



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102385196 A

(43) 申请公布日 2012.03.21

(21) 申请号 201110327418.X

(22) 申请日 2011.10.25

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号

(72) 发明人 侯鸿龙 贺成明

(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 欧阳启明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1368 (2006.01)

G02F 1/135 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

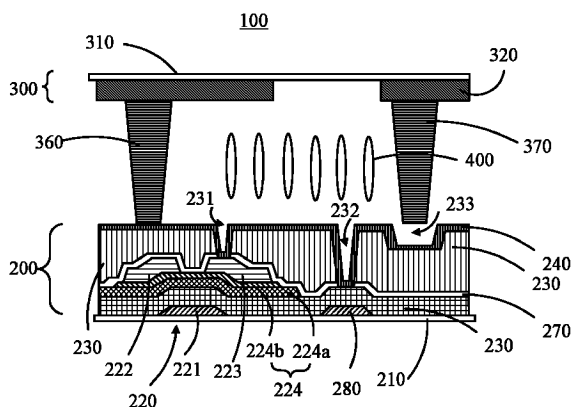
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

液晶显示面板及其形成方法

(57) 摘要

本发明公开一种液晶显示面板以及其形成方法。该种液晶显示面板包含薄膜晶体管基板、对向基板以及液晶层,该液晶层配置于该薄膜晶体管基板与该对向基板之间,该对向基板包含多个主间隙子以及多个辅助间隙子,所述多个主间隙子用来维持所述薄膜晶体管基板与所述对向基板之间的间隙。所述薄膜晶体管基板包含多个薄膜晶体管、多个彩色滤光层设有多个凹陷区。所述多个辅助间隙子设置的位置是对准于所述多个凹陷区,所述辅助间隙子未接触所述薄膜晶体管基板。本发明的液晶显示面板在注入液晶时,可控制液晶层厚度,并于外力挤压时,也不会改变光学特性造成显示不均匀的问题。



1. 一种液晶显示面板,其包含一薄膜晶体管基板、一对向基板以及一液晶层,所述液晶层配置于所述薄膜晶体管基板与所述对向基板之间,所述对向基板包含多个主间隙子以及多个辅助间隙子,所述多个主间隙子用来维持所述薄膜晶体管基板与所述对向基板之间的间隙,其特征在于,所述薄膜晶体管基板包含:

多个薄膜晶体管;

多个彩色滤光层,位于所述多个薄膜晶体管上,设有多个凹陷区;以及

多个像素电极,覆盖于所述多个彩色滤光层上,并与对应的所述薄膜晶体管电性连接;

其中所述多个辅助间隙子设置的位置是对准于所述多个凹陷区,所述辅助间隙子未接触所述薄膜晶体管基板。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,另包含一黑色矩阵层,所述多个主间隙子以及所述多个辅助间隙子设置于所述黑色矩阵层上。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管基板包括:

一玻璃基板;以及

多条扫描线以及多条数据线,配置于所述玻璃基板上,每一条扫描线和每一条数据线电性连接对应的薄膜晶体管。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管基板另包含一保护层,位于所述薄膜晶体管 and 所述彩色滤光层之间。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述像素电极包括透明电极、反射电极或半穿透半反射电极。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述彩色滤光层包括红色滤光层、绿色滤光层以及蓝色滤光层。

7. 一种形成液晶显示面板的方法,其包含:

提供一玻璃基板;

形成一薄膜晶体管、一共通电极、一扫描线以及一数据线于所述玻璃基板上;

在所述薄膜晶体管上形成一保护层;

形成一彩色滤光层于所述保护层上;

蚀刻所述彩色滤光层以形成一凹陷区;以及

形成一像素电极于所述彩色滤光层以及所述凹陷区上;

形成一液晶层于所述像素电极上;

将一对向基板覆盖于所述液晶层上,所述对向基板包含一主间隙子以及一辅助间隙子,所述主间隙子用来维持所述薄膜晶体管基板与所述对向基板之间的间隙,所述辅助间隙子设置的位置是对准于所述凹陷区,所述辅助间隙子未接触所述薄膜晶体管基板。

8. 根据权利要求7所述形成液晶显示面板的方法,其特征在于,所述形成一薄膜晶体管、一共通电极、一扫描线以及一数据线于所述玻璃基板上的步骤包含:

形成一第一金属层于所述玻璃基板上;

蚀刻所述第一金属层,以形成所述薄膜晶体管的栅极、所述共通电极以及所述扫描线;

在所述薄膜晶体管的栅极、所述共通电极以及所述扫描线上形成一绝缘层;

形成所述薄膜晶体管的通道区域于所述绝缘层上 ; 以及

形成一第二金属层, 并蚀刻所述第二金属层, 以形成所述薄膜晶体管的源极和漏极以及所述数据线。

9. 根据权利要求 8 所述形成液晶显示面板的方法, 其特征在于, 在形成一像素电极于所述彩色滤光层以及所述凹陷区上的步骤之前, 所述方法另包含 ;

