



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102262326 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201110219421. X

(22) 申请日 2011. 08. 02

(73) 专利权人 深超光电(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华街道
办民清路深超光电科技园 A 栋

JP 2002040456 A, 2002. 02. 06,

CN 1802599 A, 2006. 07. 12,

CN 101241278 A, 2008. 08. 13,

CN 102129142 A, 2011. 07. 20,

审查员 焦丽宁

(72) 发明人 李得俊 柳智忠

(74) 专利代理机构 深圳市鼎言知识产权代理有
限公司 44311

代理人 徐丽昕

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

H01L 21/02(2006. 01)

H01L 21/12(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101276111 A, 2008. 10. 01,

CN 101276111 A, 2008. 10. 01,

CN 101479656 A, 2009. 07. 08,

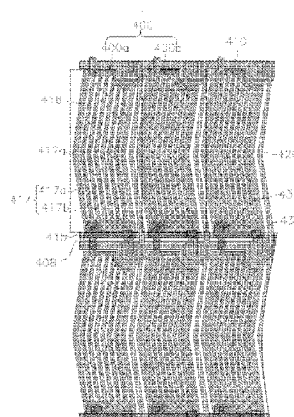
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

面内切换型液晶显示面板

(57) 摘要

一种面内切换型液晶显示面板,包括彩色滤光片基板和薄膜晶体管基板,与彩色滤光片基板相对设置,且夹置一液晶层于其中,多数条扫描线和多数条数据线,该多数条扫描线和多数条数据线纵横交错排布于该薄膜晶体管基板上,多数个画素,设置于该多数条扫描线和多数条数据线纵横交错间,其中该画素包含边缘画素和中央画素,且每个画素更包含多数个共通电极条,其中该边缘画素的共通电极条少于中央画素的共通电极条。



1. 一种面内切换型液晶显示面板,包括:

一彩色滤光片基板;

一薄膜晶体管基板,与彩色滤光片基板相对设置,且夹置一液晶层于其中;多数条扫描线和多数条数据线,该多数条扫描线和多数条数据线纵横交错排布于该薄膜晶体管基板上;

多数个画素,设置于该多数条扫描线和多数条数据线纵横交错间,其中该画素包含位于所有画素中最左侧的一列及最右侧的一列的边缘画素和位于该两列边缘画素之间的中央画素,且每个画素更包含多数个共通电极条,其中该边缘画素的共通电极条少于中央画素的共通电极条。

2. 如权利要求1所述的面内切换型液晶显示面板,所述的边缘画素的共通电极条包含多数条主电极条和多数条次电极条,其中主电极条位于靠近中央画素的一侧,该次电极条位于远离中央画素的一侧。

3. 如权利要求1所述的面内切换型液晶显示面板,所述的边缘画素的共通电极条总数至少比中央画素之共通电极条总数少一条。

4. 如权利要求2所述的面内切换型液晶显示面板,所述的边缘画素的画素的主电极条和次电极条为等间距排列。

5. 如权利要求2所述的面内切换型液晶显示面板,所述的边缘画素的主电极条和次电极条为非等间距排列。

6. 如权利要求5所述的面内切换型液晶显示面板,所述的主电极条等间距排列,且小于该次电极条的间距。

7. 如权利要求5所述的面内切换型液晶显示面板,所述边缘画素的次电极条更包含多数个电极分支,该电极分支连接于相邻的两个次电极条之间。

8. 如权利要求7所述的面内切换型液晶显示面板,所述的电极分支平行于扫描线。

面内切换型液晶显示面板

【技术领域】

[0001] 本发明是关于一种面内切换型液晶显示面板,特别地,涉及一种通过改变周边共通电极条布置的面内切换型液晶显示面板,改善因电场影响产生周边漏光问题。

【背景技术】

[0002] 近年来,液晶显示器(LCD)因其优越特性,已经得到了广泛的应用和普遍的认同。LCD是一种通过对同时具有液体流动性和光学特性的液晶施加电场来改变其光穿透率的显示器,作为一种能够替代阴极射线管(CRT)显示器的新型显示器,因其外形薄、重量轻、功耗小、辐射低而备受推崇。

[0003] LCD器件根据其液晶及图案结构的属性而具有多种类型。更具体地,LCD器件分为:扭转向列(TN)型,通过施加电压来控制液晶扭转;多域型,通过将一个像素分为多个域来获得宽视角;光补偿双折射(OCB)型,通过在基板的外表面上形成补偿膜,来根据光的行进方向对光的相位变化进行补偿;面内切换(IPS)型,通过在任一基板上形成两个电极来形成平行的横向电场;以及垂直配向(VA)型,通过使用负型液晶和垂直配向层,使液晶分子的纵轴垂直于配向层的平面。

