

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610142528.8

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 4 月 30 日

[11] 公开号 CN 101169537A

[22] 申请日 2006.10.23

[21] 申请号 200610142528.8

[71] 申请人 胜华科技股份有限公司

地址 台湾省 427 台中县潭子乡台中加工出口
区建国路 10 号

[72] 发明人 李建璋 刘锦璋 郭建忠

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 陈 亮

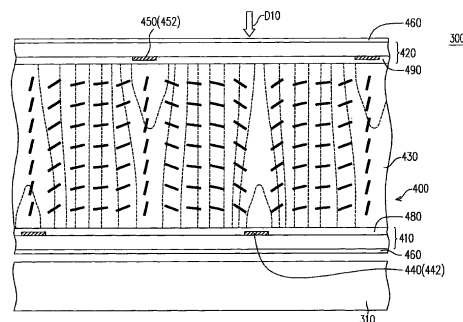
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶面板与液晶显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置与其液晶面板。此液晶显示装置包括一背光组件与配置于背光组件上方的液晶面板。液晶面板包括一第一基板、一第二基板以及一正型液晶层。该第一基板具有多个像素电极。该些像素电极具有多个第一条状部。该第二基板具有一共用电极。该共用电极具有多个第二条状部。该正型液晶层配置于该第一基板的像素电极与该第二基板的共用电极之间且被垂直配向。其中，该些第一条状部与该些第二条状部相对应区域是互相错开配置。



1.一种液晶面板，包括：

—第一基板，包含多个像素电极，其中各该些像素电极具有多个第一条状部；
—第二基板，包含一共用电极，该共用电极具有多个第二条状部；以及
—正型液晶层，配置于该第一基板的该些像素电极与该第二基板的该共用电极之间且被垂直配向，其中该些第一条状部与该些第二条状部相对应区域是互相错开配置。

2.如权利要求1所述的液晶面板，其特征在于，该些第一条状部与该些第二条状部是呈直线形。

3.如权利要求2所述的液晶面板，其特征在于，该些第一条状部平行于该些第二条状部。

4.如权利要求1所述的液晶面板，其特征在于，该些第一条状部与该些第二条状部是呈之字形或波浪状。

5.如权利要求4所述的液晶面板，其特征在于，该些第一条状部平行于该些第二条状部。

6.如权利要求1所述的液晶面板，其特征在于，该第一基板包含一第一配向膜，该第一配向膜覆盖该些像素电极，该第二基板包含一第二配向膜，该第二配向膜覆盖该共用电极，该第一配向膜与该第二配向膜接触该正型液晶层而进行垂直配向。

7.如权利要求1所述的液晶面板，其特征在于，还包括两片偏光片，分别配置于该第一基板与该第二基板相对该正型液晶层的另一侧，该正型液晶层的液晶分子被驱动后是沿一预倾方向倾倒，而该些偏光片其中之一的光吸收轴与该预倾方向间的夹角实质上为45度，且该些偏光片的光吸收轴互相垂直。

8.如权利要求1所述的液晶面板，其特征在于，该些像素电极的材质包括透明导电材质或金属。

9.如权利要求1所述的液晶面板，其特征在于，该些像素电极的材质包括铟锡氧化物、铟锌氧化物。

10.如权利要求1所述的液晶面板，其特征在于，该共用电极的材质包括透明导电材质或金属。

11.如权利要求1所述的液晶面板，其特征在于，该共用电极的材质包括铟锡氧化物、铟锌氧化物。

12.如权利要求1所述的液晶面板，其特征在于，该些第一条状部与该些第二条状部的宽度分别介于1微米至15微米。

13.如权利要求1所述的液晶面板，其特征在于，任二相邻的该些第一条状部与任二相邻的该些第二条状部间的距离分别介于10微米至50微米。

14.如权利要求1所述的液晶面板，其特征在于，垂直该第一基板与该第二基板观之，任二相邻的该些第一条状部与该些第二条状部间的距离介于5微米至30微米。

15.如权利要求1所述的液晶面板，其特征在于，该正型液晶层的光程差介于250奈米至350奈米。

16.如权利要求1所述的液晶面板，其特征在于，该正型液晶层的厚度介于1.5奈米至6奈米。

17.一种液晶显示装置，包括：

一背光组件；

一液晶面板，配置于该背光组件上方，该液晶面板包括：

一第一基板，具有多个像素电极，其中各该像素电极具有多个第一条状部；

一第二基板，具有一共用电极，该共用电极具有多个第二条状部；以及

一正型液晶层，配置于该第一基板的该些像素电极与该第二基板的该共用电极之间且被垂直配向，其中该些第一条状部与该些第二条状部相对应区域是互相错开配置。

18.如权利要求17所述的液晶显示装置，其特征在于，该些第一条状部与该些第二条状部是呈直线形。

19.如权利要求18所述的液晶显示装置，其特征在于，该些第一条状部平行于该些第二条状部。

20.如权利要求17所述的液晶显示装置，其特征在于，该些第一条状部与该些第二条状部是呈之字形或波浪状。

21.如权利要求20所述的液晶显示装置，其特征在于，该些第一条状部平行于该些第二条状部。

22.如权利要求 17 所述的液晶显示装置，其特征在于，还包括二偏光片，分别配置于该第一基板与该第二基板相对该正型液晶层的另一侧，该正型液晶层的液晶分子被驱动后是沿一预倾方向倾倒，而该些偏光片其中之一的光吸收轴与该预倾方向间的夹角实质上为 45 度，且该些偏光片的光吸收轴互相垂直。

