



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110794626 A

(43)申请公布日 2020.02.14

(21)申请号 201911000293.2

(22)申请日 2019.10.21

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 曹武

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 汪阮磊

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

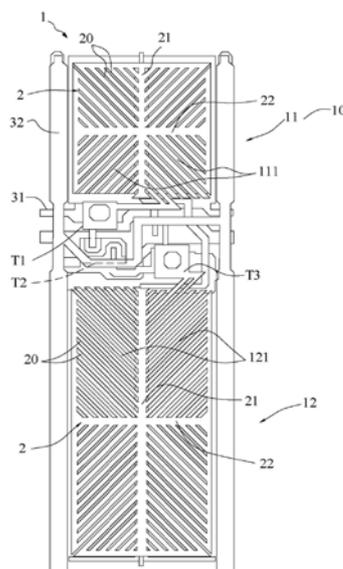
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

像素结构及液晶显示面板

(57)摘要

一种像素结构,配置于基板上。所述像素结构包括像素区,设于所述基板上,所述像素区定义有长轴方向及短轴方向,并包括主像素区及次像素区;及像素电极,设于所述主像素区及次像素区,且所述像素电极包括相互间隔排列且相互平行的多条狭缝,其中至少位于所述主像素区及所述次像素区之一的所述多条狭缝,与所述短轴方向或所述长轴方向形成第一夹角,且所述第一夹角小于45度。



1. 一种像素结构,配置于基板上,其特征在于,所述像素结构包括:

像素区,设于所述基板上,所述像素区定义有长轴方向及短轴方向,并包括主像素区及次像素区;及

像素电极,设于所述主像素区及次像素区,且所述像素电极包括相互间隔排列且相互平行的多条狭缝,其中至少位于所述主像素区及所述次像素区之一的所述多条狭缝,与所述短轴方向或所述长轴方向形成第一夹角,且所述第一夹角小于45度。

2. 如权利要求1的像素结构,其特征在于,所述第一夹角为30度至45度之间。

3. 如权利要求1的像素结构,其特征在于,位于所述主像素区的的像素电极具有一电压差,其不同位于所述次像素区的像素电极的电压差。

4. 如权利要求3的像素结构,其特征在于,所述主像素区及所述次像素区之间设有第一开关元件、第二开关元件及第三开关元件,其中所述第一开关元件用以控制所述主像素区的像素电极的电压差,所述第二开关元件用以控制所述次像素区的像素电极的电压差,及所述第三开关元件用以对所述次像素区的像素电极的进行漏电处理。

5. 如权利要求1的像素结构,其特征在于,所述主像素区及所述次像素区的像素电极分别包括十字交叉设置的第一主干部及第二主干部,且所述主像素区及所述次像素区依据所述第一主干部及所述第二主干部而分别具有四个分割子区,其中所述第一主干部相对二侧的所述多条狭缝是镜像镜像对称设置,且所述第二主干部相对二侧的所述多条狭缝是镜像对秤设置。

6. 如权利要求5的像素结构,其特征在于,至少位于所述主像素区及所述次像素区之一的所述多条狭缝与所述短轴方向形成所述第一夹角,并朝相反于所述长轴方向的方向延伸。

7. 如权利要求1的像素结构,其特征在于,所述像素区由红色子像素区、绿色子像素区及蓝色子像素区组成,其分别包括所述主像素区及所述次像素区,其中至少所述蓝色子像素区的所述多条狭缝与所述短轴方向或所述长轴方向形成所述第一夹角。

8. 如权利要求1的像素结构,其特征在于,所述像素结构更包括多条扫描线及多条数据线,所述像素区的相对二端设置有所述扫描线,所述主像素区及所述次像素区相相对的一端之间设有至少一个开关元件。

9. 如权利要求1的像素结构,其特征在于,所述像素区的长轴方向定义为垂直方向的Y轴,所述短轴方向定义为水平方向的X轴,且所述主像素区及所述次像素区依序以所述长轴方向设置,其中所述主像素区及所述次像素区之一的所述多条狭缝,与所述短轴方向或所述长轴方向形成第二夹角,且所述第二夹角大于所述第一夹角。

10. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:

多个如权利要求1至9任一项所述的像素结构,其配置于基板上;

对向基板;以及

液晶层,设于所述基板与所述对向基板之间。

像素结构及液晶显示面板

[0001] 【技术领畴】

[0002] 本发明涉及显示技术领畴,特别是涉及一种像素结构及液晶显示面板。

【背景技术】

[0003] 显示技术的发展日新月异,其中液晶显示器具有低电压操作、无辐射线散射、重量轻及体积小等优点,已普遍应用在市场上多年,并依旧作为显示器的主流。目前,能够达成广视角要求的液晶显示技术包括扭转向列型(twisted nematic, TN)液晶搭配广视角膜、共平面切换式(in-plane switching, IPS)液晶显示器及多畴垂直配向式(multi-domain vertically alignment, MVA)液晶显示器等。

