



一种显示装置、阵列基板及其制作方法。在阵列基板中沿光传输方向依次设置第一透明电极层（14）、绝缘层（15）和第二透明电极层（16）。第二透明电极层（16）包括多个间隔设置的条状电极（16a，16b）。两个相邻条状电极（16a，16b）的相面对应的边缘、以及第一透明电极层（14）的与两个相邻条状电极（16a，16b）之间形成的间隙相对应的部位中的至少一个形成在光传输方向上凸出的凸起部（14a，17a，17），以使各条状电极（16a，16b）的边缘与第一透明电极层（14）形成的边缘电场（33）向条状电极（16a，16b）的边缘侧偏移。从而有效的限定亚像素单元的边缘电场作用范围，有效降低两个相邻的亚像素混色的风险。

显示装置、阵列基板及其制作方法

技术领域

本发明的实施例涉及一种显示装置，尤其涉及一种用于显示装置的阵列基板、包括这种阵列基板的显示装置及阵列基板的制作方法。

背景技术

TFT-LCD (Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display, 薄膜场效应晶体管-液晶显示器) 的显示模式主要包括TN (Twist Nematic, 旋转向列)、VA (Vertical Align, 垂直取向)、IPS (In Plane Switch, 横向电场) 模式等，其中后两者为目前主流的宽视角技术，基本解决了TN模式视角较窄和灰阶反转严重的问题。

基于ADSDS (Advanced Super Dimension Switch, 高级超维场转换技术) 技术，通过在同一平面内狭缝像素电极边缘所产生的电场以及狭缝像素电极层与板状公共电极层间产生的电场形成多维电场，使液晶盒内狭缝电极间、电极正上方的所有取向液晶分子都能够产生旋转，从而提高了液晶工作效率并增大了透光效率。采用高级超维场开关技术可以提高TFT-LCD产品的画面品质，TFT-LCD具有高分辨率、高透过率、低功耗、宽视角、高开口率、低色差、无挤压水波纹 (Push Mura) 等优点。

随着产品分辨率的不断提高，像素的尺寸越来越小，对于像素开口率的要求也不断提高，所以黑矩阵宽度尽可能减小；同时由于ADSDS产品的公共电极一般由铟锡氧化物ITO (Indium Tin Oxides, 铟锡氧化物) 制作，其中ITO电阻较高，为了减小RC 延迟并增加存储电容，在设计公共电极时会尽可能增加公共电极的面积，一般地ITO和数据线会完全重叠设计。

如图1和图2所示，现有高分辨率的ADSDS产品包括阵列基板和彩膜基板，阵列基板包括作为公共电极14' 的第一层ITO，作为像素电极16' 的第二层ITO、公共电极14' 和像素电极16' 之间的绝缘层15' 和金属

数据线12'，彩膜基板包括多个黑矩阵22'、多个亚像素单元231'/232'和有机平坦层24'，各亚像素单元通常分为红、绿和蓝三种颜色的亚像素单元，各亚像素单元231'和232'之间设置有黑矩阵22'，且黑矩阵22'位于数据线12'上方。

图2为图1所示产品A-B方向的截面示意图，其中，有机平坦层13'、黑矩阵22'、亚像素单元231'和232'、有机平坦层24'均可以采用树脂材料制作，绝缘层15'可以采用氮化硅材料制作。液晶层31'位于阵列基板和彩膜基板中间。无电场作用时，液晶层31'中的液晶分子无偏转，显示面板无出射光呈黑态；当对亚像素加载数据电压时，ITO像素电极和ITO公共电极产生边缘电场32'，位于边缘电场32'的作用区域内的液晶分子会发生偏转，入射背光11'在通过阵列基板之后，在彩膜基板的一侧形成出射光21'。

如图3所示，由于具有高分辨率的ADSDS产品的黑矩阵的宽度一般都小于 $6.0\mu\text{m}$ ，黑矩阵和数据线的重叠宽度较小。如果在彩膜基板和阵列基板对盒时向黑矩阵的一侧发生轻微偏移时，像素电极的ITO和公共电极的ITO形成的边缘电场范围会接近甚至超出黑矩阵另一侧，即液晶层偏转的范围会接近甚至超出黑矩阵另一侧。当LCD单独显示红、绿、蓝画面，即对第一个亚像素单元231'加载数据电压，相邻亚像素单元232'不加载电压，则除第一个亚像素单元231'的出射光21'以外，在靠近相邻亚像素单元232'的黑矩阵一侧会有较轻微的出射光25'。因此，会导致第一个亚像素单元231'的单色出射光（如红）与相邻亚像素单元232'的出射单色光（如绿）发生混色（如黄色），且该问题在侧视角情况下会更加严重。

发明内容

针对现有技术中存在的上述以及其它技术问题，本发明提供一种阵列基板，以避免由于彩膜基板和阵列基板在对盒操作时由于发生轻微偏移而造成的亚像素混色的现象。

根据本发明的一个方面的实施例，提供一种阵列基板，包括：沿光传输方向依次设置的第一透明电极层、绝缘层和第二透明电极层，所述第二透明电极层包括多个间隔设置的条状电极；

其中，两个相邻条状电极的相面对应的边缘、以及所述第一透明电极层的与两个相邻条状电极之间形成的间隙相对应的部位中的至少一个形成在所述传输方向上凸出的凸起部，以使各所述条状电极的边缘与所述第一透明电极层形成的边缘电场向所述条状电极的边缘侧偏移。

