



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102749754 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201210228707. 9

(22) 申请日 2012. 07. 02

(30) 优先权数据

101114420 2012. 04. 23 TW

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 来汉中

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 祁建国

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006. 01)

G02F 1/1339 (2006. 01)

G02F 1/1343 (2006. 01)

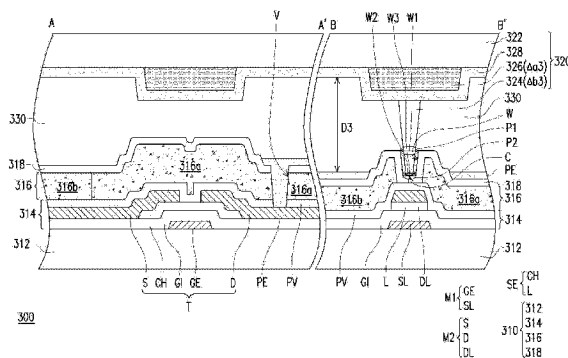
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示面板

(57) 摘要

一种液晶显示面板,其包括一主动元件阵列基板、一对向基板以及一液晶层。主动元件阵列基板包括一第一基板、一像素阵列以及一彩色滤光层。像素阵列配置于第一基板上。彩色滤光层覆盖像素阵列,其中彩色滤光片具有多个开孔。对向基板包括一第二基板以及多个间隙物。多个间隙物配置于第二基板上,其中各间隙物分别延伸至彩色滤光层的其中一个开孔中。液晶层位于主动元件阵列基板与对向基板之间。



1. 一种液晶显示面板,包括:

一主动元件阵列基板,包括:

一第一基板;

一像素阵列,配置于该第一基板上;

一彩色滤光层,覆盖该像素阵列,其中该彩色滤光片具有多个开孔;

一对向基板,包括:

一第二基板;

多个间隙物,配置于该第二基板上,其中各该间隙物分别延伸至该彩色滤光层的其中一个开孔中;以及

一液晶层,位于该主动元件阵列基板与该对向基板之间。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该像素阵列包括多个阵列排列的像素,且各该像素为平面转换像素、分离垂直配向像素、多域垂直配向像素、扭转向列型像素。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该彩色滤光层包括多个彩色滤光图案,而该些彩色滤光图案对应于该些像素分布,且各该开孔分别位于其中一个彩色滤光图案中。

4. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该彩色滤光层包括多个彩色滤光图案,而该些彩色滤光图案对应于该些像素分布,且各该开孔分别位于二相邻的彩色滤光图案的交界处。

5. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该对向基板更包括一配置于该第二基板上的黑矩阵层,而该些间隙物配置于该黑矩阵层上,并且延伸至该彩色滤光层的其中一个开孔中。

6. 如权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,该对向基板更包括一覆盖于该第二基板与该黑矩阵层上的共通电极,而该些间隙物配置于该共通电极上,并且延伸至该彩色滤光层的其中一个开孔中。

7. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该对向基板更包括一覆盖于该第二基板上的共通电极,而该些间隙物配置于该共通电极上,并且延伸至该彩色滤光层的其中一个开孔中。

8. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,各该间隙物具有一与该主动元件阵列基板接触的接触面,而该接触面的宽度小于或等于20微米。

9. 如权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,各该开孔具有一第一端以及一第二端,该第一端的宽度大于该第二端的宽度,且该第二端的宽度大于该接触面的宽度。

10. 如权利要求9所述的液晶显示面板,其特征在于,各该第一端的宽度为W1,而各该第二端的宽度为W2,且 $W1-W2>5$ 微米。

液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种显示面板,且特别是关于一种液晶显示面板。

背景技术

[0002] 针对多媒体社会的急速进步,多半受惠于半导体元件或人机显示装置的飞跃性进步。就显示器而言,阴极射线管(Cathode Ray Tube,CRT)因具有优异的显示品质与其经济性,一直独占近年来的显示器市场。然而,对于个人在桌上操作多数终端机/显示器装置的环境,或是以环保的观点切入,若以节省能源的潮流加以预测阴极射线管因空间利用以及能源消耗上仍存在很多问题,而对于轻、薄、短、小以及低消耗功率的需求无法有效提供解决之道。因此,具有高画质、空间利用效率佳、低消耗功率、无辐射等优越特性的薄膜晶体管液晶显示面板(TFT-LCD panel)已逐渐成为市场主流。

[0003] 液晶显示器发展至今,已有许多公知技术提出了将彩色滤光膜直接整合于薄膜晶体管阵列基板上(Color Filter on Array, COA)的技术,此技术主要系将 COA 基板与另一对向基板组装,并于两基板之间填入液晶分子以形成液晶显示面板。一般而言,填入液晶层的作法主要有真空吸入法与滴下式注入法(One drop fill,ODF)两种。随着液晶显示面板的尺寸愈作愈大,采用真空吸入法填入液晶相当的费时。因此,在大尺寸液晶显示面板的组装工艺(Assembly process)中,大多采用滴下式注入法来达成。

