

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

显示面板及其制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示面板及其制作方法、显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光显示装置（OLED）以其低功耗、高饱和度、快速响应时间及宽视角等优势逐渐成为显示领域的主流技术，未来在车载、手机、平板、电脑及电视产品上具有广阔的应用空间。

[0003] 为了实现OLED显示装置的窄边框，通常会在下边框（Down Border，简称DB）处设计弯折区（Pad Bending，简称PB），其中弯折区域中存在金属走线（Metal Line，简称ML）用以进行信号传输。

发明概述

技术问题

[0004] 在弯折区的金属走线下层设置有有机光阻（ODH），由于有机光阻的固有特性，当其填充到弯折区深孔中并图案化后，具有坡角（Taper）的有机光阻会与介电层（ILD）形成段差（即ODH高出ILD上表面高度值），如图1A所示；弯折区的金属走线在成膜前会采用一定浓度氢氟酸（HF）进行前清洗，氢氟酸会对介电层造成损伤，增大有机光阻边缘处的坡角，如图1B所示。金属走线在有机光阻边缘的拐角处覆盖性差，容易发生应力集中，进而造成金属走线发生破洞或断线异常。

[0005] 有鉴于此，亟需提供一种新型的显示面板，以解决上述问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本发明的目的在于，提供一种显示面板及其制作方法、显示装置。所述显示面板通过对弯折区中的金属走线的覆盖性结构进行改进，从而改善弯折区的有机膜层边缘拐角处应力集中所造成的金属走线覆盖性差的问题，以进一步降低金

属走线破洞或断线异常发生。

[0007] 根据本发明的一方面，本发明提供了一种显示面板，所述显示面板包括：一柔性基板，在所述柔性基板上设置有一无机膜层，所述无机膜层顶部包括一介电层，所述柔性基板划分为一非弯折区及一弯折区，在所述弯折区的无机膜层还具有—深孔区，一填充层填充于所述深孔区的深孔，且所述填充层突出于所述介电层的上表面；在所述介电层上设置有一保护层，且所述保护层覆盖部分所述填充层。

[0008] 在本发明的一实施例中，所述保护层的厚度大于一阈值厚度。

[0009] 在本发明的一实施例中，在所述弯折区，所述显示面板还包括金属走线层，所述金属走线层设置在所述填充层和所述保护层上。

[0010] 在本发明的一实施例中，所述保护层具有一沿垂直于所述金属走线层的金属走线方向的凹槽。

[0011] 在本发明的一实施例中，所述保护层采用无机材料制成。

[0012] 根据本发明的另一方面，一种采用上述显示面板的制作方法，所述方法包括以下步骤：（1）提供一柔性基板，所述柔性基板划分为一非弯折区及一弯折区，在所述柔性基板上形成无机膜层，所述无机膜层顶部包括一介电层，所述无机膜层还具有—设置于所述弯折区的深孔区；（2）对所述深孔区进行刻蚀，形成具有坡度的深孔，所述深孔的底部位于所述柔性基板上；（3）向所述深孔填充有机材料，形成填充层，且所述填充层突出于所述介电层的上表面；（4）在所述介电层上设置有一保护层，且所述保护层覆盖部分所述填充层；（5）对所述保护层、介电层和填充层进行图案化，以在所述非弯折区形成用于连接所述无机膜层中的有源层和金属走线层的接触孔，并且去除所述弯折区的部分保护层和部分填充层；（6）在所述保护层和填充层上沉积—金属走线层，并且通过掩模板实现图案化。

[0013] 在本发明的一实施例中，在步骤（5）中采用同一掩模板对所述非弯折区的保护层、介电层和所述弯折区的保护层、填充层进行图案化，其中，去除部分填充层的厚度是根据非弯折区的介电层的厚度而决定的。

[0014] 在本发明的一实施例中，在步骤（5）中，采用两种不同的掩模板分别对所述

非弯折区的保护层、介电层和所述弯折区的保护层、填充层进行图案化，其中去除部分填充层的厚度为所述有机膜膜层上表面至所述保护层上表面的高度差的10%至90%。

[0015] 在本发明的一实施例中，在步骤（6）之后，进一步包括：在金属走线层上沉积一平坦层，并且对所述平坦层进行图案化，以实现用于连接所述金属走线层和所述像素电极层的接触孔；在图案化的平坦层上形成一像素电极层，并且进行图案化；在图案化的像素电极层上沉积一像素界定层和一隔垫物层，并且在所述像素界定层的开口区设置一发光层。

[0016] 根据本发明的又一方面，本发明还提供一种显示装置，所述显示装置包括上述的显示面板。

发明的有益效果

有益效果

[0017] 本发明的优点在于，本发明所述显示面板通过针对弯折区中的金属走线的覆盖性差的问题，提出一种新型结构设计，通过在介电层和金属走线层之间增加一保护层，所述保护层可以防止氢氟酸对介电层清洗所造成的损伤，并且可以降低有机膜层边缘处的应力集中，从而改善金属走线在有机光阻边缘处的覆盖性，降低金属走线破洞及断裂等异常，进而提高了显示面板的可靠性。

对附图的简要说明

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1A和图1B分别是现有有机电致发光显示装置的弯折区的结构示意图及弯折区的金属走线层的金属走线经前清洗后所引起的部分介电层受到损伤被去除的示意图。

[0020] 图2是本发明一实施例中的显示面板的结构示意图。

[0021] 图3A和图3B是本发明所述实施例中的显示面板的另一角度的结构示意图。

[0022] 图4是本发明一实施例中的显示面板的制作方法的步骤流程图。

[0023] 图5A至图5L是本发明所述实施例中的显示面板的制作方法的工艺流程图。

[0024] 图6是本发明一实施例中的显示装置的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0026] 本发明的说明书和权利要求书以及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”等（如果存在）是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应当理解，这样描述的对象在适当情况下可以互换。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[0027] 在本专利文档中，下文论述的附图以及用来描述本发明公开的原理的各实施例仅用于说明，而不应解释为限制本发明公开的范围。所属领域的技术人员将理解，本发明的原理可在任何适当布置的系统中实施。将详细说明示例性实施方式，在附图中示出了这些实施方式的实例。此外，将参考附图详细描述根据示例性实施例的终端。附图中的相同附图标号指代相同的元件。

[0028] 本发明说明书中使用的术语仅用来描述特定实施方式，而并不意图显示本发明的概念。除非上下文中有明确不同的意义，否则，以单数形式使用的表达涵盖复数形式的表达。在本发明说明书中，应理解，诸如“包括”、“具有”以及“含有”等术语意图说明存在本发明说明书中揭示的特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性，而并不意图排除可存在或可添加一个或多个其他特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性。附图中的相同参考标号指代相同部分。

