(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2018 年 12 月 20 日 (20.12.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/227748 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01) *H01L 21/77* (2017.01)
H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/097571

(22) 国际申请日: 2017 年 8 月 16 日 (16.08.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710459312.2 2017年6月16日 (16.06.2017) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 李松杉 (LI, Songshan); 中国湖北省武汉东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430070 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦15E, Guangdong 518028 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) **Title:** OLED DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: OLED显示面板及其制作方法

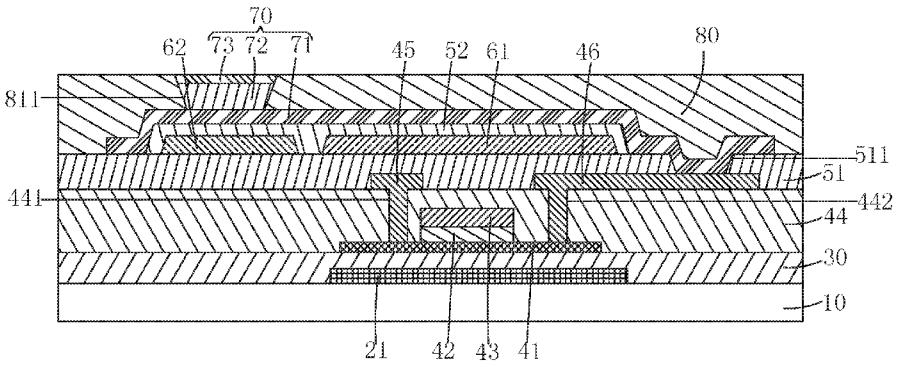


图5

(57) **Abstract:** An OLED display panel and a manufacturing method therefor. By providing a red light-shielding photoresist block(61) above an IGZO TFT to completely cover an active layer (41), the influence of high-energy blue light incident from the top of the IGZO TFT on the active layer (41) of the IGZO can be reduced, thus avoiding the generation of photogenerated leakage current, ensuring the characteristics of the IGZO TFT, and maintaining the normal operation of the IGZO TFT. Moreover, since the red light-shielding photoresist block(61) covering the active layer (41) only blocks high-energy short-wave blue light having an influence on the active layer (41) of the IGZO TFT, and allows the normal penetration of light of other wavelength bands, the aperture ratio of a light-emitting area of the OLED display panel is not affected.

(57) 摘要: 一种OLED显示面板及其制作方法, 通过在IGZO TFT的上方设置完全覆盖主动层(41)的红色遮光色阻块(61), 可以减小从IGZO TFT顶部射入的高能量的蓝光对IGZO的主动层(41)的影响, 从而防止产生光漏电流, 保证IGZO TFT的特性, 维持IGZO TFT的正常工作, 同时由于覆盖主动层(41)的红色遮光色阻块(61)只阻挡对IGZO TFT的主动层(41)有影响的高能量的短波蓝光, 而其他波段的光还是可以正常透过, 因此不会影响OLED显示面板发光区的开口率。

WO 2018/227748 A1

[见续页]

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

OLED 显示面板及其制作方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种 OLED 显示面板及其制作方法。

背景技术

随着显示技术的发展，液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）和有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode，OLED)显示器等平面显示装置已成为显示装置中的主流。其中，有机发光二极管显示器，也称为有机电致发光显示器，是一种新兴的平板显示装置，由于其具有制备工艺简单、成本低、功耗低、发光亮度高、工作温度适应范围广、体积轻薄、响应速度快，而且易于实现彩色显示和大屏幕显示、易于实现和集成电路驱动器相匹配、易于实现柔性显示等优点，因而具有广阔的应用前景。

OLED 显示器按照驱动方式可以分为无源矩阵型 OLED(Passive Matrix OLED，PMOLED)和有源矩阵型 OLED(Active Matrix OLED，AMOLED)两大类，即直接寻址和薄膜晶体管矩阵寻址两类。其中，AMOLED 具有呈阵列式排布的像素，属于主动显示类型，发光效能高，通常用作高清晰度的大尺寸显示装置。

薄膜晶体管（Thin Film Transistor ，TFT）是目前液晶显示装置和有源矩阵驱动式有机电致发光显示装置中的主要驱动元件，直接关系到高性能平板显示装置的发展方向。

AMOLED 通常包括：TFT 基板、以及设于 TFT 基板上的由阳极、设于阳极上的空穴注入层、设于空穴注入层上的空穴传输层、设于空穴传输层上的发光层、设于发光层上的电子传输层、设于电子传输层上的电子注入层、及设于电子注入层上的阴极所构成的 OLED 器件。OLED 显示器件的发光原理为半导体材料和有机发光材料在电场驱动下，通过载流子注入和复合导致发光。具体的，AMOLED 显示器件通常采用 ITO 像素电极和金属电极分别作为器件的阳极和阴极，在一定电压驱动下，电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子注入层和空穴注入层，电子和空穴分别经过电子传输层和空穴传输层迁移到发光层，并在发光层中相遇，形成激子并使发光分子激发，后者经过辐射弛豫而发出可见光。

在平板面板工业中，随着目前显示行业中大尺寸化、高解析度的需求

越来越强烈，对主动层半导体器件充放电提出了更高的要求。铟镓锌氧化物（indium gallium zinc oxide，IGZO）材料由于具有高迁移率、高开态电流、低关态电流可迅速开关等特点，能有效满足以上需求，因而已成为目前薄膜晶体管技术领域内的研究热点。但IGZO-TFT中的IGZO主动层对于工艺和环境非常敏感，由于IGZO的禁带宽度(约为3.4eV)与紫外(UV)光的禁带宽度(高于3.1eV)相近，IGZO对UV光有很好的吸收作用，IGZO主动层在UV光的照射下，价带电子等易吸收能量跃迁至导带，使TFT的阈值电压偏移，造成显示器显示效果不稳定。因此，在传统的顶栅型（top gate）IGZO-TFT制作过程中，为防止驱动（driver）TFT的IGZO主动层受到TFT底部光照的影响而产生光漏电流，通常在其底部制作一层阻挡光照的遮光（shielding）金属层，但是对于底发射型OLED（bottom emittion-OLED）的显示面板，IGZO主动层会受到从TFT顶部射入光线的影响，从而诱导主动层产生光漏电流，影响TFT的特性，甚至会造成TFT阈值电压Vth的偏移，影响TFT的正常工作。