蚀刻所述彩色滤光层以及所述保护层, 以在所述薄膜晶体管的漏极上方和所述共通电极的上方分别形成一第一开口以及一第二开口。

10. 根据权利要求 7 所述形成液晶显示面板的方法, 其特征在于, 形成所述主间隙子以及所述辅助间隙子的方法包括微影与蚀刻制程或喷墨印刷制程。

液晶显示面板及其形成方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种液晶显示面板以及其形成方法,尤指一种具有混合式设计间隙子(hybrid spacer)的液晶显示面板以及其形成方法。

【背景技术】

[0002] 现今消费电子产品普遍采用轻薄的平板显示面板,其中液晶显示面板已经逐渐被各种电子设备如电视、移动电话、个人数字助理、数码相机、计算机屏幕或笔记本电脑等所广泛使用。

[0003] 传统的液晶显示面板是由一彩色滤光(color filter)基板、一薄膜晶体管基板(thin film transistor array substrate, TFT array substrate)以及一配置于此两基板间的液晶层(liquid crystal layer)所构成。然而,此种液晶显示面板的分辨率(resolution)较差、像素(pixel)的开口率较低,且彩色滤光基板与薄膜晶体管基板接合时容易有对位误差(misalignment)。

[0004] 请参阅图 1,图 1 是传统 COA 液晶显示面板 10 的结构图。为了改善上述问题,COA 液晶显示面板 10 包含具有彩色滤光层 16 的薄膜晶体管 14 的基板(color filter on array substrate, COA substrate)12、一对向基板 18、一间隙子(Spacer)20 以及一液晶层 22。间隙子 20 与液晶层 22 配置于具有彩色滤光层 16 和薄膜晶体管 14 的基板 12 与对向基板 18 之间,且间隙子 20 可用以维持具有彩色滤光层 16 和薄膜晶体管 14 的基板 12 与对向基板 18 之间的间隙。在此种液晶显示面板 10 中,彩色滤光层 16 包括由红色滤光层、绿色滤光层与蓝色滤光层至少其中之一所组成。由于彩色滤光层 16 是直接形成于薄膜晶体管 14 上,因此不会产生对位误差。此外,因为两基板 12 和 18 间的电容减少,所以可以将像素电极 24 往外扩展,以增加开口率。

[0005] 然而,在此种液晶显示面板中,彩色滤光层 16 的厚度达 3 μ m,会让具有彩色滤光层的薄膜晶体管的基板平坦化。因此对向基板 18 的间隙子 20 都会顶住彩色滤光层 16,故会难以控制液晶层的厚度。

【发明内容】

[0006] 因此,本发明的目的是提供一种可控制液晶层厚度并于外力挤压时,也不会改变光学特性造成显示不均匀的液晶显示面板以及其形成方法,以解决现有技术的问题。

[0007] 为了达成本发明的目的,本发明揭示一种液晶显示面板,其包含一薄膜晶体管基板、一对向基板以及一液晶层,所述液晶层配置于所述薄膜晶体管基板与所述对向基板之间,所述对向基板包含多个主间隙子以及多个辅助间隙子,所述多个主间隙子用来维持所述薄膜晶体管基板与所述对向基板之间的间隙。所述薄膜晶体管基板包含多个薄膜晶体管;多个彩色滤光层,位于所述多个薄膜晶体管上,设有多个凹陷区;以及多个像素电极,覆盖于所述多个彩色滤光层上,并与对应的所述薄膜晶体管电性连接。所述多个辅助间隙子设置的位置是对准于所述多个凹陷区,所述辅助间隙子未接触所述薄膜晶体管基板。

[0008] 根据本发明的实施例,所述液晶显示面板另包含一黑色矩阵层,所述多个主间隙子以及所述多个辅助间隙子设置于所述黑色矩阵层上。

[0009] 根据本发明的实施例,所述薄膜晶体管基板包括一玻璃基板、以及多条扫描线以及多条数据线,配置于所述玻璃基板上,每一条扫描线和每一条数据线电性连接对应的薄膜晶体管。所述薄膜晶体管基板另包含一保护层,位于所述薄膜晶体管和所述彩色滤光层之间。

[0010] 根据本发明的实施例,所述像素电极包括透明电极、反射电极或半穿透半反射电极。

[0011] 根据本发明的实施例,所述彩色滤光层包括红色滤光层、绿色滤光层以及蓝色滤光层。

[0012] 为了达成本发明的目的,本发明另提供一种形成液晶显示面板的方法,其包含:提供一玻璃基板;形成一薄膜晶体管、一共通电极、一扫描线以及一数据线于所述玻璃基板上;在所述薄膜晶体管上形成一保护层;形成一彩色滤光层于所述保护层上;蚀刻所述彩色滤光层以形成一凹陷区;以及形成一像素电极于所述彩色滤光层以及所述凹陷区上;形成一液晶层于所述像素电极上;将一对向基板覆盖于所述液晶层上,所述对向基板包含一主间隙子以及一辅助间隙子,所述主间隙子用来维持所述薄膜晶体管基板与所述对向基板之间的间隙,所述辅助间隙子设置的位置是对准于所述凹陷区,所述辅助间隙子未接触所述薄膜晶体管基板。