[0004] 在这些类型中,IPS型LCD器件包括:彩色滤光片(CF)基板、薄膜晶体管(TFT)基板和液晶层。此时,彩色滤光片基板和薄膜晶体管基板彼此相对,并且在这两个基板之间形成液晶层。彩色滤光片基板包括:用于防止光泄漏的黑色矩阵(black matrix)层,和用于实现各种颜色的R、G和B滤光层。另外,薄膜晶体管基板包括:多数条扫描线和多数条数据线纵横交错,多数个画素位于该些扫描和数据线交错间。每个画素包含有画素电极和共同电极。

[0005] 下面,将在下文中描述根据现有技术的IPS型LCD器件。

[0006] 图1是根据现有技术的IPS型LCD器件的单元像素的平面图。如图1所示,根据现有技术的IPS型LCD器件包括有一TFT阵列基板。在TFT阵列基板上具有:多条扫描线110、多条数据线120、共通电极线115、多个共通电极116、多个像素电极130、以及多个薄膜晶体管TFT。此时,以固定的间距在一个方向上形成多条扫描线110,并且与所述扫描线110大致垂直地形成多条数据线120,由此限定了多个像素区。同时,与扫描线平行地形成共通电极线115。另外,在每个像素区内形成共通电极116,其中共通电极116通过第二接触孔119与共通电极线115相连接,以便从外部驱动电路接收Vcom信号。并且,共通电极包含有多个电极条117。像素电极130位于共通电极下方且被绝缘层(图中未绘示)隔离,与共通电极116在像素区内形成横向电场。此外,在扫描线与数据线的交叉处形成多个薄膜晶体管TFT。薄膜晶体管根据扫描线的扫描信号导通,以将数据线120的数据信号传送到像素电极130。当画素为关闭(off)状态时,液晶分子沿画素的图示配向方向排布,当画素为打开(on)状态时,画素电极130和共同电极116之间产生横向电场,使得液晶分子旋转,沿图示垂直于电极条117的电场方向排布。

[0007] 然而,如图2所示在TFT基板111上排列的多个画素,除了位于基板最外侧的两列

画素以外,其他的每一列的画素都会受到其左右两侧的画素电场的影响,但是位于最外两侧的两列画素,因为只有一侧的画素电场对其产生影响,即最左侧的一列的画素只有右边的画素会影响该列画素,而位于最右侧的一列画素则只有左边的画素会影响该列画素,其他位于中央的画素则因为左右两侧都会产生影响从而使得液晶暗态时的排布是相同的,而位于最边上两侧的两列画素则会在暗态时产生液晶排布异常,亦即边界效应。如图3所示,位于最左侧的一个由扫描线110和数据线120形成的画素中,共同电极线115和共同电极116电性相连,共通电极条117位于画素电极130之上,而位于该画素靠近左侧的共通电极条117之间的液晶暗态时产生的液晶异常的排布而造成了暗态时的漏光。

[0008] 因此,在现有的IPS画素设计下,因为边界效应的影响造成了最外侧两列画素液晶的异常排布,使得在暗态下漏光,通常解决此现象都是通过增加TFT基板对侧的黑色矩阵(Black matrix)的宽度来进行遮挡最外侧的两列画素。而这样的做法会降低面板的光穿透率。使得周边非显示区域的宽度增加,显然这样的设计是不符合目前窄边框的设计趋势。

【发明内容】

[0009] 本发明为应用于IPS显示技术面板,避免其面板周边画素区域液晶受边缘效应的电场影响而旋转角度,当暗态画面组件未驱动下液晶仅依靠与配向膜分子间吸引力而排列,本发明将周边画素进行共同电极的特别设计,在避免损失面板光的穿透率的情况下,利用该电极条特殊图案和排布迫使液晶角度旋转达到避免液晶异常旋转的设计。

[0010] TFT基板上包含了多数条扫描线和多数条共通电极线。多数条数据线沿大致垂直扫描线的方向折线排布。多数条的扫描线和多数条的数据线纵横排布形成了多数个的画素,每个画素通过扫描线和数据线的交叉处的薄膜晶体管开关和扫描线和数据线相连。

[0011] 每个画素包含一共同电极,其中共同电极条为梳状更包含了多数的共通电极条,共通电极条的方向平行于数据线,沿大致垂直扫描线的方向折线排布,共通电极通过连接孔和共通电极线电性连接,并通过共通电极线接入外部的Vcom电压。每个画素内的共同电极还通过图示的连接部彼此相连。每个画素还包含一画素电极,该画素电极位于画素区域内的共同电极之下,并且和共同电极通过一绝缘层电性隔离。每个画素内的画素电极覆盖整个画素区域,通过接触孔和TFT开关相连接,当TFT开关打开后通入数据线的电压信号,和共通电极的电极条之间形成一横向电场驱动液晶的旋转。

[0012] 本发明中边缘画素的共通电极条少于中央画素的共通电极条,更具体的,边缘画素中的共通电极条比中央画素的共通电极条少一条。其中边缘画素中的共通电极条更包含了最外侧的两条次电极条和其他的主电极条。