发明内容

本发明的目的在于提供一种OLED显示面板，通过在IGZO TFT的上方设置完全覆盖主动层的红色遮光色阻块，可以减小从IGZO TFT顶部射入的高能量的蓝光对主动层的影响，从而防止产生光漏电流，保证TFT的特性，维持IGZO TFT的正常工作。

本发明的目的还在于提供一种OLED显示面板的制作方法，通过在IGZO TFT的上方设置完全覆盖主动层的红色遮光色阻块，可以减小从IGZO TFT顶部射入的高能量的蓝光对主动层的影响，从而防止产生光漏电流，保证TFT的特性，维持IGZO TFT的正常工作。

为实现上述目的，本发明首先提供一种OLED显示面板，包括衬底基板、设于衬底基板上的遮光金属块、设于所述遮光金属块与衬底基板上的缓冲层、设于所述缓冲层上且对应于所述遮光金属块上方的主动层、设于所述主动层上的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的栅极、设于所述栅极、主动层与缓冲层上的层间绝缘层、设于所述层间绝缘层上且对应于所述主动层两侧上方的第一过孔和第二过孔、设于所述层间绝缘层上且分别通过第一过孔和第二过孔与所述主动层两侧相接触的源极与漏极、设于源极、漏极与层间绝缘层上的钝化层、设于所述钝化层上且完全覆盖所述主动层的红色遮光色阻块、设于所述红色遮光色阻块与钝化层上的平坦层、设于所述钝化层上且对应于所述漏极上方的第三通孔、设于所述平坦层与

钝化层上且通过第三通孔与所述漏极相接触的第一电极、设于所述第一电极与钝化层上的像素定义层、设于像素定义层上且对应于所述第一电极上方的第四通孔、以及由下至上设于所述第四通孔内的 OLED 发光层和第二电极;

所述第一电极、OLED 发光层及第二电极共同构成 OLED 器件; 所述主动层的材料为铟镓锌氧化物。

所述红色遮光色阻块在主动层上方对应主动层的边缘向外延伸 2-5 μ m, 从而完全覆盖主动层。

所述 OLED 器件为底发射型 OLED 器件。

所述的 OLED 显示面板, 还包括与所述红色遮光色阻块同层设置的且设于所述钝化层上的彩色滤光层;

所述 OLED 器件为发射白光的白光 OLED 器件。

所述栅极、源极及漏极的材料分别包括钼、铝、铜、钛、铬中的一种或多种; 所述缓冲层、栅极绝缘层、层间绝缘层及钝化层的材料分别包括氧化硅与氮化硅中的一种或多种; 所述第一电极的材料为透明导电金属氧化物。

本发明还提供一种 OLED 显示面板的制作方法, 包括如下步骤:

步骤 S1、提供一衬底基板, 在所述衬底基板上沉积并图案化形成遮光金属块, 在所述遮光金属块及衬底基板上沉积缓冲层, 在所述缓冲层上沉积并图案化形成对应于所述遮光金属块上方的主动层, 在所述主动层及缓冲层上依次沉积无机材料膜及第一金属层, 对所述无机材料膜及第一金属层进行图案化处理, 由无机材料膜得到位于所述主动层上的栅极绝缘层, 由第一金属层得到位于所述栅极绝缘层上的栅极, 所述栅极绝缘层与栅极露出所述主动层的两侧;

所述主动层的材料为铟镓锌氧化物;

步骤 S2、在所述栅极、主动层及缓冲层上沉积层间绝缘层, 在所述层间绝缘层上形成对应于所述主动层两侧上方的第一过孔和第二过孔, 在所述层间绝缘层上沉积第二金属层, 对所述第二金属层进行图案化处理, 得到分别通过第一过孔和第二过孔与所述主动层两侧相接触的源极与漏极;

步骤 S3、在所述源极、漏极及层间绝缘层上沉积钝化层, 在所述钝化层上于所述主动层上方图案化形成完全覆盖所述主动层的红色遮光色阻块;

步骤 S4、在所述红色遮光色阻块及钝化层上图案化形成平坦层, 在所述钝化层上形成对应于所述漏极上方的第三通孔, 在所述平坦层及钝化层上形成第一电极, 所述第一电极经由所述第三通孔与所述漏极相接触, 在

所述第一电极及钝化层上形成像素定义层，在所述像素定义层上形成对应于所述第一电极上方的第四通孔，在所述第四通孔内由下至上依次形成OLED发光层与第二电极；

所述第一电极、OLED发光层及第二电极共同构成OLED器件。

所述步骤S3中，所形成的红色遮光色阻块在主动层上方对应主动层的边缘向外延伸2-5μm，从而完全覆盖主动层。

所述OLED器件为底发射型OLED器件。

所述OLED器件为发射白光的白光OLED器件；

所述步骤S3还包括，在所述钝化层上图案化形成与所述红色遮光色阻块同层的彩色滤光层。

所述遮光金属块、主动层、栅极、源极、漏极及第一电极均采用物理气相沉积法沉积；所述缓冲层、栅极绝缘层、层间绝缘层及钝化层均采用等离子体化学气相沉积法沉积；

所述栅极、源极及漏极的材料分别包括钼、铝、铜、钛、铬中的一种或多种；所述缓冲层、栅极绝缘层、层间绝缘层及钝化层的材料分别包括氧化硅与氮化硅中的一种或多种；所述第一电极的材料为透明导电金属氧化物；