液晶面板与液晶显示装置

技术领域

本发明有关于一种液晶面板与液晶显示装置(liquid crystal display, LCD), 且特别有关于一种广视角(wide viewing angle)液晶面板与液晶显示装置。

背景技术

近年来随着光电技术与半导体制造技术的成熟, 带动了平面显示装置(Flat Panel Display)的蓬勃发展, 其中液晶显示装置基于其低电压操作、无辐射线散射、重量轻以及体积小等优点, 更逐渐取代传统的阴极射线管显示装置而成为近年来显示装置产品的主流。然而, 液晶显示装置仍存在视角受限的问题。目前, 市场对于液晶显示装置的性能要求是朝向高对比(high contrast ratio)、无灰阶反转(no gray scale inversion)、色偏小(low color shift)、亮度高(high luminance)、高色彩丰富度、高色饱和度、快速反应与广视角等特性。目前能够达成广视角要求的技术包括了扭转向列型(twisted nematic, TN)液晶加上广视角膜(wide viewing film)、共平面切换式(in-plane switching, IPS)液晶显示装置、边缘场切换式(Fringe Field Switching, FFS)液晶显示装置与多域垂直配向式(Multi-domain vertically alignment, MVA)液晶显示装置等。在此, 针对传统多域垂直配向液晶显示装置进行说明。

图1与图2为两种传统多域垂直配向液晶显示装置的液晶面板的局部剖示图。请参照图1与图2, 为了产生多域(multi-domain)的显示区, 在液晶面板100中是以制作配向突起(bump)110的方式达成, 而在液晶面板200中则是以制作凹陷区(via)210的方式达成。然而, 不论是配向突起110或凹陷区210都会有斜边存在, 使液晶分子120与220的排列方向因边界能量的影响而未完全垂直于基板130与230, 如图1与图2所示。如此一来, 在没有施加电场于液晶分子120与220的状态下, 以正视角观看液晶面板100与200便会因液晶分子120与220倾斜的关系而产生相位差($\Delta n d$)值不同的情形, 进而产生漏光现象。为了消除漏光现象, 便需外

贴补偿膜（未绘示），以提高显示对比。此外，液晶分子 120 与 220 通常需要使用较为昂贵的负型液晶(negative liquid crystal)，更增加传统的多域垂直配向液晶显示装置的成本。

发明内容

本发明的目的是提供一种液晶面板，具有广视角的特性与低成本。

本发明的另一目的是提供一种液晶显示装置，具有广视角的特性与低成本。

本发明提出一种液晶面板，包括一第一基板、一第二基板以及一正型液晶层。第一基板包含多个像素电极。各像素电极具有多个第一条状部。第二基板包含一共用电极。共用电极具有多个第二条状部。正型液晶层配置于第一基板的像素电极与第二基板的共用电极之间且被垂直配向。其中，第一条状部与第二条状部相对应区域是互相错开配置。

本发明另提出一种液晶显示装置，包括一背光组件与前述的液晶面板。其中，液晶面板配置于背光组件上方。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，第一条状部与第二条状部是呈直线形。此外，第一条状部可平行于第二条状部。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，第一条状部与第二条状部是呈之字形(zigzag)或波浪状。此外，第一条状部例如平行于第二条状部。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，第一基板还包含一第一配向膜。第一配向膜覆盖像素电极并接触正型液晶层而进行垂直配向。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，第二基板还包含一第二配向膜。第二配向膜覆盖共用电极并接触正型液晶层而进行垂直配向。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，像素电极的材质包括透明导电材质或金属。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，像素电极的材质包括铟锡氧化物、铟锌氧化物。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，共用电极的材质包括透明导电材质或金属。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，共用电极的材质包括铟锡氧

化物、铟锌氧化物。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，第一条状部与第二条状部之宽度分别介于 1 微米至 15 微米。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，任二相邻的第一条状部与任二相邻的第二条状部间的距离分别介于 10 微米至 50 微米。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，垂直第一基板与第二基板观之，任二相邻的第一条状部与第二条状部间的距离介于 5 微米至 30 微米。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，液晶面板还包括二偏光片，分别配置于第一基板与第二基板相对正型液晶层的一侧，正型液晶层的液晶分子被驱动后是沿一预倾方向倾倒，而其中一个偏光片的光吸收轴与预倾方向间的夹角实质上为 45 度，且两偏光片的光吸收轴互相垂直。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，正型液晶层的光程差介于 250 奈米至 350 奈米。

