

(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
2016 年 12 月 29 日 (29.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/206150 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) H01L 21/77 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/084866
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 23 日 (23.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510366825.X 2015 年 6 月 26 日 (26.06.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 徐向阳 (XU, Xiangyang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, 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,

[见续页]

(54) Title: STRUCTURE AND MANUFACTURING METHOD OF AMOLED DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: AMOLED 显示器件的制作方法及其结构

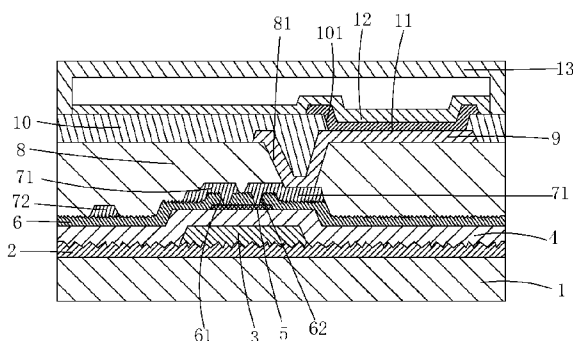


图14

(57) Abstract: Disclosed are a structure and manufacturing method of an AMOLED display device. The manufacturing method of the AMOLED display device comprises: depositing an inorganic film layer and performing a plasma bombardment process thereon to form a gate anti-reflection layer (2) before forming a gate (3); and depositing an inorganic film layer and performing the plasma bombardment process thereon to form an etch stop and source/drain anti-reflection layer (6) before forming a source/drain (71) and a data line (72). The present invention can provide the AMOLED display device with a good anti-reflection effect to environmental light, an increased display brightness, an extended service life, and a reduced thickness and manufacturing cost. With the gate metal anti-reflection layer (2) and an etch stop and source/drain anti-reflection layer (6), the structure of the AMOLED display device has a good anti-reflection effect to environmental light, increased display brightness and service life, reduced thickness and low manufacturing cost.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/206150 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

一种 AMOLED 显示器件的制作方法及其结构。该 AMOLED 显示器件的制作方法通过在制作栅极(3)之前沉积一层无机膜,并进行等离子轰击处理,形成栅极防反层(2),以及在制作源/漏极(71)与数据线(72)之前沉积一层无机膜,并进行等离子轰击处理,形成蚀刻阻挡与源/漏极防反层(6),能够使得 AMOLED 显示器件具有良好的防止外部环境光反射的作用,提高 AMOLED 显示器件的显示亮度,延长 AMOLED 显示器件的使用寿命,降低 AMOLED 显示器件的厚度和制作成本。该 AMOLED 显示器件结构通过设置栅极金属防反层(2)与蚀刻阻挡与源/漏极防反层(6),具有良好的防止外部环境光反射的作用,具有较高的显示亮度与使用寿命,厚度较小、制作成本较低。

AMOLED 显示器件的制作方法及其结构

技术领域

5 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种 AMOLED 显示器件的制作方法及其结构。

背景技术

有机发光二极管 (Organic Light Emitting Display, OLED) 显示器件具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、
10 近 180° 视角、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

OLED 显示器件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。其中,AMOLED 具有呈阵列式排布的像素,属于主动
15 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。

主动有机发光显示器 (AMOLED) 是一种利用直流电压驱动的薄膜发光器件,AMOLED 显示技术与传统的 LCD 显示方式不同,无需背光灯,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,当有电流通过时,这些有机材料就会发光,而且 AMOLED 显示器件可以做得更轻薄,可视角度更大,并且能够显著节省电能。
20

如图 1 所示,现有的 AMOLED 显示器件通常自下而上依次设置:玻璃基板 100、薄膜晶体管 (TFT) 阵列层 200、像素电极层即阳极层 300、有机发光层 400、阴极层 500、及封装盖板 600。其中,TFT 阵列层 200 内的栅极、数据线、与源/漏极均为金属层,金属的反光能力较强,而且分别设
25 于有机发光层 400 上、下两侧的阳极层 300 与阴极层 500 一般都采用反光或半反光材料,同时,AMOLED 显示器件内与有机发光层 400 相对的区域均为开口区域,使得外部环境光可以进入 AMOLED 显示器件并发生强烈的反射,影响 AMOLED 显示器件的显示效果。目前,解决 AMOLED 显示器件光反射的方法通常采用在玻璃基板 100 或封装盖板 600 上贴合一片圆偏
30 光片,如图 1 示意出了将原偏光片 700 贴合在玻璃基板 100 下表面,利用圆偏光片 700 起到防反作用。但贴合圆偏光片带来的负面影响是:OLED 显示器件的显示亮度降低明显,为实现 OLED 显示器件与贴片前有同等的显示亮度,则功耗会相应增加,功耗的增加又会带来 AMOLED 显示器件寿