所述步骤S1还包括，以所述栅极与栅极绝缘层为遮挡层，对所述主动层进行等离子体处理以使其导体化；

所述步骤S1中，对所述无机材料膜及第一金属层进行图案化处理的具体过程为：采用湿法蚀刻对所述第一金属层进行蚀刻，得到对应于所述主动层上方的栅极，然后以所述栅极为遮挡层，采用干法蚀刻对所述无机材料膜进行蚀刻，得到与所述栅极相同形状的栅极绝缘层。

本发明还提供一种OLED显示面板，包括衬底基板、设于衬底基板上的遮光金属块、设于所述遮光金属块与衬底基板上的缓冲层、设于所述缓冲层上且对应于所述遮光金属块上方的主动层、设于所述主动层上的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的栅极、设于所述栅极、主动层与缓冲层上的层间绝缘层、设于所述层间绝缘层上且对应于所述主动层两侧上方的第一过孔和第二过孔、设于所述层间绝缘层上且分别通过第一过孔和第二过孔与所述主动层两侧相接触的源极与漏极、设于源极、漏极与层间绝缘层上的钝化层、设于所述钝化层上且完全覆盖所述主动层的红色遮光色阻块、设于所述红色遮光色阻块与钝化层上的平坦层、设于所述钝化层上且对应于所述漏极上方的第三通孔、设于所述平坦层与钝化层上且通过第三通孔与所述漏极相接触的第一电极、设于所述第一电极与钝化层上的像素

定义层、设于像素定义层上且对应于所述第一电极上方的第四通孔、以及由下至上设于所述第四通孔内的 OLED 发光层和第二电极；

所述第一电极、OLED 发光层及第二电极共同构成 OLED 器件；所述主动层的材料为铟镓锌氧化物；

其中，所述红色遮光色阻块在主动层上方对应主动层的边缘向外延伸 2-5μm，从而完全覆盖主动层；

其中，所述 OLED 器件为底发射型 OLED 器件；

还包括与所述红色遮光色阻块同层设置的且设于所述钝化层上的彩色滤光层；

所述 OLED 器件为发射白光的白光 OLED 器件；

其中，所述栅极、源极及漏极的材料分别包括钼、铝、铜、钛、铬中的一种或多种；所述缓冲层、栅极绝缘层、层间绝缘层及钝化层的材料分别包括氧化硅与氮化硅中的一种或多种；所述第一电极的材料为透明导电金属氧化物。

本发明的有益效果：本发明的 OLED 显示面板及其制作方法，通过在 IGZO TFT 的上方设置完全覆盖主动层的红色遮光色阻块，可以减小从 IGZO TFT 顶部射入的高能量的蓝光对 IGZO 的主动层的影响，从而防止产生光漏电流，保证 IGZO TFT 的特性，维持 IGZO TFT 的正常工作，同时由于覆盖主动层的红色遮光色阻块只阻挡对 IGZO TFT 的主动层有影响的高能量的短波蓝光，而其他波段的光还是可以正常透过，因此不会影响 OLED 显示面板发光区的开口率。

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为本发明的 OLED 显示面板的制作方法的流程示意图；

图 2 为本发明的 OLED 显示面板的制作方法的步骤 S1 的示意图；

图 3 为本发明的 OLED 显示面板的制作方法的步骤 S2 的示意图；

图 4 为本发明的 OLED 显示面板的制作方法的步骤 S3 的示意图；

图 5 为本发明的 OLED 显示面板的制作方法的步骤 S4 的示意图暨本发

明的 OLED 显示面板的结构示意图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 5，本发明首先提供一种 OLED 显示面板，包括衬底基板 10、设于衬底基板 10 上的遮光金属块 21、设于所述遮光金属块 21 与衬底基板 10 上的缓冲层 30、设于所述缓冲层 30 上且对应于所述遮光金属块 21 上方的主动层 41、设于所述主动层 41 上的栅极绝缘层 42、设于所述栅极绝缘层 42 上的栅极 43、设于所述栅极 43、主动层 41 与缓冲层 30 上的层间绝缘层 44、设于所述层间绝缘层 44 上且对应于所述主动层 41 两侧上方的第一过孔 441 和第二过孔 442、设于所述层间绝缘层 44 上且分别通过第一过孔 441 和第二过孔 442 与所述主动层 41 两侧相接触的源极 45 与漏极 46、设于源极 45、漏极 46 与层间绝缘层 44 上的钝化层 51、设于所述钝化层 51 上且完全覆盖所述主动层 41 的红色遮光色阻块 61、设于所述红色遮光色阻块 61 与钝化层 51 上的平坦层 52、设于所述钝化层 51 上且对应于所述漏极 46 上方的第三通孔 511、设于所述平坦层 52 与钝化层 51 上且通过第三通孔 511 与所述漏极 46 相接触的第一电极 71、设于所述第一电极 71 与钝化层 51 上的像素定义层 80、设于像素定义层 80 上且对应于所述第一电极 71 上方的第四通孔 811、以及由下至上设于所述第四通孔 811 内的 OLED 发光层 72 和第二电极 73;

所述第一电极 71、OLED 发光层 72 及第二电极 73 共同构成 OLED 器件 70; 所述主动层 41 的材料为铟镓锌氧化物（IGZO），所述主动层 41、栅极 43、源极 45 及漏极 46 共同构成了薄膜晶体管，为 IGZO TFT。

本发明的 OLED 显示面板，通过在 IGZO TFT 的上方设置完全覆盖主动层 41 的红色遮光色阻块 61，可以减小从 IGZO TFT 顶部射入的高能量的蓝光对 IGZO 的主动层 41 的影响，从而防止产生光漏电流，保证 IGZO TFT 的特性，维持 IGZO TFT 的正常工作，同时由于覆盖主动层 41 的红色遮光色阻块 61 只阻挡对 IGZO 的主动层 41 有影响的高能量的短波蓝光，而其他波段的光还是可以正常透过，因此不会影响 OLED 显示面板发光区的开口率。