[0004] 现今液晶显示面板的结构包括于前段矩阵工艺制作的阵列基板及彩色滤光片(或称彩膜基板)、于中段成盒工艺中,将阵列基板与彩膜基板组合,并于两者之间注入液晶,及后段模块化工艺中,将组合后的面板与背光模块、面板驱动电路、外框组装成一体。液晶显示器的像素结构包括至少一条扫描线、至少一条数据线、开关元件及像素电极。所述像素电极具有多个狭缝,其结构排列会影响液晶分子产生特定的配向方向,并且决定显示面板的可视角度。然而,传统像素电极的狭缝结构排列能提供的广视角的角度有限,造成液晶显示器在高端产品中品味不足。

【发明内容】

[0005] 本发明的目的在于提供一种像素结构及液晶显示面板,其可减少在大视角及正视角下的液晶分量的差距,进而改善大视角及正视角下投影的光学差异,并提升可视角的显示表现。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种像素结构,配置于基板上,其特征在于,所述像素结构包括:像素区,设于所述基板上,所述像素区定义有长轴方向及短轴方向,并包括主像素区及次像素区;及像素电极,设于所述主像素区及次像素区,且所述像素电极包括相互间隔排列且相互平行的多条狭缝,其中至少位于所述主像素区及所述次像素区之一的所述多条狭缝,与所述短轴方向或所述长轴方向形成第一夹角,且所述第一夹角小于45度。

[0007] 依据本发明的一实施例,所述第一夹角为30度至45度之间。

[0008] 依据本发明的另一实施例,位于所述主像素区的的像素电极具有一电压差,其不同位于所述次像素区的像素电极的电压差。

[0009] 依据本发明的另一实施例,所述主像素区及所述次像素区之间设有第一开关元件、第二开关元件及第三开关元件,其中所述第一开关元件用以控制所述主像素区的像素电极的电压差,所述第二开关元件用以控制所述次像素区的像素电极的电压差,及所述第三开关元件用以对所述次像素区的像素电极的进行漏电处理。

[0010] 依据本发明的另一实施例,所述主像素区及所述次像素区的像素电极分别包括十字交叉设置的第一主干部及第二主干部,且所述主像素区及所述次像素区依据所述第一主干部及所述第二主干部而分别具有四个分割子区,其中所述第一主干部相对二侧的所述多

条狭缝是镜像对称设置,且所述第二主干部相对二侧的所述多条狭缝是镜像对称设置。

[0011] 依据本发明的另一实施例,至少位于所述主像素区及所述次像素区之一的所述多条狭缝与所述短轴方向形成所述第一夹角,并朝相反于所述长轴方向的方向延伸。

[0012] 依据本发明的另一实施例,所述像素区由红色子像素区、绿色子像素区及蓝色子像素区组成,其分别包括所述主像素区及所述次像素区,其中至少所述蓝色子像素区的所述多条狭缝与所述短轴方向或所述长轴方向形成所述第一夹角。

[0013] 依据本发明的另一实施例,所述像素结构更包括多条扫描线及多条数据线,所述像素区的相对二端设置有所述扫描线,所述主像素区及所述次像素区相相对的一端之间设有至少一个开关元件。

[0014] 依据本发明的另一实施例,所述像素区的长轴方向定义为垂直方向的Y轴,所述短轴方向定义为水平方向的X轴,且所述主像素区及所述次像素区依序以所述长轴方向设置。

[0015] 本发明另外提供一种液晶显示面板,包括前述实施例的像素结构,其配置于基板上;对向基板;以及液晶层,设于所述基板与所述对向基板之间。

[0016] 本发明的像素结构结合多畴垂直配向架构设计,针对不同电压差和光效益的主像素区和次像素区,分别设置不同四畴上像素的ITO电极结构,并通过改变狭缝的夹角而降低像素电极的角度后,使正视的穿透率或者液晶效率收到损失,此时在显示面板的左、右侧大视角下看到的液晶分量投影与正视的差距减小,进而改善两个视角下光学差异,达到改善视角的目的,并提升可视角的显示表现,有效解决传统大视角下的色偏问题。

【附图说明】

[0017] 图1为根据本发明的一较佳实施例的像素结构的结构示意图。

[0018] 图2A-图2C分别为本发明另一实施例的像素结构的结构示意图。

[0019] 图3为本发明的像素结构的另一结构示意图。

[0020] 图4为本发明包括红色子像素区、绿色子像素区、蓝色子像素区的像素结构的结构示意图。

[0021] 图5A-图5C分别为本发明的像素结构适用于不同类型的多畴垂直配向式架构的电路示意图。

[0022] 图6为根据本发明的一较佳实施例的液晶显示面板的结构示意图。

【具体实施方式】

[0023] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。

[0024] 本发明为一种液晶显示面板的像素结构,尤其是指多用于多畴垂直配向式液晶显示面板的像素结构。图1为根据本发明的一较佳实施例的像素结构的结构示意图,其中所述像素结构的数量以一个为例说明。本发明的像素结构1配置于基板101(如图6所示)上,所述像素结构1包括像素区10及像素电极2,其中所述像素区10包括主像素区11及次像素区12,且定义有长轴方向及短轴方向。具体而言,根据显示器的水平方向而定义所述长轴方向及