在上述液晶面板与液晶显示装置的一实施例中，正型液晶层的厚度介于 1.5 奈米至 6 奈米。

综上所述，在本发明的液晶面板与液晶显示装置中，通过互相错开地分布之第一与第二条状部所产生之水平方向的电场，搭配使用正型液晶层，即可产生至少两种领域(domain)的显示区，进而获得广视角的特性。此外，由于正型液晶的价格较负型液晶为低，制作像素电极时也可直接使用金属减少一道透明电极(ITO or IZO)制程，并同时造成微反射效果，因此可降低本发明的液晶面板与液晶显示装置的成本。

为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合附图作详细说明如下。各附图中的元件尺寸及各尺寸的比例仅为方便说明而绘示，实际尺寸当视设计要求而做调整。

附图说明

图 1 与图 2 为两种传统的多域垂直配向液晶显示装置的液晶面板的局部剖视图。

图 3A 与图 3B 分别为本发明一实施例的液晶显示装置在施加电压于液晶层前

后的局部剖示图。

图 4 为图 3A 的液晶显示装置的上视图。

图 5 至图 9 为本发明五种实施例中单一像素区中像素电极与共用电极的上视示意图。

具体实施方式

图 3A 与图 3B 分别为本发明一实施例的液晶显示装置在施加电压于液晶层前后的局部剖示图，而图 4 为同一实施例的液晶显示装置的上视图。

请参照图 3A，本实施例的液晶显示装置 300 包括一背光组件 310 与一液晶面板 400。其中，液晶面板 400 配置于背光组件 310 上方，以通过背光组件 310 所提供的面光源而达成显示影像的目的。当然，若液晶面板 400 采用反射式(reflective type)或半穿透半反射式(transflective)设计时，即使不搭配背光组件 310，液晶面板 400 仍可发挥影像显示的功能。背光组件 310 可以是任何能够提供面光源的装置，在此并不对其多做说明。

请参照图 3A 与图 4，本实施例的液晶面板 400 包括一第一基板 410、一第二基板 420 以及一正型液晶层 430。第一基板 410 包含多个像素电极 440。每个像素电极具有多个第一条状部 442。第二基板 420 包含一共用电极 450，而共用电极 450 具有多个第二条状部 452。正型液晶层 430 的液晶分子具有正的介电各向异性(dielectric anisotropy)。正型液晶层 430 配置于第一基板 410 的像素电极 440 与第二基板 420 的共用电极 450 之间且被垂直配向。具体而言，正型液晶层 430 是填充于第一基板 410 与第二基板 420 之间，且像素电极 440 与共用电极 450 皆邻近于正型液晶层 430。其中，由垂直于第一基板 410 与第二基板 420 的方向 D10 观之，也即如图 4 所示，第一条状部 442 与第二条状部 452 相对应区域是互相错开配置。换言之，第一条状部 442 与第二条状部 452 在方向 D10 上并没有互相重叠。

承上述，由于第一条状部 442 与第二条状部 452 是互相错开地分布，因此在施加电压差于第一条状部 442 与第二条状部 452 时，将产生如图 3B 的等电位线(以虚线绘示)分布。由图 3B 的等电位线分布可知，在第一条状部 442 与第二条状部 452 之间将产生水平方向的电场。由于正型液晶层 430 的液晶分子的特性为倾向平行于电场的方向旋转，因此可达到控制光线通过正型液晶层 430 的比例的效果，进

而达成显示的目的。同时，由于第一条状部 442 两侧的电场方向不同，因此还可产生两种领域的显示区，而获得广视角的特性。也即是，正型液晶层 430 的液晶分子会有类似传统的多域垂直配向式液晶显示装置中液晶分子的作动方式。此外，本实施例的液晶显示装置 300 中并未制作配向突起或凹陷区，因此不会产生漏光现象，而不需额外贴补偿膜。另外，本实施例的液晶显示装置 300 所采用的正型液晶层 430 相较于负型液晶还具有成本较低的优势。

在本实施例中，第一条状部 442 与第二条状部 452 是呈直线形。但是，第一条状部 442 与第二条状部 452 也可以是其他形状，稍后将举例介绍数种变化型态。此外，第一条状部 442 例如是平行于第二条状部 452。再者，液晶面板 400 可还包括二偏光片 460，分别配置于第一基板 410 与第二基板 420 相对于正型液晶层 430 的一侧（如图 3A 所示）。正型液晶层 430 的液晶分子被驱动后是沿一预倾方向 D20 倾倒，而其中一片偏光片 460 的光吸收轴与预倾方向 D20 间的夹角例如实质上为 45 度，且两片偏光片 460 的光吸收轴互相垂直。