[0004] 具体而言,在进行滴下式注入法之前,会先于主动元件阵列基板的显示区边界上形成一框胶,以围绕出一液晶容纳空间。然后,根据液晶容纳空间的大小及两基板的间距(cell gap)来估算液晶的滴入量,并将特定体积的液晶滴入此液晶容纳空间中。最后,再将主动元件阵列基板与彩色滤光基板进行对位组装,并使框胶固化以将液晶密封于两基板之间。

[0005] 图1为公知一种液晶显示面板的剖面示意图。请参照图1,液晶显示面板100包括一主动元件阵列基板110、一与主动元件阵列基板110相对配置的对向基板120以及一配置于两者之间的液晶层130,其中液晶层130的厚度由主动元件阵列基板110与对向基板120之间距D1所决定,当间距D1出现偏差(variation)时,液晶显示面板100的显示品质会恶化。

[0006] 如图1所示,彩色滤光层126配置于对向基板120上,且对向基板120包括一黑矩阵层122以及多个间隙物124,其中彩色滤光层126介于间隙物124以及黑矩阵层122之间,且间隙物124延伸于主动元件阵列基板110以及彩色滤光层126之间。因此,液晶显示面板200之间距D1的偏差主要来自于黑矩阵层122的厚度变异量 $\Delta a1$ 、间隙物124的高度变异量 $\Delta b1$ 以及彩色滤光层126的厚度变异量 $\Delta c1$ 。

[0007] 图2为公知另一种液晶显示面板的剖面示意图。请参照图2,液晶显示面板200包括一主动元件阵列基板210、一与主动元件阵列基板210相对配置的对向基板220以及一配置于两者之间的液晶层230,其中彩色滤光层216系整合于主动元件阵列基板210中,而对向基板220包括一黑矩阵层222以及多个间隙物224,且间隙物224延伸于主动元件阵列基

板 210 以及对向基板 220 之间。因此,液晶显示面板 200 的间距 D2 的偏差主要来自于黑矩阵层 222 的厚度变异量 Δa_2 、间隙物 224 的高度变异量 Δb_2 以及彩色滤光层 216 的厚度变异量 Δc_2 。

[0008] 值得注意的是,由于图 2 中的黑矩阵层 222 以及间隙物 224 的结构与图 1 中的黑矩阵层 122 以及间隙物 124 类似,因此变异量 Δa_1 与变异量 Δa_2 相同,且变异量 Δb_1 与变异量 Δb_2 相同。然而,由于彩色滤光层 216 系共形地 (conformally) 形成于主动元件阵列基板 210 的堆迭薄膜上,因此彩色滤光层 216 的厚度变异量 Δc_2 (绘示于图 2) 会比彩色滤光层 126 的厚度变异量 Δc_1 (绘示于图 1) 来的大。换句话说,在图 2 的液晶显示面板 200 (即 COA 架构) 中,当间距 D2 的偏差(即 Δa_2 、 Δb_2 、 Δc_2 之加总)增加超过液晶滴入量容许范围 (LC margin) 时,将会导致液晶层 230 注入失败,进而影响液晶显示面板 200 的制造良率以及显示品质。

发明内容

[0009] 本发明提供一种液晶显示面板,其间距的偏差小。

[0010] 本发明提供一种液晶显示面板,其包括一主动元件阵列基板、一对向基板以及一液晶层。主动元件阵列基板包括一第一基板、一像素阵列以及一彩色滤光层。像素阵列配置于第一基板上。彩色滤光层覆盖像素阵列,其中彩色滤光层具有多个开孔。对向基板包括一第二基板以及多个间隙物。多个间隙物配置于第二基板上,其中各间隙物分别延伸至彩色滤光层的其中一个开孔中。液晶层位于主动元件阵列基板与对向基板之间。

[0011] 在本发明的一实施例中,前述的像素阵列包括多个阵列排列的像素,且各像素为平面转换像素 (In-Plane Switch pixel)、分离垂直配向像素 (Split Vertically Aligned pixels)、多域垂直配向像素 (Multi-Domain Vertically Aligned pixels)、扭转向列型像素 (TN pixels)。