在上述阵列基板中，所述第一透明电极层的与两个相邻条状电极之间形成的间隙相对应的部位形成在所述传输方向上凸出的第一凸起部。

在上述阵列基板中，所述两个相邻条状电极的相面对应的边缘形成在所述传输方向上凸出的第二凸起部。

在上述阵列基板中，所述第一透明电极层为公共电极层，所述第二透明电极层为像素电极层。

上述阵列基板还包括设置于所述第一透明电极层下方的有机平坦层，所述有机平坦层上与每个所述第一凸起部相对应的位置均形成第三凸起部。

在上述阵列基板中，所述绝缘层的与每个所述条状电极的第二凸起部对应的位置形成第四凸起部。

在上述阵列基板中，所述第一凸起部的截面轮廓呈三角形或抛物线形。

在上述阵列基板中，所述条状电极的第二凸起部与所述条状电极的水平部分之间的角度小于 90 度。

在上述阵列基板中，所述第一凸起部的宽度为 $3.0 \sim 6.0 \mu\text{m}$ ，所述第一凸起部的高度为 $2.0 \sim 4.0 \mu\text{m}$ 。

在上述阵列基板中，所述条状电极的第二凸起部的宽度为 $2.0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ ，所述第二凸起部的高度为 $2.0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ 。

根据本发明进一步方面的实施例，提供一种显示装置，包括：彩膜基板，包括多个黑矩阵和多个亚像素单元，每个所述亚像素单元设置于相应的两个所述黑矩阵之间；以及上述任一实施例所述的阵列基板，各所述亚像素单元之间的黑矩阵与所述阵列基板中的第一透明电极层上设置的凸起部的位置相对应。

根据本发明更进一步方面的实施例，提供一种阵列基板的制作方法，包括如下步骤：

在基板上沉积第一导电薄膜层；

通过构图工艺由所述第一导电薄膜层形成第一透明电极层；

在第一透明电极层上形成绝缘层；

在所述绝缘层上沉积第二导电薄膜层；以及

通过构图工艺由所述第二导电薄膜层形成第二透明电极层，所述第二透明电极层包括多个间隔设置的条状电极，

其中，两个相邻条状电极的相面对应的边缘、以及所述第一透明电极层的与两个相邻条状电极之间形成的间隙相对应的部位中的至少一个形成在光的传输方向上凸出的凸起部，以使各所述条状电极的边缘与所述第一透明电极层形成的边缘电场向所述条状电极的边缘侧偏移。

在上述方法中，在通过构图工艺由所述第一导电薄膜层形成第一透明电极层的步骤中：在所述第一透明电极层上形成多个第一凸起部；以及在通过构图工艺由所述第二导电薄膜层形成第二透明电极层的步骤中，在每个所述条状电极的与一个所述第一凸起部对应的边缘上形成第二凸起部。

在上述方法中，在执行在基板上沉积第一导电薄膜层的步骤之前，在基板上沉积有机平坦层，在所述有机平坦层上形成第三凸起部，所述第一凸起部覆盖在所述第三突起部上。

在上述方法中，在执行在第一透明电极层上形成绝缘层的步骤中，在所述绝缘层上形成第四凸起部，所述第四凸起部的位置与每个所述

条状电极的第二凸起部的位置对应。

在上述方法中，所述第一凸起部的截面轮廓呈三角形或抛物线形。

在上述方法中，所述条状电极的第二凸起部与所述条状电极的水平部分之间的角度小于 90 度。

根据本发明的上述各种实施例所述的阵列基板、显示装置和阵列基板的制作方法，通过在第一透明电极层的与两相邻条状电极之间形成的间隙相对应的部位形成第一凸起部，和/或将两个相邻条状电极的相面对的边缘形成第二凸起部，可以使该条状电极边缘与第一透明电极层形成的边缘电场向该条状电极的边缘侧偏移，从而有效地限定亚像素的边缘电场的作用范围，即使在彩膜基板和阵列基板在对盒操作中发生轻微偏移的情况下，也不会对相邻的亚像素造成影响，因此可以有效避免两个相邻的亚像素混色的现象。

附图说明

图1是示出现有技术中的一种阵列基板的原理俯视图；

图2是示出现有技术中的一种阵列基板的截面示意图；

图3是示出图2所示的阵列基板由于在对盒操作中发生偏移时的截面示意图；

图4是示出根据本发明的一种示例性实施例的一种阵列基板的截面示意图；以及

图5是示出图4所示的阵列基板在对盒操作中发生偏移时的截面示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

根据本发明的总体上的发明构思，提供了一种阵列基板，包括：沿光传输方向依次设置的第一透明电极层、绝缘层和第二透明电极层，所述第二透明电极层，包括多个间隔设置的条状电极。两个相邻条状

电极的相面对的边缘、以及所述第一透明电极层的与所述两个相邻条状电极之间形成的间隙相对应的部位中的至少一个形成在所述传输方向上凸出的凸起部，以使各所述条状电极的边缘与所述第一透明电极层形成的边缘电场向所述条状电极的边缘侧偏移。

根据本发明的阵列基板，通过在两个相邻条状电极的相面对的边缘、以及所述第一透明电极层的与所述两个相邻条状电极之间形成的间隙相对应的部位中的至少一个形成在所述传输方向上凸出的凸起部，可以使该条状电极边缘与第一透明电极层形成的边缘电场向该条状电极的边缘侧偏移，从而有效地限定亚像素的边缘电场的作用范围，即使在彩膜基板和阵列基板在对盒操作中发生轻微偏移的情况下，也不会对相邻的亚像素造成影响，因此可以有效避免两个相邻的亚像素混色的现象。