命的大幅缩短，整个 AMOLED 显示器件的厚度也增加了约 160 μ m 甚至更多，另外，增加圆偏光片也会拉高 AMOLED 显示器件的制作成本。

发明内容

5 本发明的目的在于提供一种 AMOLED 显示器件的制作方法，能够在不增加圆偏光片的前提下，使得 AMOLED 显示器件具有良好的防止外部环境光反射的作用，提高 AMOLED 显示器件的显示亮度，延长 AMOLED 显示器件的使用寿命，降低 AMOLED 显示器件的厚度和制作成本。

10 本发明的目的还在于提供一种 AMOLED 显示器件结构，具有良好的防止外部环境光反射的作用，具有较高的显示亮度与使用寿命，厚度较小、制作成本较低。

为实现上述目的，本发明提供了一种 AMOLED 显示器件的制作方法，包括：

15 在制作栅极之前沉积一层无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，形成栅极防反层的步骤；

以及在制作源/漏极与数据线之前沉积一层无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，形成蚀刻阻挡与源/漏极防反层的步骤。

所述 AMOLED 显示器件的制作方法包括如下步骤：

20 步骤 1、提供一基板，在所述基板上沉积一层无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，形成栅极防反层；

步骤 2、在所述栅极防反层上沉积第一金属层，并对该第一金属层进行图案化处理，形成栅极；

步骤 3、在所述栅极及栅极防反层上沉积栅极绝缘层；

25 步骤 4、在所述栅极绝缘层上沉积半导体膜，并对该半导体膜进行图案化处理，形成岛状有源层；

步骤 5、在所述岛状有源层与栅极绝缘层上沉积一层无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，形成蚀刻阻挡与源/漏极防反层，再对所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层进行图案化处理，制得分别暴露出所述岛状有源层两侧的第一过孔与第二过孔；

30 步骤 6、在所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层上沉积第二金属层，并对该第二金属层进行图案化处理，形成源/漏极与数据线，所述源/漏极分别通过第一过孔与第二过孔接触所述岛状有源层；

步骤 7、在所述源/漏极、数据线及蚀刻阻挡与源/漏极防反层上沉积钝化保护膜，并对该钝化保护膜进行图案化处理，形成暴露出部分源/漏极的

第三过孔;

步骤 8、在所述钝化保护膜上沉积透明电极层,并对该透明电极层进行图案化处理,形成像素电极层,所述像素电极层通过第三过孔接触部分源/漏极;

5 步骤 9、在所述像素电极层与钝化保护膜上沉积像素隔离层,并对该像素隔离层进行图案化处理,形成暴露出部分像素电极层的开口;

步骤 10、采用蒸镀工艺在所述开口内形成有机发光层;

步骤 11、在所述有机发光层与像素隔离层上溅射一层金属阴极层;

步骤 12、使用封装盖板进行封装。

10 所述步骤 1 中的无机膜的材料为二氧化硅,厚度为 1000 ~ 3000 Å;

所述步骤 2 中的第一金属层的材料为铬、钼、铝、铜中的一种或多种的组合,厚度为 1000 ~ 6000 Å;

所述步骤 3 中的栅极绝缘层的材料为氧化硅、氮化硅或二者的组合,厚度为 2000 ~ 5000 Å;

15 所述步骤 4 中半导体膜的材料为锌氧化物、铟锌氧化物、锌锡氧化物、铟镓锌氧化物、铟镓氧化物中的一种,厚度为 200 ~ 2000 Å;

所述步骤 5 中的无机膜的材料为氧化硅,厚度为 500 ~ 2000 Å;

所述步骤 1 与步骤 5 中进行等离子轰击处理所使用的气体为氮气、氧气、或二氧化氮;

20 所述步骤 6 中第二金属层的材料为铬、钼、铝、铜中的一种或多种的组合,厚度为 1000 ~ 6000 Å;

所述步骤 7 中钝化保护膜的材料为氧化硅、氮化硅或二者的组合,厚度为 2000 ~ 4000 Å;

25 所述步骤 8 中透明电极层的材料为氧化铟锡、或氧化铟锌,厚度为 100 ~ 1000 Å;

所述步骤 9 中的像素隔离层的材料为氧化硅,厚度为 500 ~ 2000 Å;

所述步骤 10 有机发光层包括空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层和电子注入层。

30 本发明还提供了一种 AMOLED 显示器件结构,包括阵列基板、及自下而上依次设于所述阵列基板上的钝化保护膜、像素电极层、像素隔离层、有机发光层、金属阴极层、及封装盖板;