[0012] 在本发明的一实施例中,前述的彩色滤光层包括多个彩色滤光图案,而彩色滤光图案对应于像素分布,且各开孔分别位于其中一个彩色滤光图案中。

[0013] 在本发明的一实施例中,前述的彩色滤光层包括多个彩色滤光图案,而彩色滤光图案对应于像素分布,且各开孔分别位于二相邻的彩色滤光图案的交界处。

[0014] 在本发明的一实施例中,前述的对向基板更包括一配置于第二基板上的黑矩阵层,而间隙物配置于黑矩阵层上,并且延伸至彩色滤光层的其中一个开孔中。

[0015] 在本发明的一实施例中,前述的对向基板更包括一覆盖于第二基板与黑矩阵层上的共通电极,而间隙物配置于共通电极上,并且延伸至彩色滤光层的其中一个开孔中。

[0016] 在本发明的一实施例中,前述的对向基板更包括一覆盖于第二基板上的共通电极,而间隙物配置于共通电极上,并且延伸至彩色滤光层的其中一个开孔中。

[0017] 在本发明的一实施例中,前述的各间隙物具有一与主动元件阵列基板接触的接触面,而接触面的宽度小于或等于 20 微米。

[0018] 在本发明的一实施例中,前述的各开孔具有一第一端以及一第二端,第一端的宽度大于第二端的宽度,且第二端的宽度大于接触面的宽度。

[0019] 在本发明的一实施例中,前述的各第一端的宽度为 W1,而各第二端的宽度为 W2,且 $W1-W2>5$ 微米。

[0020] 基于上述,本发明的液晶显示面板的间距的偏差与黑矩阵层的厚度变异量以及间隙物的高度变异量有关,而与彩色滤光层的厚度变异量几乎无关。因此,本发明的液晶显示面板可具有较小的间距的偏差,进而具有较佳的制造良率以及显示品质。

[0021] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附图式作详细说明如下。

附图说明

[0022] 图 1 为公知技术的液晶显示面板的剖面示意图。

[0023] 图 2 为公知技术的 COA 液晶显示面板的剖面示意图。

[0024] 图 3A 为本发明的一实施例的液晶显示面板的剖面示意图。

[0025] 图 3B 为图 3A 的液晶显示面板的上视示意图。

[0026] 图 4A 为本发明另一实施例的液晶显示面板的剖面示意图。

[0027] 图 4B 为图 4A 的液晶显示面板的上视示意图。

[0028] 附图标记说明

[0029] 100、200、300、400 :液晶显示面板

[0030] 110、210、310 :主动元件阵列基板

[0031] 120、220、320 :对向基板

[0032] 122、222、326 :黑矩阵层

[0033] 124、224、324 :间隙物

[0034] 126、216、316、316' :彩色滤光层

[0035] 130、230、330 :液晶层

[0036] 312 :第一基板

[0037] 314、414 :像素阵列

[0038] 316A、316B、316C、316A'、316B'、316C' :子像素

[0039] 316a :红色滤光图案

[0040] 316b :绿色滤光图案

[0041] 316c :蓝色滤光图案

[0042] 318 :第二绝缘层

[0043] 322 :第二基板

[0044] 328 :共通电极

[0045] M1 :第一图案化导电层

[0046] GE :栅极

[0047] SL :扫描线

[0048] GI :第一绝缘层

[0049] SE :半导体层

[0050] L :衬层

[0051] CH :通道层

[0052] M2 :第二图案化导电层

[0053] S :源极

- [0054] D:漏极
[0055] DL:数据线
[0056] PV:保护层
[0057] PE:像素电极
[0058] $\triangle a1$ 、 $\triangle b1$ 、 $\triangle c1$ 、 $\triangle a2$ 、 $\triangle b2$ 、 $\triangle c2$ 、 $\triangle a3$ 、 $\triangle b3$:变异
[0059] C:接触面
[0060] D1、D2、D3:间距
[0061] P:像素
[0062] P1:第一端
[0063] P2:第二端
[0064] W:开孔
[0065] W1、W2、W3:宽度
[0066] T:主动元件
[0067] V:贯孔
[0068] A-A'、B-B':剖面

具体实施方式

[0069] 【第一实施例】

[0070] 图 3A 为本发明的一实施例的液晶显示面板的剖面示意图,而图 3B 为图 3A 的液晶显示面板的上视示意图。请参照图 3A 与图 3B,本实施例的液晶显示面板 300 包括一主动元件阵列基板 310、一与主动元件阵列基板 310 相对配置的对向基板 320 以及配置于主动元件阵列基板 310 与对向基板 320 之间的一液晶层 330。主动元件阵列基板 310 包括一第一基板 312、一像素阵列 314 以及一彩色滤光层 316。像素阵列 314 配置于第一基板 312 上,且位于彩色滤光层 316 与第一基板 312 之间。此外,像素阵列 314 包括多个阵列排列的像素 P,而各像素 P 可为平面转换像素 (In-Plane Switch pixel)、分离垂直配向像素 (Split Vertically Aligned pixels)、多域垂直配向像素 (Multi-Domain Vertically Aligned pixels)、扭转向列型像素 (Twisted Nematic pixels)。其中,平面转换像素 (In-Plane Switch pixel) 进一步包含另一种变形像素,例如是边界电场切换像素 (fringe field switching pixel)。值得注意的是,本申请案不限定像素的型态,其他像素型态亦可适用于本申请案中。在本实施例中,像素 P 例如有三个平行排列的子像素 316A、316B、316C,但本实施例不以此为限。

[0071] 除了多个阵列排列的像素 P 之外,像素阵列 314 进一步包括多条扫描线 SL 与多条数据线 DL,且各个像素 P 分别与对应的扫描线 SL 以及对应的数据线 DL 电性连接。在本实施例中,像素阵列 314 可由多层薄膜堆迭而成,举例而言,像素阵列 314 包括一第一图案化导电层 M1、一第一绝缘层 GI、一半导体层 SE、一第二图案化导电层 M2、一保护层 PV 以及一像素电极 PE。第一图案化导电层 M1 包括多个栅极 GE 以及与栅极 GE 电性连接的多条扫描线 SL。第一绝缘层 GI 覆盖第一图案化导电层 M1 以及第一基板 312。半导体层 SE 包括多个彼此分离的通道层 CH 以及多个衬层 (liner)L,其中各个通道层 CH 分别位于对应的栅极 GE 上方,且第一绝缘层 GI 位于通道层 CH 与第一图案化导电层 M1 之间,而衬层 L 分别位于

