分。或者也可以为圆形、三角形、四边形、矩形、正方形等，只要起到增大条状分支的远端部分，而相邻条状分支之间互不接触（如图 3 所示，鉴于分辨率效果等因素，部分远端部分相互接触，实际上是不接触的）的效果即可。这样远端部分 310 具有 ITO 的面积就会明显增大。

[0024] 如图 4 所示，图 4 是本发明实施例的液晶显示面板的结构示意图。在具体实施中，条状分支 30 的间隔是指每两个条状分支 30 之间缝隙的宽度，条状分支 30 的远端部分 310 的宽度大于条状分支 30 的主体部分的宽度的部分是指远端部分 310 的宽度大于条状分支 30 的其它部分的宽度的两侧宽度，两侧宽度分别小于所对应的条状分支 30 之间的间隔。

[0025] 另外，在本发明实施例中，如图 4 所示，多个条状分支 30 分别与水平主干 10 和竖直主干 20 的夹角均为 45 度，且各个像素区域中的多个条状分支 30 平行分布。为了更好地保持条状分支 30 的远端部分 310 的宽度大于条状分支 30 的宽度的部分分别不超过条状分支 30 与相隔条状分支 30 的间隔，且该边缘部分的面积大小相等，可选地，可以在各个像素区域中的多个条状两两之间设置相同的间隔。当然，也可以是，各个像素区域中的多个条状两两之间的间隔是不同的。

[0026] 由图 3 可知，优选地，由水平主干 10 与竖直主干 20 垂直相交所均分而成的四个像素区域上下和左右分别镜像对称，且像素电极整体呈“米”字型。

[0027] 本发明实施例的像素电极可应用于 PSVA 液晶显示面板、或是图案垂直排列（Pattern Vertical Alignment, PVA）液晶显示面板等。

[0028] 如图 4 所示，图 4 是本发明实施例的液晶显示面板中单位像素电极的结构示意图。本发明实施例还提供一种液晶显示面板，该面板包括上述实施例中的像素电极，关于该像素电极的结构描述可参见上述关于像素电极的实施例，这里不再赘述。采用该像素电极，可以使液晶得到更好的倒向，条状分支的边缘黑区的面积会减小，从而使液晶显示面板的开

口率得到提高,并且有助于抑制像素中不连续线的出现。

[0029] 综上所述,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,但该较佳实施例并非用以限制本发明,该领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