[0013] 根据本发明的实施例,所述形成一薄膜晶体管、一共通电极、一扫描线以及一数据线于所述玻璃基板上的步骤包含:形成一第一金属层于所述玻璃基板上;蚀刻所述第一金属层,以形成所述薄膜晶体管的栅极、所述共通电极以及所述扫描线;在所述薄膜晶体管的栅极、所述共通电极以及所述扫描线上形成一绝缘层;形成所述薄膜晶体管的通道区域于所述绝缘层上;以及

[0014] 形成一第二金属层,并蚀刻所述第二金属层,以形成所述薄膜晶体管的源极和漏极以及所述数据线。

[0015] 根据本发明的实施例,在形成一像素电极于所述彩色滤光层以及所述凹陷区上的步骤之前,所述方法另包含:蚀刻所述彩色滤光层以及所述保护层,以在所述薄膜晶体管的漏极上方、所述共通电极的上方分别形成一第一开口以及一第二开口。

[0016] 根据本发明的实施例,形成所述主间隙子以及所述辅助间隙子的方法包括微影与蚀刻制程或喷墨印刷制程。

[0017] 相较于现有技术,本发明的液晶显示面板因具有混合式间隙子而可具有较佳的结构强度。主间隙子可用以维持具有彩色滤光层的薄膜晶体管基板与对向基板之间的间隙。而且,当液晶显示面板在受到外力挤压时,子间隙子可用以维持具有彩色滤光层的薄膜晶体管基板与对向基板之间的间距,进而避免液晶层间距改变造成面板光学特性改变,因而造成面板显示不均匀。此外,子间隙子与具有彩色滤光层的薄膜晶体管基板之间保有一空隙,可以增加注入液晶层的弹性空间。

[0018] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

【附图说明】

- [0019] 图 1 是传统 COA 液晶显示面板的结构图。
- [0020] 图 2 是本发明一实施例的液晶显示面板的示意图。
- [0021] 图 3 绘示液晶显示面板的结构示意图。
- [0022] 图 4 至图 5 是形成图 3 的对向基板的方法示意图。
- [0023] 图 6 至图 11 是形成图 3 的薄膜晶体管基板的方法示意图。

【具体实施方式】

[0024] 在说明书及权利要求书中使用了某些词汇来指称特定的组件。所属领域中具有通常知识者应可理解, 制造商可能会用不同的名词来称呼同样的组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区别组件的方式, 而是以组件在功能上的差异来作为区别的基准。在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式的用语, 故应解释成“包含但不限于”。此外, “电性连接”一词在此是包含任何直接及间接的电气连接手段。因此, 若文中描述一第一装置电性连接于一第二装置, 则代表该第一装置可直接连接于该第二装置, 或透过其他装置或连接手段间接地连接至该第二装置。

[0025] 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之特定实施例。本发明所提到的方向用语, 例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“水平”、“垂直”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。

[0026] 请参阅图 2, 图 2 是本发明一实施例的液晶显示面板 100 的示意图。液晶显示面板 100 包括一玻璃基板 210、多条扫描线 212、多条数据线 214、多个薄膜晶体管 220、多个共通电极 280 以及多个像素电极 240。扫描线 212、数据线 214 与薄膜晶体管 220 皆配置于玻璃基板 210 上, 且扫描线 212 与数据线 214 交错排列出呈矩阵排列的像素区域。每一薄膜晶体管 220 电性连接至一像素电极 240、一扫描线 212 和一数据线 214。

[0027] 请一并参阅图 2 和图 3, 图 3 绘示液晶显示面板 100 的结构示意图。液晶显示面板 100 另包括一具有彩色滤光层的薄膜晶体管基板 (color filter on array (COA) substrate) 200、一对向基板 (opposite substrate) 300 以及一配置于具有彩色滤光层的薄膜晶体管基板 200 与对向基板 300 之间的液晶层 400。具有彩色滤光层的薄膜晶体管基板 200 另包括一玻璃基板 210 以及多个像素电极 240。薄膜晶体管 220 具有栅极 221、源极 222、漏极 223 以及半导体层 224, 栅极 221 电性连接于扫描线 212, 源极 222 电性连接于数据线 214, 漏极 223 电性连接于像素电极 240。半导体层 224 包含作为薄膜晶体管 220 通道的非晶硅层 224a 以及用来降低阻抗的欧姆接触层 (Ohmic contact layer) 224b。当薄膜晶体管 220 的栅极 221 接收到来自扫描线 212 的扫描信号脉冲时, 薄膜晶体管 220 会导通并通过源极 222 和漏极 223 传送数据线 214 的数据信号电压至像素电极 240。像素电极 240 会依据该数据信号电压以及共通电极 280 的共通电压的电压差控制液晶层 (未绘示) 的液晶分子转动方向用以显示不同灰阶的影像。薄膜晶体管 220 上覆盖有保护层 270, 彩色滤光层 230 形成于保护层 270 上。每一像素区域中的彩色滤光层 230 例如是由红色滤光层、绿色滤光层与蓝色滤光层至少其中之一所组成, 且其覆盖薄膜晶体管 220。彩色滤光层 230 可以在随机的位置上设置多个凹陷区 233。此外, 在薄膜晶体管 220 的漏极 223 的上方与共