短轴方向,其中所述长轴方向定义为垂直方向的Y轴,所述短轴方向定义为水平方向的X轴,且所述主像素区11及所述次像素区12依序以所述长轴方向(即Y轴)设置。此外,所述像素区10的相对二端分别设置有扫描线31,分布于相邻的像素区之间的多条数据线32,及位于所述主像素区11及所述次像素区12相面对之间的至少一个开关元件,且数据线与扫描线等的金属走线相对应位置设有黑色矩阵(black matrix, BM,如图2A-2C所示)。于此实施例中,所述开关元件为薄膜晶体管(thin-film transistor)。

[0025] 续请参阅图1,所述像素电极2设于所述主像素区11及所述次像素区12,并于所述主像素区11及所述次像素区2中分别包括十字交叉设置的第一主干部21及第二主干部22。所述主像素区11及所述次像素区12依据所述第一主干部21及所述第二主干部22,而分别进一步划分为四个分割子区111及121。亦即,所述主像素区11及所述次像素区12构成两区八畴(domain)垂直配向(vertical alignment, VA)架构的像素结构,用于获得更好的广视角特性,改善色偏问题。于此较佳实施例中,所述像素电极2的材料为透明氧化铟锡(Indium tin oxide, ITO)。所述像素电极2包括相互间隔排列且相互平行的多条狭缝20,使任二条狭缝20之间形成条状电极。具体而言,所述第一主干部21相对二侧的所述多条狭缝20是镜像对称设置,且所述第二主干部22相对二侧的所述多条狭缝20是镜像对称设置。亦即,位于上、下、左、右的所述子区111及121分别构成近似米字形的像素电极。

[0026] 续请参阅图1,所述主像素区11及所述次像素区12之间设有第一开关元件T₁、第二开关元件T₂及第三开关元件T₃。所述第一开关元件T₁用以控制所述主像素区11的像素电极的电压,所述第二开关元件T₂用以控制所述次像素区12的像素电极的电压,及所述第三开关元件T₃用以对所述次像素区12的像素电极进行漏电处理,使所述次像素区12的电压差相较于所述主像素区11会来的更低。具体实施中,施加于所述主像素区11的像素电极的电压不同于所述次像素区12的像素电极的电压。通过TFT调控所述主像素区11及所述次像素区12的不同电压差,可以提升整体液晶显示的光效率。

[0027] 液晶分子的倾斜角度受像素电极的狭缝角度所影响。为了充分获得高的液晶效率,即更大的光的穿透率,进而可降低背光亮度需求和成本,像素电极的狭缝角度一般和水平轴线呈45°夹角。然而,由于狭缝的构型为45°设计,造成显示面板在大视角的角度的显示效果不佳。本发明的像素结构针对前述缺点提供解决方案。图2A-图2C分别为本发明不同实施例的像素结构的结构示意图,适用于八畴VA型架构液晶显示器。于此较佳实施例中,在本发明的像素电极中,至少位于所述主像素区11及所述次像素区12之一的所述多条狭缝20,与所述短轴方向(X轴)形成第一夹角A1,且所述第一夹角A1小于45°。优选地,所述第一夹角A1为30°至45°之间,避免由于液晶分子过度倾斜而造成光穿透力的较大损失。

[0028] 如图2A所示,所述次像素区12的所述多条狭缝20与所述短轴方向(X轴)形成第一夹角A1,其为35°,并朝相反于所述长轴方向(Y轴)的方向延伸,而所述主像素区11的所述多条狭缝20与所述短轴方向(X轴)形成第二夹角A2,其为45°。如图2B所示,所述主像素区11的所述多条狭缝20与所述短轴方向形成第一夹角A1,其为35°,并朝相反于所述长轴方向(Y轴)的方向延伸,而所述次像素区12的所述多条狭缝20与所述短轴方向(X轴)形成第二夹角A2,其为45°。如图2C所示,所述主像素区11及所述次像素区12的所述多条狭缝20与所述短轴方向(X轴)分别形成第一夹角A1,其为40°。亦即,本发明的第一夹角A1较所述第二夹角A2更小5°-15°。