此外，第一基板 410 包含一第一配向膜 480。第一配向膜 480 覆盖像素电极 440，并接触正型液晶层 430 而对其进行垂直配向。相似地，第二基板 420 也可包含一第二配向膜 490。第二配向膜 490 覆盖共用电极 450，并接触正型液晶层 430 而对其进行垂直配向。在图 3A 与图 3B 中，正型液晶层 430 中液晶分子的做动方式是受到垂直配向。

另外，像素电极 440 与共用电极 450 的材质都可以是透明导电材质、金属或其他导电材质，例如包括铟锡氧化物、铟锌氧化物。

再者，无论第一条状部 442 与第二条状部 452 的形状为何，液晶面板 400 都还可包括二偏光片 460，分别配置于第一基板 410 与第二基板 420 相对于正型液晶层 430 的一侧（如图 3A 所示）。两片偏光片 460 的光吸收轴例如是互相垂直。

此外，正型液晶层 430 的光程差例如是介于 250 奈米至 350 奈米之间，而正型液晶层 430 的厚度例如是介于 1.5 奈米至 6 奈米之间。

请参照图 3A 与图 4，液晶面板 400 中，第一基板 410 例如是一主动元件阵列基板。具体而言，第一基板 410 上例如具有多个主动元件 412，主动元件 412 可以是薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 或其他形式的主动元件。各主动元件 412 分别电性连接一个像素电极 440，且各主动元件 412 分别由一条数据配线 414

与一条扫描配线 416 所控制。此外，第二基板 420 例如是一彩色滤光基板，以使液晶面板 400 能显示彩色影像。当然，第一基板 410 也可以采用制作彩色滤光片于主动元件阵列上的技术(color filter on array, COA)，同样能使液晶面板 400 显示彩色影像。

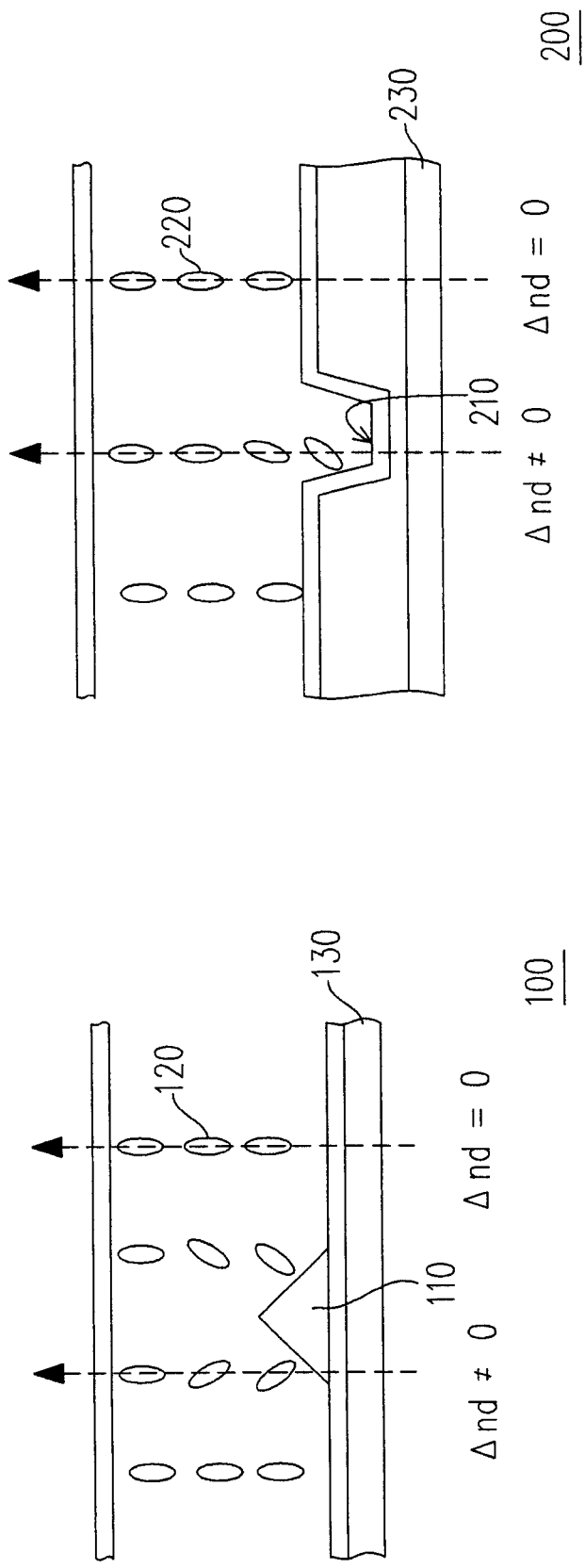
图 5 至图 9 为本发明五种实施例中单一像素区中像素电极与共用电极的上视示意图。在图 5 中，像素电极 510 包括多个第一条状部 512 与一连接部 514，连接部 514 连接所有第一条状部 512。共用电极 520 具有多个第二条状部 522。第一条状部 512 与第二条状部 522 都呈直线形，形成一疏状结构。在图 6 中，像素电极的第一条状部 612 与共用电极的第二条状部 622 都呈直线形，且与矩形的像素区的短边平行。在图 7 中，像素电极的第一条状部 712 与共用电极的第二条状部 722 都呈之字形，而图 8 中像素电极的第一条状部 812 与共用电极的第二条状部 822 同样呈之字形。在图 9 中，像素电极的第一条状部 912 与共用电极的第二条状部 922 都呈波浪状。在上述各实施例中，第一条状部 512、612、712 例如平行于第二条状部 522、622、722。