具体地，上述实施例中，所述 TFT 为驱动 OLED 器件 70 的驱动 TFT，而对于 OLED 显示面板中的开关 TFT（Switch TFT），其同样可以采用上述方法在其上设置红色遮光色阻块 61，以阻挡蓝光的照射，但由于 OLED 显

示面板通常对开关 TFT 的性能要求不高，也可以不在开关 TFT 上设置红色遮光色阻块 61。

具体地，所述红色遮光色阻块 61 在主动层 41 上方对应主动层 41 的边缘向外延伸 2-5μm，即所述红色遮光色阻块 61 上的每一侧边比所述主动层 41 上相应的侧边宽出 2-5μm，从而完全覆盖主动层 41。

具体地，所述 OLED 器件 70 为底发射型 OLED 器件。

具体地，所述 OLED 器件 70 为发射白光的白光 OLED 器件；所述的 OLED 显示面板，还包括与所述红色遮光色阻块 61 同层设置且设于所述钝化层 51 上的彩色滤光层 62。

具体地，所述栅极 43、源极 45 及漏极 46 的材料分别包括钼（Mo）、铝（Al）、铜（Cu）、钛（Ti）、铬（Gr）中的一种或多种；优选地，所述栅极 43、源极 45 及漏极 46 的材料均为铜层与钼钛合金层的堆栈组合层（Cu+Mo-Ti）。

具体地，所述缓冲层 30、栅极绝缘层 42、层间绝缘层 44 及钝化层 51 的材料分别包括氧化硅（SiOx）与氮化硅（SiNx）中的一种或多种；优选地，所述缓冲层 30、栅极绝缘层 42、层间绝缘层 44 及钝化层 51 的材料均为氧化硅。

具体地，所述第一电极 71、第二电极 73 分别作为 OLED 器件 70 的阳极及阴极，所述第一电极 71 的材料为透明导电金属氧化物；优选地，所述第一电极 71 的材料为氧化铟锡（ITO）。

具体地，所述遮光金属块 21 的材料为金属；优选的，所述遮光金属块 21 的材料为钼钛合金（Mo-Ti）。

请参阅图 1，基于上述的 OLED 显示面板，本发明还提供一种 OLED 显示面板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 S1、如图 2 所示，提供一衬底基板 10，在所述衬底基板 10 上沉积并图案化形成遮光金属块 21，在所述遮光金属块 21 及衬底基板 10 上沉积缓冲层 30，在所述缓冲层 30 上沉积并图案化形成对应于所述遮光金属块 21 上方的主动层 41，在所述主动层 41 及缓冲层 30 上依次沉积无机材料膜及第一金属层，对所述无机材料膜及第一金属层进行图案化处理，由无机材料膜得到位于所述主动层 41 上的栅极绝缘层 42，由第一金属层得到位于所述栅极绝缘层 42 上的栅极 43，所述的栅极绝缘层 42 与栅极 43 露出所述主动层 41 的两侧；以所述栅极 43 与栅极绝缘层 42 为遮挡层，对所述主动层 41 进行等离子体处理以使其导体化。

具体地，所述主动层 41 的材料为铟镓锌氧化物。

具体地，所述步骤 S1 中，对所述无机材料膜及第一金属层进行图案化处理的具体过程为：采用湿法蚀刻对所述第一金属层进行蚀刻，得到对应于所述主动层 41 上方的栅极 43，然后以所述栅极 43 为遮挡层，采用干法蚀刻对所述无机材料膜进行蚀刻，得到与所述栅极 43 相同形状的栅极绝缘层 42。

步骤 S2、如图 3 所示，在所述栅极 43、主动层 41 及缓冲层 30 上沉积层间绝缘层 44，在所述层间绝缘层 44 上形成对应于所述主动层 41 两侧上方的第一过孔 441 和第二过孔 442，在所述层间绝缘层 44 上沉积第二金属层，对所述第二金属层进行图案化处理，得到分别通过第一过孔 441 和第二过孔 442 与所述主动层 41 两侧相接触的源极 45 与漏极 46。

具体地，所述主动层 41、栅极 43、源极 45 及漏极 46 共同构成了 TFT，为 IGZO TFT。

步骤 S3、如图 4 所示，在所述源极 45、漏极 46 及层间绝缘层 44 上沉积钝化层 51，在所述钝化层 51 上于所述主动层 41 上方图案化形成完全覆盖所述主动层 41 的红色遮光色阻块 61。

具体地，所述步骤 S3 中，所形成的红色遮光色阻块 61 在主动层 41 上方对应主动层 41 的边缘向外延伸 2-5 μm，从而完全覆盖主动层 41。

步骤 S4、如图 5 所示，在所述红色遮光色阻块 61 及钝化层 51 上图案化形成平坦层 52，在所述钝化层 51 上形成对应于所述漏极 46 上方的第三通孔 511，在所述平坦层 52 及钝化层 51 上形成第一电极 71，所述第一电极 71 经由所述第三通孔 511 与所述漏极 46 相接触，在所述第一电极 71 及钝化层 51 上形成像素定义层 80，在所述像素定义层 80 上形成对应于所述第一电极 71 上方的第四通孔 811，在所述第四通孔 811 内由下至上依次形成 OLED 发光层 72 与第二电极 73；所述第一电极 71、OLED 发光层 72 及第二电极 73 共同构成 OLED 器件 70，所述第一电极 71、第二电极 73 分别作为 OLED 器件 70 的阳极及阴极。

本发明的 OLED 显示面板的制作方法，通过在 IGZO TFT 的上方设置完全覆盖主动层 41 的红色遮光色阻块 61，可以减小从 IGZO TFT 顶部射入的高能量的蓝光对 IGZO 的主动层 41 的影响，从而防止产生光漏电流，保证 IGZO TFT 的特性，维持 IGZO TFT 的正常工作，同时由于覆盖主动层 41 的红色遮光色阻块 61 只阻挡对 IGZO 的主动层 41 有影响的高能量的短波蓝光，而其他波段的光还是可以正常透过，因此不会影响 OLED 显示面板发光区的开口率。