其中，所述第一透明电极层可以为公共电极层，所述第二透明电极层可以为像素电极层。所述第一透明电极层的与所述两个相邻条状电极之间形成的间隙相对应的部位形成在所述传输方向上凸出的第一凸起部。所述两个相邻条状电极的相面对的边缘形成在所述传输方向上凸出的第二凸起部。

具体地，形成在公共电极上的上述第一凸起部的结构可以采用多种方式形成，例如，在形成公共电极层时，可以将公共电极层中预设位置上的厚度形成为大于其他位置上的厚度，以便在该预设位置上形成第一凸起部；或者是首先在位于公共电极层下方、第一基板上方的有机平坦层上形成第三凸起部，而后在有机平坦层上形成公共电极层，以便在公共电极层与第三凸起对应的位置上形成第一凸起。同理，像素电极中条状电极的第二凸起部的结构也可以通过上述方法形成。

根据本发明的示例性实施例的阵列基板，在位于所述第二透明电极层下方的有机平坦层的与每个所述第一凸起部相对应的位置均形成第三凸起部，从而对该第一凸起部起到支撑的作用。所述第二透明电极层与所述第一透明电极层之间的所述绝缘层的与每个所述条状电极

的第二突起部对应的位置形成翘起的第四凸起部，从而能够对条状电极的边缘部分的第二突起部起到相应的支撑作用。

图 4 是示出根据本发明的一种示例性实施例的一种阵列基板的截面示意图，所述阵列基板包括沿背光 11 的传输方向依次设置的第一基板（未示出）、有机平坦层 13、公共电极层 14、绝缘层 15 和像素电极层 16，像素电极层 16 包括多个（图 4 中示出了两个）间隔设置的条状电极 16a 和 16b。

该阵列基板上设置有彩膜基板，在阵列基板和彩膜基板之间设置液晶 31。该彩膜基板包括与液晶 31 接触的有机平坦层 24、设置在有机平坦层 24 上的黑矩阵 22、以及设置在有机平坦层 24 上并位于黑矩阵 22 两侧的亚像素单元 231 和 232。进一步地，黑矩阵 22 位于数据线 12 上方以覆盖数据线 12。在一种示例性实施例中，条状电极 16b 为亚像素单元 231 对应的像素电极，条状电极 16a 为亚像素单元 232 对应的像素电极，公共电极层 14 在位于形成在条状电极 16a 和 16b 之间的间隙下方（即黑矩阵 22 的下方）设置有在背光 11 的传输方向上凸出的第一凸起部 14a。进一步地，条状电极 16b 与第一凸起 14a 对应的边缘在背光 11 的传输方向上向上翘起并形成第二凸起部，条状电极 16a 与第一凸起 14a 对应的边缘在背光 11 的传输方向上向上翘起并形成第二凸起部，以便第一凸起部 14a 与条状电极 16b 形成亚像素单元 231 的边缘电场 32，第一凸起 14a 与 16a 形成亚像素 232 的边缘电场 33。如图 4 所示，该亚像素单元 231 的边缘电场 32 和亚像素单元 232 的边缘电场 33 的方向不相同，并且边缘电场 32 和 33 以经过第一凸起部 14a 的分界线 19 为界限。

参见图 5，当彩膜基板和阵列基板在对盒操作中发生轻微偏移时，使得像素电极层 16 上方的黑矩阵 22 向亚像素单元 231 所在一侧偏移，公共电极层 14 的第一凸起部 14a 的表面分为两个方向，同时亚像素单元 231 中的条状电极 16b 的边缘部分的第二凸起部也具有一定方向。当对亚像素单元 231 加载数据电压时，亚像素单元 231 的边缘电场 32

的作用范围未超出经过第一凸起部 17a 的分界线 19，且由于分界线 19 仍位于黑矩阵 22 的下方，因此，亚像素单元 231 的边缘电场 32 未影响到相邻的亚像素单元 232，可以有效防止相邻的亚像素单元 232 区域内的液晶 31 发生偏转，从而使背光 11 只能透过亚像素单元 231 并发出出射光 21，而不能使背光 11 透过亚像素单元 232，进而避免了亚像素单元 231 和亚像素单元 232 之间混色的现象。

参见图 4，在该阵列基板中，公共电极层 14 下方设置有机平坦层 13，该有机平坦层 13 上与第一凸起部 14a 相对应的位置设置有第三凸起部 17，即，第一突起部 14a 覆盖在第三突起部 17 上，这样第三突起部 17 对该第一凸起部 14a 起到支撑作用。

此外，在该阵列基板中，公共电极层 14 和像素电极层 16 之间设置有绝缘层 15，该绝缘层 15 在与条状电极 16a 和 16b 的形成向上翘起的第二突起部的边缘部分对应的位置均向上翘起，以形成第四突起部。例如，在亚像素单元 232 中，可以将绝缘层 15 中与条状电极 16a 的向上翘起的第二突起部的边缘部分对应的位置 18 设置为在背光 11 的传输方向上向上翘起的状态，以形成在第四突起部。

根据本发明的一种示例性实施例的阵列基板，该第一凸起部的截面轮廓可以呈三角形或抛物线形，优选地，可以为等腰三角形。该第一凸起部的宽度可以为 $3.0 \sim 6.0 \mu\text{m}$ ，高度可以为 $2.0 \sim 4.0 \mu\text{m}$ 。