[0013] 在其中一实施例中,这些主电极条和次电极条均等间距排列,边缘画素中的电极条的间距大于中央画素的间距。

[0014] 在另一实施例中,这些主电极条和次电极条为非等间距排列,且主电极条之间为等间距,次电极条之间和主电极条之间间距相同。

[0015] 在另一实施例中,该次电极条之间通过多数的电极分支连接,主电极条之间为等间距排列。

[0016] 总之,本发明通过改变边缘画素内共同电极的排布和形状来改变电场的强度使得

边缘画素内液晶分子和中央画素内的液晶分子排布趋于一致。

【附图说明】

- [0017] 图 1 是 IPS 驱动示意图
- [0018] 图 2 边缘画素显示异常示意图
- [0019] 图 3 边缘画素边界效应示意图
- [0020] 图 4 第一实施例图示
- [0021] 图 5 第二实施例图示
- [0022] 图 6 第三实施例图示

【具体实施方式】

[0023] 为让本发明更明显易懂,下文特举较佳实施例详细介绍。本发明之较佳实施例均配以对应的图示标号。

[0024] 实施例一,请参照图 4,TFT 基板上包含了多数条扫描线 410 沿水平方向排布,同时形成的还有多数条平行于扫描线 410 的共通电极线 415。多数条数据线 420 沿大致垂直扫描线的方向折线排布。多数条的扫描线 410 和多数条的数据线 420 纵横排布形成了多数个的画素 400,每个画素 400 包括有一薄膜晶体管开关且其设置在扫描线 410 和数据线 420 的交叉处,并和扫描线 410 和数据线 420 相连。

[0025] 每个画素 400 包含一共通电极 416,其中共通电极 416 为梳状更包含了多数的共通电极条 417,共通电极条 417 的方向平行于数据线 420,沿大致垂直扫描线 410 的方向折线排布,共通电极 416 通过连接孔 431 和共通电极线 415 电性连接,并通过共通电极线 415 接入外部的 Vcom 电压。每个画素 400 内的共通电极 416 还通过图示的连接部 408 彼此相连。每个画素 400 还包含一画素电极 430,该画素电极 430 位于画素区域内的共通电极 416 之下,并且和共通电极 416 通过一绝缘层(图中未绘示)电性隔离。每个画素 400 内的画素电极 430 覆盖整个画素区域,通过接触孔和 TFT 开关相连接,当 TFT 开关打开后通入数据线 420 的电压信号,和共通电极 416 的电极条 417 之间形成一横向电场驱动液晶的旋转。

[0026] 因为位于基板上所有画素中最外侧的两列边缘画素 400a 以外,其他的每一列的中央画素 400b 都会受到其左右两侧的画素电场的影响。为了使边缘画素 400a 中液晶分子排布和中央画素 400b 内的液晶分子排布趋于一致,本发明中边缘画素 400a 的共通电极条 417 少于中央画素 400b 的共通电极条 417,更具体的,边缘画素 400a 中的共通电极条 417 比中央画素 400b 的共通电极条 417 少一条。其中图中显示边缘画素 400a 中的共通电极条 417 更包含了最外侧的几条次电极条 417a 和其他的主电极条 417b,比如说两条次电极条,但不限于此,并且在本实施例中,该些主电极条 417b 和次电极条 417a 均等间距排列,且因边缘画素 400a 中的电极条 417 少于中央画素 400b 的电极条,比如说,中央画素 400b 中包含了 9 条共通电极条,而边缘画素 400a 中只包含了 8 条电极条。因此当边缘画素 400a 和中央画素 400b 中的电极条 417 均为等间距排列时,边缘画素 400a 中的电极条 417 的间距大于中央画素 400b 的间距。如此,通过改变电极之间的间距而影响电场的强度从而达到边缘画素 400a 内的液晶分子和中央画素 400b 内的液晶分子排布趋于一致。

[0027] 实施例二,请参照图 5,TFT 基板上包含了多数条扫描线 510 沿水平方向排布,同时

形成的还有多数条平行于扫描线 510 的共通电极线 515。多数条数据线 520 沿大致垂直扫描线的方向折线排布。多数条的扫描线 510 和多数条的数据线 520 纵横排布形成了多数个的画素 500, 每个画素 500 包括有一薄膜晶体管开关且其设置在扫描线 510 和数据线 520 的交叉处, 并和扫描线 510 和数据线 520 相连。

[0028] 每个画素 500 包含一共通电极 516, 其中共通电极 516 为梳状更包含了多数的共通电极条 517, 共通电极条 517 的方向平行于数据线, 沿大致垂直扫描线的方向折线排布, 共通电极通过连接孔 531 和共通电极线 515 电性连接, 并通过共通电极线接入外部的 Vcom 电压。每个画素 500 内的共通电极还通过图示的连接部 518 彼此相连。每个画素 500 还包含一画素电极 530, 该画素电极 530 位于画素区域内的共通电极 516 之下, 并且和共通电极 516 通过一绝缘层 (图中未绘示) 电性隔离。每个画素 500 内的画素电极 530 覆盖整个画素区域, 通过接触孔和 TFT 开关相连接, 当 TFT 开关打开后通入数据线的电压信号, 和共通电极 516 的电极条 517 之间形成一横向电场驱动液晶的旋转。