对应扫描线 SL 的部份第一绝缘层 GI 上。第二图案化导电层 M2 包括多个源极 S、多个与源极 S 相对配置的漏极 D 以及多条与源极 S 电性连接的数据线 DL, 其中源极 S 与漏极 D 彼此电性绝缘, 且局部覆盖于对应的通道层 CH 上, 此外, 源极 S 与漏极 D 分别位于对应的通道层 CH 的相对两侧, 而各源极 S 分别电性连接对应的数据线 DL。另外, 数据线 DL 与扫描线 SL 交错排列。在本实施例中, 衬层 L 位于数据线 DL 与扫描线 SL 交错处的部分第一绝缘层 GI 上。此处, 栅极 GE、第一绝缘层 GI、通道层 CH、源极 S 以及漏极 D 构成多个主动元件 T, 用以驱动像素阵列 314。本实施例是以栅极 GE 在通道层 CH 下方的底栅型主动元件为范例, 但不限于此。于其它实施例中, 亦可使用栅极 GE 在通道层 CH 上方的顶栅型主动元件。另外, 保护层 PV 覆盖于主动元件 T、数据线 DL 以及第一绝缘层 GI 上, 而像素电极 PE 覆盖于部分的保护层 PV 上。

[0072] 彩色滤光层 316 覆盖像素阵列 314。在本实施例中, 部分彩色滤光层 316 更位于像素电极 PE 与保护层 PV 之间。于其它实施例中, 保护层 PV 可选择性的覆盖于主动元件 T、数据线 DL 以及第一绝缘层 GI 上。此时, 彩色滤光层 316 直接覆盖于主动元件 T、数据线 DL 以及第一绝缘层 GI 上, 而不存在保护层 PV。此外, 主动元件阵列基板 310, 较佳地, 更可包括一第二绝缘层 318 覆盖彩色滤光层 316, 用以隔绝彩色滤光层 316 与液晶层 330。再者, 于其它实施例中, 第二绝缘层 318 可选择性的覆盖于彩色滤光层 316 上方。此时, 彩色滤光层 316 并不与液晶层 330 隔绝。另外, 当第二绝缘层 318、彩色滤光层 316 以及保护层 PV 同时存在时, 更具有一导通的贯孔 V, 且贯孔 V 暴露出主动元件 T 的漏极 D, 而像素电极 PE 透过贯孔 V 连接至漏极 D。当第二绝缘层 318 以及彩色滤光层 316 同时存在而不存在保护层 PV 时, 更具有一导通的贯孔 V, 且贯孔 V 暴露出主动元件 T 的漏极 D, 而像素电极 PE 透过贯孔 V 连接至漏极 D。或者当彩色滤光层 316 以及保护层 PV 同时存在而不存在第二绝缘层 318 时, 更具有一导通的贯孔 V, 且贯孔 V 暴露出主动元件 T 的漏极 D, 而像素电极 PE 透过贯孔 V 连接至漏极 D。

[0073] 进一步而言, 彩色滤光层 316 包括多个彩色滤光图案, 且彩色滤光图案对应于像素 P 分布。在本实施例中, 彩色滤光图案例如包括红色滤光图案 316a、绿色滤光图案 316b、蓝色滤光图案 316c, 而各个彩色滤光图案分别对应于像素 316A、316B、316C 分布。举例而言, 红色滤光图案 316a 对应于像素 316A 分布、绿色滤光图案 316b 对应于像素 316B 分布, 而蓝色滤光图案 316c 对应于像素 316C 分布。当然, 本实施例并不用以限制本发明的彩色滤光图案及 / 或子像素的数量或是彩色滤光图案的颜色。另外, 彩色滤光层 316 具有多个开孔 W, 且开孔 W 暴露出部分的像素阵列 314。在本实施例中, 开孔 W 暴露出部分的保护层 PV, 但本实施例不限定开孔 W 所暴露的像素阵列 314 的膜层。换句话说, 开孔 W 亦可暴露出位于保护层 PV 下的其他膜层。

[0074] 在本实施例中, 各开孔 W 例如是分别位于二相邻的彩色滤光图案的交界处。具体而言, 开孔 W 例如是分别位于数据线 DL 与扫描线 SL 的交错处。当然, 本实施例并不限定开孔 W 的位置。在其他实施例中, 开孔 W 亦可位于彩色滤光图案中。进一步而言, 开孔 W 例如是位于像素阵列 314 的扫描线 SL 上。

[0075] 对向基板 320 包括一第二基板 322 以及多个间隙物 324, 其中间隙物 324 的材料例如是光阻材料, 其形状例如是方形柱状、矩形柱状、圆形柱状、椭圆形柱状、规则多边形柱状或是不规则多边形柱状。此外, 多个间隙物 324 配置于第二基板 322 上, 且各间隙物 324 分