[0029] 本发明实施例提供一种显示面板及其制作方法、显示装置。以下将分别进行详细说明。

[0030] 参阅图2、图3A和图3B。图2是本发明一实施例中的显示面板的结构示意图。图3A和图3B是本发明所述实施例中的显示面板的另一角度的结构示意图。

[0031] 本发明提供了一种显示面板10，所述显示面板10包括：一柔性基板21。所述柔性基板21的材料采用聚酰亚胺塑料、聚醚醚酮或透明导电涤纶等高分子材料，在本实施例中，采用聚酰亚胺（PI）材料，其具有耐高温，使用温度范围广，无明显熔点，高绝缘性能，以及介电常数稳定等特点，因此在柔性基板21中广泛使用。

[0032] 在所述柔性基板21上设置有一无机膜层20，所述无机膜层20顶部包括一介电层29。所述无机膜层20还包括但不限于阻隔层22、缓冲层23、有源层24、栅极绝缘层(25, 27)、栅极层(26, 28)。其中，所述阻隔层22和缓冲层23用于充当缓冲和保护作用。所述有源层24是利用准分子激光晶化技术实现有源层24的多晶硅化。在本实施例中，所述栅极绝缘层包括第一栅极绝缘层25和第二栅极绝缘层27。

[0033] 所述柔性基板划分为一非弯折区A及一弯折区B。参见图3A和图3B所示，所述非弯折区A是指不需要弯折的区域，所述弯折区B是指需要弯折的区域。所述柔性基板21、所述无机膜层20自所述非弯折区A延伸至所述弯折区B，即所述柔性基板21、所述无机膜层20也被划分为非弯折区A及弯折区B。如图3A所示，在所述非弯折区A进一步包括一显示区C，所述弯折区B设置在在所述显示区C的一侧。

[0034] 在所述弯折区B的无机膜层20还具有—深孔区（图中未标注），—填充层（下文中用有机膜层替代）32填充于所述深孔区的深孔31，且所述填充层32突出于所述介电层29的上表面。在本实施例中，所述填充层32为有机材料，例如有机光阻，因此在下文中用有机膜层32替代填充层。在所述弯折区B，所述显示面板10还包括金属走线层35，所述金属走线层35设置在所述填充层32和一保护层33上。此处金属走线层35即指源漏极层。所述金属走线层35包括多个金属走线。

[0035] 由于在现有技术中当有机光阻填充到弯折区B的深孔中并图案化后，具有坡角（Taper）的有机光阻会与介电层29形成高度段差（即ODH高出ILD上表面高度值）；弯折区B的金属走线（可以用金属走线层35替代）在成膜前会采用一定浓度的氢氟酸（HF）进行前清洗，氢氟酸会对介电层29造成损伤，增大有机光阻边缘处的坡角，因此，在本发明中，在所述介电层29上设置有一保护层33，且

所述保护层33覆盖部分所述填充层32。进一步，所述保护层33的厚度大于一阈值厚度，该阈值厚度为含氢碳氟化物会对介电层29造成损伤的厚度。这样，通过设置保护层33，不仅能够保护介电层29不被氢氟酸损伤，而且能够减小有机光阻（即指有机膜层32的材料，下文相同）会与介电层29形成高度段差（如图1B所示的L），使得设置在弯折区B的金属走线层35在有机膜层32的边缘（即有机膜层32与介电层29相交的位置）覆盖性得到改善，从而进一步降低金属走线的破洞或断裂异常情况的发生。

[0036] 在本实施例中，所述保护层33采用无机材料制成，例如为包括但不限于二氧化硅。另外，所述保护层33具有一沿垂直于所述金属走线层35的金属走线方向的凹槽。也就是说，在平行于金属走线方向，保护层33在弯折区B内为部分刻蚀，而在垂直于金属走线方向，保护层33在弯折区B内为全部刻蚀。弯折区B的保护层33的刻蚀区域满足条件为 $n > m$, $0.1a < b < 0.9 * a$ ，其中m、a分别为弯折区B的长度和宽度，n、b分别为弯折区B的保护层33的刻蚀区域长度和宽度，如图3B所示。通过如此设计，使得当所述显示面板10的弯折区B弯折时，所述保护层33具有良好的弯折性能，从而进一步保障设置在所述保护层33和所述有机膜层32上的金属走线层35的抗弯折能力。

[0037] 需说明的是，在对所述保护层33进行刻蚀时，可以采用湿法刻蚀或干法刻蚀进行图案化。其中在显示区C，形成用于连接有源层24和金属走线层35的接触孔34，在弯折区B去除中心部分的保护层33，可以使用同一掩模板对显示区C和弯折区B进行图案化，或者采用不同的两个掩模板对显示区C和弯折区B进行图案化。

[0038] 进一步，在对所述保护层33进行刻蚀时，会去除一部分的有机膜层32，这样也能够减少所述有机膜层32上表面与所述介电层29上表面之间的高度差。当采用同一掩模板（即采用介电层29的掩模板）时，去除部分的有机膜层32的厚度是根据显示区C的介电层29的厚度而确定的。当采用不同的掩模板时，即分别对所述非弯折区A的保护层33、介电层29和所述弯折区B的保护层33、有机膜层32进行图案化时，去除部分的有机膜层32的厚度为所述有机膜层32上表面至所述保护层33上表面的高度差的10%至90%。

[0039] 因此，本发明所述显示面板10通过在介电层29上设置一保护层33，用于防止氢氟酸会对介电层29造成损伤，并去除部分有机膜层32，以进一步减小有机膜层32边缘处的坡角，降低有机膜层32边缘处的应力集中，从而改善金属走线在有机膜层32边缘处的覆盖性，降低金属走线破洞及断裂等异常，进而提高了显示面板10的可靠性。

[0040] 参阅图4、图5A至图5L，所述图4为本发明一实施例中的显示面板10的制作方法的步骤流程图。图5A至图5L是本发明所述实施例中的显示面板10的制作方法的工艺流程图。

[0041] 本发明还提供一种采用上述显示面板10的制作方法，所述方法包括以下步骤：

[0042] 如图5A和图5B所示，步骤S410：提供一柔性基板，所述柔性基板划分为一非弯折区及一弯折区，在所述柔性基板上形成无机膜层20，所述无机膜层20顶部包括一介电层29，所述无机膜层20还具有—设置于所述弯折区的深孔区。