[0029] 特别说明的是,于一具体实施中,所述主像素区11的电压差较大,光效益相对较高;反之,所述次像素区12的电压差较小,光效益像对低。因此,下降调整所述主像素区11的狭缝角度,使所述主像素区11可以获得好的色偏视角表现(如图2B所示)。于另一具体实施中,亦可降低所述次像素区12的狭缝角度,但由于所述次像素区12的光效益相对较低,因此降低狭缝角度对视角的改善帮助有限,可基于实际所须的显示效果再作修正。如前所述,通过调整所述主像素区11或所述次像素区12的所述狭缝与X轴向的夹角,由预定的 45° 夹角降低为 35° 可以有效提升显示面板在左、右侧的可视角的显示效果。此外,基于不同的实际需求,所述主像素区11或所述次像素区12的狭缝20亦可与长轴方向(Y轴)形成低于 45° 的夹角(如图3所示),用于改善显示面板的上、下侧的可视角的显示效果。

[0030] 请参阅图4。本发明像素结构1的像素区10包括红色子像素区13、绿色子像素区14及蓝色子像素区15,其分别包括所述主像素区及所述次像素区。根据光强度占比大小,优先选择下调所述蓝色子像素区15的所述多条狭缝20与所述短轴方向(X轴)或所述长轴方向(Y轴)的夹角。亦即,本发明的像素结构可以只对三原色的红色子像素区13、绿色子像素区14及蓝色子像素区15之一的狭缝角度调整。

[0031] 图5A-图5C分别为本发明的像素结构适用于不同类型的多畴垂直配向式架构的电路示意图。如图5A-图5C所示,所述像素结构应用于八畴VA型液晶显示,具有彩色滤光片整合晶体管式(color Filter on Array, COA)结构。所述扫描线31的相对二侧分别为所述主像素区11及所述次像素区12,所述数据线32垂直于所述扫描线31。经由所述第一开关元件T1、所述第二开关元件T2及所述第三开关元件T3的控制,实现所述次像素区12的电压差适当底于所述主像素区11的电压差,进而获得多畴显示效果。具体而言,在图5A中,所述第三开关元件T3通过阵列基板公共电极33(ACOM)及阵列基板ITO公共电极34(DBSCom)捆绑控制。特别说明的是,在COA技术中,数据线上方(RGB膜层)上的ITO COM走线,亦即非上基板的ITO公共电极(CFCom),由于其电位设置与CFCom一致或接近,因此该区域液晶长期保持Off/黑态,起到遮光屏蔽的作用。由于一般数据线(data)处遮光用BM实现,DBS方案由于取消了DataBM,因此可以理解Data BM Less=DBSCom。在图5B中,所述三开关元件T3通过ACOM控制,但DBS Com独立。在图5C中,所述三开关元件T3通过独立的共享公共电极35(ShareCom)独立控制,其他功能COM走线均有ACOM与DBS可捆绑或独立控制。

[0032] 本发明另外提供一种液晶显示面板100,尤其是指具有COA结构的液晶显示面板,并包括前述实施例的像素结构,所述像素结构1配置于所述基板101上,其包括所述三个开关元件,且其对向设有对向基板102,其中所述对向基板102面对所述像素结构1的一侧面设有公共电极层5。所述基板101及所述对向基板102之间设有液晶层4。其他有关液晶显示面板的元件与一般液晶显示面板的结构相同,于此不再复述。

[0033] 本发明的像素结构结合多畴垂直配向架构设计,针对不同电压差和光效益的主像素区和次像素区,分别设置不同四畴上像素的ITO电极结构,并通过改变狭缝的夹角而降低像素电极的角度后,使正视的穿透率或者液晶效率收到损失,此时在显示面板的左、右侧大视角下看到的液晶分量投影与正视的差距减小,进而改善两个视角下光学差异,达到改善视角的目的,并提升可视角的显示表现,有效解决传统大视角下的色偏问题。

[0034] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领畴的普通技术人员,在不脱离本发明的范围内,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。