通电极 280 的上方分别形成一第一开口 231 以及一第二开口 233。像素电极 240 则设置在彩色滤光层 230 上。如此一来,像素电极 240 也同时电性连接薄膜晶体管 220 的漏极 223。而共通电极 280 和像素电极 240 重叠的位置形成存储电容。由于存储电容的电容值反比于共通电极 280 和像素电极 240 之间的距离,而且受到位于两者间的介质的介电系数影响,所以开设第二开口 233 的目的的一方面是为了缩短共通电极 280 和像素电极 240 之间的距离,另一方面减少彩色滤光层 230 的介电系数影响对存储电容的电容值的影响。

[0028] 像素电极 240 例如是透明电极,且其配置于彩色滤光层 230 上,并与对应的薄膜晶体管 220 电性连接。在其他未绘示的实施例中,像素电极 240 还可以是反射电极或半穿透半反射电极。

[0029] 对向基板 300 则具有一基板 310、一黑色矩阵层 320、多个主间隙子 360 与多个辅助间隙子 370。主间隙子 360 与辅助间隙子 370 则配置于黑色矩阵层 320 上。黑色矩阵层 320 可选择性地形成于薄膜晶体管 220、扫描线 212 与数据线 214 的上方,以减少像素边缘的漏光。

[0030] 主间隙子 360 可用以维持具有薄膜晶体管基板 200 与对向基板 300 之间的间隙。主间隙子 360 可依设计需要决定其配置位置,主间隙子 360 可在每一像素区域中配置,亦可间隔一定数量的像素区域中配置一个。此外,辅助间隙子 370 会位于主间隙子 360 以外之区域上,辅助间隙子 370 可在间隙子基座 330 以外的区域任意排列,其可邻近于主间隙子 360 配置,亦可取代部分主间隙子 360,以与主间隙子 360 交错排列。当液晶显示面板 100 在受到外力挤压时,辅助间隙子 370 可用以维持具有彩色滤光层的薄膜晶体管基板 200 与对向基板 300 之间的间距。此时,液晶显示面板 100 可因具有主间隙子 360 与辅助间隙子 370 而形成一具有混合式设计间隙子之液晶显示面板,其中混合式设计间隙子可用以提高液晶显示面板 100 的耐压性及组装制程的稳定性,增加注入液晶层 400 时的弹性空间。较佳地,辅助间隙子 370 设置的位置是对准于凹陷区 233,辅助间隙子 370 未接触薄膜晶体管基板 200。也就是说,辅助间隙子 370 和薄膜晶体管基板 200 之间仍保有一定的空隙。

[0031] 请参阅图 4~图 11,图 4~图 11 提供本发明形成液晶显示面板 100 的示意图。其中图 4 至图 5 是形成图 3 的对向基板 300 的方法示意图,图 6 至图 11 是形成图 3 的薄膜晶体管基板 200 的方法示意图。

[0032] 请先参考图 4,首先,提供一基板 310,基板 310 的材质可以是玻璃基板 (glass substrate)、塑料基板 (plastic substrate) 等透光基板 (transparent substrate)。接着再于基板 310 上形成一黑色矩阵层 320,黑色矩阵层 320 可以为黑色树脂材料。

[0033] 然后,请参考图 5,再于基板 310 上进行一微影与蚀刻制程或是一喷墨印刷制程,以于黑色矩阵层 320 上形成多个主间隙子 360 以及多个辅助间隙子 370。辅助间隙子 370 的配置不仅可邻近于主间隙子 360,亦可取代部分主间隙子 360,以与主间隙子 360 交错排列。上述至此,已大致完成本实施例的对向基板 300 的制作。

[0034] 在此请参阅图 6 至图 11,图 6 至图 11 是形成图 3 薄膜晶体管基板 200 的各制程的示意图。

[0035] 请参阅图 6,首先提供一个玻璃基板 210,接着进行一金属薄膜沉积制程,以于玻璃基板 210 表面形成一第一金属层 (未显示),并利用一第一掩膜来进行第一微影蚀刻,以蚀刻得到薄膜晶体管 220 的栅极 221 以及共通电极 280。

[0036] 接着请参阅图 7,接着沉积以氮化硅(SiN_x)为材质的绝缘层 230 而覆盖栅极 221 以及共用电极 280。于绝缘层 230 上连续沉积非晶硅(a-Si,Amorphous Si)层以及一高电子掺杂浓度的 N^+ 非晶硅层。利用第二掩膜来进行第二微影蚀刻以构成半导体层 224。半导体层 224 包含作为薄膜晶体管 220 通道的非晶硅层 224a 以及用来降低阻抗的欧姆接触层(Ohmic contact layer)224b。

