



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102269898 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201110200370. 6

WO 2010/131495 A1, 2010. 11. 18, 全文.

(22) 申请日 2011. 07. 18

CN 202150003 U, 2012. 02. 22, 权利要求

1-10.

(73) 专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

EP 2333606 A2, 2011. 06. 15, 全文.

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号

审查员 张鹏

专利权人 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)

(56) 对比文件

US 2008/0036355 A1, 2008. 02. 14, 全文.

CN 101726954 A, 2010. 06. 09, 全文.

CN 2010/0157186 A1, 2010. 06. 24, 全文.

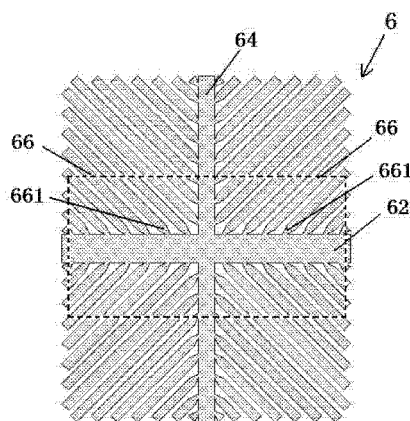
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种像素电极及液晶显示面板

(57) 摘要

本发明提供了一种像素电极以及一种液晶显示面板, 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, 条状分支与水平主干或竖直主干的连接部分的宽度小于条状分支的主体部分的宽度。以解决现有技术中像素中心靠近竖直主干处左右两侧的液晶相互挤压而出现不连续线, 影响液晶效率的技术问题, 提高液晶效率。



1. 一种像素电极,其特征在于,所述像素电极包括条状的水平主干、条状的竖直主干和条状分支,所述条状的水平主干与所述条状的竖直主干垂直相交,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所述像素电极的条状分支,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,所述条状分支与所述水平主干或所述竖直主干的连接部分的宽度小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,所述条状分支的连接部分为宽度沿所述条状分支的向中心延伸方向逐渐减小的多边形。

3. 如权利要求2所述的像素电极,其特征在于,所述多边形为四边形,所述四边形与所述水平主干或所述竖直主干的连接处的宽度小于与所述主体部分连接处的宽度。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的像素电极,其特征在于,不同条状分支的连接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分支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分支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] 由于现有设计十分依赖于中间的竖直主干和水平主干,而这两个主干是不透光的区域,因为这两个主干内的液晶倒向沿主干方向,分别与水平主干夹角为 0° 和 90° ,而上下偏光片分别设定为与该水平主干夹角 0° 和 90° ,因此由一般的 VA 液晶的穿透率公式可以计算出此区域的穿透率为 0,导致开口率降低;由于这两个主干内的液晶指向与水平主干夹角为 0° 和 90° ,与条状分支的指向不同,导致容易出现不连续线,即,像素中心靠近竖直主干处左右两侧的液晶相互挤压而出现不连续线,影响了液晶的效率。

发明内容

[0006] 本发明提供一种像素电极以及包括所述像素电极的液晶显示面板,可以有效的解决现有技术中像素中心靠近竖直主干处左右两侧的液晶相互挤压而出现不连续线,影响液晶效率的技术问题。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种像素电极,其特征在于,所述像素电极包括条状的水平主干、条状的竖直主干和条状分支,所述条状的水平主干与所述条状的竖直主干垂直相交,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所述像素电极的条状分支,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,所述条状分支与所述水平主干或所述竖直主干的连接部分的宽度小于所述条状分支的主体部分的宽度。

[0008] 优选的,所述条状分支的连接部分为宽度沿所述条状分支的向中心延伸方向逐渐减小的多边形。

[0009] 优选的,所述多边形为四边形,所述四边形与所述水平主干或所述竖直主干的连接处的宽度小于与所述主体部分连接处的宽度。

[0010] 优选的,不同条状分支的连接部分大小不同或相同。

[0011] 优选的,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] 优选的,各个所述像素区域中的多个条状分支两两之间的间隔是相同的。

[0013] 优选的,各个所述像素区域中的多个条状分支两两之间的间隔是不同的。

[0014] 优选的,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] 优选的,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,包括如上所述的像素电极。

[0017] 实施本发明的实施例,具有如下有益效果:

[0018] 通过设计条状分支与水平主干或竖直主干相交的一端的宽度小于该条状分支的宽度,即,设计条状分支靠近主干出的一端变细,使得该处的液晶可以得到较好的倒向,不容易出现反方向的挤压,从而有助于抑制像素中央不连续线的出现,有效的解决现有技术中像素中心靠近竖直主干处左右两侧的液晶相互挤压而出现不连续线,影响液晶效率的技术问题,提高了液晶效率。

附图说明

[0019] 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。

[0020] 图 1 是现有技术中 PSVA 模式液晶显示面板的结构示意图;

[0021] 图 2 是在如图 1 所示的像素电极上施加电压后的液晶倒向示意图;

[0022] 图 3 是本发明实施例的像素电极的平面结构示意图;

[0023] 图 4 是图 3 虚线部分的放大结构示意图;

[0024] 图 5 是本发明实施例的液晶显示面板的平面结构示意图。

具体实施方式

[0025] 液晶显示器包括背光模块以及液晶显示面板,液晶显示面板是由相对设置的第一基板和第二基板以及填充于该两基板之间的液晶层所构成,第二基板上的显示区域包含多个像素区域,其内设置有薄膜晶体管以及像素电极,本发明针对现有技术的像素电极中像

素中心靠近竖直主干处左右两侧的液晶相互挤压而出现不连续线,影响液晶效率的问题,提供了一种新型的像素电极以及包含所述像素电极的液晶显示面板,可以有效地解决该问题。

[0026] 如图 3 示出的本发明实施例的像素电极的平面结构示意图,像素电极 6 包括垂直相交的条状的水平主干 62 和条状的竖直主干 64,水平主干 62 与竖直主干 64 的交点为水平主干 62 的中心点及竖直主干 64 的中心点的重合;由水平主干 62 与竖直主干 64 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 66,每个像素区域中的多个条状分支 66 相对于水平主干 62 以相同的夹角向外延伸,所述多个条状分支 66 两两之间具有间隔,条状分支 66 与水平主干 62 或竖直主干 64 的连接部分 661 的宽度小于条状分支 66 的主体部分的宽度。

[0027] 具体地,如图 4 所示的图 3 虚线部分的放大结构示意图,条状分支 66 与水平主干 62 或竖直主干 64 的连接部分 661,即条状分支 66 靠近主干的一端 661,为宽度沿所述条状分支 66 的向中心延伸方向逐渐减小的多边形,如为四边形,所述四边形与所述水平主干或所述竖直主干的连接处的宽度小于与所述主体部分连接处的宽度,当然也可以是其他的多边形。

[0028] 需要说明的是,图 3 和图 4 只是本发明的其中一个实施例,本发明实施例中条状分支 66 与水平主干 62 或竖直主干 64 的连接部分 661 包括但不限于上述的四边形结构,可以为任意的多边形,如为三角形、菱形、矩形、正方形、六边形等,只要起到减小条状分支的连接部分的效果即可。

[0029] 进一步地,不同条状分支的连接部分大小可以不同或相同。各个所述像素区域中的多个条状两两之间的间隔也可以相同或不同。

[0030] 需要说明的是,本发明实施例中的像素电极的材料包括但不限于氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌或非晶氧化铟锡等等。下面以像素电极的材料是 ITO 为例进行说明,即图 3 和图 4 中的水平主干 62、竖直主干 64 以及条状分支 66 都属于 ITO 构成的区域,在 ITO 构成的区域中,液晶在施加电压的情况下会沿着画素电极(条状分支)的方向向像素(pixel)内侧倾倒,即向中心侧倾倒,由于条状分支 66 与水平主干 62 或竖直主干 64 相交的一端的宽度小于条状分支 66 的宽度,即,靠近主干处的分支变细,该处的液晶可以得到较好的倒向,不容易出现反方向的挤压,从而有助于抑制像素中央不连续线的出现,因而有效的解决现有技术中像素中心靠近竖直主干处左右两侧的液晶相互挤压而出现不连续线,影响液晶效率的技术问题,提高了液晶效率。

[0031] 每个像素区域中平铺的多个条状分支 66 相对于水平主干 62 的夹角包括但不限于 45 度,图 3 和图 4 以该夹角为 45 度为例;