所述阵列基板在栅极下设有表面粗糙的栅极金属防反层,在源/漏极与数据线下设有表面粗糙的蚀刻阻挡与源/漏极防反层。

所述阵列基板包括基板、设于所述基板上的栅极防反层、设于所述栅

极防反层上的栅极、设于所述栅极及栅极防反层上的栅极绝缘层、于所述栅极上方设于所述栅极绝缘层上的岛状有源层、设于所述岛状有源层与栅极绝缘层上的蚀刻阻挡与源/漏极防反层、及设于所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层上的源/漏极与数据线；所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层具有分别暴露出
5 所述岛状有源层两侧的第一过孔与第二过孔；所述源/漏极分别通过第一过孔与第二过孔接触所述岛状有源层；

所述钝化保护膜设于源/漏极、数据线及蚀刻阻挡与源/漏极防反层上，并具有暴露出部分源/漏极的第三过孔；

10 所述像素电极层设于所述钝化保护膜上，并通过第三过孔接触部分源/漏极；

所述像素隔离层设于像素电极层上，并具有暴露出部分像素电极层的开口；

所述有机发光层设于所述像素电极层上的开口内；

所述金属阴极层设于所述有机发光层与像素隔离层上。

15 所述栅极金属防反层的材料为二氧化硅，厚度为 1000 ~ 3000 Å。

所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层的材料为氧化硅，厚度为 500 ~ 2000 Å。

本发明还提供一种 AMOLED 显示器件结构，包括阵列基板、及自下而上依次设于所述阵列基板上的钝化保护膜、像素电极层、像素隔离层、有机发光层、金属阴极层、及封装盖板；

20 所述阵列基板在栅极下设有表面粗糙的栅极金属防反层，在源/漏极与数据线下设有表面粗糙的蚀刻阻挡与源/漏极防反层；

其中，所述阵列基板包括基板、设于所述基板上的栅极防反层、设于所述栅极防反层上的栅极、设于所述栅极及栅极防反层上的栅极绝缘层、于所述栅极上方设于所述栅极绝缘层上的岛状有源层、设于所述岛状有源层与栅极绝缘层上的蚀刻阻挡与源/漏极防反层、及设于所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层上的源/漏极与数据线；所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层具有分别暴露出所述岛状有源层两侧的第一过孔与第二过孔；所述源/漏极分别通过第一过孔与第二过孔接触所述岛状有源层；

30 所述钝化保护膜设于源/漏极、数据线及蚀刻阻挡与源/漏极防反层上，并具有暴露出部分源/漏极的第三过孔；

所述像素电极层设于所述钝化保护膜上，并通过第三过孔接触部分源/漏极；

所述像素隔离层设于像素电极层上，并具有暴露出部分像素电极层的开口；

所述有机发光层设于所述像素电极层上的开口内；

所述金属阴极层设于所述有机发光层与像素隔离层上；

其中，所述栅极金属防反层的材料为二氧化硅，厚度为 1000 ~ 3000 Å；

其中，所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层的材料为氧化硅，厚度为 500 ~

5 2000 Å。

本发明的有益效果：本发明提供的一种 AMOLED 显示器件的制作方法，通过在制作栅极之前沉积一层无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，形成栅极防反层，以及在制作源/漏极与数据线之前沉积一层无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，
10 形成蚀刻阻挡与源/漏极防反层，能够在不增加圆偏光片的前提下，使得 AMOLED 显示器件具有良好的防止外部环境光反射的作用，提高 AMOLED 显示器件的显示亮度，延长 AMOLED 显示器件的使用寿命，降低 AMOLED 显示器件的厚度和制作成本。本发明提供的一种 AMOLED 显示器件结构，其阵列基板在栅极下设置表面粗糙的栅极金属防反层，在源/漏极与数据线
15 下设有表面粗糙的蚀刻阻挡与源/漏极防反层，具有良好的防止外部环境光反射的作用，具有较高的显示亮度与使用寿命，厚度较小、制作成本较低。

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。

20

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，

25

图 1 为现有的 AMOLED 显示器件的结构示意图；

图 2 为本发明 AMOLED 显示器件的制作方法的流程图；

图 3 为本发明 AMOLED 显示器件的制作方法的步骤 1 的示意图；

图 4 为本发明 AMOLED 显示器件的制作方法的步骤 2 的示意图；

图 5 为本发明 AMOLED 显示器件的制作方法的步骤 3 的示意图；

30

图 6 为本发明 AMOLED 显示器件的制作方法的步骤 4 的示意图；

图 7 为本发明 AMOLED 显示器件的制作方法的步骤 5 的示意图；

图 8 为本发明 AMOLED 显示器件的制作方法的步骤 6 的示意图；

图 9 为本发明 AMOLED 显示器件的制作方法的步骤 7 的示意图；

图 10 为本发明 AMOLED 显示器件的制作方法的步骤 8 的示意图；

图 11 为本发明 AMOLED 显示器件的制作方法的步骤 9 的示意图；

图 12 为本发明 AMOLED 显示器件的制作方法的步骤 10 的示意图；

图 13 为本发明 AMOLED 显示器件的制作方法的步骤 11 的示意图；

图 14 为本发明 AMOLED 显示器件的制作方法的步骤 12 的示意图暨本

5 发明 AMOLED 显示器件的结构示意图。

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。

10 请参阅图 2，本发明首先提供一种 AMOLED 显示器件的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、如图 3 所示，提供一基板 1，在所述基板 1 上沉积一层膜质疏松的无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，形成栅极防反层 2。