根据本发明的一种示例性实施例的阵列基板，像素电极层 16 的厚度可以为 $500 \text{ \AA}$ ，绝缘层 15 可以采用氮化硅材料制作，厚度可以为 $2000 \text{ \AA}$ 。条状电极的向上翘起的边缘部分（即第二凸起部）与条状电极的水平部分之间的角度可以小于 90° ，其向上翘起的边缘部分的宽度可以为 $2.0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ ，边缘部分向上翘起的高度可以为 $2.0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ 。公共电极层 14 的厚度可以为 $700 \text{ \AA}$ ，位于第一基板上的有机平坦层 13 可以采用树脂材料制作，厚度可以为 $2.0 \mu\text{m}$ 。

根据本发明的实施例的阵列基板，通过在公共电极层的与位于两个相邻条状电极之间形成的间隙相对应的部位形成第一凸起部，和/或

将两个相邻条状电极的相面对应的边缘形成与第一凸起部对应的、具有向上翘起的形状的第二凸起部，从而使该条状电极边缘与公共电极层形成的边缘电场向该条状电极的边缘侧偏移，可以有效地限定亚像素的边缘电场的作用范围，即使在彩膜基板和阵列基板在对盒操作中发生轻微偏移的情况下，也不会对相邻的亚像素造成影响，因此可以有效降低两个相邻的亚像素单元混色的风险。

此外，本发明还提供一种显示装置，包括彩膜基板和上述任意实施例所述的阵列基板，所述彩膜基板包括有机平坦层 24、以及设置在有机平坦层 24 上的多个黑矩阵和多个亚像素单元，每个所述亚像素单元设置于相应的两个黑矩阵之间。各所述亚像素单元之间的黑矩阵与所述阵列基板中的第一透明电极层上设置的凸起部的位置相对应。

该显示装置可以为：液晶面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

此外，根据本发明的另一方面的实施例，还提供一种阵列基板的制作方法，包括如下步骤：

在基板上沉积第一导电薄膜层；通过构图工艺由所述第一导电薄膜层形成第一透明电极层；在第一透明电极层上形成绝缘层；在所述绝缘层上沉积第二导电薄膜层；以及通过构图工艺由所述第二导电薄膜层形成第二透明电极层，所述第二透明电极层包括多个间隔设置的条状电极。两个相邻条状电极的相面对应的边缘、以及所述第一透明电极层的与所述两个相邻条状电极之间形成的间隙相对应的部位中的至少一个形成在光的传输方向上凸出的凸起部，以使各所述条状电极的边缘与所述第一透明电极层形成的边缘电场向所述条状电极的边缘侧偏移。

根据本发明的制作阵列基板的方法，在通过构图工艺由所述第一导电薄膜层形成第一透明电极层的步骤中：在所述第一透明电极层上形成多个第一凸起部；在通过构图工艺由所述第二导电薄膜层形成第

二透明电极层的步骤中，在每个所述条状电极的与一个所述第一凸起部对应的边缘上形成第二凸起部。

具体而言，在基板上沉积第一导电薄膜层以作为第一透明电极层，且所述第一透明电极层在待形成的各条状电极之间的间隙下方的位置均设置有第一凸起部；在完成前述步骤的基板上沉积第二导电薄膜层，通过构图工艺形成包括每个所述条状电极的图形，且每个所述条状电极在与各所述第一凸起部对应的边缘向上翘起，以形成第二凸起部。

进一步地，在执行在基板上沉积第一导电薄膜层的步骤之前，在所述基板上沉积有机平坦层，在所述有机平坦层上形成第三凸起部，所述第一凸起部覆盖在所述第三凸起部上。

具体而言，在所述基板上沉积第一导电薄膜层以作为第一透明电极层，且所述第一透明电极层在待形成的各条状电极之间的间隙下方的位置均形成第一凸起部；在形成第一突起部之前，在基板上沉积第一绝缘薄膜层以作为有机平坦层，所述有机平坦层位于所述第一透明电极层的下方，且所述有机平坦层上形成多个第三凸起部，各所述第三凸起与各所述第一凸起位置相对应，以支撑第一凸起部。

在本发明的阵列基板的制作方法中，在执行在第一透明电极层上形成绝缘层的步骤中，在所述绝缘层上形成第四凸起部，所述第四凸起部的位置与每个所述条状电极的第二凸起部的位置对应。

具体而言，在所述基板上沉积第一导电薄膜层以作为第一透明电极层，且所述第一透明电极层在待形成的各条状电极之间的间隙下方的位置均形成有第一凸起部；在形成第一突起部之后，在完成沉积用于形成第一透明电极层的第一导电薄膜层的基板上沉积第二绝缘薄膜层以作为位于所述第二透明电极层与所述第一透明电极层之间的绝缘层，且所述绝缘层上设置有多翘起部分，以形成第四凸起部，各所述翘起部分与各所述条状电极的向上翘起的边缘部分对应。

所述第一凸起部的截面轮廓呈三角形或抛物线形。

所述条状像电极的向上翘起的边缘部分所形成的第二凸起部与所

述条状电极的水平部分之间的角度小于 90 度。

以上实施方式仅用于说明本发明，而并非对本发明的限制，有关技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，还可以做出各种变化和变型，因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴，本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