[0043] 在该步骤中，进一步包括在柔性基板21上先后沉积并形成阻隔层22和缓冲层23，所述阻隔层22和缓冲层23用于充当缓冲和保护作用。接着，在缓冲层23上沉积一有源层24，利用准分子激光晶化技术实现有源层24的多晶硅化，并且使用掩模板进行有源层24的图案化。然后，先后沉积第一栅极绝缘层25和第一栅极层26，并且通过掩模板实现图案化，并且以第一栅极层26充当掩模板进行离子植入，如图5C所示。再，先后沉积第二栅极绝缘层27和第二栅极层28，并且通过掩模板实现图案化，如图5D所示。接着，再在第二栅极层上沉积介电层29。

[0044] 步骤S420：对所述深孔区进行刻蚀，形成具有坡度的深孔31，所述深孔31的底部位于所述柔性基板上。

[0045] 在弯折区，通过两次掩模板对深孔区进行刻蚀，形成深孔31，所述深孔31包括第一深孔311和第二深孔312，如图5D所示。

[0046] 步骤S430：向所述深孔填充有机材料，形成有机膜层，且所述有机膜层32突出于所述介电层29的上表面；

[0047] 对弯折区的深孔填充有机光阻。由于有机光阻具有固定特性，因此，在填充后具有一定高度差（有机膜层32的上表面与所述介电层29上表面之间的高度差）和坡度，如图5E所示。

- [0048] 步骤S440: 在所述介电层上设置有一保护层, 且所述保护层覆盖部分所述填充层。
- [0049] 在所述介电层29上沉积一保护层33。所述保护层33采用无机材料, 例如二氧化硅。所述保护层33具有应力匹配度高, 台阶覆盖性好等特点, 可以防止氢氟酸对有机膜层32边缘处的介电层29造成损伤, 从而优化有机膜层32边缘处的应力集中, 从而改善设置在保护层33和有机膜层32上的金属走线层35中的金属走线的覆盖性, 如图5F所示。
- [0050] 步骤S450: 对所述保护层、介电层和有机膜层32进行图案化, 以在所述非弯折区形成用于连接所述无机膜层20中的有源层24和金属走线层35的接触孔34, 并且去除所述弯折区的部分保护层和部分有机膜层32。
- [0051] 在此步骤中, 可以采用如图5G所示的工艺, 即显示区C和弯折区共用一次掩模板, 同时实现图案化。此时去除部分有机膜层32的厚度是根据非弯折区A的介电层29的厚度而决定的。当然, 在其他部分实施例中, 如图5H和图5I所示(图5H和图5I所示的工艺可交换顺序), 也可以采用两种不同的掩模板分别对所述非弯折区A的保护层33、介电层29和所述弯折区的保护层33、有机膜层32进行图案化, 其中去除部分有机膜层32的厚度为所述有机膜层上表面至所述保护层33上表面的高度差的10%至90%。
- [0052] 步骤S460: 在所述保护层33和有机膜层32上沉积一金属走线层35, 并且通过掩模板实现图案化, 如图5J所示。
- [0053] 步骤S470: 在金属走线层35上沉积一平坦层36, 并且对所述平坦层36进行图案化, 以实现用于连接所述金属走线层35和所述像素电极层37的接触孔, 如图5K所示。
- [0054] 步骤S480: 在图案化的平坦层36上形成一像素电极层37, 并且进行图案化。
- [0055] 在此步骤中通过掩模板对像素电极层37进行图案化。
- [0056] 如图5L所示, 步骤S490: 在图案化的像素电极层37上沉积一像素界定层38和一隔垫物层39, 并且在所述像素界定层的开口区设置一发光层(图中未示)。
- [0057] 在此步骤中, 采用单次或两次掩模板实现图案化, 并且在像素界定层38的开口区设置一发光层, 以完成发光层的制备。

[0058] 根据本发明的又一方面，如图6所示，本发明还提供一种显示装置100，所述显示装置100包括上述显示面板10。所述显示面板10的具体结构在此不再一一赘述。

。

[0059] 本发明的优点在于，本发明所述显示面板10通过针对弯折区中的金属走线的覆盖性差的问题，提出一种新型结构设计，通过在介电层29和金属走线层35之间增加一保护层33，所述保护层33可以防止氢氟酸对介电层29清洗所造成的损伤，并且可以降低有机膜层32边缘处的应力集中，从而改善金属走线在有机膜层32边缘处的覆盖性，降低金属走线破洞及断裂等异常，进而提高了显示面板10的可靠性。

[0060] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

工业实用性

[0061] 本申请的主题可以在工业中制造和使用，具备工业实用性。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，其包括：一柔性基板，在所述柔性基板上设置有一无机膜层，所述无机膜层顶部包括一介电层，所述柔性基板划分为一非弯折区及一弯折区，在所述弯折区的无机膜层还具有—深孔区，—填充层填充于所述深孔区的深孔，且所述填充层突出于所述介电层的上表面；在所述介电层上设置有一保护层，且所述保护层覆盖部分所述填充层。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中所述保护层的厚度大于一阈值厚度。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示面板，其中在所述弯折区，所述显示面板还包括—金属走线层，所述金属走线层设置在所述填充层和所述保护层上。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示面板，其中所述保护层具有一沿垂直于所述金属走线层的金属走线方向的凹槽。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的显示面板，其中所述保护层采用无机材料制成。
- [权利要求 6] 一种如权利要求1所述的显示面板的制作方法，其中所述方法包括以下步骤：
- (1) 提供—柔性基板，所述柔性基板划分为—非弯折区及—弯折区，在所述柔性基板上形成无机膜层，所述无机膜层顶部包括—介电层，所述无机膜层还具有—设置于所述弯折区的深孔区；
 - (2) 对所述深孔区进行刻蚀，形成具有坡度的深孔，所述深孔的底部位于所述柔性基板上；
 - (3) 向所述深孔填充有机材料，形成填充层，且所述填充层突出于所述介电层的上表面；
 - (4) 在所述介电层上设置有一保护层，且所述保护层覆盖部分所述填充层；
 - (5) 对所述保护层、介电层和填充层进行图案化，以在所述非弯折

区形成用于连接所述无机膜层中的有源层和金属走线层的接触孔，并且去除所述弯折区的部分保护层和部分填充层；以及

(6) 在所述保护层和填充层上沉积一金属走线层，并且通过掩模板实现图案化。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的方法，其中在步骤（5）中采用同一掩模板对所述非弯折区的保护层、介电层和所述弯折区的保护层、填充层进行图案化，其中，去除部分填充层的厚度是根据非弯折区的介电层的厚度而决定的。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的方法，其中在步骤（5）中，采用两种不同的掩模板分别对所述非弯折区的保护层、介电层和所述弯折区的保护层、填充层进行图案化，其中去除部分填充层的厚度为所述有机膜膜层上表面至所述保护层上表面的高度差的10%至90%。