具体地，所述 OLED 器件 70 为底发射型 OLED 器件。

具体地，所述 OLED 器件 70 为发射白光的白光 OLED 器件；所述步骤 S3 还包括，在所述钝化层 51 上图案化形成与所述红色遮光色阻块 61 同层的彩色滤光层 62。

具体地，所述遮光金属块 21、主动层 41、栅极 43、源极 45、漏极 46 及第一电极 71 均采用物理气相沉积法（Physical Vapor Deposition，PVD）沉积；所述缓冲层 30、栅极绝缘层 42、层间绝缘层 44 及钝化层 51 均采用等离子体化学气相沉积法（Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition，PECVD）沉积。

具体地，所述栅极 43、源极 45 及漏极 46 的材料分别包括钼、铝、铜、钛、铬中的一种或多种；优选地，所述栅极 43、源极 45 及漏极 46 的材料均为铜层与钼钛合金层的堆栈组合层。

具体地，所述缓冲层 30、栅极绝缘层 42、层间绝缘层 44 及钝化层 51 的材料分别包括氧化硅与氮化硅中的一种或多种；优选地，所述缓冲层 30、栅极绝缘层 42、层间绝缘层 44 及钝化层 51 的材料均为氧化硅。

具体地，所述第一电极 71 的材料为透明导电金属氧化物；优选地，所述第一电极 71 的材料为氧化铟锡。

具体地，所述遮光金属块 21 的材料为金属；优选的，所述遮光金属块 21 的材料为钼钛合金（Mo-Ti）。

综上所述，本发明提供一种 OLED 显示板及其制作方法，通过在 IGZO TFT 的上方设置完全覆盖主动层的红色遮光色阻块，可以减小从 IGZO TFT 顶部射入的高能量的蓝光对 IGZO 的主动层的影响，从而防止产生光漏电流，保证 IGZO TFT 的特性，维持 IGZO TFT 的正常工作，同时由于覆盖主动层的红色遮光色阻块只阻挡对 IGZO TFT 的主动层有影响的高能量的短波蓝光，而其他波段的光还是可以正常透过，因此不会影响 OLED 显示面板发光区的开口率。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种 OLED 显示面板，包括衬底基板、设于衬底基板上的遮光金属块、设于所述遮光金属块与衬底基板上的缓冲层、设于所述缓冲层上且对应于所述遮光金属块上方的主动层、设于所述主动层上的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的栅极、设于所述栅极、主动层与缓冲层上的层间绝缘层、设于所述层间绝缘层上且对应于所述主动层两侧上方的第一过孔和第二过孔、设于所述层间绝缘层上且分别通过第一过孔和第二过孔与所述主动层两侧相接触的源极与漏极、设于源极、漏极与层间绝缘层上的钝化层、设于所述钝化层上且完全覆盖所述主动层的红色遮光色阻块、设于所述红色遮光色阻块与钝化层上的平坦层、设于所述钝化层上且对应于所述漏极上方的第三通孔、设于所述平坦层与钝化层上且通过第三通孔与所述漏极相接触的第一电极、设于所述第一电极与钝化层上的像素定义层、设于像素定义层上且对应于所述第一电极上方的第四通孔、以及由下至上设于所述第四通孔内的 OLED 发光层和第二电极；

所述第一电极、OLED 发光层及第二电极共同构成 OLED 器件；所述主动层的材料为铟镓锌氧化物。

2、如权利要求 1 所述的 OLED 显示面板，其中，所述红色遮光色阻块在主动层上方对应主动层的边缘向外延伸 2-5 μ m，从而完全覆盖主动层。

3、如权利要求 1 所述的 OLED 显示面板，其中，所述 OLED 器件为底发射型 OLED 器件。

4、如权利要求 3 所述的 OLED 显示面板，还包括与所述红色遮光色阻块同层设置的且设于所述钝化层上的彩色滤光层；

所述 OLED 器件为发射白光的白光 OLED 器件。

5、如权利要求 1 所述的 OLED 显示面板，其中，所述栅极、源极及漏极的材料分别包括钼、铝、铜、钛、铬中的一种或多种；所述缓冲层、栅极绝缘层、层间绝缘层及钝化层的材料分别包括氧化硅与氮化硅中的一种或多种；所述第一电极的材料为透明导电金属氧化物。

6、一种 OLED 显示面板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供一衬底基板，在所述衬底基板上沉积并图案化形成遮光金属块，在所述遮光金属块及衬底基板上沉积缓冲层，在所述缓冲层上沉积并图案化形成对应于所述遮光金属块上方的主动层，在所述主动层及缓冲层上依次沉积无机材料膜及第一金属层，对所述无机材料膜及第一金属

层进行图案化处理，由无机材料膜得到位于所述主动层上的栅极绝缘层，由第一金属层得到位于所述栅极绝缘层上的栅极，所述栅极绝缘层与栅极露出所述主动层的两侧；

所述主动层的材料为铟镓锌氧化物；

步骤 S2、在所述栅极、主动层及缓冲层上沉积层间绝缘层，在所述层间绝缘层上形成对应于所述主动层两侧上方的第一过孔和第二过孔，在所述层间绝缘层上沉积第二金属层，对所述第二金属层进行图案化处理，得到分别通过第一过孔和第二过孔与所述主动层两侧相接触的源极与漏极；

步骤 S3、在所述源极、漏极及层间绝缘层上沉积钝化层，在所述钝化层上于所述主动层上方图案化形成完全覆盖所述主动层的红色遮光色阻块；

步骤 S4、在所述红色遮光色阻块及钝化层上图案化形成平坦层，在所述钝化层上形成对应于所述漏极上方的第三通孔，在所述平坦层及钝化层上形成第一电极，所述第一电极经由所述第三通孔与所述漏极相接触，在所述第一电极及钝化层上形成像素定义层，在所述像素定义层上形成对应于所述第一电极上方的第四通孔，在所述第四通孔内由下至上依次形成 OLED 发光层与第二电极；