[0030] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

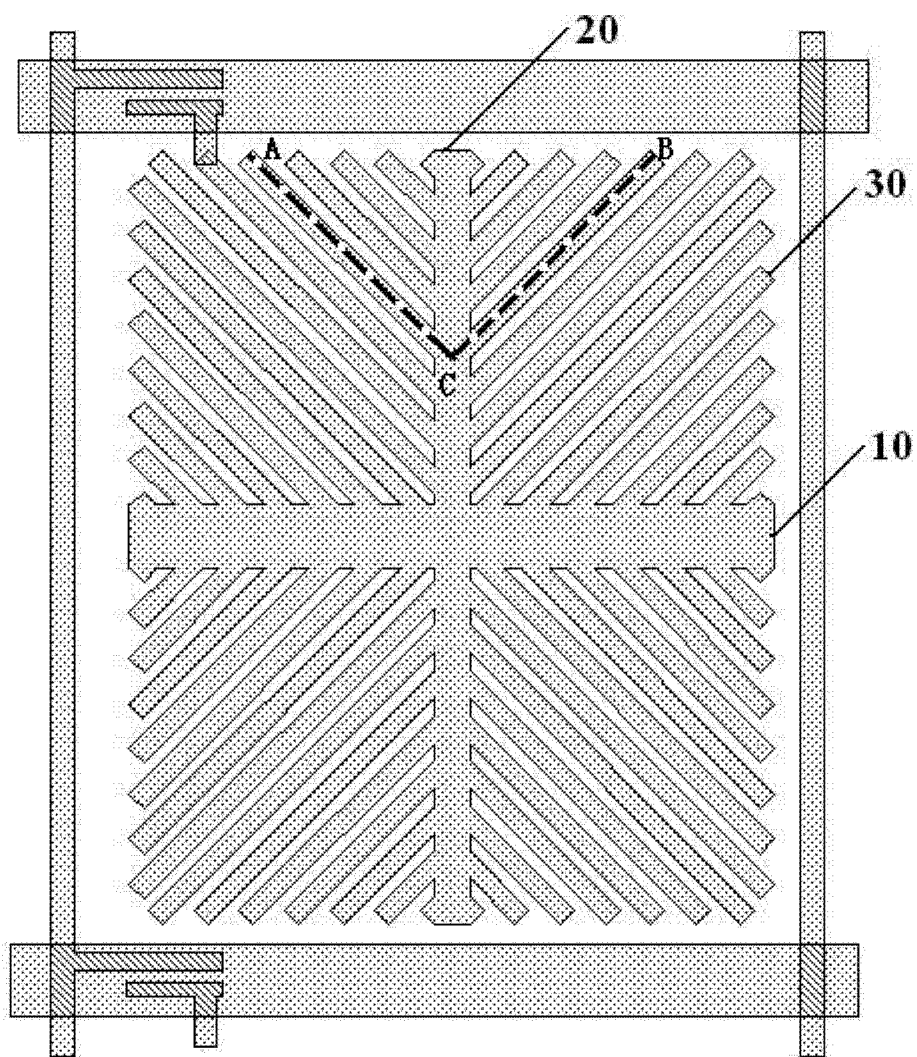


图 1

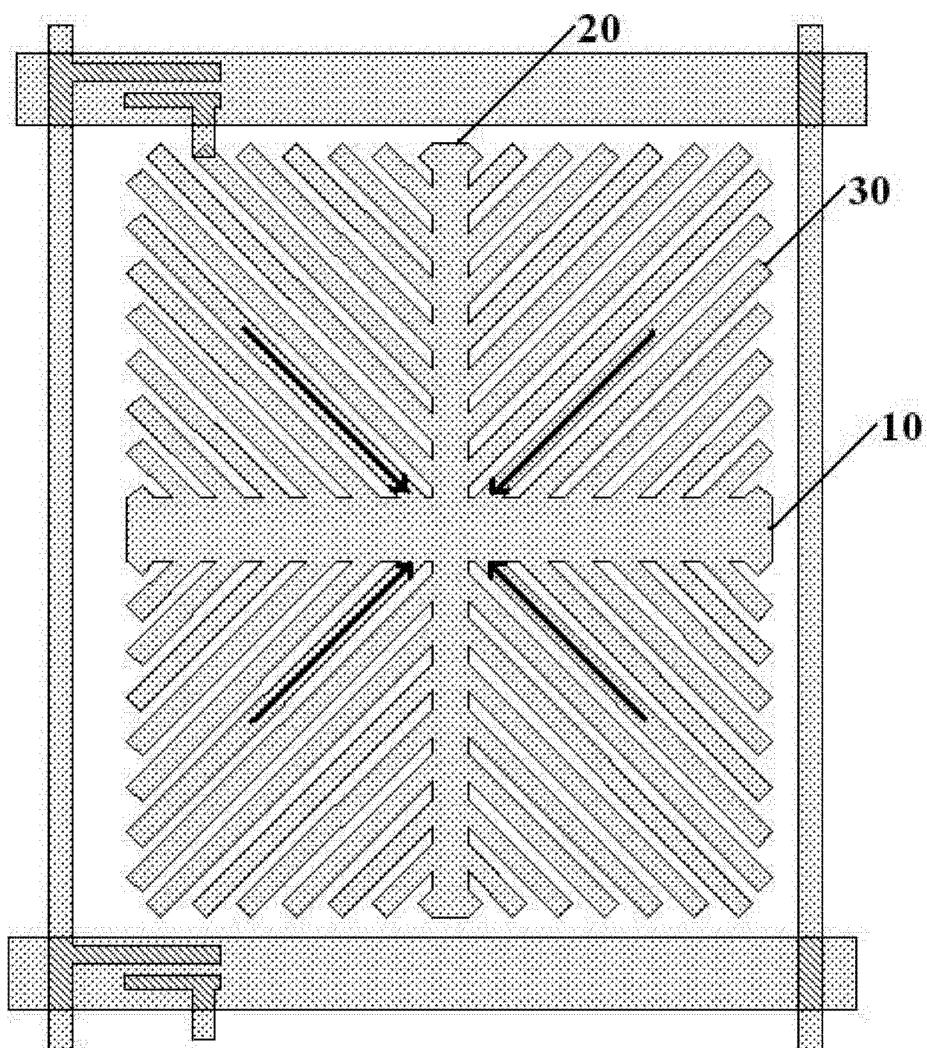


图 2

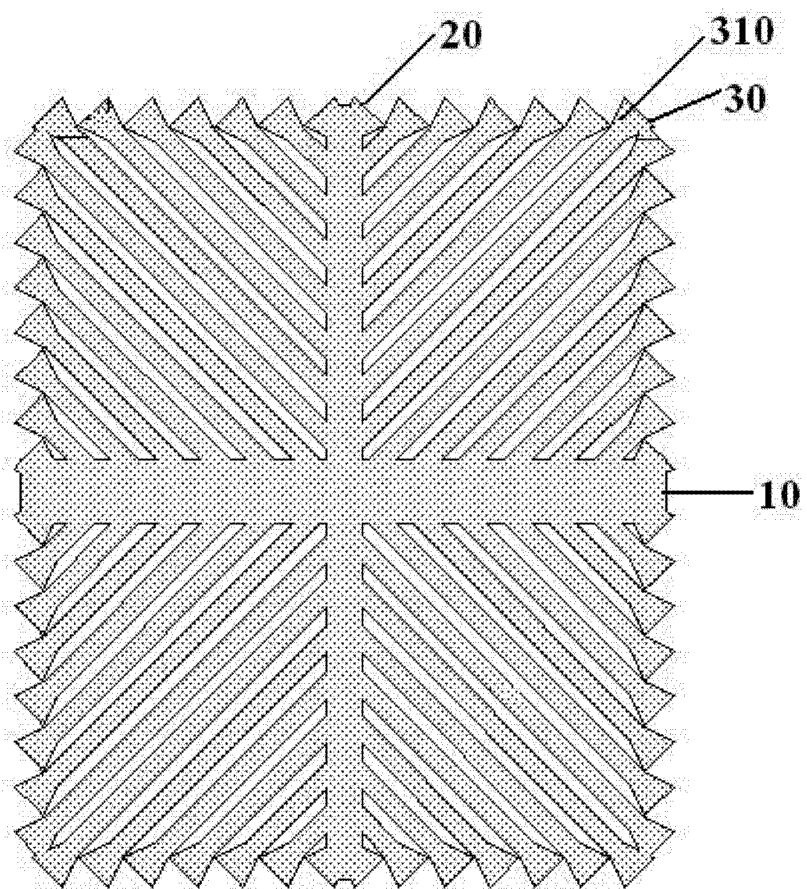


图 3

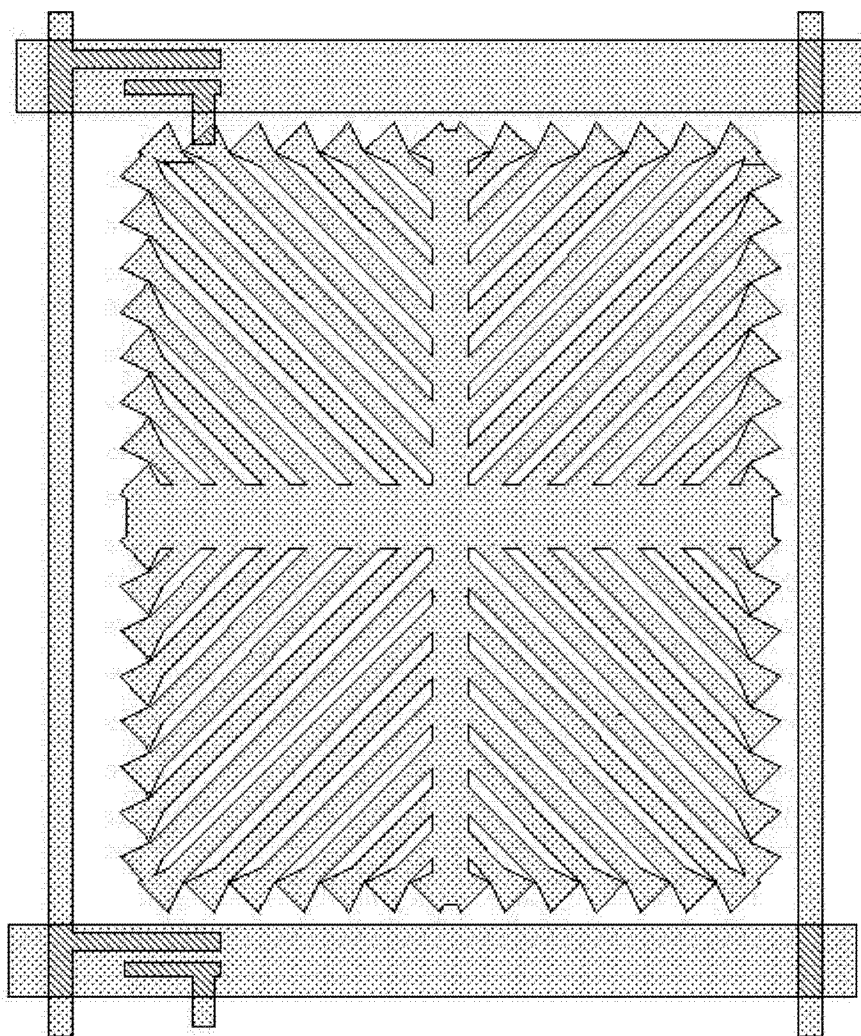


图 4

专利名称(译)	一种像素电极及液晶显示面板		
公开(公告)号	CN102236219A	公开(公告)日	2011-11-09
申请号	CN201110183677.X	申请日	2011-07-01
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司 上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司 上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司 上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	张鑫		
发明人	张鑫		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1393 G02F1/133707 G02F2001/13775 G02F1/134336 G02F1/1343		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供了一种像素电极及液晶显示面板，该像素电极包括垂直相交的条状的水平主干和条状的竖直主干，水平主干与竖直主干的交点为水平主干的中心点及竖直主干的中心点的重合；由水平主干与竖直主干垂直相交所均分而成的四个像素区域中，每个像素区域具有多个平铺的条状分支，每个像素区域中的多个条状分支相对于水平主干以相同的夹角向外延伸，多个条状分支两两之间具有间隔；条状分支的远端部分的宽度大于条状分支的主体部分宽度。通过将像素电极的条状分支的远端部分的宽度设置成大于条状分支的宽度，从而减少像素电极的边缘黑区的面积，使非开口区的面积变小，能够提高液晶显示面板的开口率，并对不连续线的出现几率起到抑制的效果。