[权利要求 9] 根据权利要求6所述的方法，其中在步骤（6）之后，进一步包括：
在金属走线层上沉积一平坦层，并且对所述平坦层进行图案化，以实现用于连接所述金属走线层和所述像素电极层的接触孔；
在图案化的平坦层上形成一像素电极层，并且进行图案化；
在图案化的像素电极层上沉积一像素界定层和一隔垫物层，并且在所述像素界定层的开口区设置一发光层。

[权利要求 10] 一种显示装置，其中所述显示装置包括权利要求1所述的显示面板。

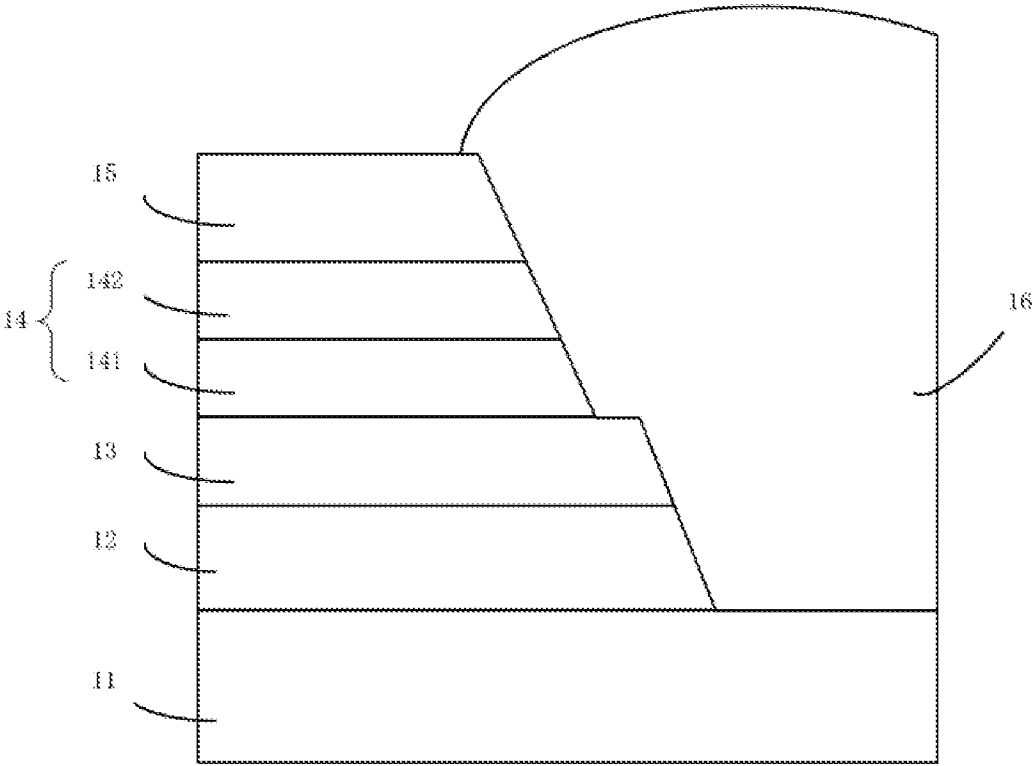


图 1A

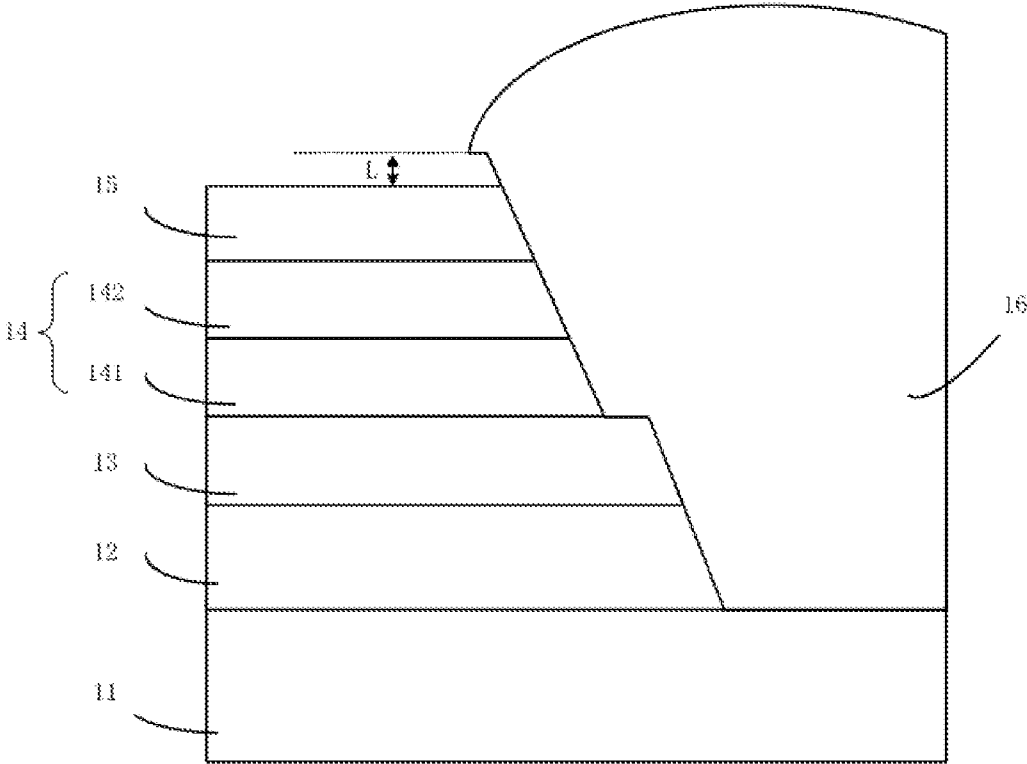


图 1B

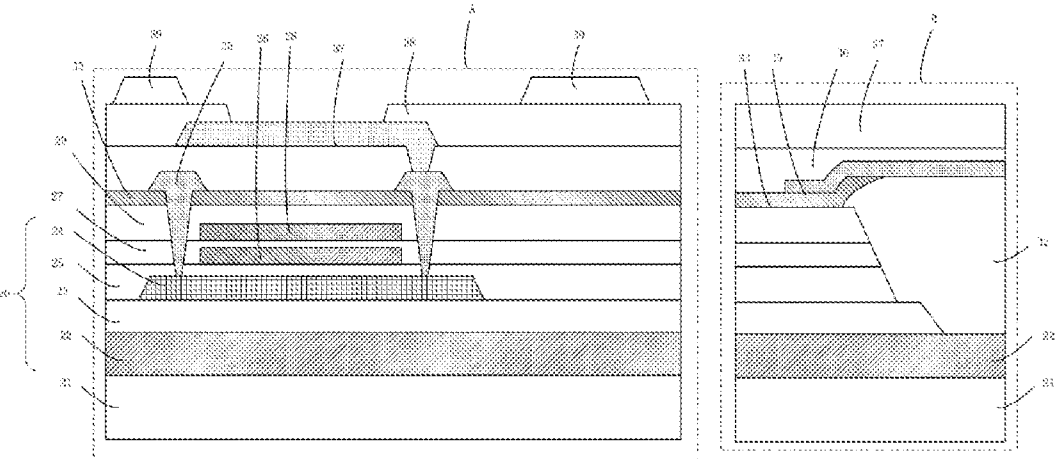


图 2

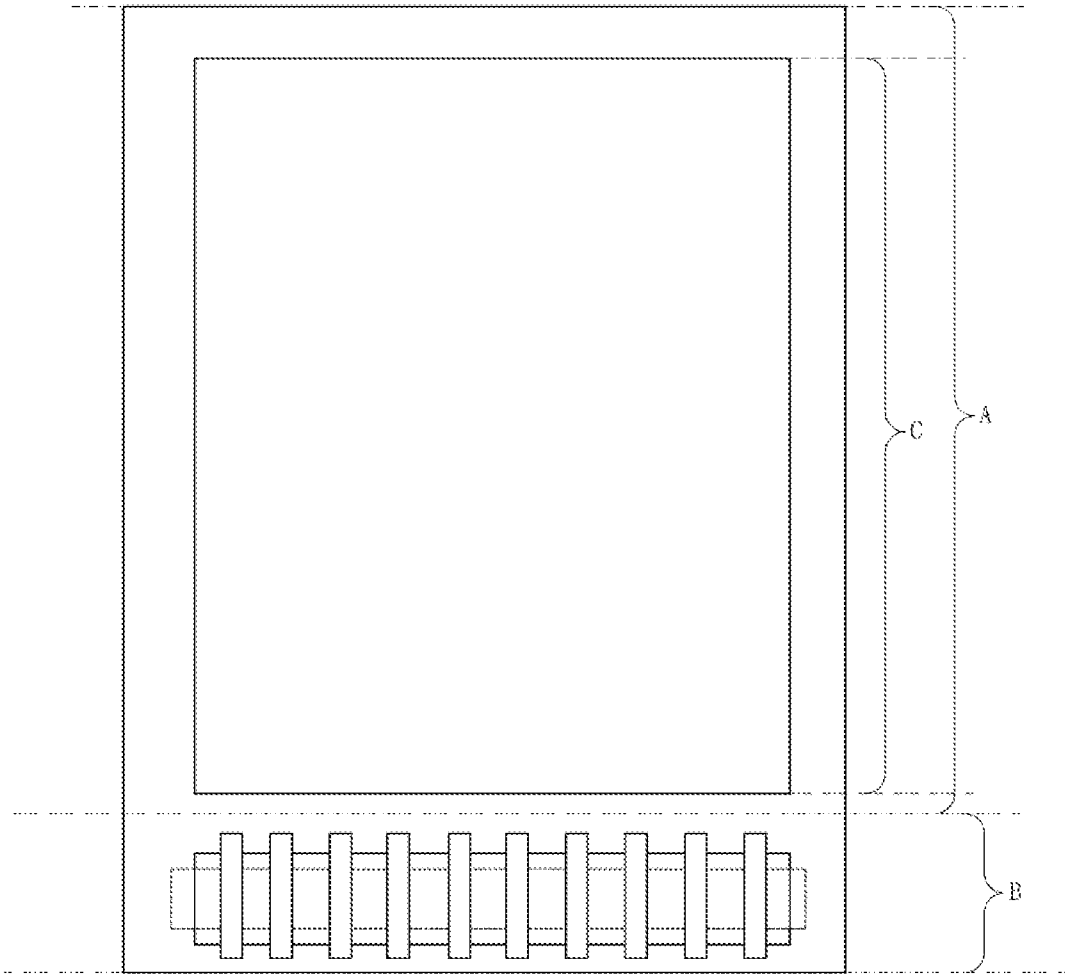


图 3A

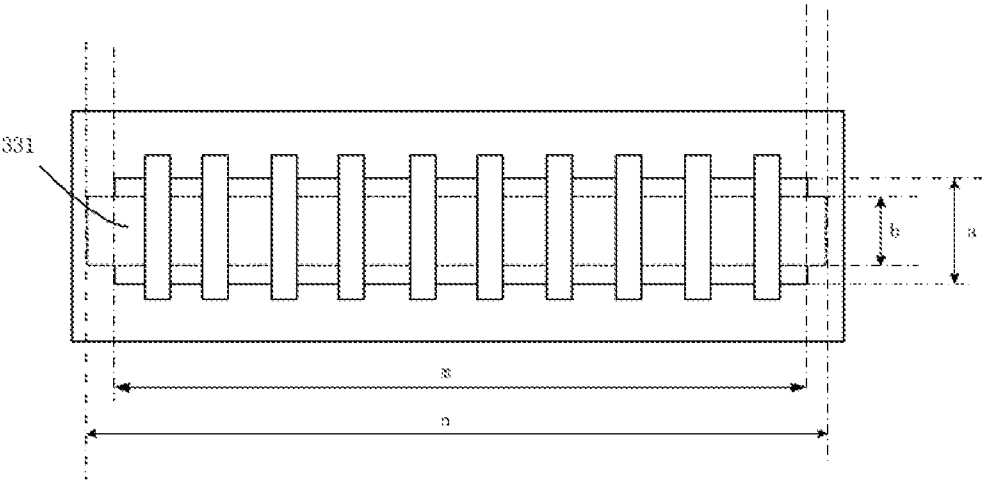


图 3B



图 4

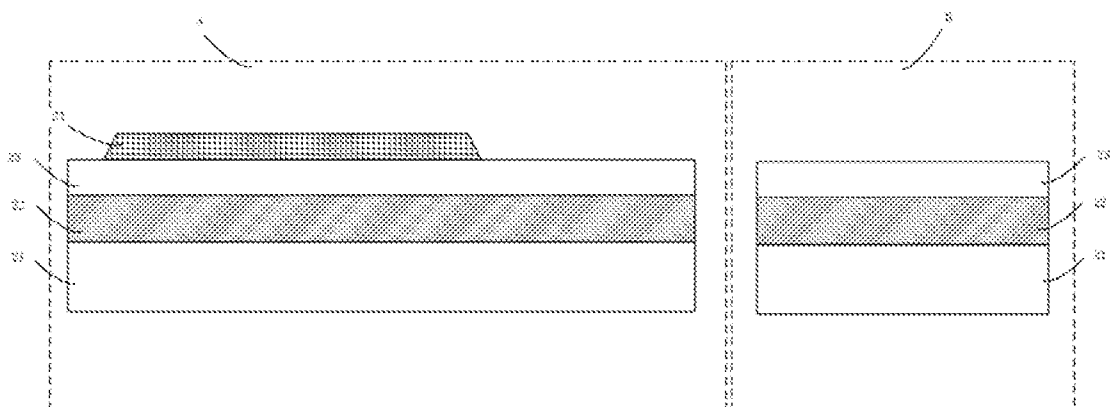


图 5A

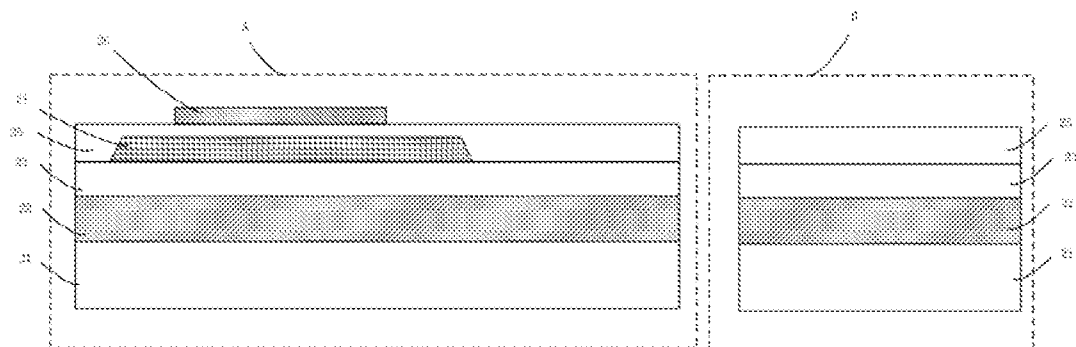


图 5B

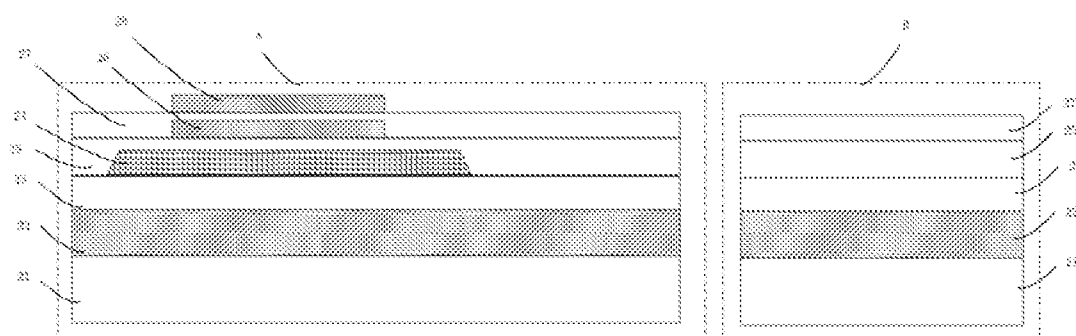


图 5C

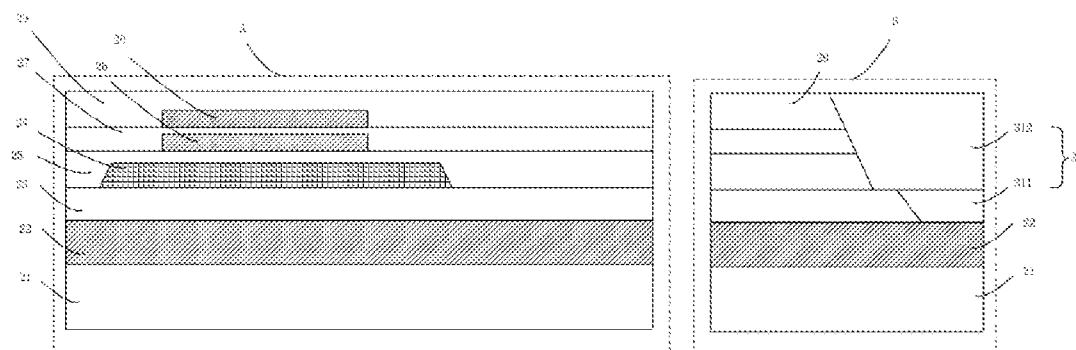


图 5D

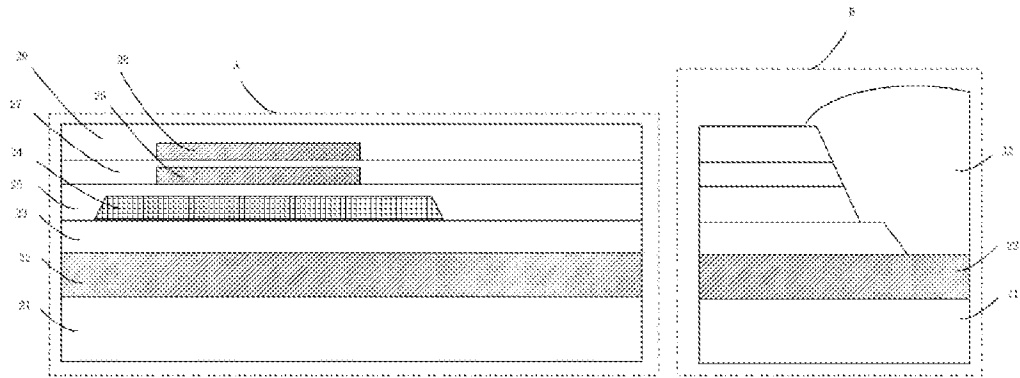


图 5E

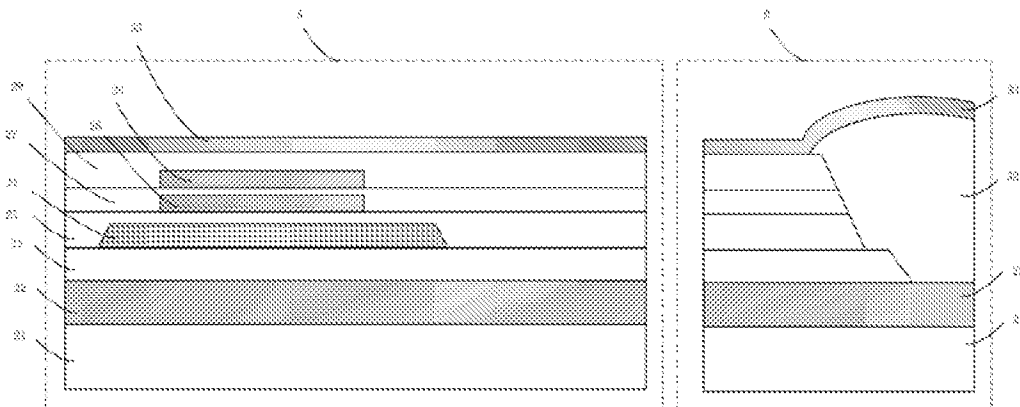


图 5F

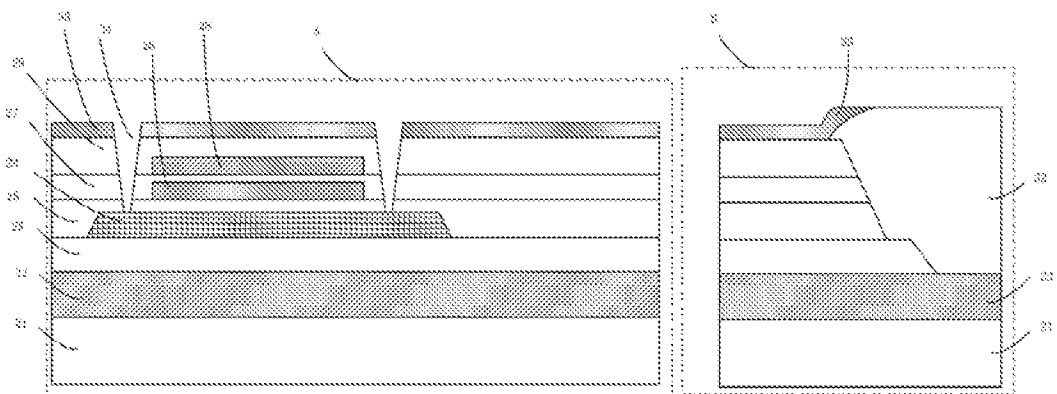


图 5G

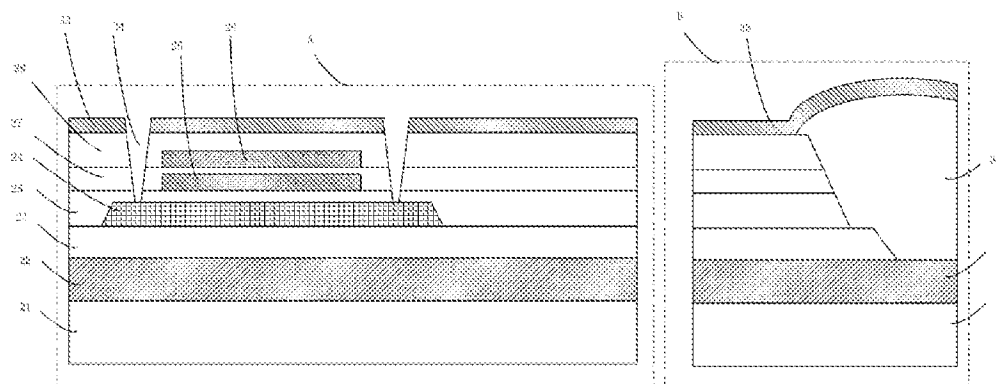


图 5H

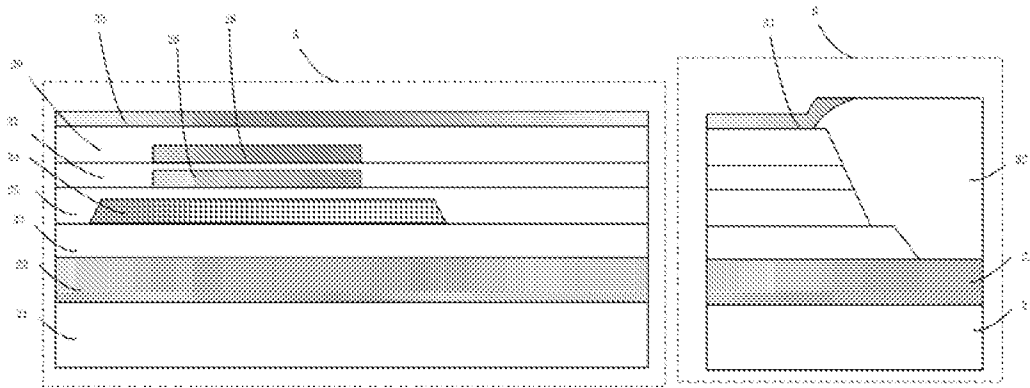


图 5I

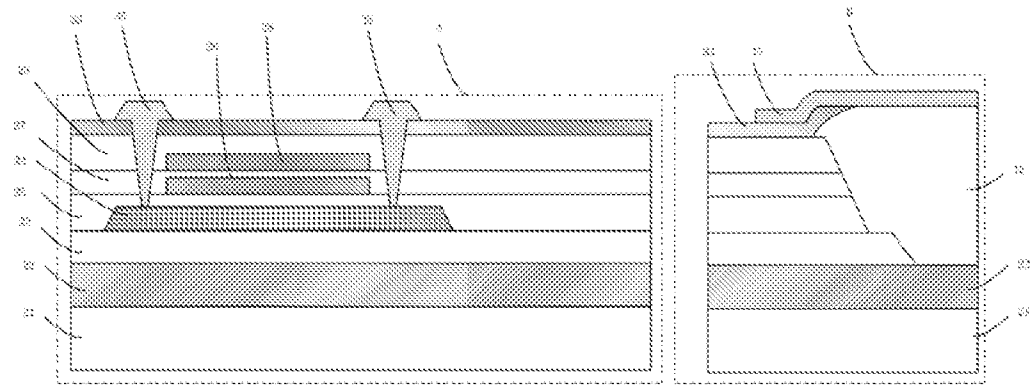