所述第一电极、OLED 发光层及第二电极共同构成 OLED 器件。

7、如权利要求 6 所述的 OLED 显示面板的制作方法，其中，所述步骤 S3 中，所形成的红色遮光色阻块在主动层上方对应主动层的边缘向外延伸 2-5 μm，从而完全覆盖主动层。

8、如权利要求 6 所述的 OLED 显示面板的制作方法，其中，所述 OLED 器件为底发射型 OLED 器件。

9、如权利要求 8 所述的 OLED 显示面板的制作方法，其中，所述 OLED 器件为发射白光的白光 OLED 器件；

所述步骤 S3 还包括，在所述钝化层上图案化形成与所述红色遮光色阻块同层的彩色滤光层。

10、如权利要求 6 所述的 OLED 显示面板的制作方法，其中，所述遮光金属块、主动层、栅极、源极、漏极及第一电极均采用物理气相沉积法沉积；所述缓冲层、栅极绝缘层、层间绝缘层及钝化层均采用等离子体化学气相沉积法沉积；

所述栅极、源极及漏极的材料分别包括钼、铝、铜、钛、铬中的一种或多种；所述缓冲层、栅极绝缘层、层间绝缘层及钝化层的材料分别包括氧化硅与氮化硅中的一种或多种；所述第一电极的材料为透明导电金属氧化物；

所述步骤 S1 还包括，以所述栅极与栅极绝缘层为遮挡层，对所述主动层进行等离子体处理以使其导体化；

所述步骤 S1 中，对所述无机材料膜、及第一金属层进行图案化处理的具体过程为：采用湿法蚀刻对所述第一金属层进行蚀刻，得到对应于所述主动层上方的栅极，然后以所述栅极为遮挡层，采用干法蚀刻对所述无机材料膜进行蚀刻，得到与所述栅极相同形状的栅极绝缘层。

11、一种 OLED 显示面板，包括衬底基板、设于衬底基板上的遮光金属块、设于所述遮光金属块与衬底基板上的缓冲层、设于所述缓冲层上且对应于所述遮光金属块上方的主动层、设于所述主动层上的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的栅极、设于所述栅极、主动层与缓冲层上的层间绝缘层、设于所述层间绝缘层上且对应于所述主动层两侧上方的第一过孔和第二过孔、设于所述层间绝缘层上且分别通过第一过孔和第二过孔与所述主动层两侧相接触的源极与漏极、设于源极、漏极与层间绝缘层上的钝化层、设于所述钝化层上且完全覆盖所述主动层的红色遮光色阻块、设于所述红色遮光色阻块与钝化层上的平坦层、设于所述钝化层上且对应于所述漏极上方的第三通孔、设于所述平坦层与钝化层上且通过第三通孔与所述漏极相接触的第一电极、设于所述第一电极与钝化层上的像素定义层、设于像素定义层上且对应于所述第一电极上方的第四通孔、以及由下至上设于所述第四通孔内的 OLED 发光层和第二电极；

所述第一电极、OLED 发光层及第二电极共同构成 OLED 器件；所述主动层的材料为铟镓锌氧化物；

其中，所述红色遮光色阻块在主动层上方对应主动层的边缘向外延伸 2-5 μm，从而完全覆盖主动层；

其中，所述 OLED 器件为底发射型 OLED 器件；

还包括与所述红色遮光色阻块同层设置的且设于所述钝化层上的彩色滤光层；

所述 OLED 器件为发射白光的白光 OLED 器件；

其中，所述栅极、源极及漏极的材料分别包括钼、铝、铜、钛、铬中的一种或多种；所述缓冲层、栅极绝缘层、层间绝缘层及钝化层的材料分别包括氧化硅与氮化硅中的一种或多种；所述第一电极的材料为透明导电金属氧化物。