请继续参照图 5，第一条状部 512 与第二条状部 522 的宽度 $W10$ 分别可以是介于 1 微米至 15 微米之间。此外，任二相邻的第一条状部 512 间的距离 $W20$ 以及任二相邻的第二条状部 522 间的距离 $W20$ 分别可以是介于 10 微米至 50 微米之间。另外，垂直第一基板与第二基板观之，即如图 5 所示，相邻的第一条状部 512 与第二条状部 522 间的距离 $W30$ 可以是介于 5 微米至 30 微米之间。

综上所述，在本发明的液晶面板与液晶显示装置中，主要是设计具有第一条状部的像素电极以及具有第二条状部的共用电极，同时将第一与第二条状部彼此互相错开地分布，并搭配使用正型液晶层。由于第一与第二条状部会产生水平方向的电场，搭配上正型液晶层的液晶分子的特性为倾向平行于电场的方向旋转，因此可达成灰阶显示的目的。同时，由于同一条第一条状部两侧的电场方向不同，因此可产生至少两种领域的显示区，进而获得广视角的特性。若将第一与第二条状部设计为之字形或其他形状，还可获得更多领域的显示区。此外，本发明的液晶面板与液晶显示装置还具有成本较低且不会产生漏光的优点。

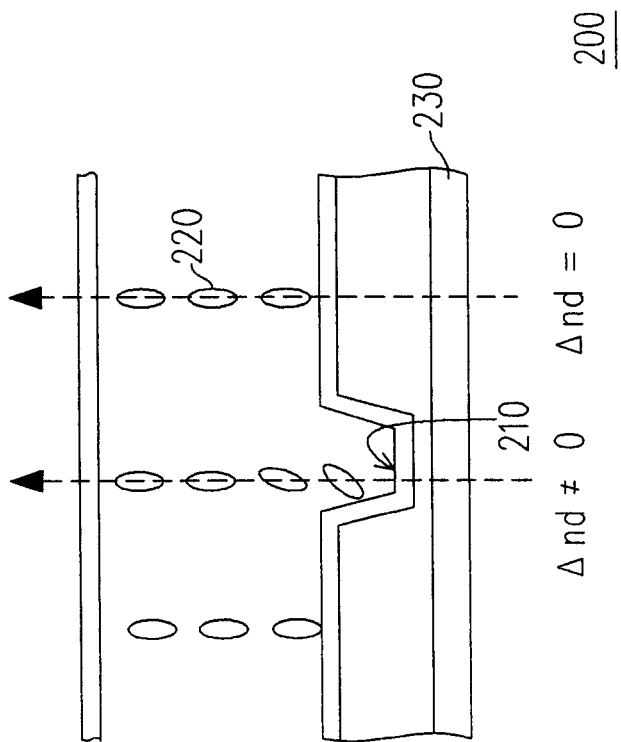
虽然本发明已以较佳实施例揭示如上，然其并非用以限定本发明，任何所属技术领域中具有通常知识者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许更动与