[0029] 因为位于基板上所有画素中最外侧的两列边缘画素 500a 以外, 其他的每一列的中央画素 500b 都会受到其左右两侧的画素电场的影响。为了使边缘画素 500a 中液晶分子排布和中央画素 500b 内的液晶分子排布趋于一致, 本发明中边缘画素 500a 的共通电极条 517 少于中央画素 500b 的共通电极条 517, 更具体的, 边缘画素 500a 中的共通电极条 517 比中央画素 500b 的共通电极条 517 少一条。其中边缘画素 500a 中的共通电极条更包含了最外侧的几条次电极条 517a 和其他的主电极条 517b, 比如说 2 条次电极条, 但不限于此, 并且在本实施例中, 该些主电极条 517b 和次电极条 517a 为非等间距排列, 其中, 主电极条之间为等间距排列, 该间距和中央画素 500b 中共同电极条 517 的间距相等, 该次电极条 517a 之间的间距和主次电极之间的间距相等, 且因边缘画素 500a 中的电极条 517 少于中央画素 500b 的电极条, 比如说, 中央画素 500b 中包含了 9 条共通电极条, 而边缘画素 500a 中只包含了 8 条电极条。因此当边缘画素 500a 的主电极条 517b 和中央画素 500b 中的主电极条 517b 均为等间距排列时, 边缘画素 500a 中的次电极条 517a 的间距以及主次电极之间的间距则大于中央画素 500b 中电极条 516 之间的间距。如此, 通过改变次电极 517a 之间的间距和主次电极间距而影响电场的强度从而达到边缘画素 500a 内的液晶分子和中央画素 500b 内的液晶分子排布趋于一致。

[0030] 实施例三, 请参照图 6, TFT 基板上包含了多数条扫描线 610 沿水平方向排布, 同时形成的还有多数条平行于扫描线 610 的共通电极线 615。多数条数据线 620 沿大致垂直扫描线的方向折线排布。多数条的扫描线 610 和多数条的数据线 620 纵横排布形成了多数个的画素 600, 每个画素 600 包括有一薄膜晶体管开关且其设置在扫描线 610 和数据线 620 的交叉处并和扫描线 610 和数据线 620 相连。

[0031] 每个画素 600 包含一共通电极 616, 其中共通电极 616 为梳状更包含了多数的共通电极条 617, 共通电极条 617 的方向平行于数据线, 沿大致垂直扫描线的方向折线排布, 共通电极通过连接孔 631 和共通电极线 615 电性连接, 并通过共通电极线接入外部的 Vcom 电压。每个画素 600 内的共通电极还通过图示的连接部 618 彼此相连。每个画素 600 还包含一画素电极 630, 该画素电极 630 位于画素区域内的共通电极 616 之下, 并且和共通电极 616 通过一绝缘层 (图中未绘示) 电性隔离。每个画素 600 内的画素电极 630 覆盖整个画素区域, 通过接触孔和 TFT 开关相连接, 当 TFT 开关打开后通入数据线的电压信号, 和共通

电极 616 的电极条 617 之间形成一横向电场驱动液晶的旋转。

[0032] 因为位于基板上所有画素中最外侧的两列边缘画素 600a 以外,其他的每一列的中央画素 600b 都会受到其左右两侧的画素电场的影响。为了使边缘画素 600a 中液晶分子排布和中央画素 600b 内的液晶分子排布趋于一致,本发明中边缘画素 600a 的共通电极条 617 少于中央画素 600b 的共通电极条 617,更具体的,边缘画素 600a 中的共通电极条 617 比中央画素 600b 的共通电极条 617 少一条。其中边缘画素 600a 中的共通电极条更包含了最外侧的几次电极条 617a 和其他的主电极条 617b,比如说 2 条次电极条,但不限于此,并且在本实施例中,该些主电极条 617b 为等间距排列且间距和中央画素 600b 的电极条 617 之间的间距相同,且因边缘画素 600a 中的两条次电极条 617a 通过多数个电极分支 619 相连,且该些电极分支平行于扫描线。如此,通过改变次电极条 617a 之间的形状而影响电场的强度从而达到边缘画素 600a 内的液晶分子和中央画素 600b 内的液晶分子排布趋于一致。

[0033] 总之,本发明通过改变边缘画素 600a 内共通电极的排布和形状来改变电场的强度使得边缘画素 600a 内液晶分子和中央画素 600b 内的液晶分子排布趋于一致。