别延伸至彩色滤光层 316 的其中一个开孔 W 中。

[0076] 在本实施例中,对向基板 320 上可进一步配置一黑矩阵层 326 及一共通电极 328,其中共通电极 328 位于黑矩阵层 326 以及液晶层 330 之间,且共通电极 328 覆盖黑矩阵层 326 以及第二基板 322。进一步而言,间隙物 324 配置于黑矩阵层 326 上的共通电极 328,并且延伸至彩色滤光层 316 的其中一个开孔 W 中。当然,在另一实施例中,间隙物所在的第二基板处亦可不配置黑矩阵层,而间隙物配置于共通电极上,并延伸至彩色滤光层的其中一个开孔中。

[0077] 值得一提的是,本实施例的液晶显示面板 300 可藉由间隙物 324 延伸至彩色滤光层 316 的开孔 W 中,使间距 D3 的偏差与黑矩阵层 326 的厚度变异量 Δa_3 以及间隙物 324 的高度变异量 Δb_3 ,而与彩色滤光层 316 的厚度变异量几乎无关,藉此缩减间距 D3 的偏差,使液晶显示面板 300 具有较佳的制造良率以及显示品质。

[0078] 另外,各间隙物 324 具有一与主动元件阵列基板 310 接触的接触面 C,而各开孔 W 具有一第一端 P1 以及一第二端 P2,其中第一端 P1 的宽度 W1 实质上大于第二端 P2 的宽度 W2。在本实施例中,宽度 W2 与宽度 W1 的差值 (W1-W2) 例如实质上是大于 5 微米。此外,第二端 P2 的宽度 W2 大于接触面 C 的宽度 WC,其中接触面 C 的宽度 WC 例如实质上是小于或等于 20 微米。由于接触面 C 的宽度 WC 小于第二端 P2 的宽度 W2,因此本实施例的液晶显示面板 300 的信赖性 (reliability) 较佳。具体而言,当液晶显示面板 300 被施予横向作用力时,由于接触面 C 的宽度 WC 实质上小于第二端 P2 的宽度 W2,因此间隙物 324 具有可滑动的空间。

[0079] 【第二实施例】

[0080] 图 4A 为本发明另一实施例的液晶显示面板的剖面示意图,而图 4B 为图 4A 的液晶显示面板的上视示意图。请参照图 4A 与图 4B,本实施例的液晶显示面板 400 与图 3A 以及图 3B 的液晶显示面板 300 具有相似的结构,且相似与相同的标号代表相似与相同的构件,惟二者差异处在于:液晶显示面板 400 的各开孔 W 分别位于彩色滤光层 316' 其中一个彩色滤光图案中 (316A'、316B' 以及 316C')。在本实施例中,开孔 W 例如是位于扫描线 11b 上。为便于绘示,图 4A 与图 4B 仅绘示开孔 W 位于红色滤光图案 316a 中,但本实施例并不以此为限。

[0081] 综上所述,本发明可在对应于间隙物处的彩色滤光层上配置开孔,并且使间隙物延伸于对向基板与主动元件阵列基板的像素阵列之间,以使间距的偏差与黑矩阵层的厚度变异量以及间隙物的高度变异量有关,而与彩色滤光层的厚度变异量几乎无关。因此,本发明的液晶显示面板可具有较小之间距的偏差,进而具有较佳的制造良率以及显示品质。

[0082] 虽然本发明已以实施方式公开如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,故本发明的保护范围以权利要求书为准。