润饰，因此本发明的保护范围当以权利要求所界定的为准。



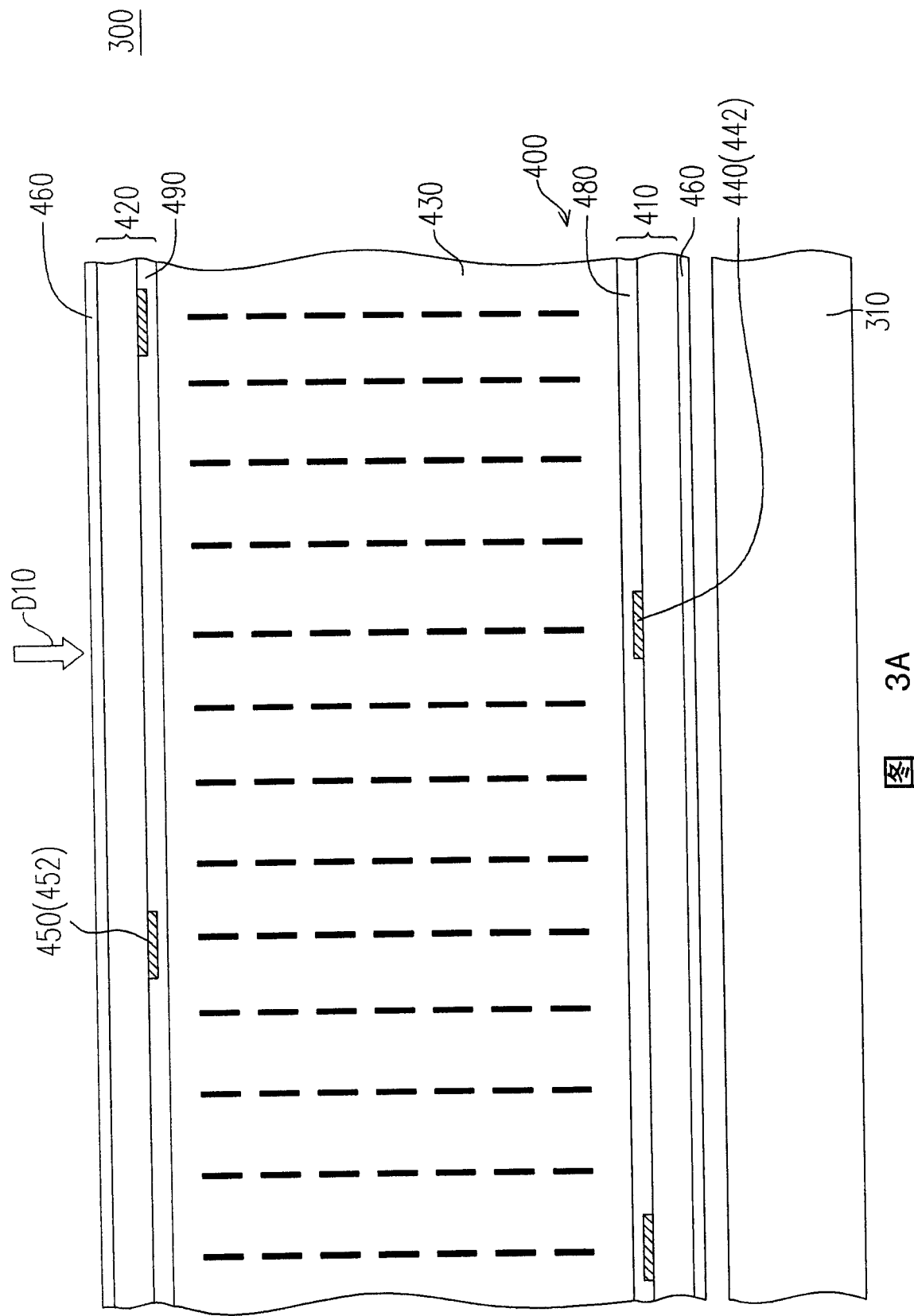
图

1



图

2



图

3A

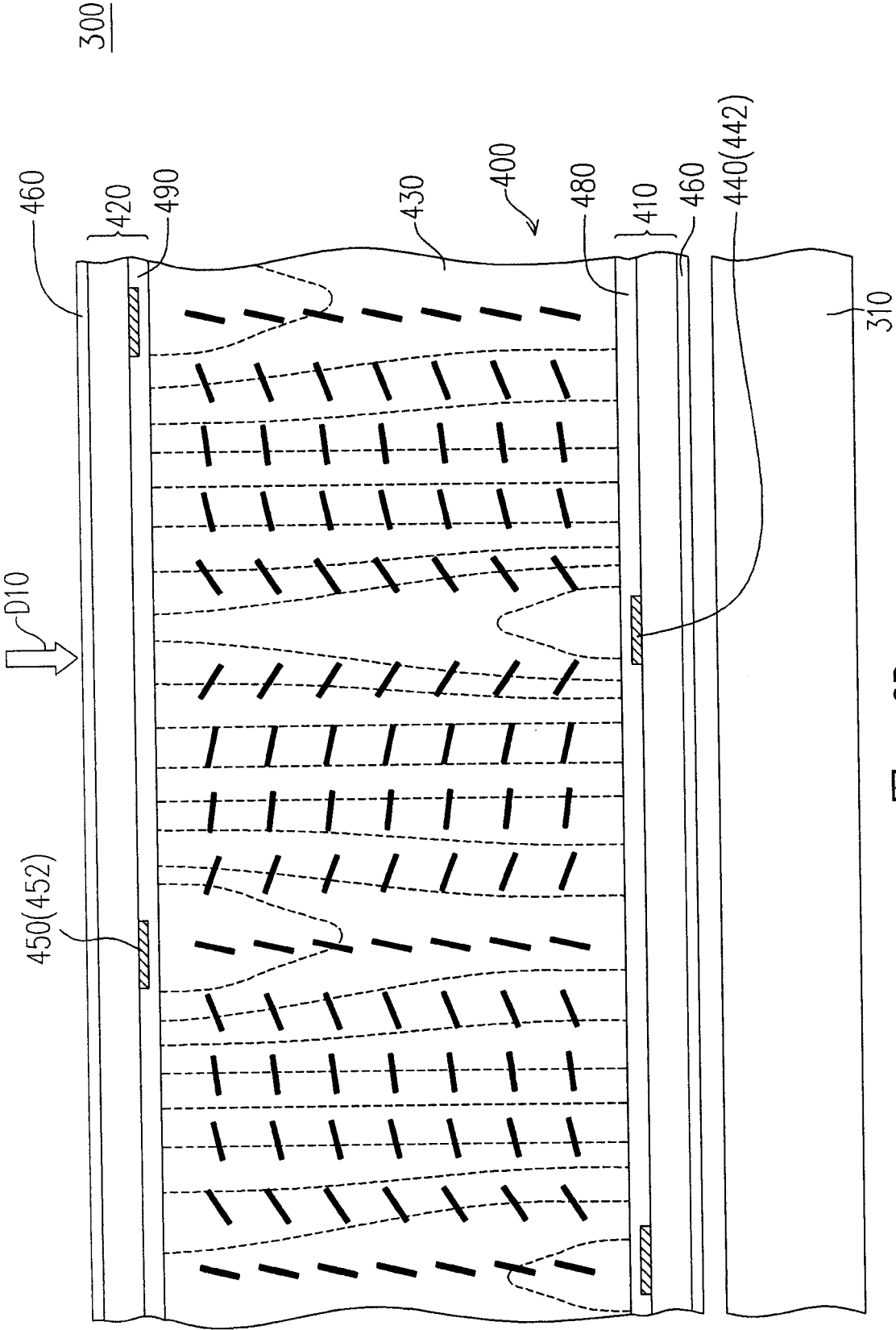


图 3B

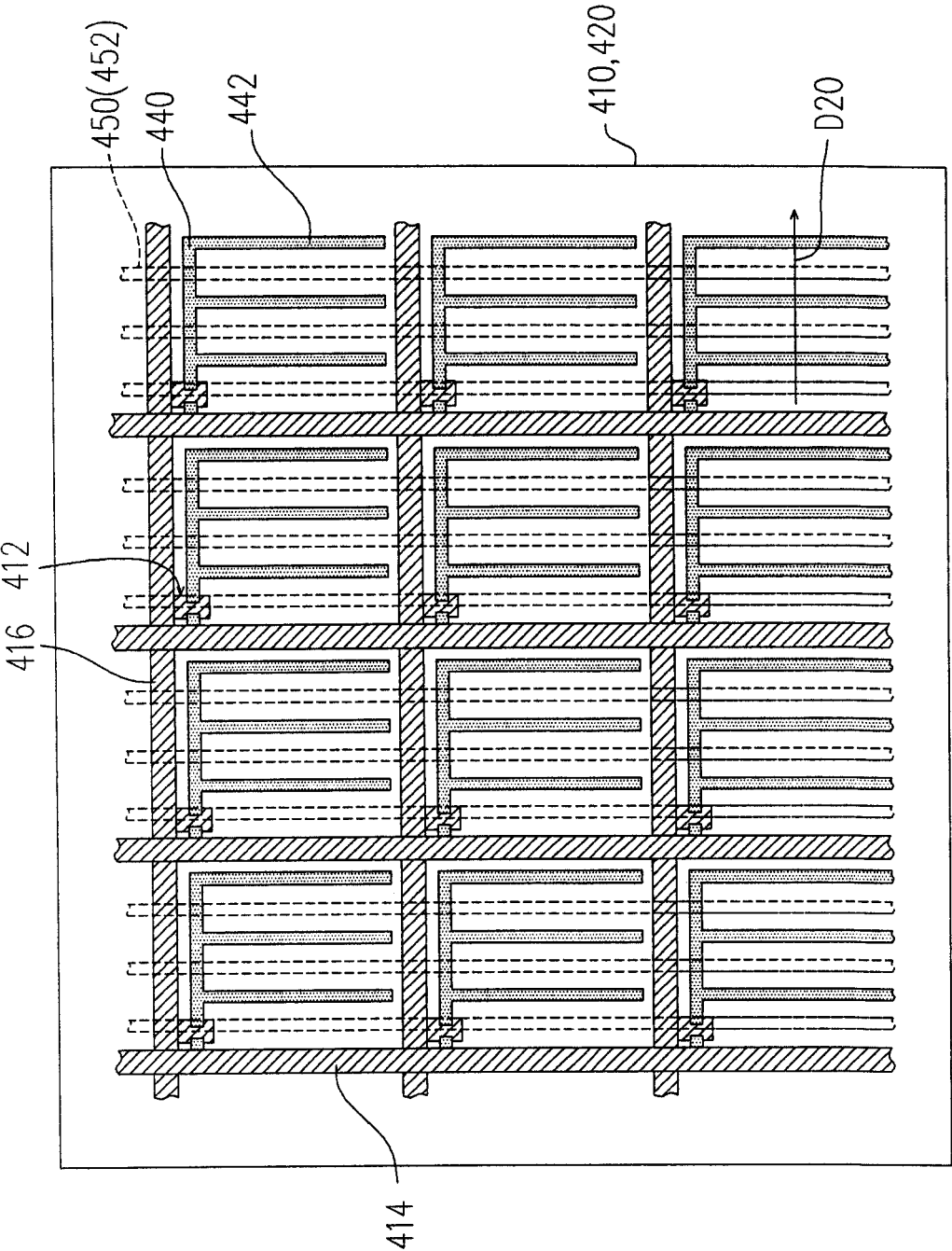


图 4

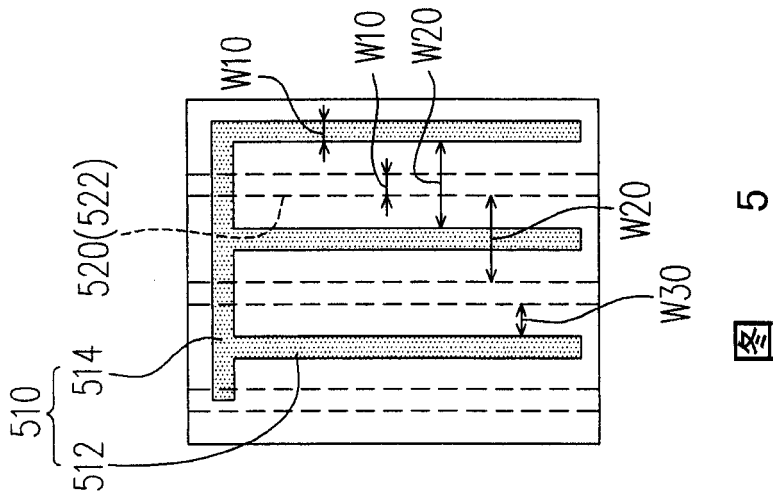


图 5

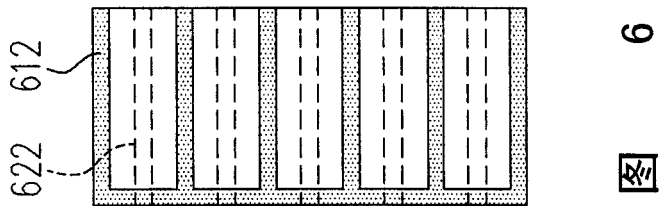


图 6

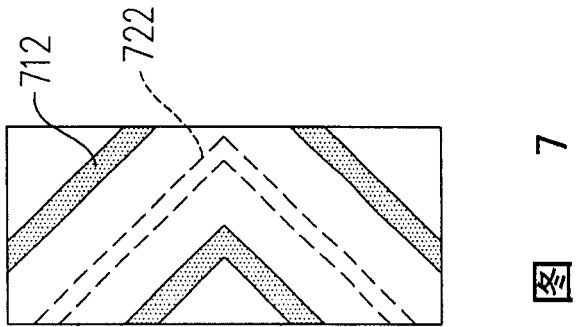