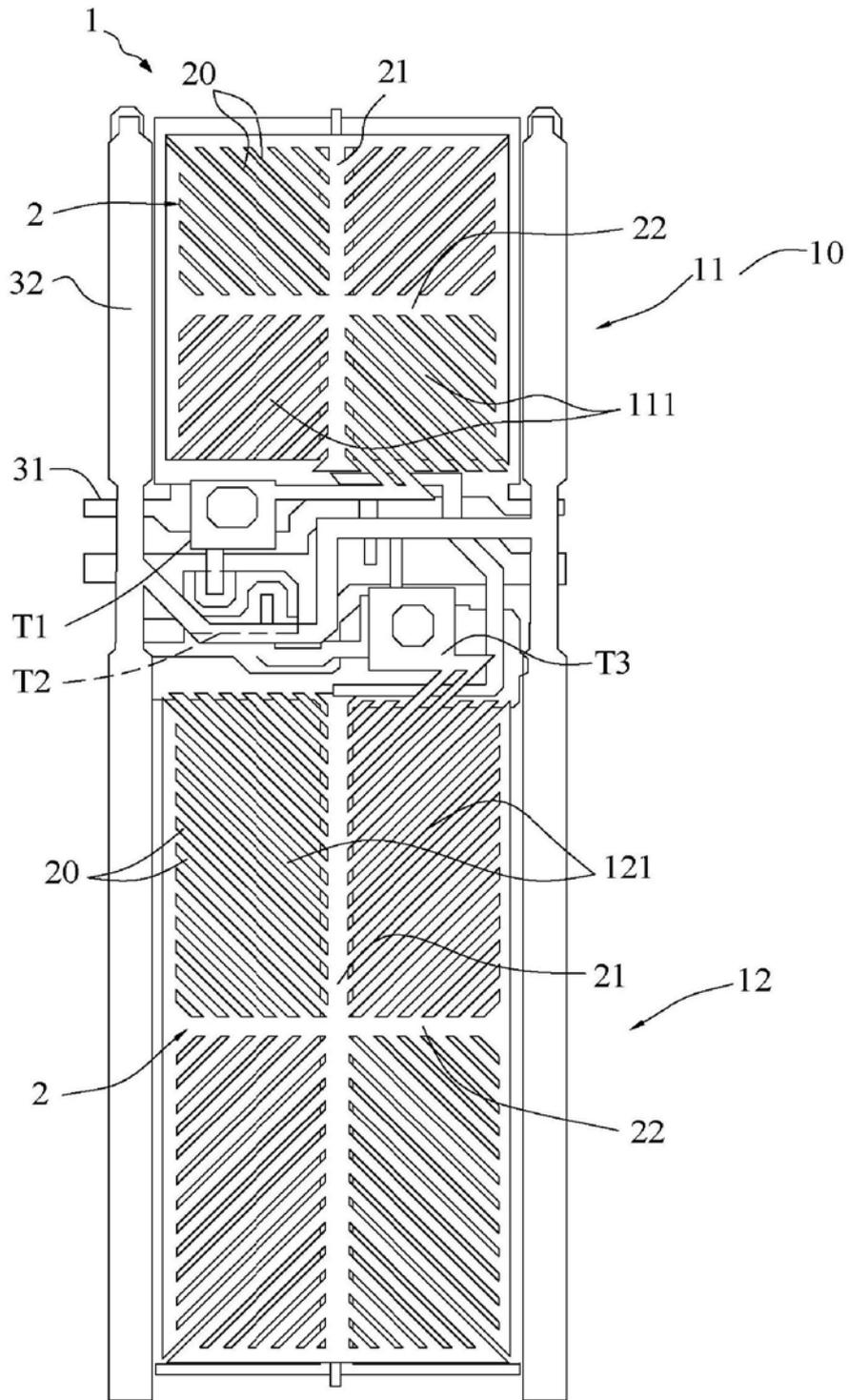


图1

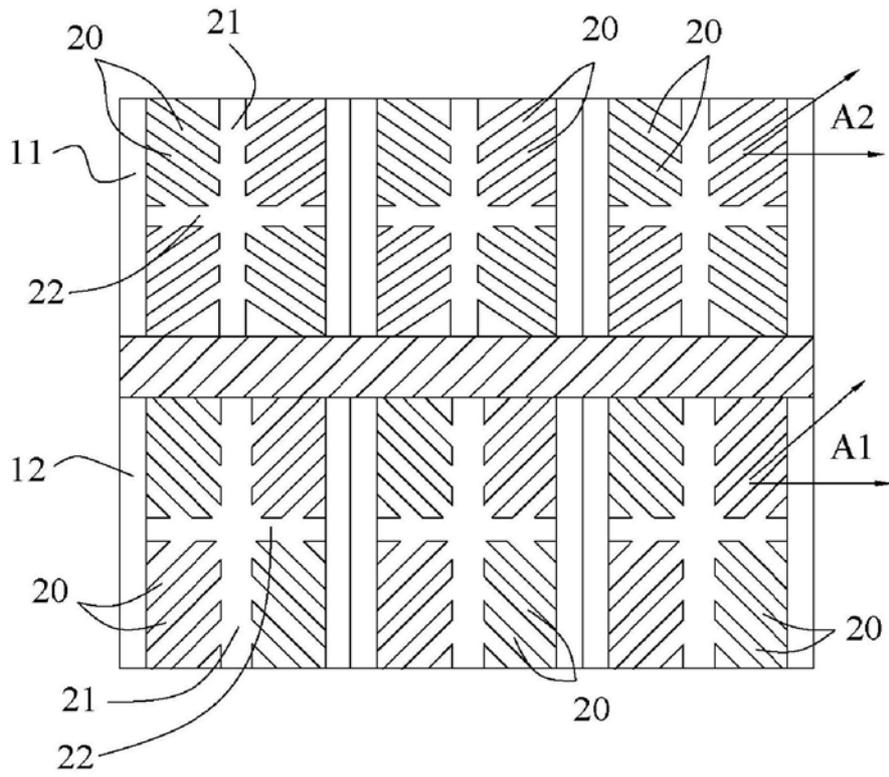


图2A

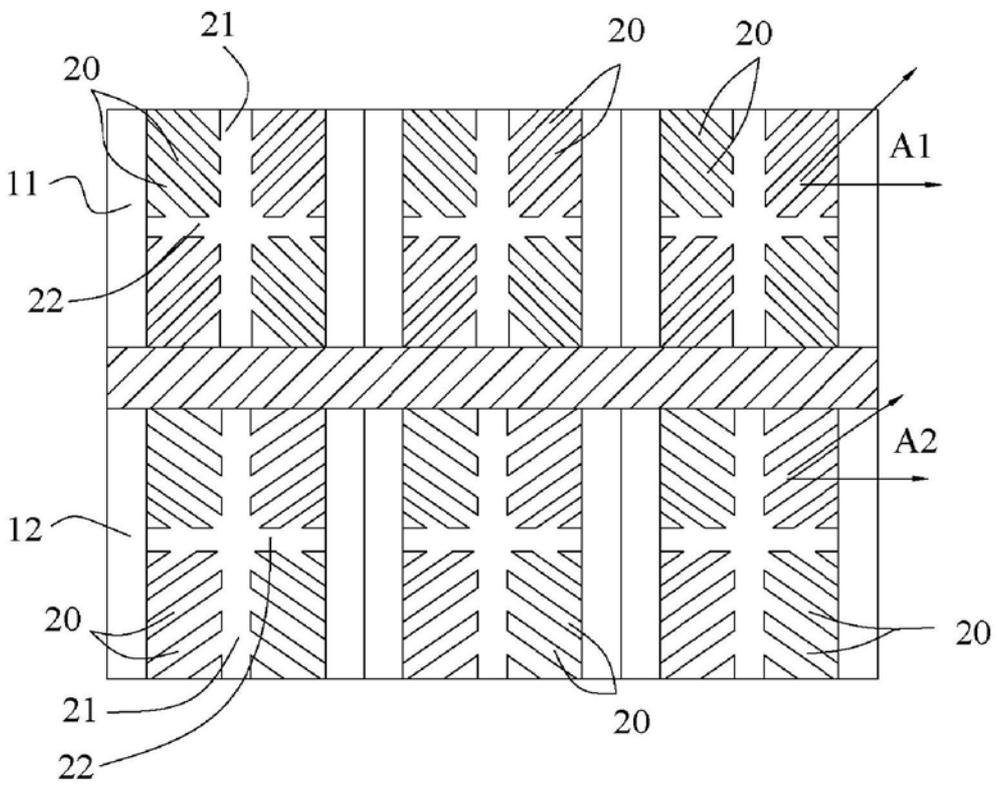


图2B

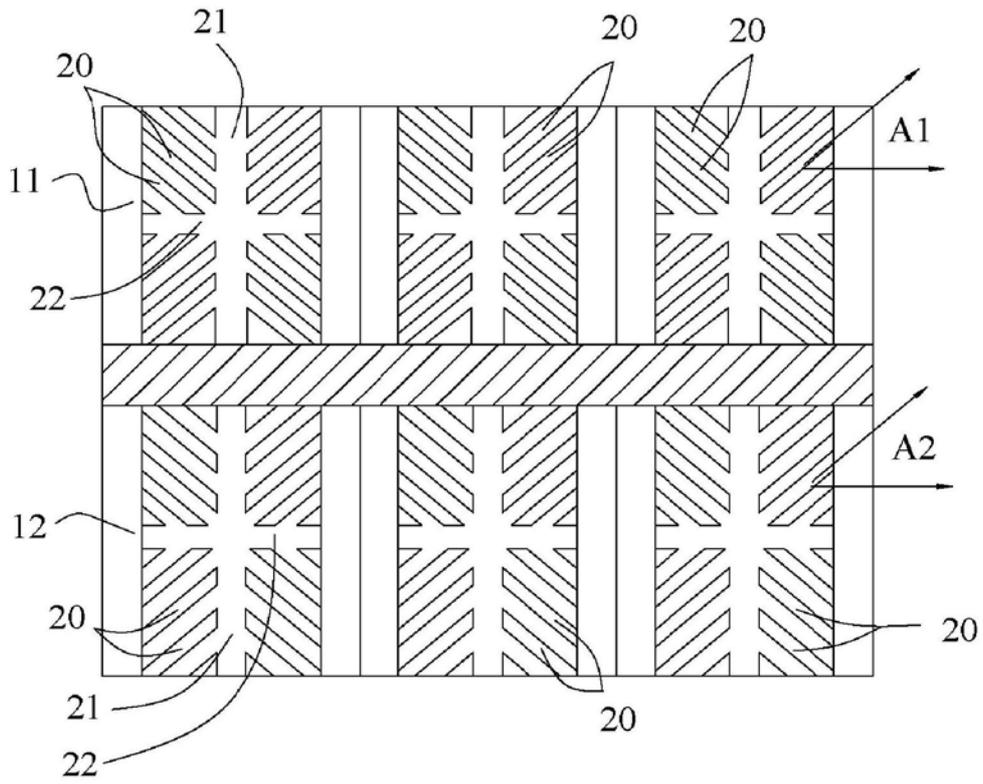


图2C

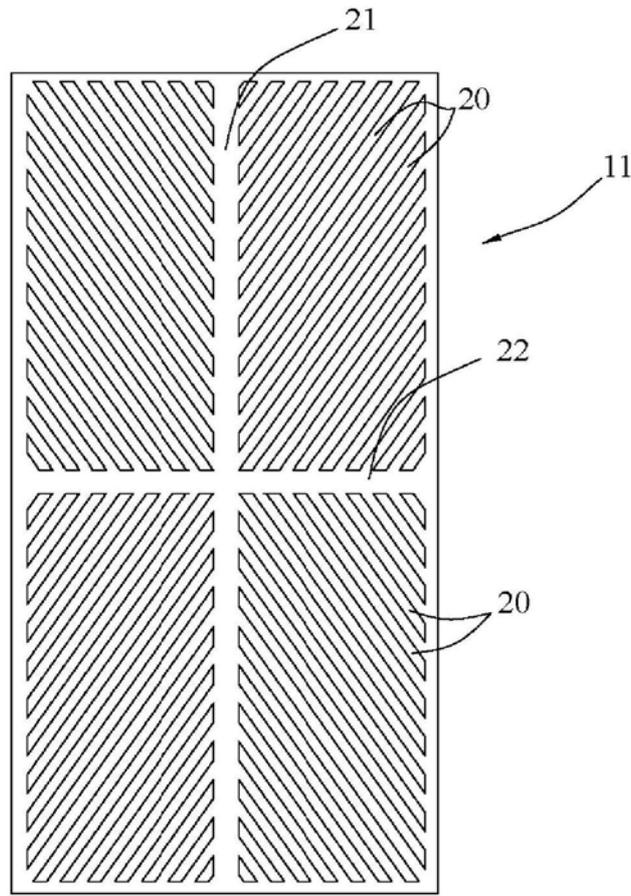