[0037] 请参阅图 8,接着在绝缘层 230 上形成一全面覆盖的第二金属层(未绘示于图中),并利用第三掩膜来进行第三微影蚀刻以分别定义出薄膜晶体管 220 的源极 222 及漏极 223。数据线 42 是直接连接到源极 222。

[0038] 请参阅图 9,接着沉积以氮化硅为材质的保护层(passivation layer)270,并覆盖源极 222 及漏极 223,再利用第四掩膜来进行第四微影蚀刻用以去除漏极 223 上方的部份保护层 270,直至漏极 223 表面,以于漏极 223 上方形成第一开口(Via)231。第四微影也会同时蚀刻用以去除共用电极 280 上方的部份保护层 270,直至绝缘层 230 表面,以于共用电极 280 上方形成第二开口(Via)232。

[0039] 请参阅图 10。在保护层 270 上形成彩色滤光层 230,接着利用一第五掩膜来进行第五微影蚀刻制程以蚀刻该彩色滤光层 230,每一像素区域中的彩色滤光层 230 例如是由红色滤光层、绿色滤光层与蓝色滤光层至少其中之一所组成。请注意,在第五微影蚀刻制程中,彩色滤光层 230 可以在随机的位置上去除部分的彩色滤光层 230 而形成凹陷区 233。

[0040] 请参阅图 11,在彩色滤光层 230 上形成以氧化铟锡物(Indium tin oxide,ITO)或是铟锌氧化物(indium zinc oxide,IZO)为材质的透明导电层,接着利用一第六掩膜蚀刻该透明导电层以形成像素电极 240。像素电极 240 透过预先形成的第一开口 231 与薄膜晶体管 220 的漏极 223 电性连接。同时,共用电极 280 和像素电极 240 之间的距离在对应第二开口 233 位置较短,同时共用电极 280 和像素电极 240 之间仅有绝缘层 270,而没有彩色滤光层 230,所以共用电极 280 和像素电极 240 之间形成的存储电容的电容值较大。至此,薄膜晶体管基板 200 也已经大致完成。

[0041] 请再继续参阅图 3。接下来,在薄膜晶体管基板 200 上注入液晶层 400。然后把图 5 的对向基板 300 放置在薄膜晶体管基板 200 上,使得辅助间隙子 370 对准凹陷区 233 的位置。如此一来,主间隙子 360 可用以维持具有薄膜晶体管基板 200 与对向基板 300 之间的间隙。当液晶显示面板 100 在受到外力挤压时,辅助间隙子 370 可用以维持具有彩色滤光层的薄膜晶体管基板 200 与对向基板 300 之间的间距,但辅助间隙子 370 和薄膜晶体管基板 200 之间仍保有一定的空隙。此时,液晶显示面板 100 可因具有主间隙子 360 与辅助间隙子 370 而形成一具有混合式设计间隙子之液晶显示面板,其中混合式设计间隙子可用以提高液晶显示面板 100 的耐压性及组装制程的稳定性,增加注入液晶层 400 时的弹性空间。