权 利 要 求 书

1、一种阵列基板，包括：沿光传输方向依次设置的第一透明电极层、绝缘层和第二透明电极层，所述第二透明电极层包括多个间隔设置的条状电极；

其中，两个相邻条状电极的相面对应的边缘、以及所述第一透明电极层的与所述两个相邻条状电极之间形成的间隙相对应的部位中的至少一个形成在所述传输方向上凸出的凸起部，以使各所述条状电极的边缘与所述第一透明电极层形成的边缘电场向所述条状电极的边缘侧偏移。

2、根据权利要求 1 所述的阵列基板，其中，所述第一透明电极层的与所述两个相邻条状电极之间形成的间隙相对应的部位形成在所述传输方向上凸出的第一凸起部。

3、根据权利要求 1 所述的阵列基板，其中，所述两个相邻条状电极的相面对应的边缘形成在所述传输方向上凸出的第二凸起部。

4、根据权利要求 1-3 中的任一项所述的阵列基板，其中，所述第一透明电极层为公共电极层，所述第二透明电极层为像素电极层。

5、根据前述权利要求中的任一项所述的阵列基板，还包括设置于所述第一透明电极层下方的有机平坦层，所述有机平坦层上与每个所述第一凸起部相对应的位置均形成第三凸起部。

6、根据前述权利要求中的任一项所述的阵列基板，其中，所述绝缘层的与每个所述条状电极的第二凸起部对应的位置形成第四凸起部。

7、根据权利要求 2 所述的阵列基板，其中，所述第一凸起部的截面轮廓呈三角形或抛物线形。

8、根据权利要求 3 所述的阵列基板，其中，所述条状电极的第二凸起部与所述条状电极的水平部分之间的角度小于 90 度。

9、根据权利要求 2 所述的阵列基板，其特征在于，所述第一凸起部的宽度为 $3.0 \sim 6.0 \mu\text{m}$ ，所述第一凸起部的高度为 $2.0 \sim 4.0 \mu\text{m}$ 。

10、根据权利要求 3 所述的阵列基板，其特征在于，所述条状电极的第二凸起部的宽度为 $2.0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ ，所述第二凸起部的高度为 $2.0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ 。

11、一种显示装置，包括：

彩膜基板，包括多个黑矩阵和多个亚像素单元，每个所述亚像素单元设置于相应的两个所述黑矩阵之间；以及

如权利要求 1-10 中任一项所述的阵列基板，各所述亚像素单元之间的黑矩阵与所述阵列基板中的第一透明电极层上设置的凸起部的位置相对应。

12、一种阵列基板的制作方法，包括如下步骤：

在基板上沉积第一导电薄膜层；

通过构图工艺由所述第一导电薄膜层形成第一透明电极层；

在第一透明电极层上形成绝缘层；

在所述绝缘层上沉积第二导电薄膜层；以及

通过构图工艺由所述第二导电薄膜层形成第二透明电极层，所述第二透明电极层包括多个间隔设置的条状电极，

其中，两个相邻条状电极的相面对应的边缘、以及所述第一透明电极层的与两个相邻条状电极之间形成的间隙相对应的部位中的至少一个形成在光的传输方向上凸出的凸起部，以使各所述条状电极的边缘与所述第一透明电极层形成的边缘电场向所述条状电极的边缘侧偏移。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，在通过构图工艺由所述第一导电薄膜层形成第一透明电极层的步骤中：

在所述第一透明电极层上形成多个第一凸起部；

在通过构图工艺由所述第二导电薄膜层形成第二透明电极层的步骤中，在每个所述条状电极的与一个所述第一凸起部对应的边缘上形成第二凸起部。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，

在执行在基板上沉积第一导电薄膜层的步骤之前，在基板上沉积有机平坦层，在所述有机平坦层上形成第三凸起部，所述第一凸起部覆盖在所述第三突起部上。

15、根据权利要求 13 所述的方法，其中，在执行在第一透明电极层上形成绝缘层的步骤中，在所述绝缘层上形成第四凸起部，所述第四凸起部的位置与每个所述条状电极的第二凸起部的位置对应。

16、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述第一凸起部的截面轮廓呈三角形或抛物线形。

17、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述条状电极的第二凸起部与所述条状电极的水平部分之间的角度小于 90 度。