图3

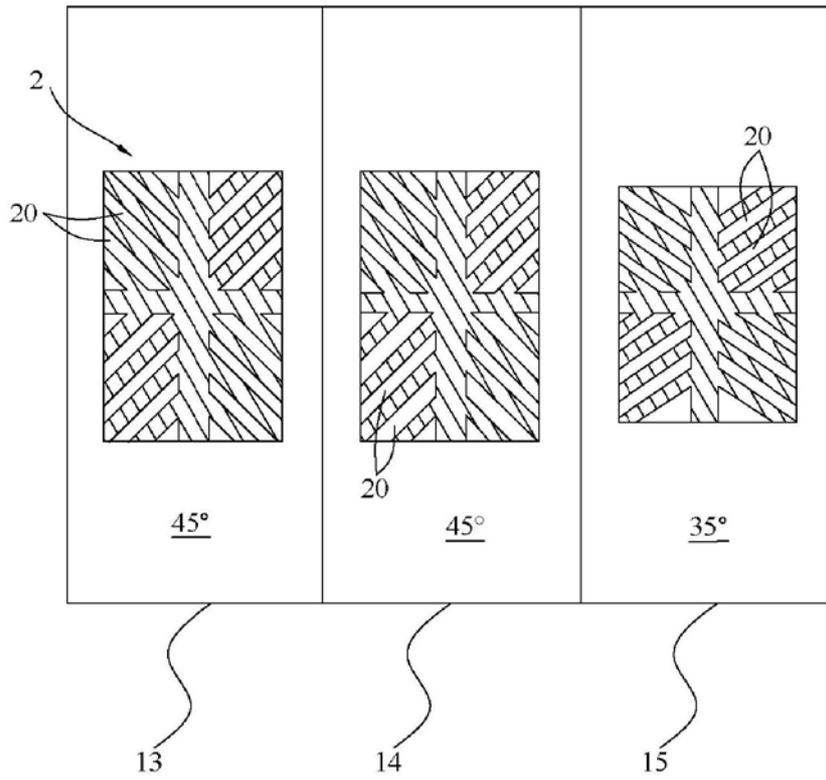


图4

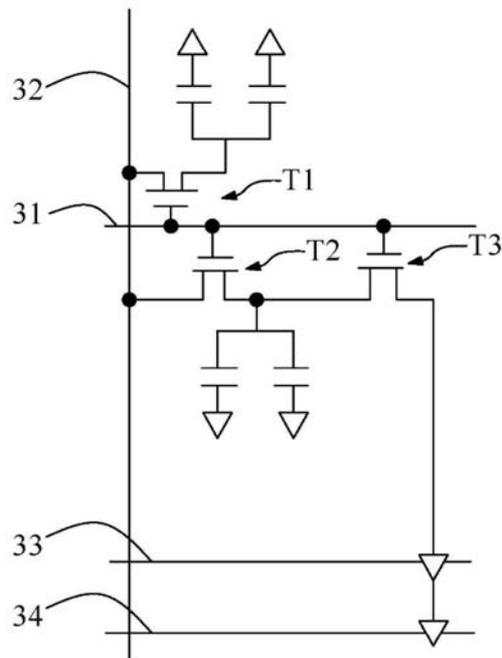


图5A

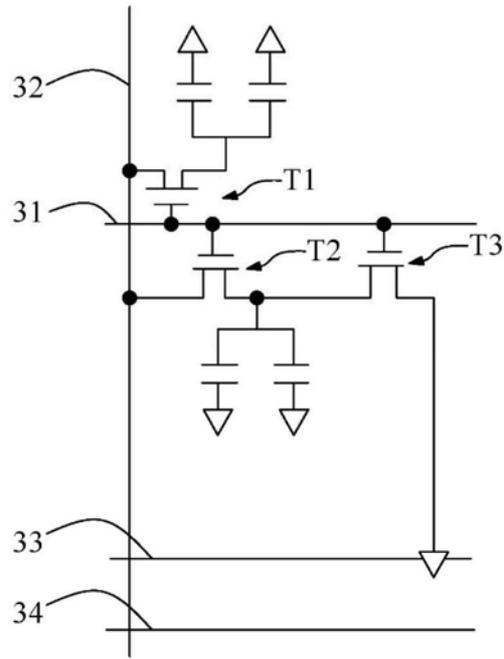


图5B

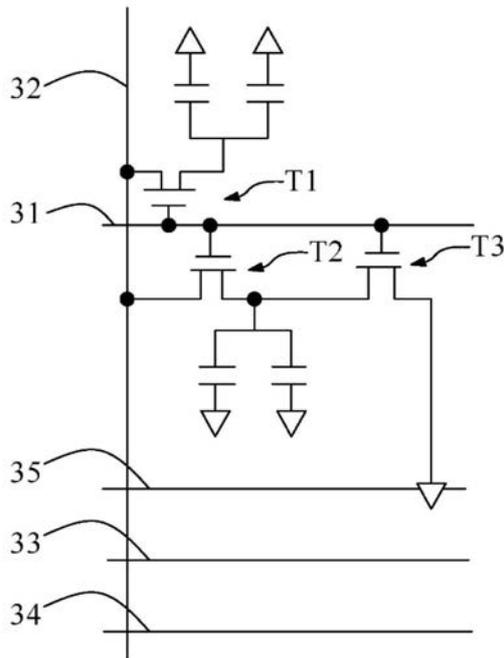


图5C

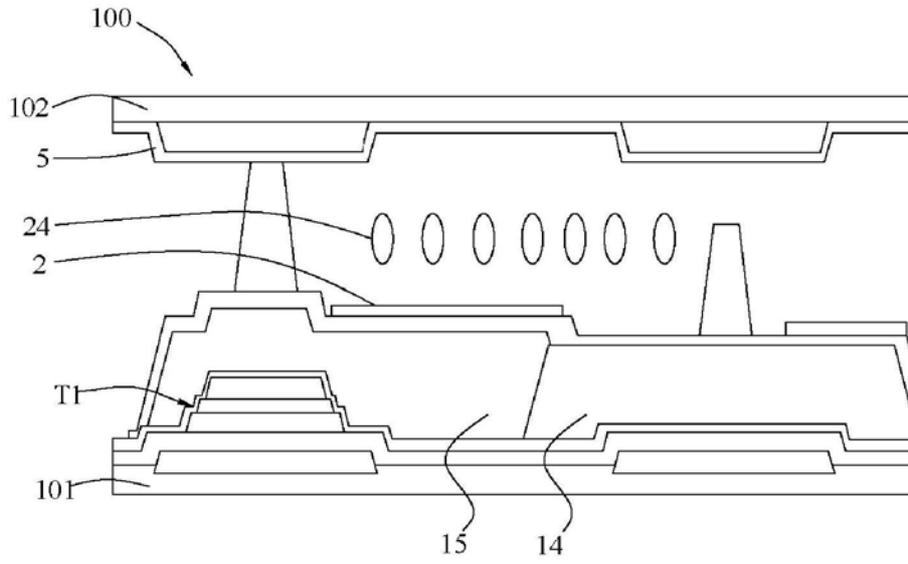


图6

专利名称(译)	像素结构及液晶显示面板		
公开(公告)号	CN110794626A	公开(公告)日	2020-02-14
申请号	CN201911000293.2	申请日	2019-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	曹武		
发明人	曹武		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134309		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

一种像素结构，配置于基板上。所述像素结构包括像素区，设于所述基板上，所述像素区定义有长轴方向及短轴方向，并包括主像素区及次像素区；及像素电极，设于所述主像素区及次像素区，且所述像素电极包括相互间隔排列且相互平行的多条狭缝，其中至少位于所述主像素区及所述次像素区之一的所述多条狭缝，与所述短轴方向或所述长轴方向形成第一夹角，且所述第一夹角小于45度。