[0032] 进一步地,如图 3 所示,由水平主干 62 与竖直主干 64 垂直相交所均分而成的四个区域上下和左右分别镜像对称,即,水平主干 62 两侧的区域镜像对称,竖直主干 64 两侧的区域镜像对称;像素电极 6 整体呈“米”字型。

[0033] 本发明实施例的像素电极可应用于 PSVA 液晶显示面板、扭转向列(Twisted Nematic, TN)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。

[0034] 如图 5 示出的本发明实施例的液晶显示面板的平面结构示意图,液晶显示面板 8

包括本发明实施例中的像素电极 6,关于像素电极 6 的结构描述可参见上述关于像素电极 6 的实施例,这里不再赘述。需要说明的是,液晶显示面板 8 还包括数据线、扫描线以及开关单元等等。

[0035] 综上所述,通过设计条状分支与水平主干或竖直主干相交的一端的宽度小于该条状分支的宽度,即,设计条状分支靠近主干出的一端变细,使得该处的液晶可以得到较好的倒向,不容易出现反方向的挤压,从而有助于抑制像素中央不连续线的出现,有效的解决现有技术中像素中心靠近竖直主干处左右两侧的液晶相互挤压而出现不连续线,影响液晶效率的技术问题,提高了液晶效率。

[0036] 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。

[0037] 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。