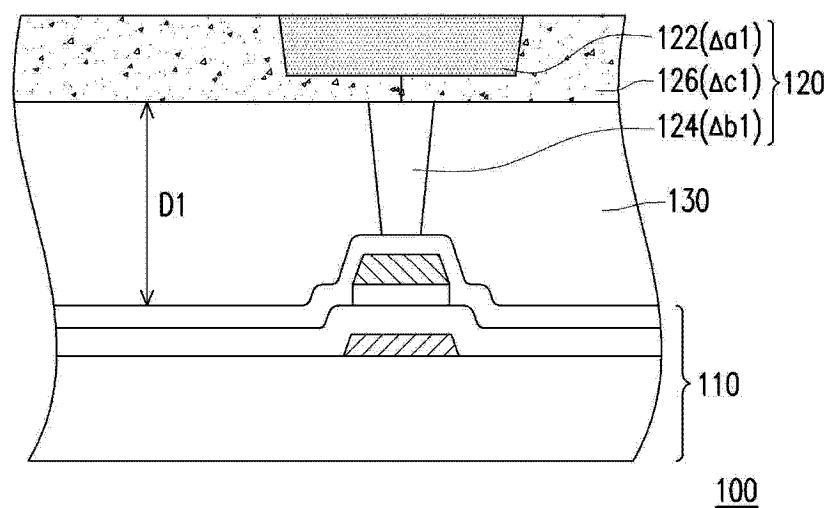


图 1

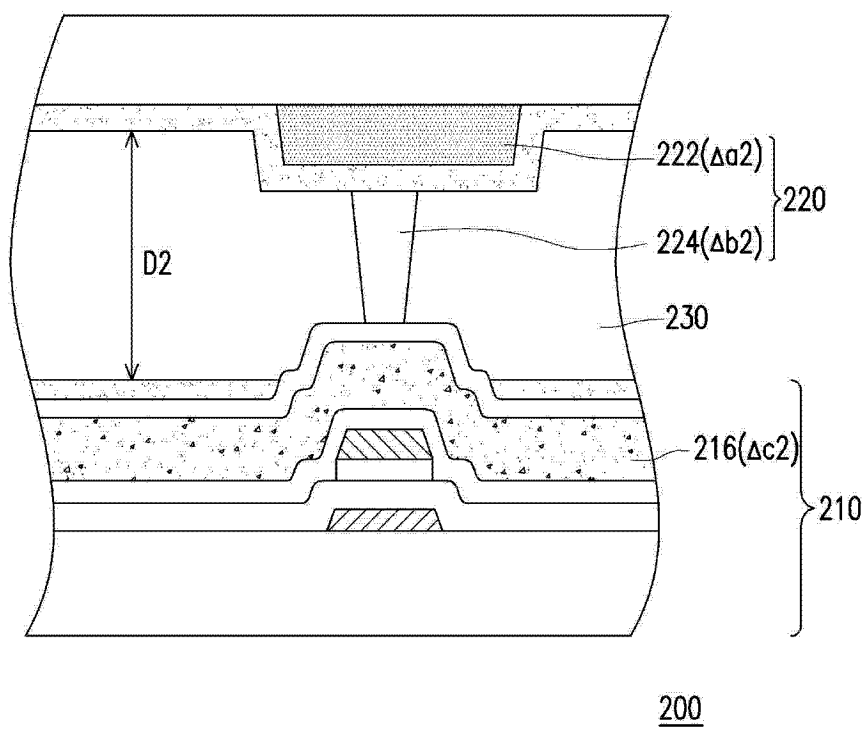