[0034] 本领域的普通技术人员应当理解,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

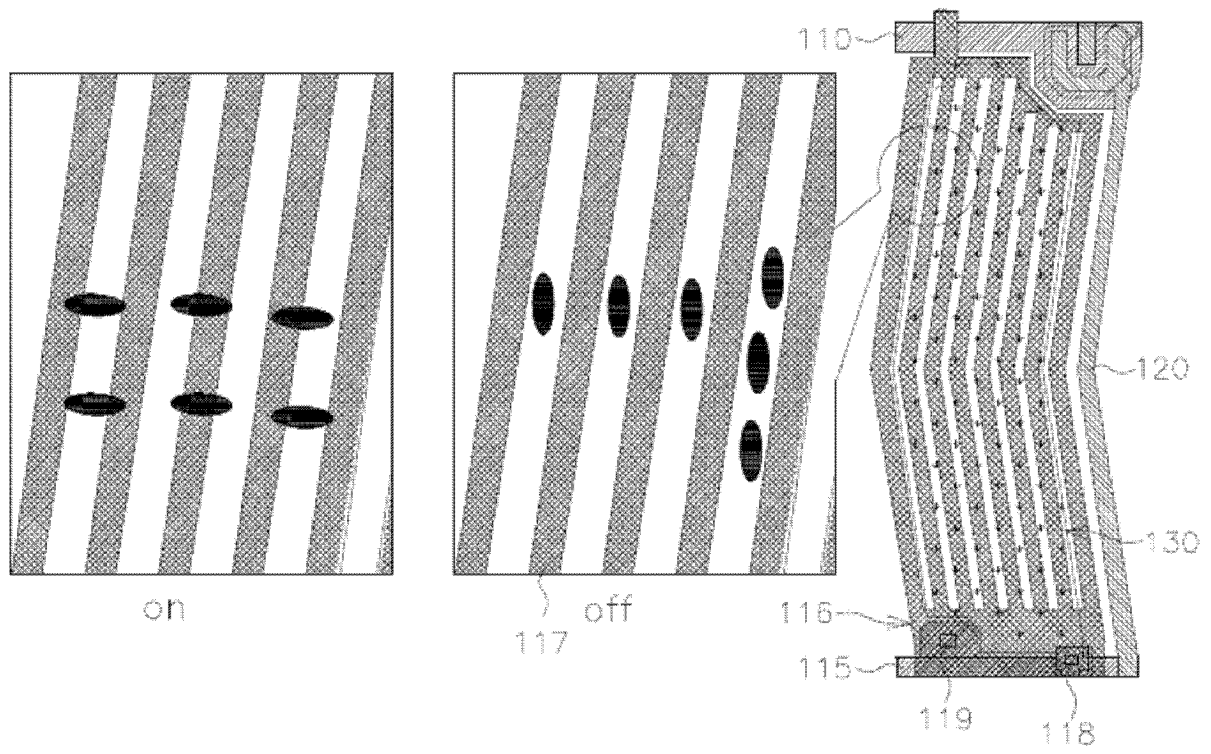


图 1

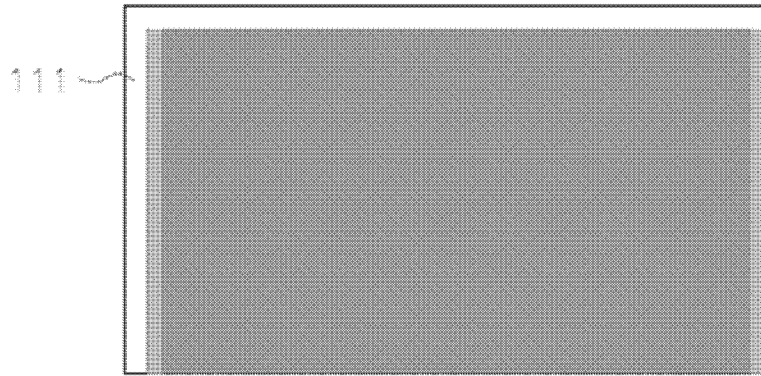


图 2

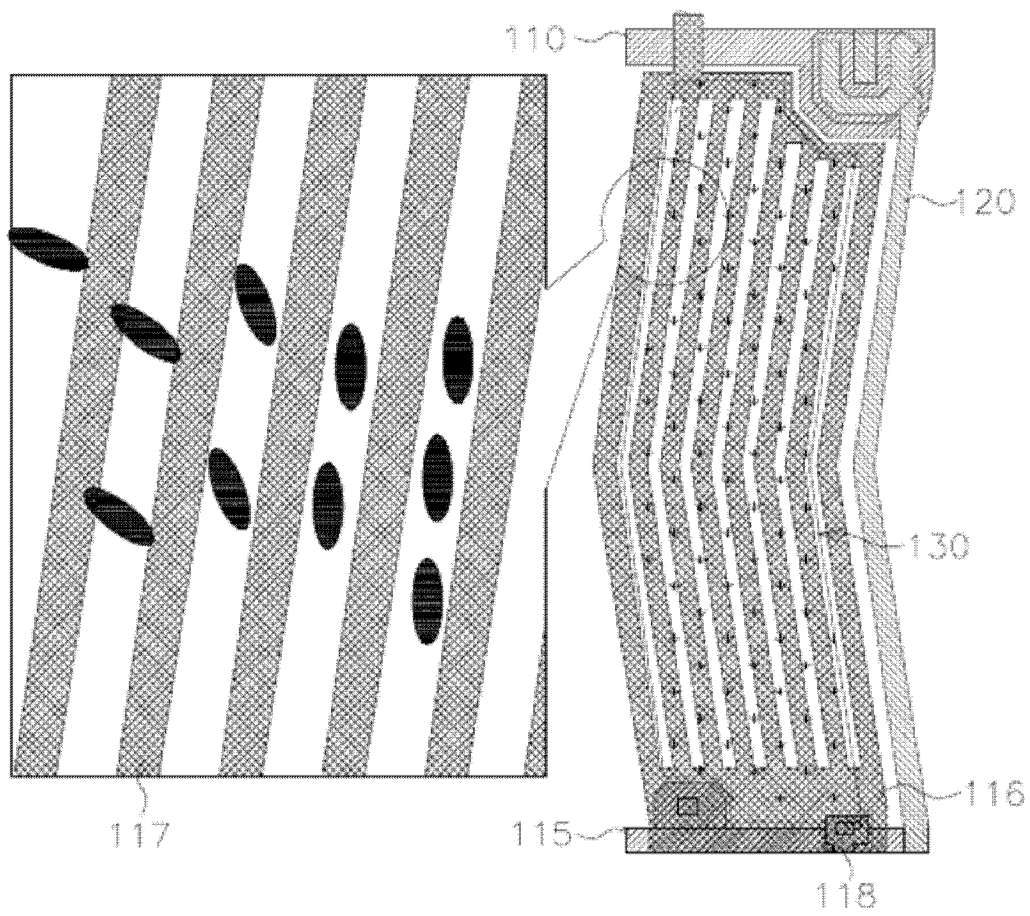


图 3