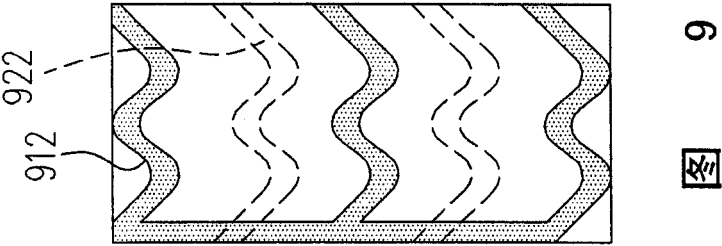
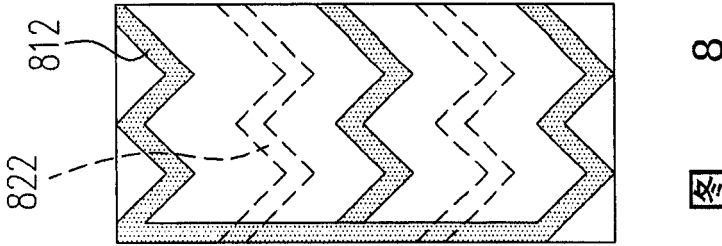


图 7



9

图



8

图

专利名称(译)	液晶面板与液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101169537A	公开(公告)日	2008-04-30
申请号	CN200610142528.8	申请日	2006-10-23
[标]申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
[标]发明人	李建璋 刘锦璋 郭建忠		
发明人	李建璋 刘锦璋 郭建忠		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/133		
代理人(译)	陈亮		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置与其液晶面板。此液晶显示装置包括一背光组件与配置于背光组件上方的液晶面板。液晶面板包括一第一基板、一第二基板以及一正型液晶层。该第一基板具有多个像素电极。该些像素电极具有多个第一条状部。该第二基板具有一共用电极。该共用电极具有多个第二条状部。该正型液晶层配置于该第一基板的像素电极与该第二基板的共用电极之间且被垂直配向。其中，该些第一条状部与该些第二条状部相对应区域是互相错开配置。