图 2

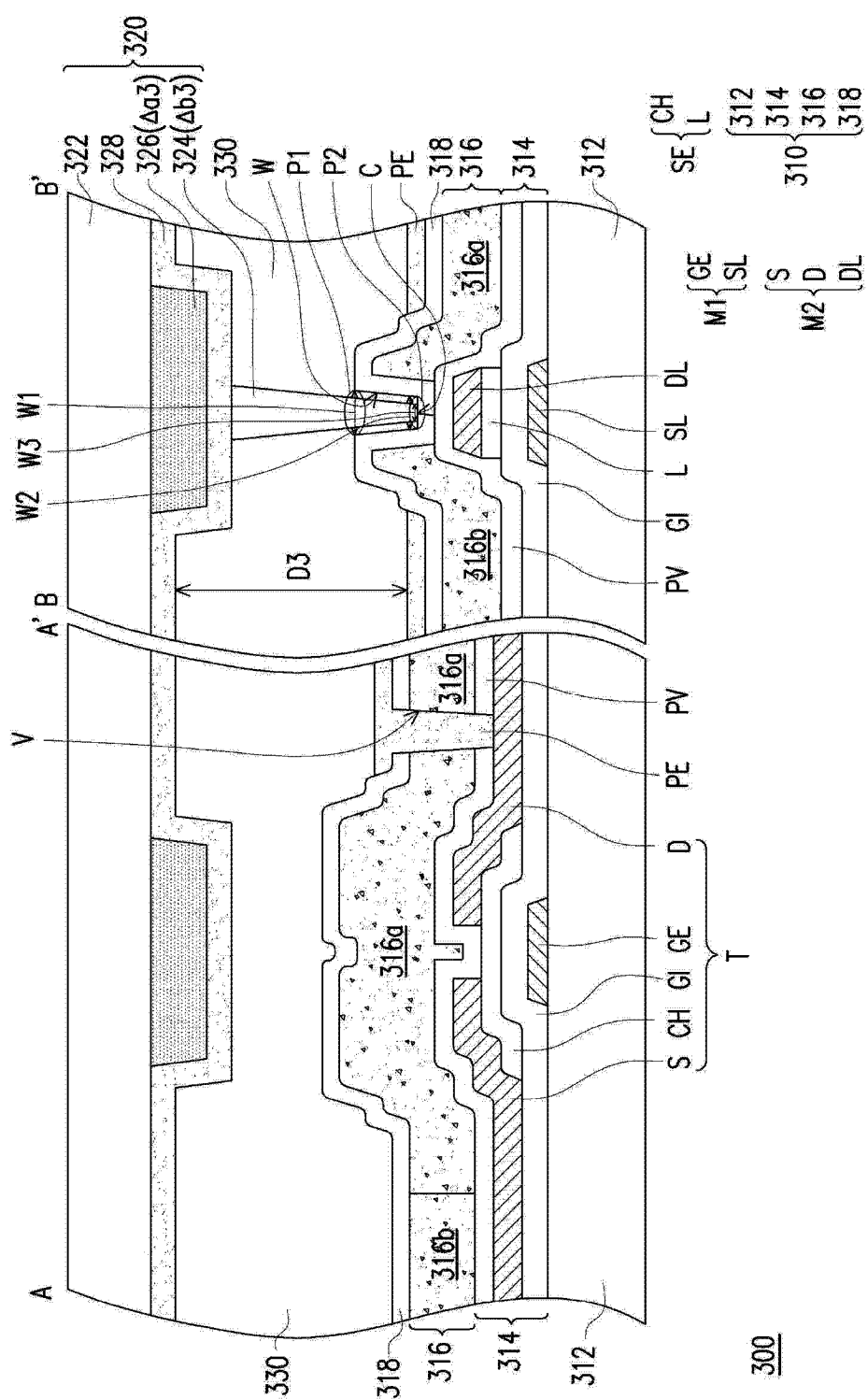
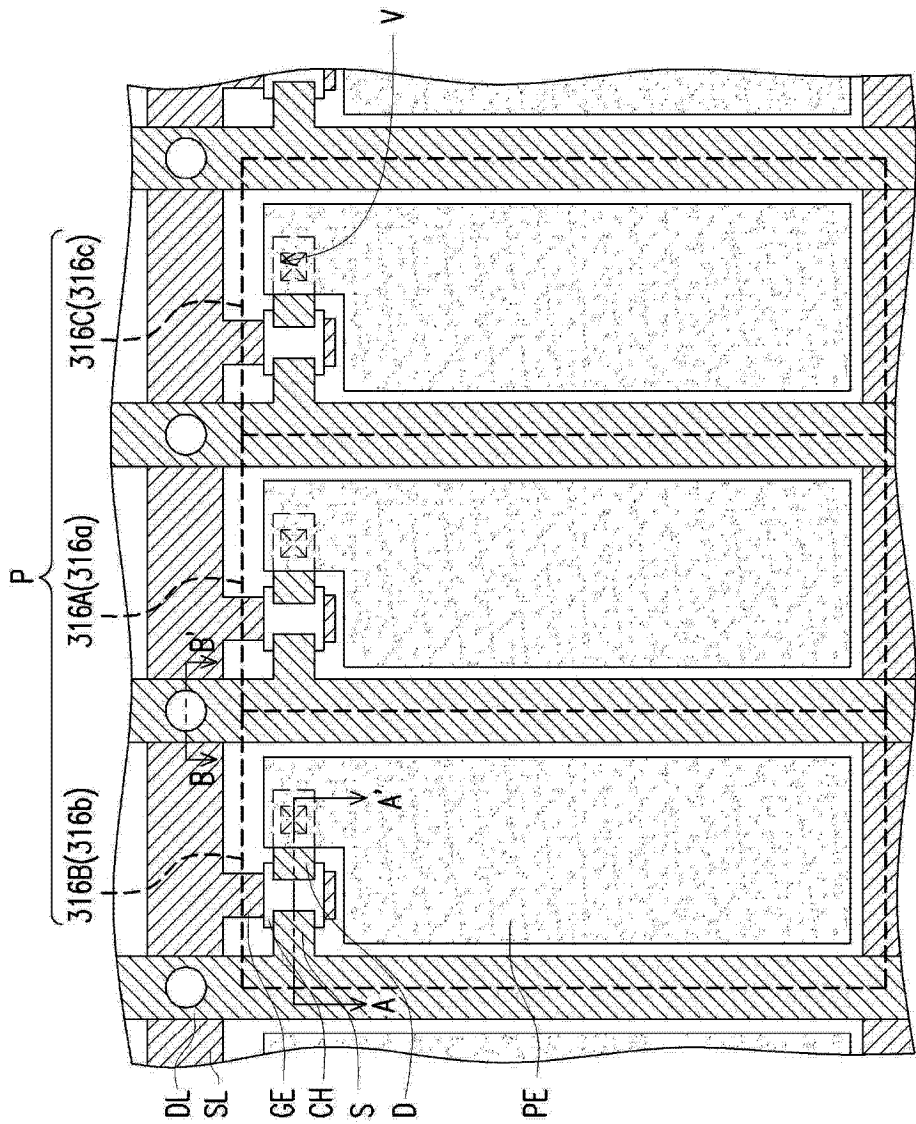