[0042] 综上所述,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。

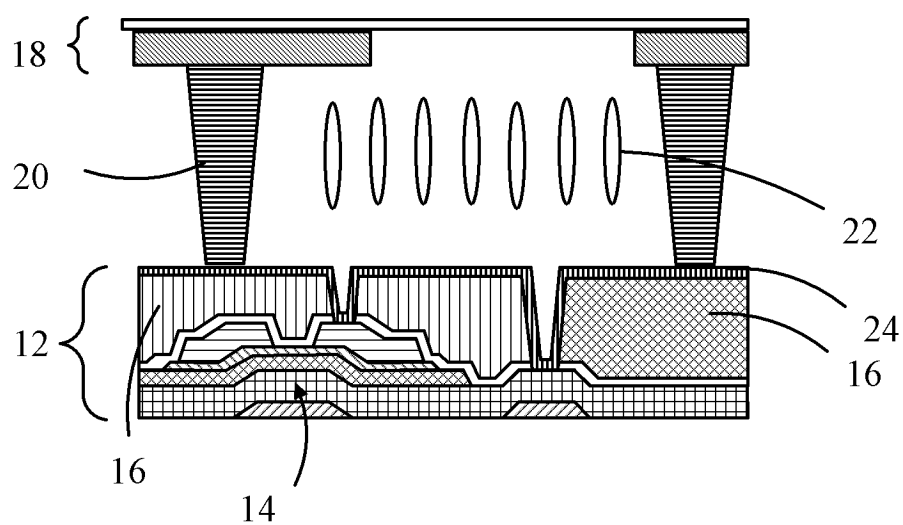
10

图 1

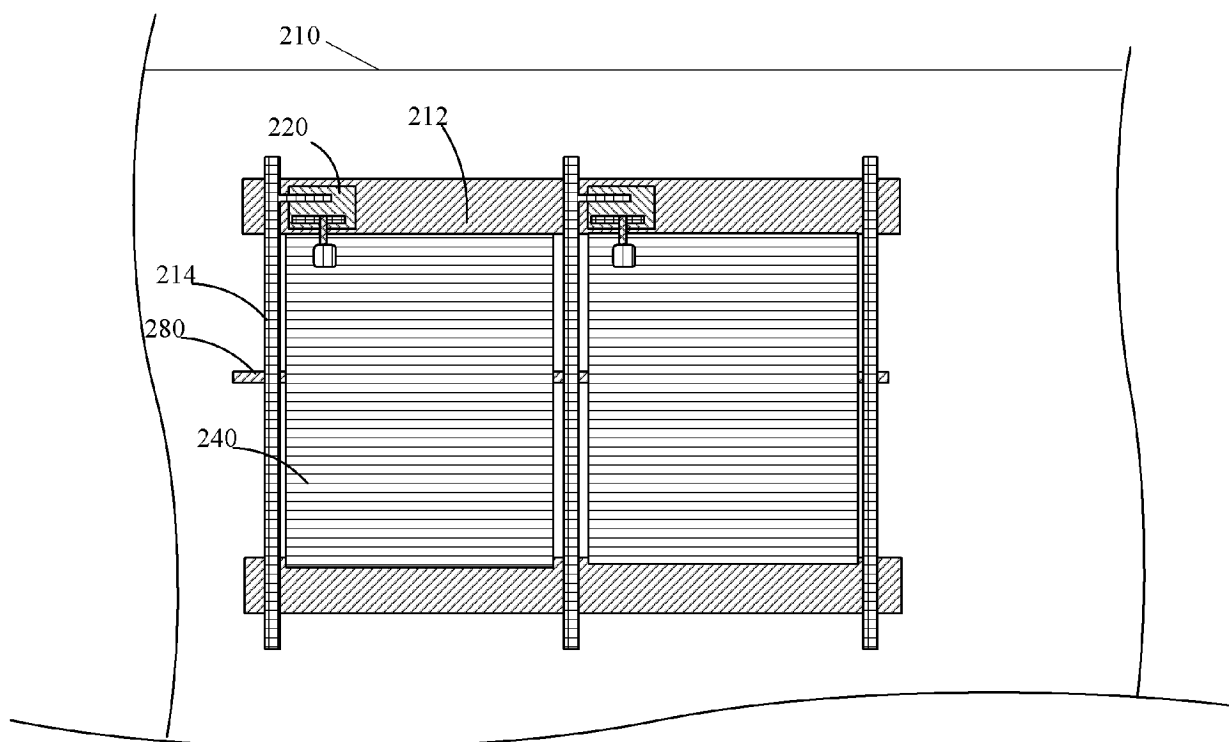
100

图 2

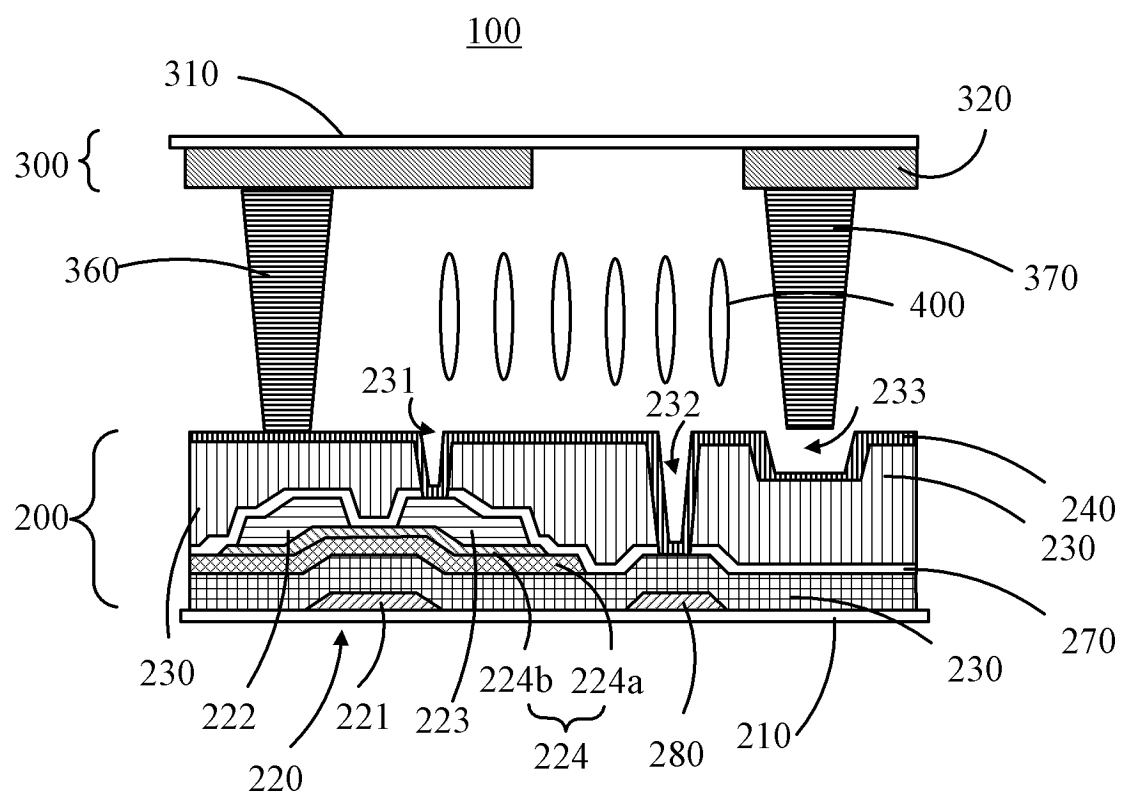


图 3

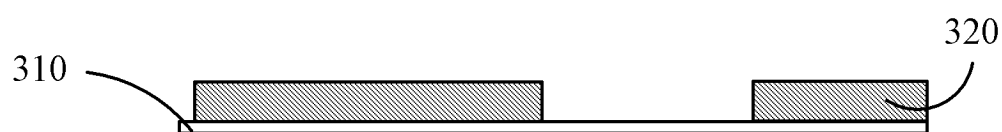


图 4

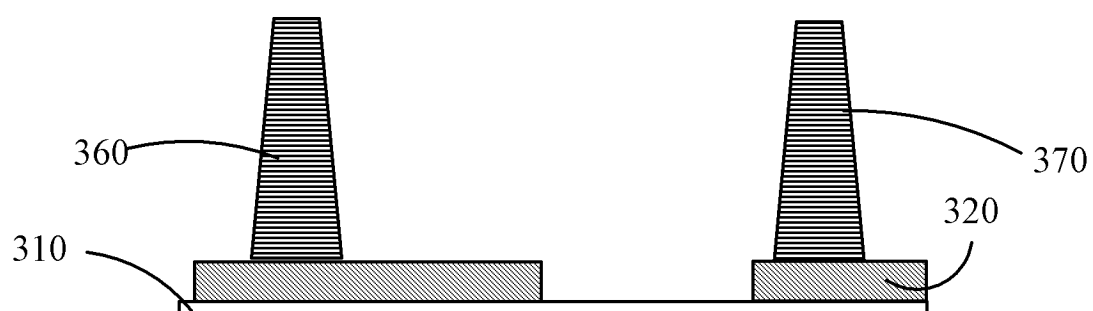


图 5

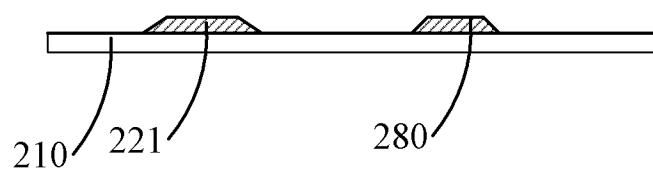


图 6

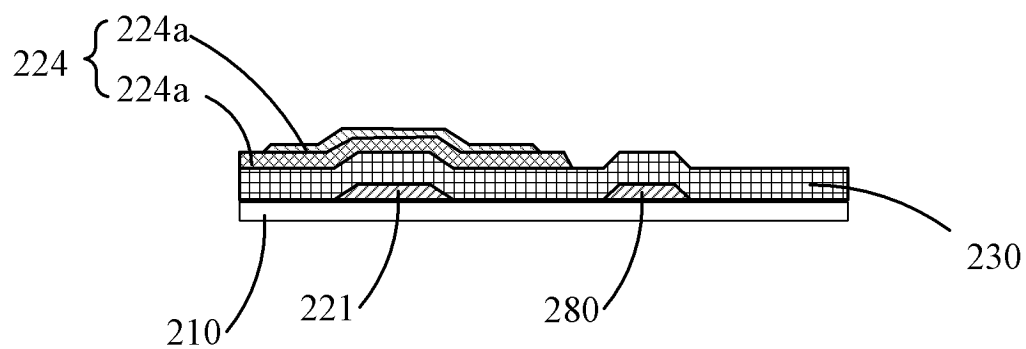


图 7