1/3

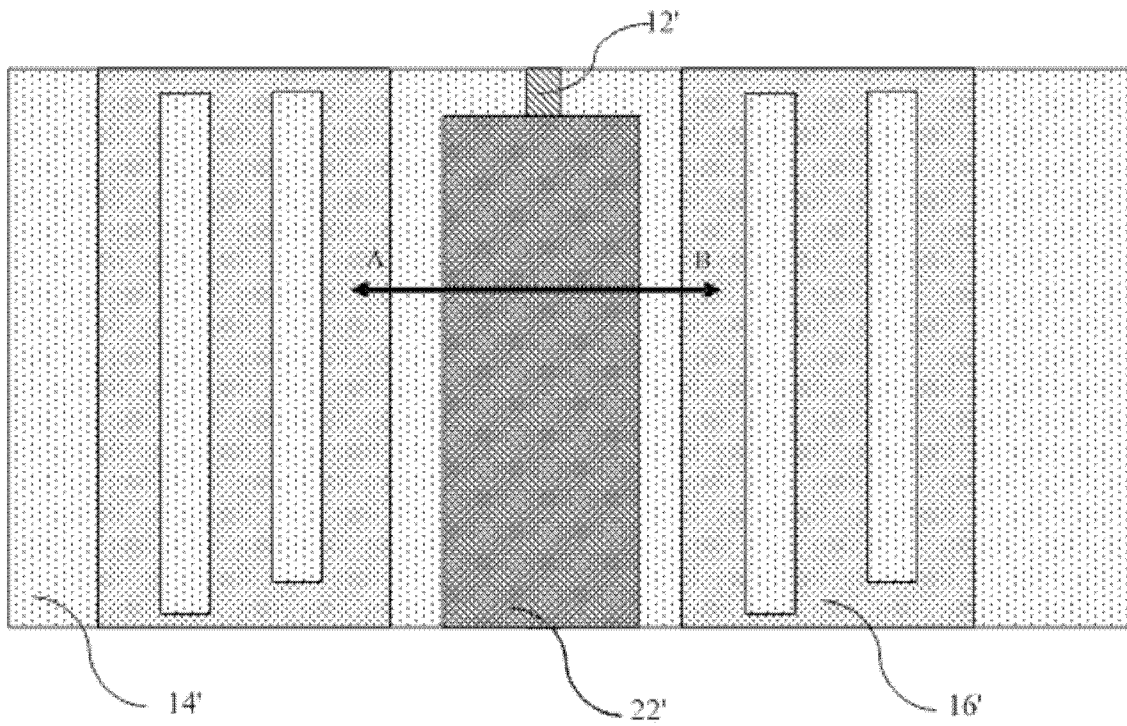


图 1

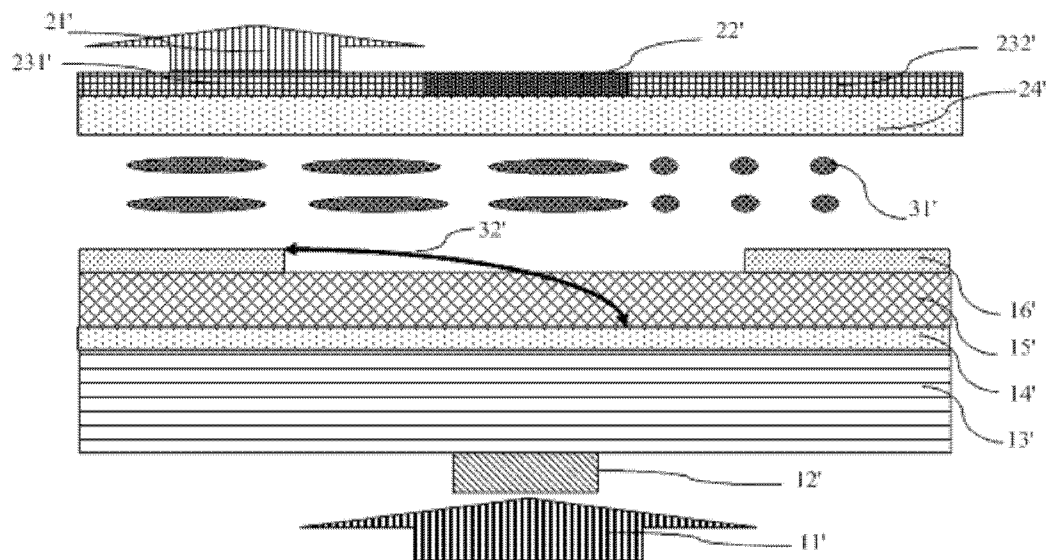


图 2

2/3

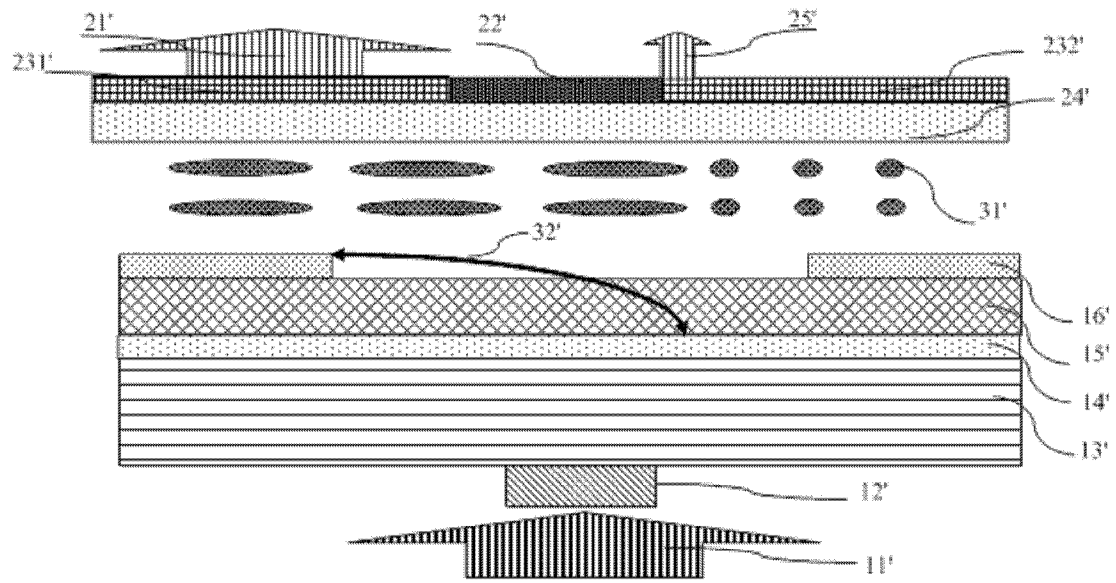


图 3

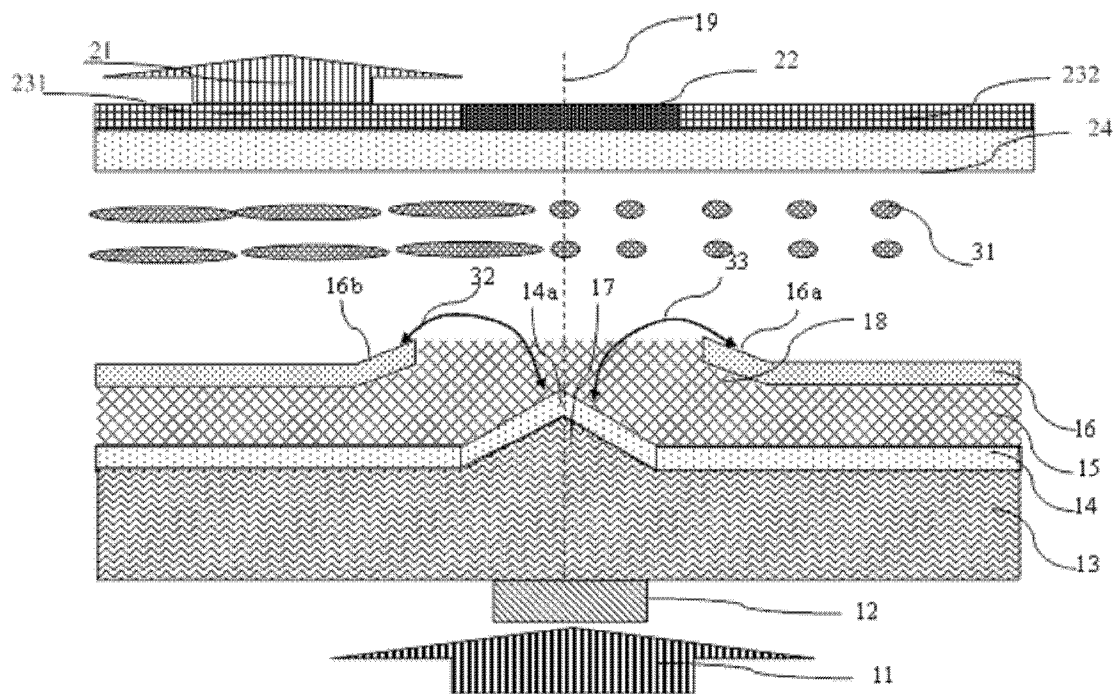


图 4

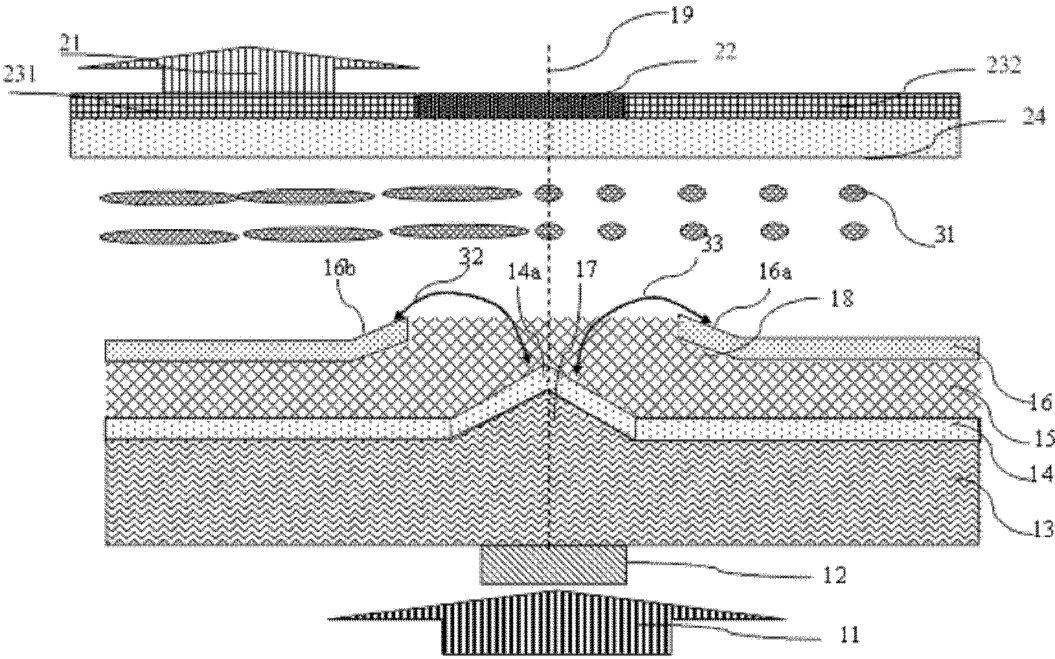


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/075673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (2006.01) i; H01L 27/12 (2006.01) i; H01L 21/77 (2006.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F 1; H01L 21/77; H01L 27/12; H01L 29/786

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, EPONPL: electrode?, tilt+, turn up, protub+, protru+, salience, gap?, edge?, field?, deflect+, TFT, IPS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103645589 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD et al.) 19 March 2014 (19.03.2014) see description, paragraphs [0045] to [0051] and figure 4 and 5	1-17
A	CN 101211072 A (SONY CORP.) 02 July 2008 (02.07.2008) see description, page 5, line 4 to page 6, line 20 and figure 1A to 3B	1-17
A	CN 1716011 A (SHARP KK) 04 January 2006 (04.01.2006) see description, page 10, line 1 to page 11, line 7 and figure 1B to 2B	1-17
A	US 2012133865 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 31 May 2012 (31.05.2012) see the whole document	1-17
A	CN 102914918 A (JAPAN DISPLAY EAST INC.) 06 February 2013 (06.02.2013) see the whole document	1-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 09 September 2014	Date of mailing of the international search report 19 September 2014
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LIANG, Qin Telephone No. (86-10) 62085595