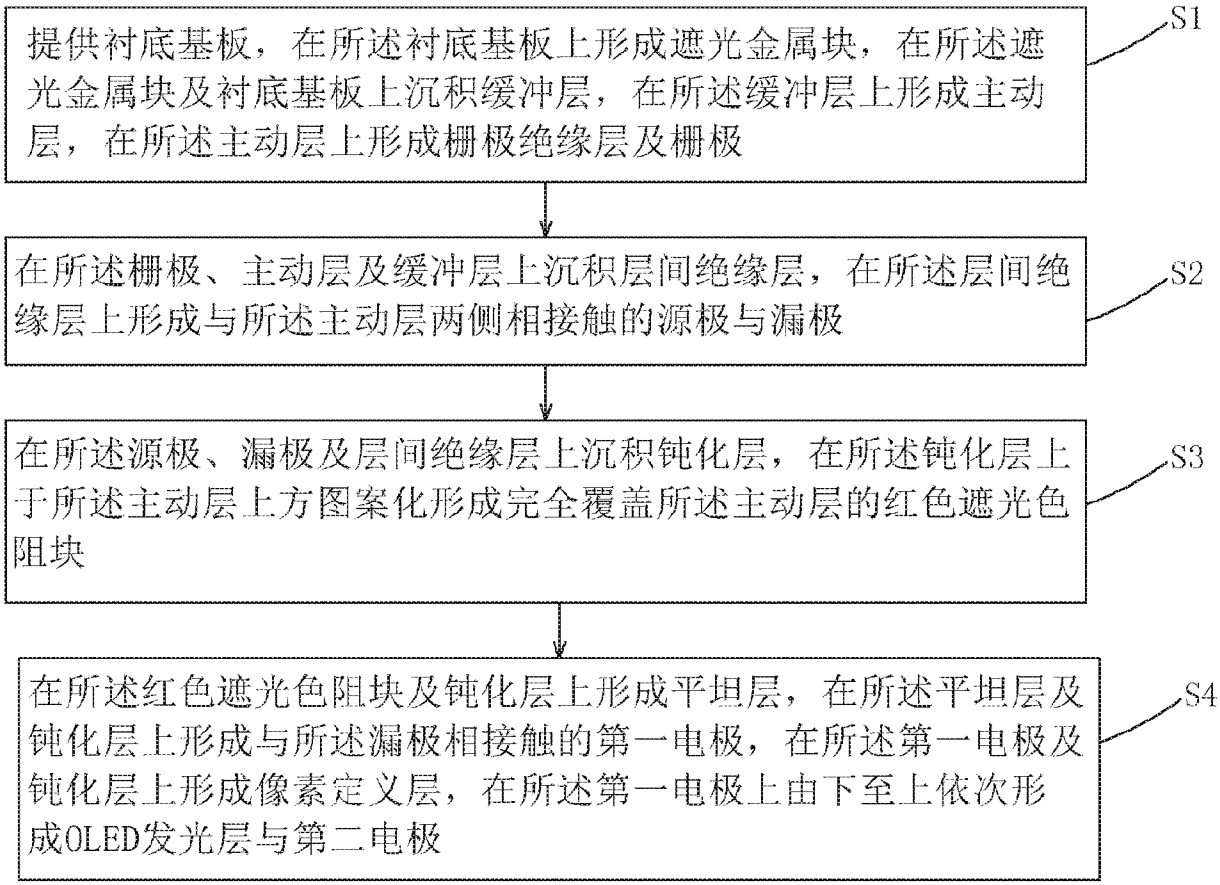

提供衬底基板，在所述衬底基板上形成遮光金属块，在所述遮光金属块及衬底基板上沉积缓冲层，在所述缓冲层上形成主动层，在所述主动层上形成栅极绝缘层及栅极
S1
在所述栅极、主动层及缓冲层上沉积层间绝缘层，在所述层间绝缘层上形成与所述主动层两侧相接触的源极与漏极
S2
在所述源极、漏极及层间绝缘层上沉积钝化层，在所述钝化层上于所述主动层上方图案化形成完全覆盖所述主动层的红色遮光色阻块
S3
在所述红色遮光色阻块及钝化层上形成平坦层，在所述平坦层及钝化层上形成与所述漏极相接触的第一电极，在所述第一电极及钝化层上形成像素定义层，在所述第一电极上由下至上依次形成OLED发光层与第二电极
S4