图 3A



300

图 3B

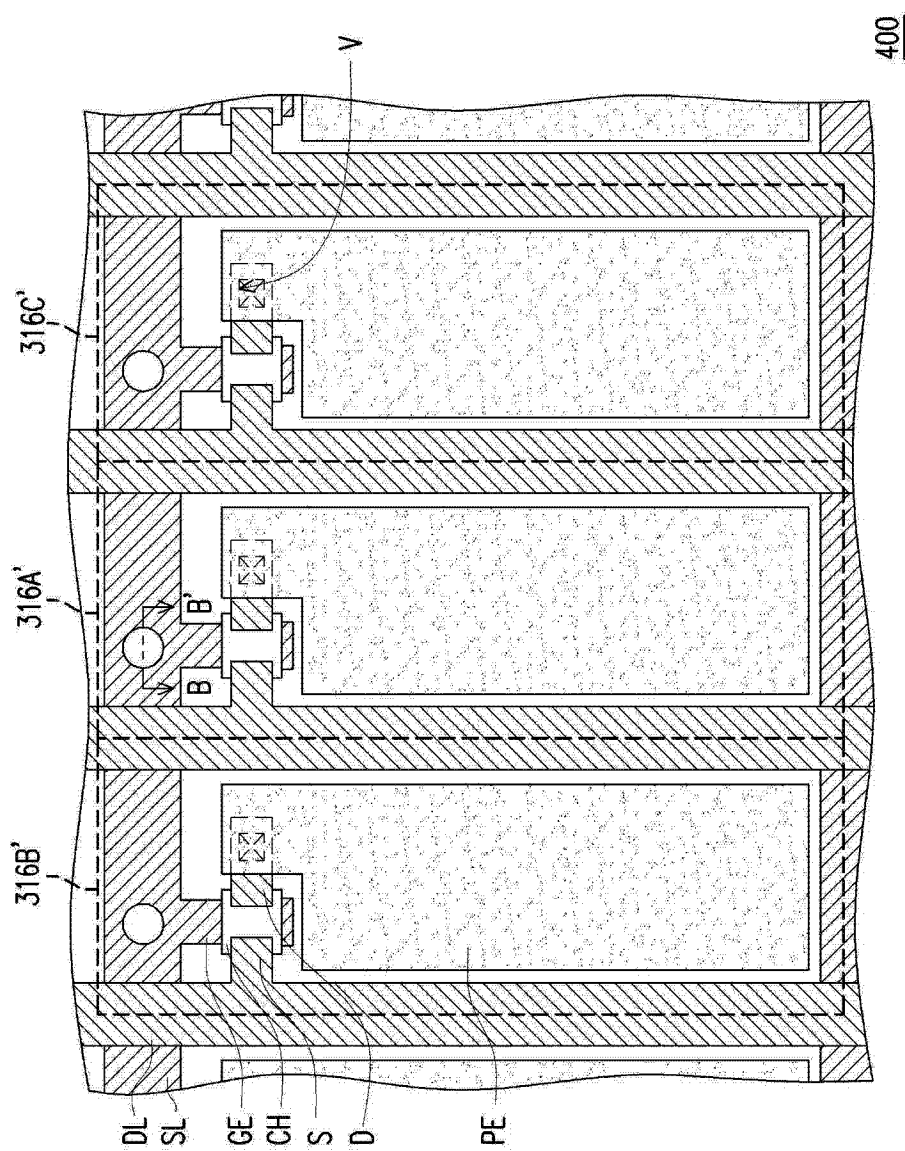


图 4A

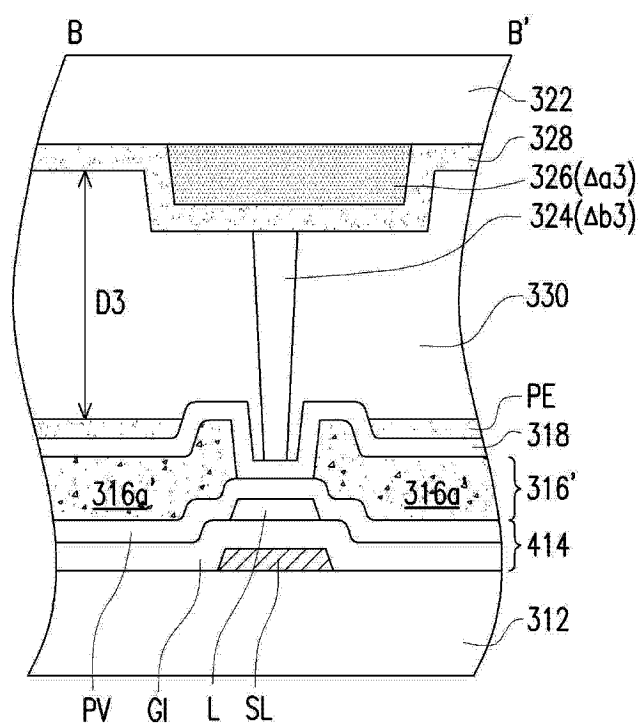


图 4B

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN102749754A	公开(公告)日	2012-10-24
申请号	CN201210228707.9	申请日	2012-07-02
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	来汉中		
发明人	来汉中		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339 G02F1/1343		
优先权	101114420 2012-04-23 TW		
其他公开文献	CN102749754B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示面板，其包括一主动元件阵列基板、一对向基板以及一液晶层。主动元件阵列基板包括一第一基板、一像素阵列以及一彩色滤光层。像素阵列配置于第一基板上。彩色滤光层覆盖像素阵列，其中彩色滤光片具有多个开孔。对向基板包括一第二基板以及多个间隙物。多个间隙物配置于第二基板上，其中各间隙物分别延伸至彩色滤光层的其中一个开孔中。液晶层位于主动元件阵列基板与对向基板之间。