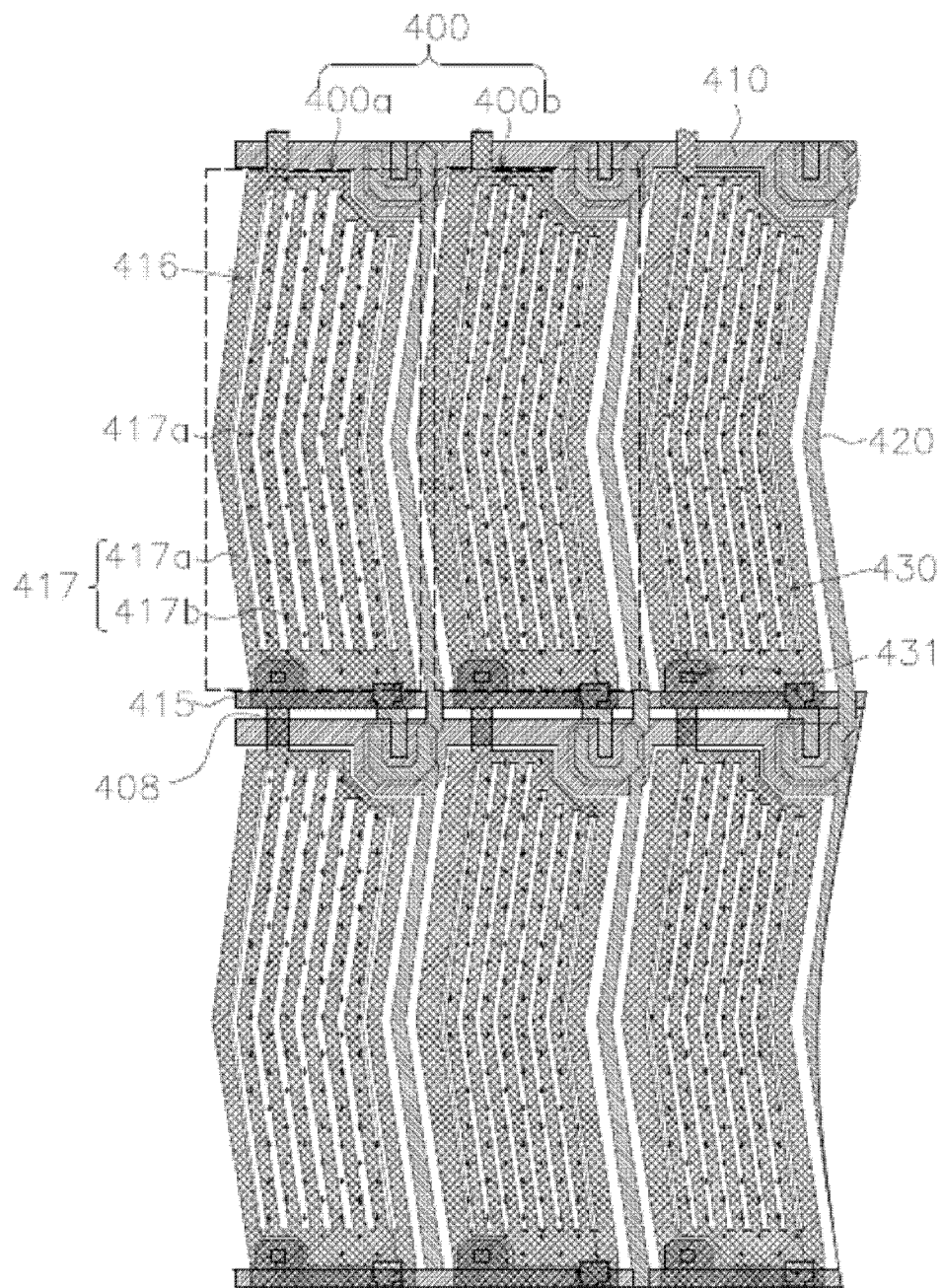


图 4

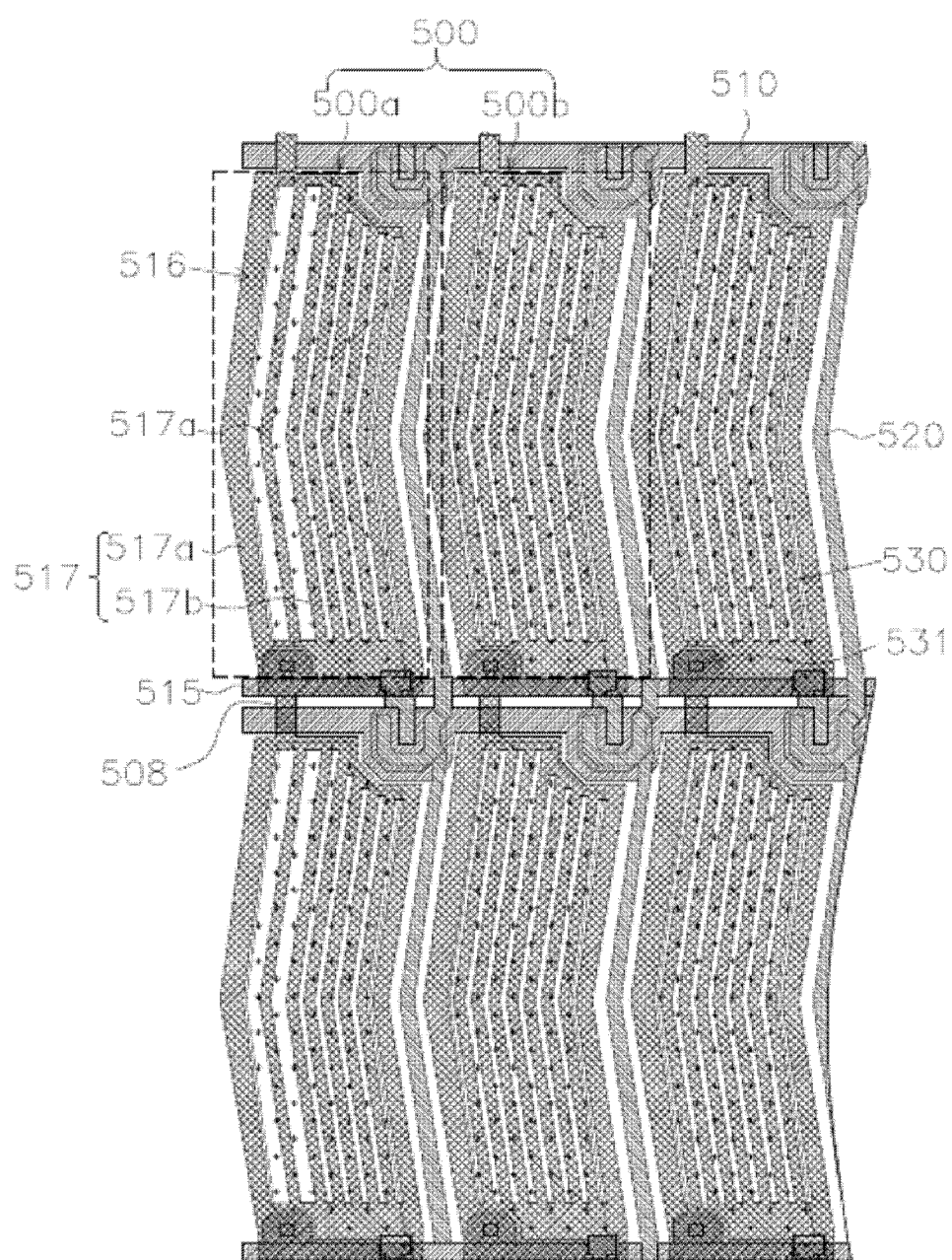


图 5

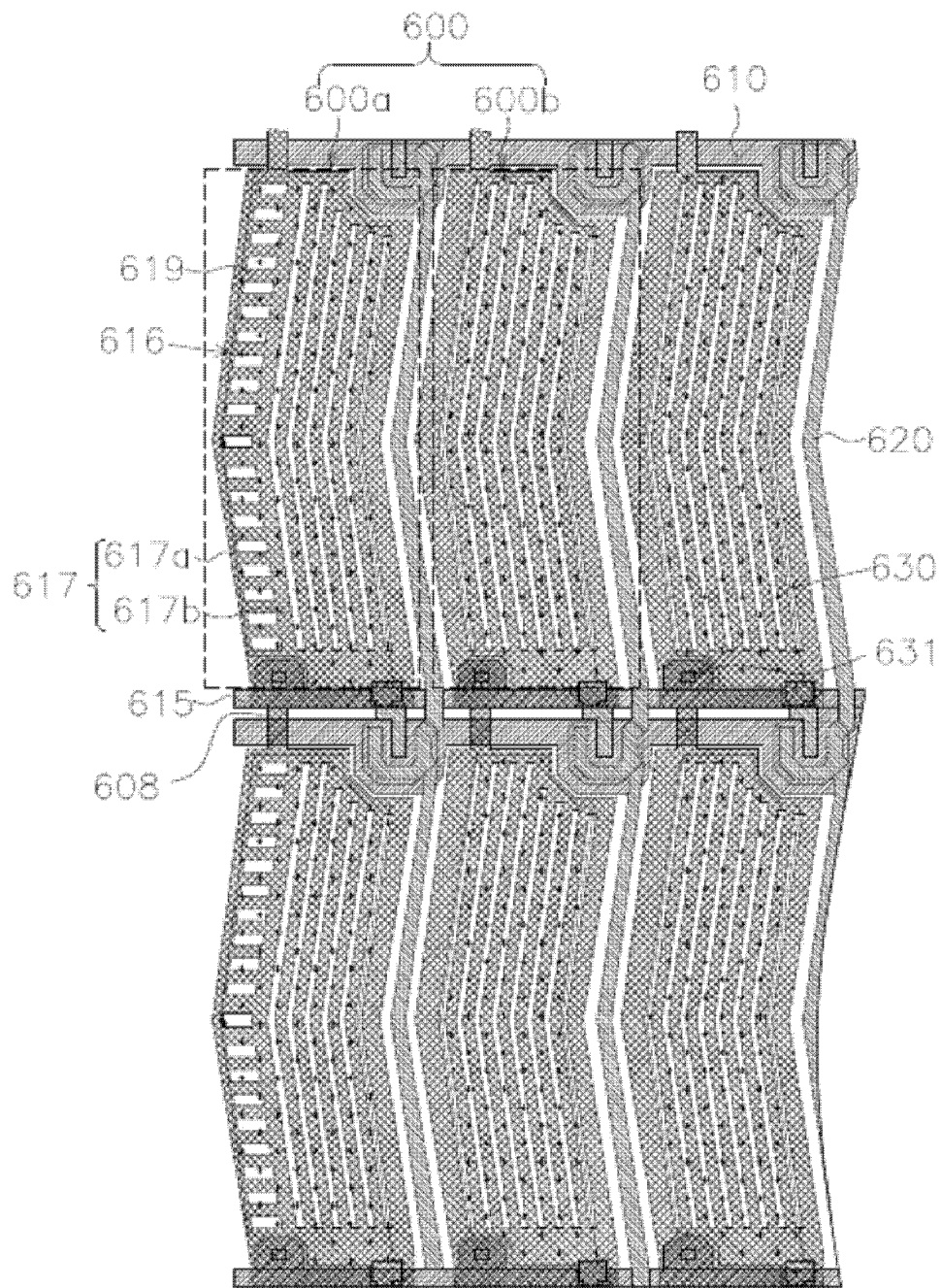


图 6

专利名称(译)	面内切换型液晶显示面板		
公开(公告)号	CN102262326B	公开(公告)日	2014-08-13
申请号	CN201110219421.X	申请日	2011-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
[标]发明人	李得俊 柳智忠		
发明人	李得俊 柳智忠		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 H01L21/02 H01L21/12		
代理人(译)	徐丽昕		
其他公开文献	CN102262326A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种面内切换型液晶显示面板，包括彩色滤光片基板和薄膜晶体管基板，与彩色滤光片基板相对设置，且夹置一液晶层于其中，多数条扫描线和多数条数据线，该多数条扫描线和多数条数据线纵横交错排布于该薄膜晶体管基板上，多数个画素，设置于该多数条扫描线和多数条数据线纵横交错间，其中该画素包含边缘画素和中央画素，且每个画素更包含多数个共通电极条，其中该边缘画素的共通电极条少于中央画素的共通电极条。