图 5J

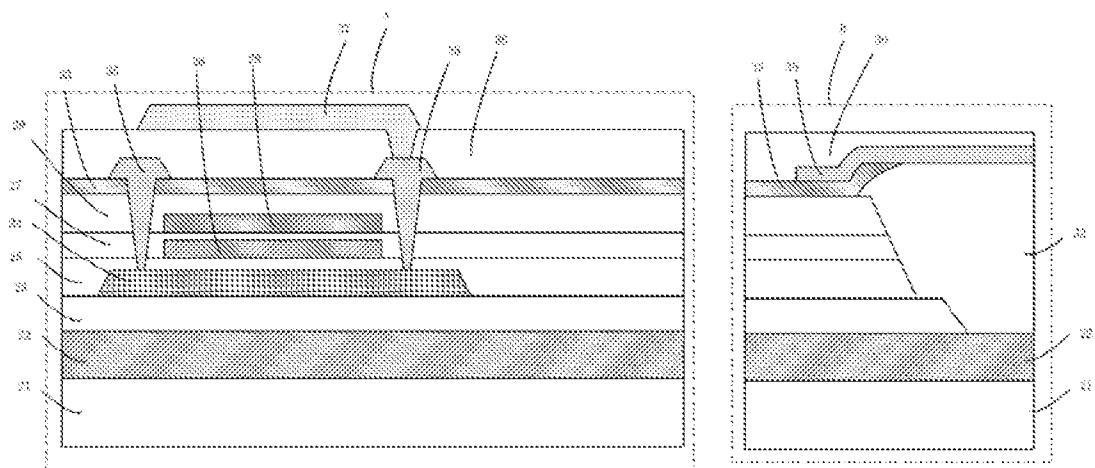


图 5K

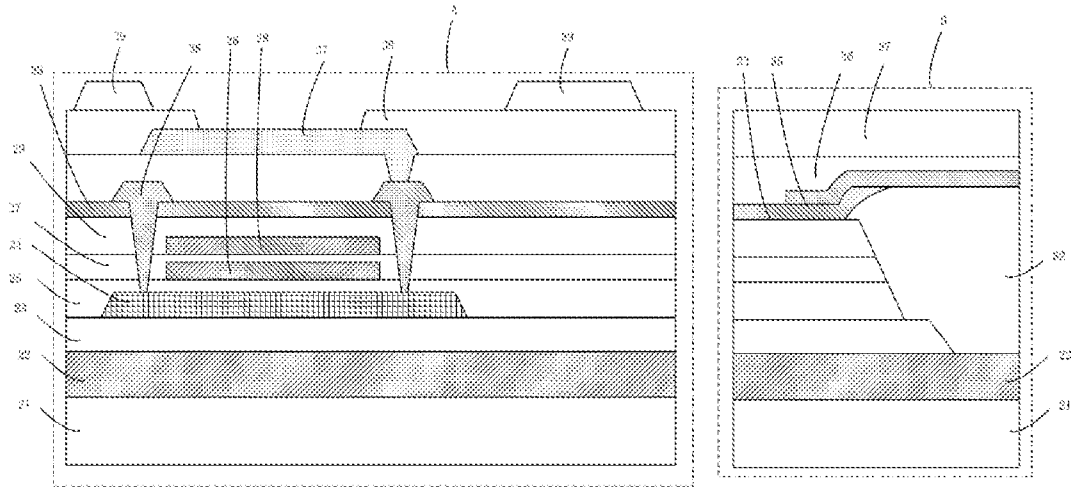


图 5L

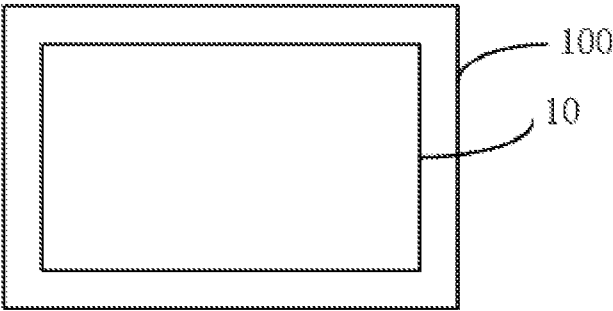


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/097964

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(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)

H01L

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; DWPI; SIPOABS; USTXT; WOTXT; EPTXT: 显示面板, 柔性基板, 介电层, 折弯区, 深孔, 有机层, 金属走线, 凹槽, 保护层, display, flexible substrate, dielectric layer, bend+, organic+, via, metal wire, trench, groove, protect layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109560085 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 April 2019 (2019-04-02) description, paragraphs [0029]-[0086], figures 1, 2	1-10
A	CN 108288437 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 17 July 2018 (2018-07-17) entire document	1-10
A	CN 109671761 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 April 2019 (2019-04-23) entire document	1-10