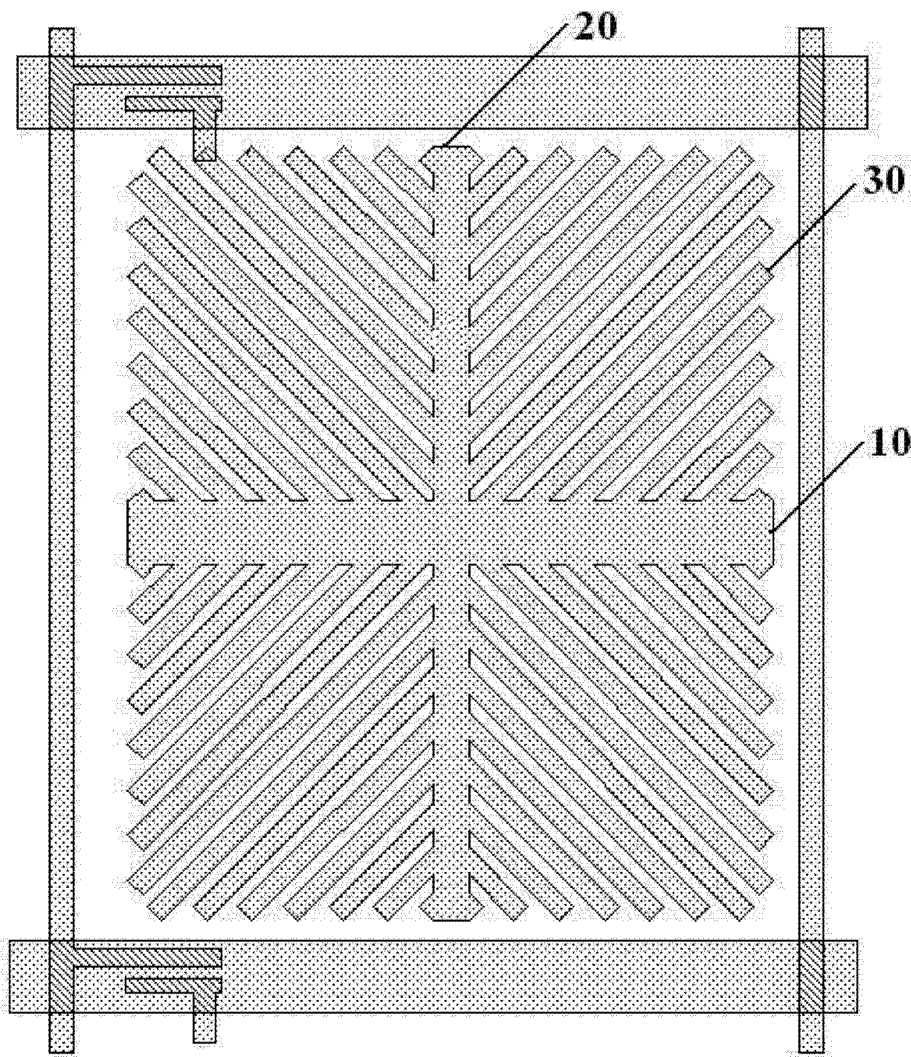


图 1

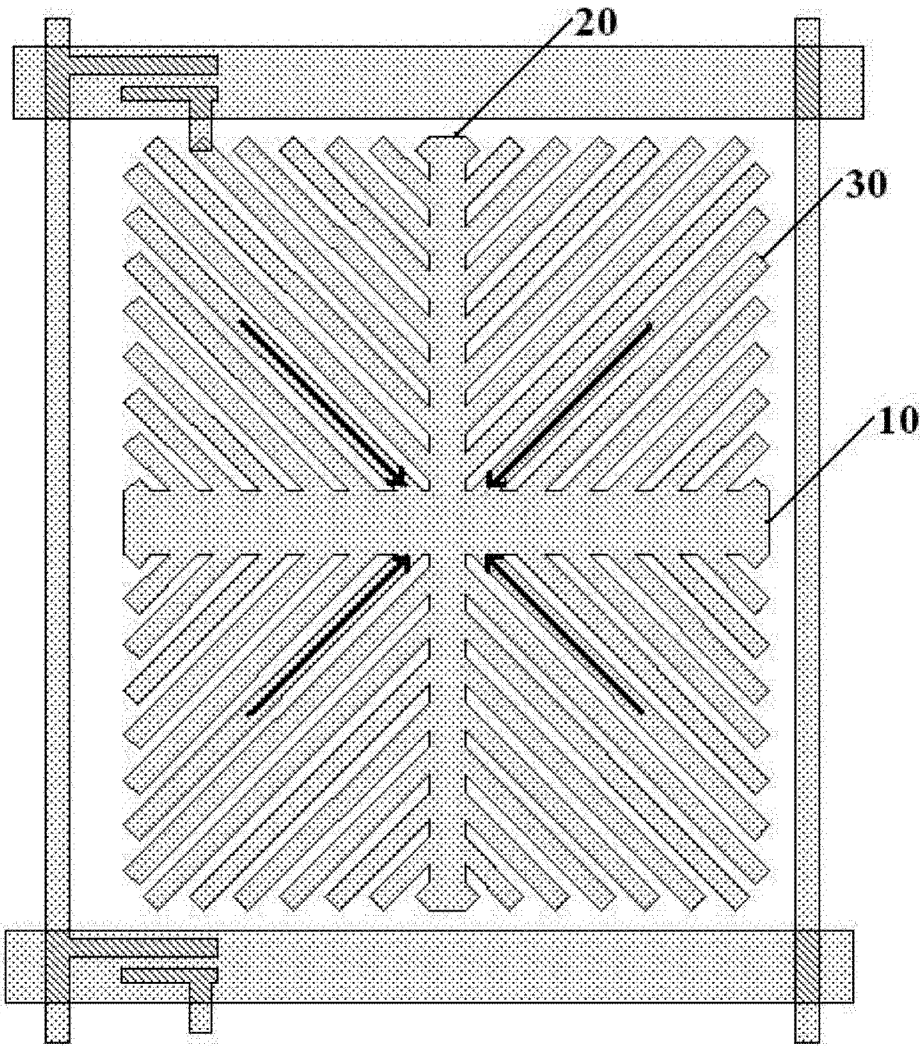


图 2

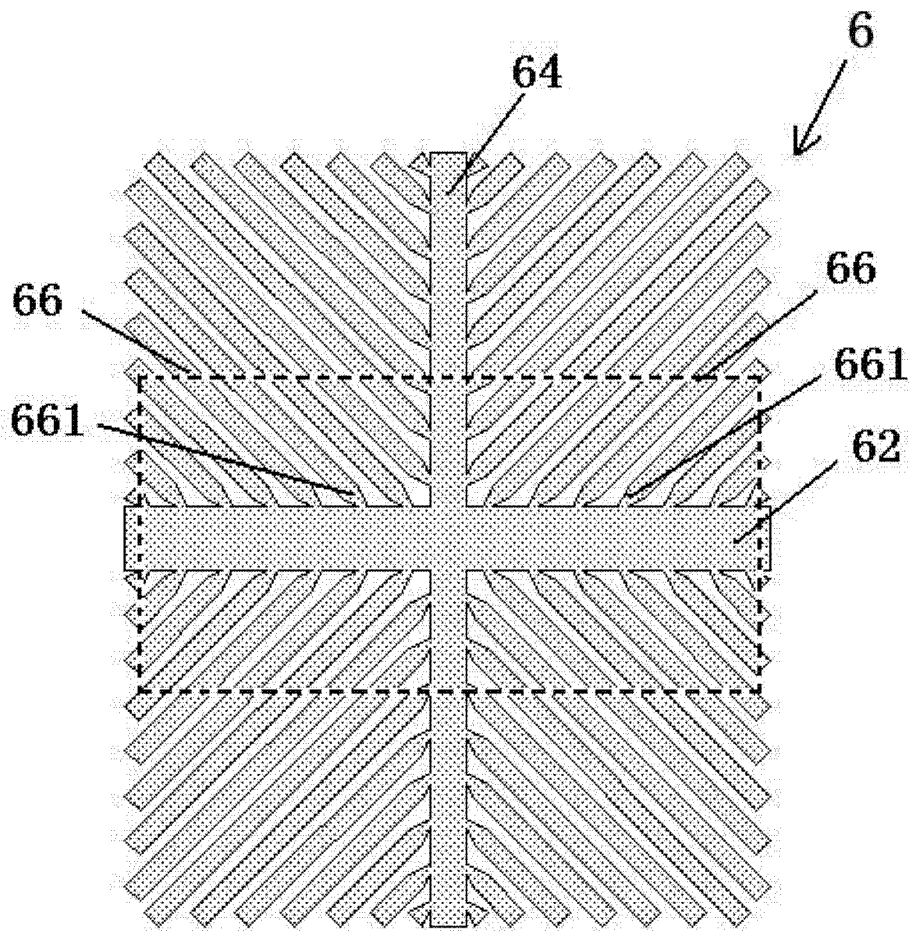


图 3

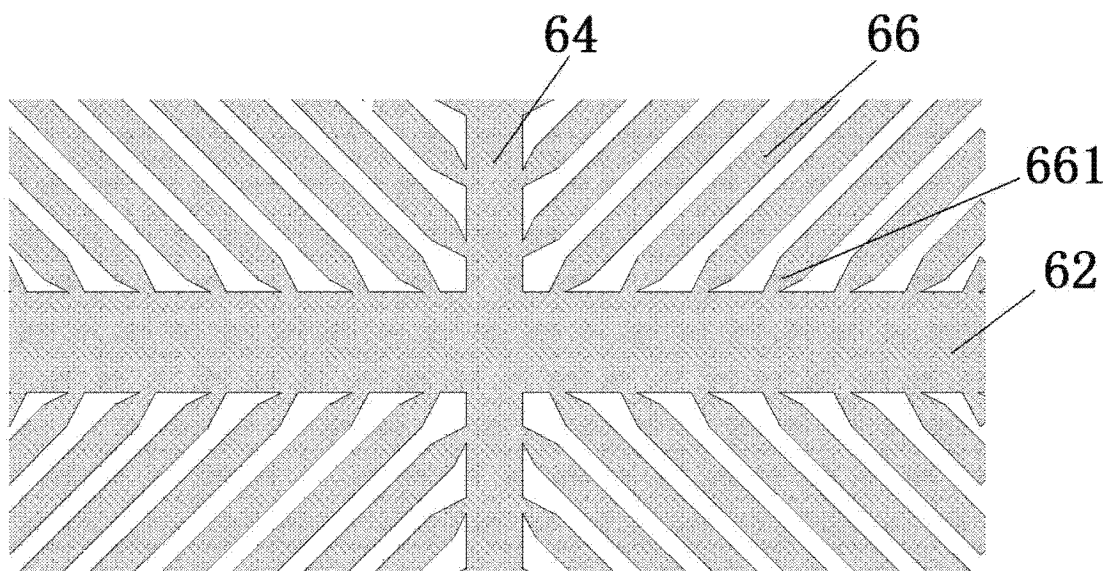


图 4

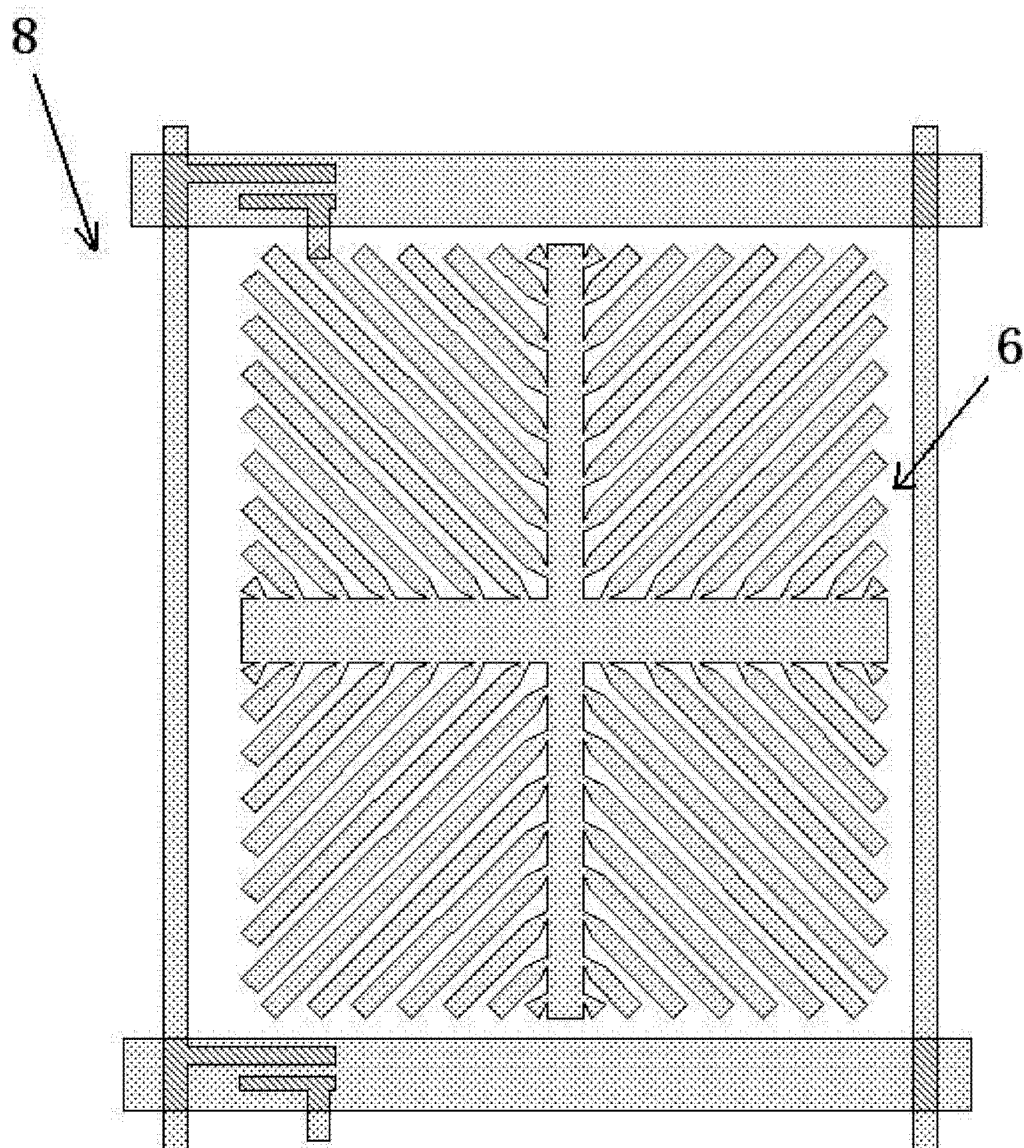


图 5

专利名称(译)	一种像素电极及液晶显示面板		
公开(公告)号	CN102269898B	公开(公告)日	2013-11-06
申请号	CN201110200370.6	申请日	2011-07-18
[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	G02F1/1343 G02F1/133753 G02F1/133707 G02F1/13439		
代理人(译)	熊永强		
审查员(译)	张鹏		
其他公开文献	CN102269898A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种像素电极以及一种液晶显示面板，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，条状分支与水平主干或竖直主干的连接部分的宽度小于条状分支的主体部分的宽度。以解决现有技术中像素中心靠近竖直主干处左右两侧的液晶相互挤压而出现不连续线，影响液晶效率的技术问题，提高液晶效率。