图1

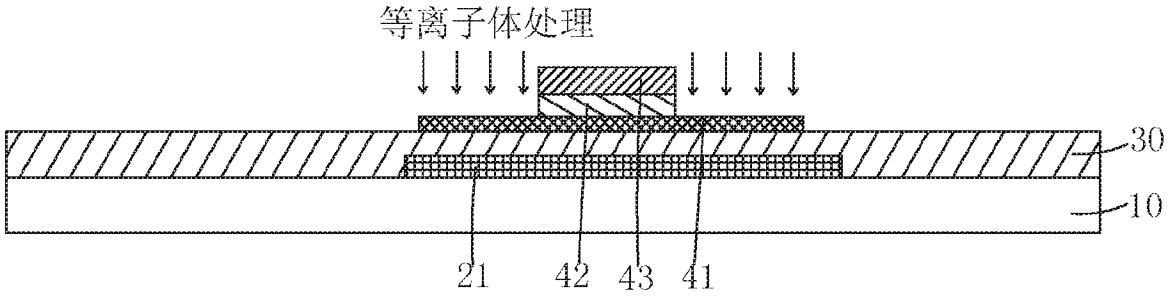


图2

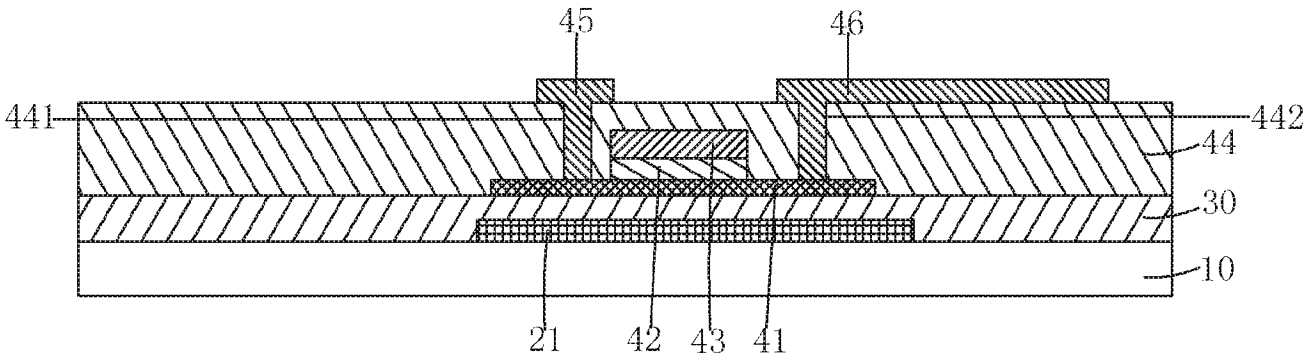


图3

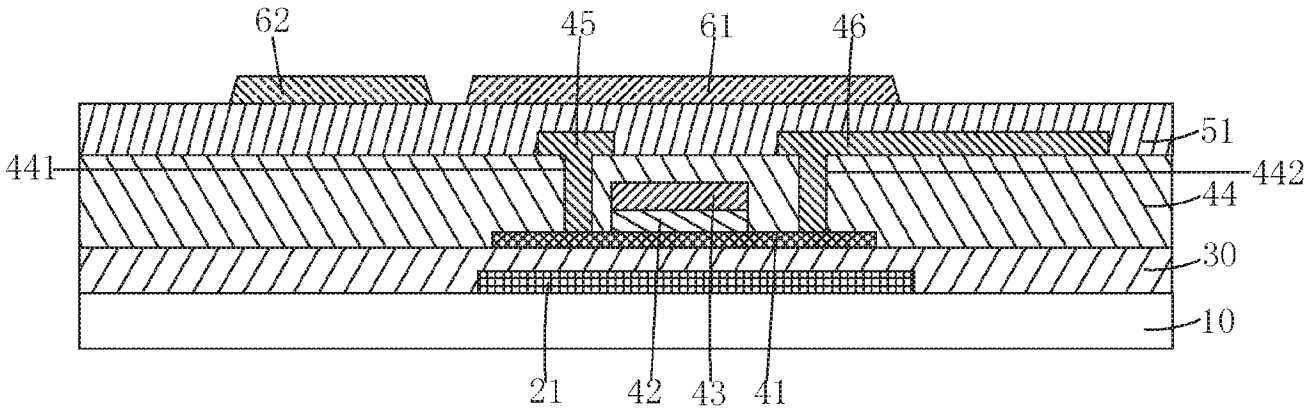


图4

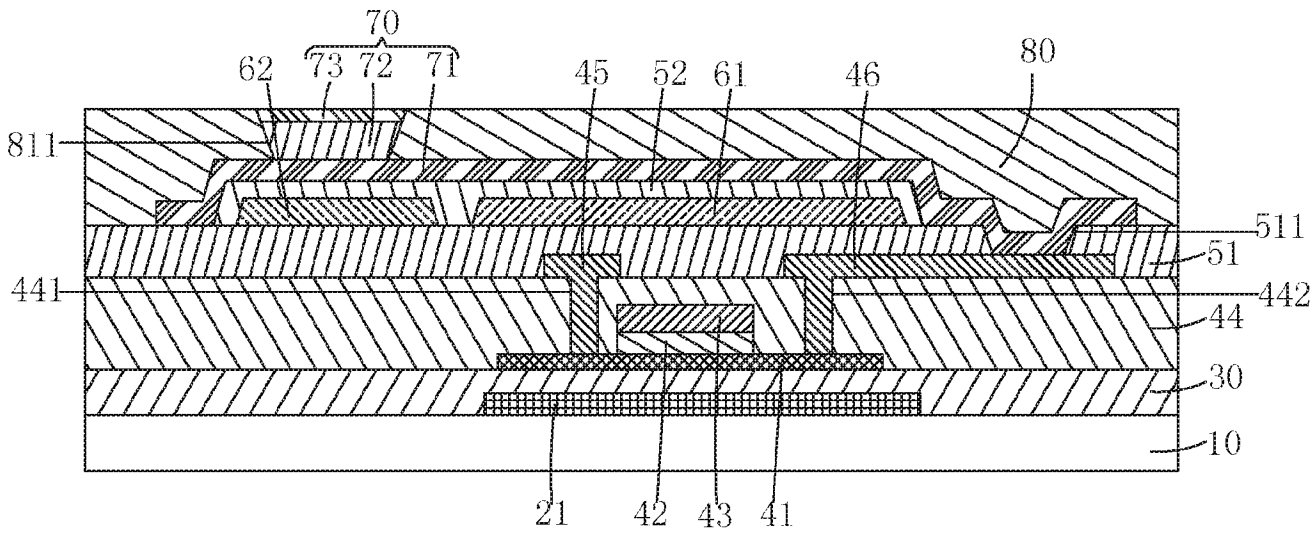


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/097571

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12 (2006.01) i; H01L 27/32 (2006.01) i; H01L 21/77 (2017.01) 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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 薄膜晶体管, 显示, 有机, 发光, 色阻, 遮光, 遮蔽, 蓝光, TFT, OLED, display, block, shield

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103000661 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 27 March 2013 (27.03.2013), description, paragraphs [0040]-[0055], and figures 3-8	1-11
A	CN 103681773 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 26 March 2014 (26.03.2014), entire document	1-11
A	CN 104393017 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 04 March 2015 (04.03.2015), entire document	1-11
A	CN 105404048 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 March 2016 (16.03.2016), entire document	1-11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
02 March 2018	26 March 2018

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
HUANG, Lina
Telephone No. (86-10) 53961458

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/097571

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103000661 A	27 March 2013	CN 103000661 B	23 December 2015
		EP 2743988 A2	18 June 2014
		EP 2743988 A3	05 April 2017
		US 2014159016 A1	12 June 2014
		US 9837479 B2	05 December 2017
CN 103681773 A	26 March 2014	WO 2015096367 A1	02 July 2015
		US 9660192 B2	23 May 2017
		US 2016013415 A1	14 January 2016
CN 104393017 A	04 March 2015	CN 104393017 B	15 December 2017
		WO 2016065788 A1	06 May 2016
		US 2016307978 A1	20 October 2016
CN 105404048 A	16 March 2016	WO 2017101204 A1	22 June 2017
		US 2018031877 A1	01 February 2018

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2017/097571

A. 主题的分类

H01L 27/12(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i; H01L 21/77(2017.01)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）)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE:薄膜晶体管, 显示, 有机, 发光, 色阻, 遮光, 遮蔽, 蓝光, TFT, OLED, display, block, shield

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
X	CN 103000661 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 说明书第[0040]-[0055]段、附图3-8	1-11
A	CN 103681773 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-11
A	CN 104393017 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-11
A	CN 105404048 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 全文	1-11

☐ 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
2018年 3月 2日	2018年 3月 26日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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	受权官员 黄丽娜 电话号码 (86-10)010-53961458

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/097571

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	103000661	A	2013年 3月 27日	CN	103000661	B	2015年 12月 23日
				EP	2743988	A2	2014年 6月 18日
				EP	2743988	A3	2017年 4月 5日
				US	2014159016	A1	2014年 6月 12日
				US	9837479	B2	2017年 12月 5日
CN	103681773	A	2014年 3月 26日	WO	2015096367	A1	2015年 7月 2日
				US	9660192	B2	2017年 5月 23日
				US	2016013415	A1	2016年 1月 14日
CN	104393017	A	2015年 3月 4日	CN	104393017	B	2017年 12月 15日
				WO	2016065788	A1	2016年 5月 6日
				US	2016307978	A1	2016年 10月 20日
CN	105404048	A	2016年 3月 16日	WO	2017101204	A1	2017年 6月 22日
				US	2018031877	A1	2018年 2月 1日