A	CN 109659320 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 April 2019 (2019-04-19) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 December 2019

Date of mailing of the international search report

03 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/097964

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109560085	A	02 April 2019	None	
CN	108288437	A	17 July 2018	None	
CN	109671761	A	23 April 2019	None	
CN	109659320	A	19 April 2019	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/097964

A. 主题的分类 H01L 27/32 (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) H01L 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)) CNABS; CNTXT; CNKI; DWPI; SIPOABS; USTXT; WOTXT; EPTXT: 显示面板, 柔性基板, 介电层, 折弯区, 深孔, 有机层, 金属走线, 凹槽, 保护层, display, flexible substrate, dielectric layer, bend+, organic+, via, metal wire, trench, groove, protect layer																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 109560085 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 说明书第[0029]-[0086]段, 图1、2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108288437 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 17日 (2018 - 07 - 17) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109671761 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 23日 (2019 - 04 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109659320 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 19日 (2019 - 04 - 19) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 109560085 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 说明书第[0029]-[0086]段, 图1、2	1-10	A	CN 108288437 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 17日 (2018 - 07 - 17) 全文	1-10	A	CN 109671761 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 23日 (2019 - 04 - 23) 全文	1-10	A	CN 109659320 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 19日 (2019 - 04 - 19) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 109560085 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 说明书第[0029]-[0086]段, 图1、2	1-10															
A	CN 108288437 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 17日 (2018 - 07 - 17) 全文	1-10															
A	CN 109671761 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 23日 (2019 - 04 - 23) 全文	1-10															
A	CN 109659320 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 19日 (2019 - 04 - 19) 全文	1-10															
☐ 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 2019年 12月 27日		国际检索报告邮寄日期 2020年 2月 3日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 金政 电话号码 (86-512) 88995711															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/097964

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	109560085	A	2019年 4月 2日	无	
CN	108288437	A	2018年 7月 17日	无	
CN	109671761	A	2019年 4月 23日	无	
CN	109659320	A	2019年 4月 19日	无	