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/075673

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003156237 A1 (HANNSTAR DISPLAY CORP.) 21 August 2003 (21.08.2003) see the whole document	1-17
A	CN 1700076 A (SANYO ELECTRIC CO) 23 November 2005 (23.11.2005) see the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/075673

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103645589 A	19 March 2014	None	
CN 101211072 A	02 July 2008	TW 200837467 A	16 September 2008
		CN 101211072 B	13 October 2010
		TWI 375101 B	21 October 2012
		JP 4488002 B2	23 June 2010
		US 2008151156 A1	26 June 2008
		KR 20080059504 A	30 June 2008
		JP 2008158259 A	10 July 2008
		US 7755723 B2	13 July 2010
CN 1716011 A	04 January 2006	KR 20060047476 A	18 May 2006
		CN 101916002 B	29 January 2014
		CN 101916002 A	15 December 2010
		JP 3891995 B2	14 March 2007
		US 2005237463 A1	27 October 2005
		JP 2005309267 A	04 November 2005
		KR 100773205 B1	02 November 2007
		US 7499136 B2	03 March 2009
US 2012133865 A1	31 May 2012	JP 2012113125 A	14 June 2012
CN 102914918 A	06 February 2013	KR 101317575 B1	11 October 2013
		JP 2013037110 A	21 February 2013
		TW 201310148 A	01 March 2013
		US 2013033653 A1	07 February 2013
		KR 20130016124 A	14 February 2013
US 2003156237 A1	21 August 2003	US 7209201 B2	24 April 2007
		TW 565720 B	11 December 2003
CN 1700076 A	23 November 2005	KR 100787356 B1	18 December 2007
		US 2005270462 A1	08 December 2005
		KR 20060048043 A	18 May 2006
		CN 1700076 B	14 May 2014

A. 主题的分类		
G02F 1/1343(2006.01)i; H01L 27/12(2006.01)i; H01L 21/77(2006.01)i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
G02F1, H01L21/77, H01L27/12, H01L29/786		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNPAT, CNKI:突起, 凸起, 翘起, 电场, 偏移, TFT, IPS; WPI, EPODOC, EPONPL:electrode?, tilt+, turn up, protub+, protr+, salience, gap?, edge?, field?, deflect+, TFT, IPS		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 103645589 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014年 3月 19日 (2014 - 03 - 19) 说明书第[0045]-[0051]段、附图4, 5	1-17
A	CN 101211072 A (索尼株式会社) 2008年 7月 02日 (2008 - 07 - 02) 说明书第5页第4行至第6页第20行、图1A-3B	1-17
A	CN 1716011 A (夏普株式会社) 2006年 1月 04日 (2006 - 01 - 04) 说明书第10页第1行至第11页第7行、附图1B-2B	1-17
A	US 2012133865 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2012年 5月 31日 (2012 - 05 - 31) 全文	1-17
A	CN 102914918 A (株式会社日本显示器东) 2013年 2月 06日 (2013 - 02 - 06) 全文	1-17
A	US 2003156237 A1 (HANNSTAR DISPLAY CORP) 2003年 8月 21日 (2003 - 08 - 21) 全文	1-17
A	CN 1700076 A (三洋电机株式会社) 2005年 11月 23日 (2005 - 11 - 23) 全文	1-17
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2014年 9月 09日		2014年 9月 19日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		梁沁
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62085595

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/075673

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103645589	A	2014年 3月 19日	无			
CN	101211072	A	2008年 7月 02日	TW	200837467	A	2008年 9月 16日
				CN	101211072	B	2010年 10月 13日
				TW	1375101	B	2012年 10月 21日
				JP	4488002	B2	2010年 6月 23日
				US	2008151156	A1	2008年 6月 26日
				KR	20080059504	A	2008年 6月 30日
				JP	2008158259	A	2008年 7月 10日
				US	7755723	B2	2010年 7月 13日
CN	1716011	A	2006年 1月 04日	KR	20060047476	A	2006年 5月 18日
				CN	101916002	B	2014年 1月 29日
				CN	101916002	A	2010年 12月 15日
				JP	3891995	B2	2007年 3月 14日
				US	2005237463	A1	2005年 10月 27日
				JP	2005309267	A	2005年 11月 04日
				KR	100773205	B1	2007年 11月 02日
				US	7499136	B2	2009年 3月 03日
US	2012133865	A1	2012年 5月 31日	JP	2012113125	A	2012年 6月 14日
CN	102914918	A	2013年 2月 06日	KR	101317575	B1	2013年 10月 11日
				JP	2013037110	A	2013年 2月 21日
				TW	201310148	A	2013年 3月 01日
				US	2013033653	A1	2013年 2月 07日
				KR	20130016124	A	2013年 2月 14日
US	2003156237	A1	2003年 8月 21日	US	7209201	B2	2007年 4月 24日
				TW	565720	B	2003年 12月 11日
CN	1700076	A	2005年 11月 23日	KR	100787356	B1	2007年 12月 18日
				US	2005270462	A1	2005年 12月 08日
				KR	20060048043	A	2006年 5月 18日
				CN	1700076	B	2014年 5月 14日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)