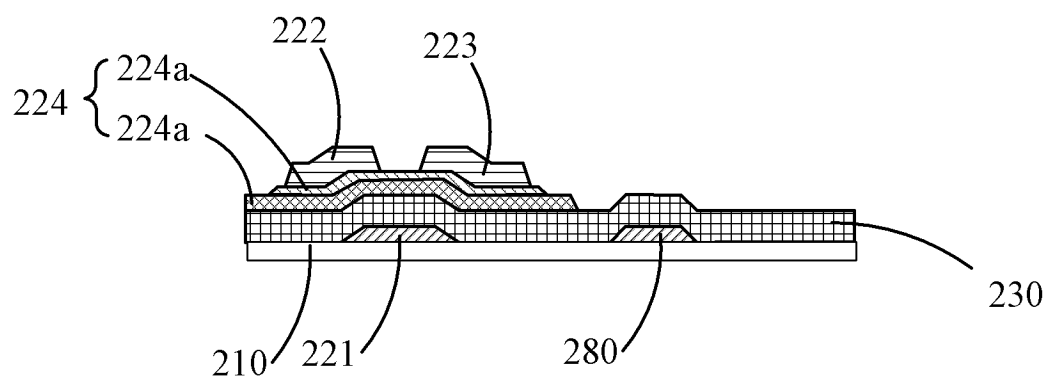


图 8

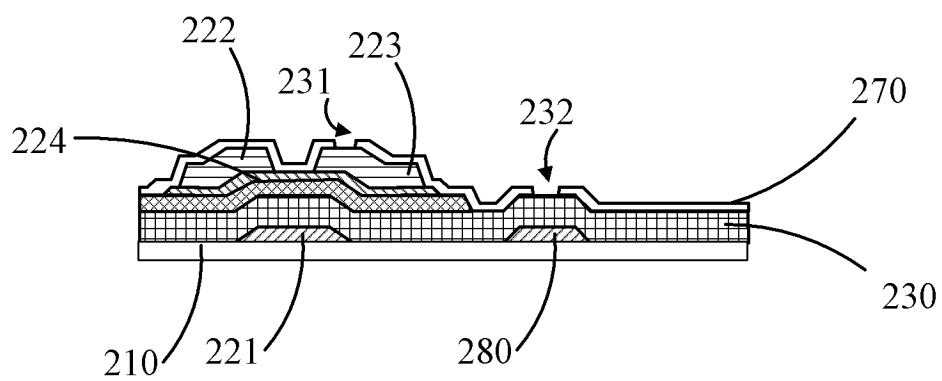


图 9

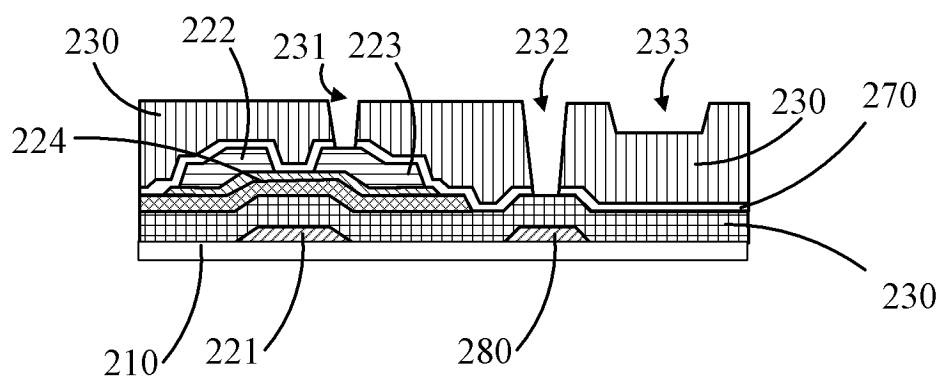


图 10

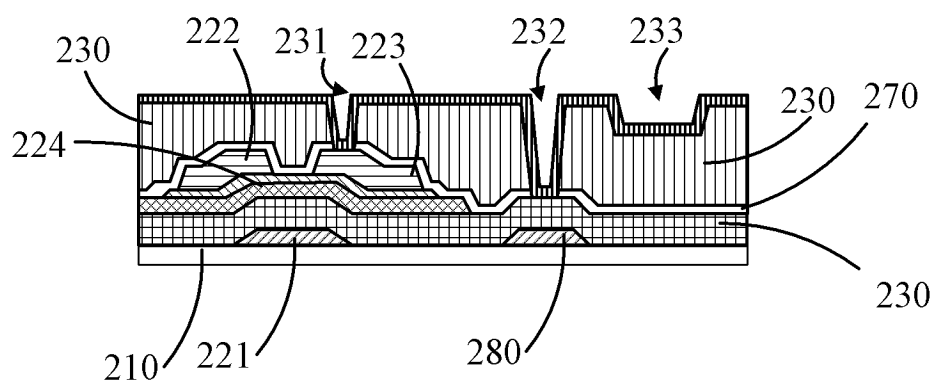


图 11

专利名称(译)	液晶显示面板及其形成方法		
公开(公告)号	CN102385196A	公开(公告)日	2012-03-21
申请号	CN201110327418.X	申请日	2011-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	侯鸿龙 贺成明		
发明人	侯鸿龙 贺成明		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/135 G02F1/1368 G02F1/1333 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/13394		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种液晶显示面板及其形成方法。该种液晶显示面板包含薄膜晶体管基板、对向基板以及液晶层，该液晶层配置于该薄膜晶体管基板与该对向基板之间，该对向基板包含多个主间隙子以及多个辅助间隙子，所述多个主间隙子用来维持所述薄膜晶体管基板与所述对向基板之间的间隙。所述薄膜晶体管基板包含多个薄膜晶体管、多个彩色滤光层设有多个凹陷区。所述多个辅助间隙子设置的位置是对准于所述多个凹陷区，所述辅助间隙子未接触所述薄膜晶体管基板。本发明的液晶显示面板在注入液晶时，可控制液晶层厚度，并于外力挤压时，也不会改变光学特性造成显示不均匀的问题。