15 具体地，该步骤 1 中的所述基板 1 优选为玻璃基板；所述无机膜的材料为二氧化硅 (SiO_2)，厚度为 $1000 \sim 3000 \text{ \AA}$ ；进行等离子轰击处理所使用的气体为氮气 (N_2)、氧气 (O_2)、或二氧化氮 (NO_2)。

步骤 2、如图 4 所示，在所述栅极防反层 2 上沉积第一金属层，并对该第一金属层进行图案化处理，形成栅极 3。

20 具体地，该步骤 2 中的第一金属层的材料为铬 (Cr)、钼 (Mo)、铝 (Al)、铜 (Cu) 中的一种或多种的组合，厚度为 $1000 \sim 6000 \text{ \AA}$ ；所述图案化处理由涂光刻胶 (PR)、曝光、显影、湿蚀刻、与剥离光刻胶的工艺过程实现。

步骤 3、如图 5 所示，在所述栅极 3 及栅极防反层 2 上沉积栅极绝缘层 4。

25 具体地，该步骤 3 中所述栅极绝缘层 4 的材料为氧化硅 (SiO_x)、氮化硅 (SiN_x) 或二者的组合，厚度为 $2000 \sim 5000 \text{ \AA}$ 。

步骤 4、如图 6 所示，在所述栅极绝缘层 4 上沉积半导体膜，并对该半导体膜进行图案化处理，形成岛状有源层 5。

30 具体地，该步骤 4 中所述半导体膜的材料为锌氧化物 (ZnO)、铟锌氧化物 (InZnO)、锌锡氧化物 (ZnSnO)、铟镓锌氧化物 (CaInZnO)、铟锆锌氧化物 (ZrInZnO) 中的一种，厚度为 $200 \sim 2000 \text{ \AA}$ ；所述图案化处理由涂光刻胶、曝光、显影、湿蚀刻、与剥离光刻胶的工艺过程实现。

步骤 5、如图 7 所示，在所述岛状有源层 5 与栅极绝缘层 4 上沉积一层无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，形成蚀刻

阻挡与源/漏极防反层 6，再对所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层 6 进行图案化处理，制得分别暴露出所述岛状有源层 5 两侧的第一过孔 61 与第二过孔 62。

具体地，该步骤 5 中无机膜的材料为氧化硅，厚度为 500 ~ 2000 Å；进行等离子轰击处理所使用的气体为氮气、氧气、或二氧化氮。

5 对所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层 6 进行图案化处理的由涂光刻胶、曝光、显影、干蚀刻、与剥离光刻胶的工艺过程实现。

步骤 6、如图 8 所示，在所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层 6 上沉积第二金属层，并对该第二金属层进行图案化处理，形成源/漏极 71 与数据线 72，所述源/漏极 71 分别通过第一过孔 61 与第二过孔 62 接触所述岛状有源层 5。

10 具体地，该步骤 6 中第二金属层的材料为铬、钼、铝、铜中的一种或多种的组合，厚度为 1000 ~ 6000 Å；所述图案化处理的由涂光刻胶、曝光、显影、湿蚀刻、与剥离光刻胶的工艺过程实现。

步骤 7、如图 9 所示，在所述源/漏极 71、数据线 72 及蚀刻阻挡与源/漏极防反层 6 上沉积钝化保护膜 8，并对该钝化保护膜 8 进行图案化处理，
15 形成暴露出部分源/漏极 71 的第三过孔 81。

具体地，该步骤 7 中钝化保护膜 8 的材料为氧化硅、氮化硅或二者的组合，厚度为 2000 ~ 4000 Å；所述图案化处理的由涂光刻胶、曝光、显影、干蚀刻、与剥离光刻胶的工艺过程实现。

步骤 8、如图 10 所示，在所述钝化保护膜 8 上沉积透明电极层，并对
20 该透明电极层进行图案化处理，形成像素电极层 9，所述像素电极层 9 通过第三过孔 81 接触部分源/漏极 71。

具体地，该步骤 8 中透明电极层的材料为氧化铟锡 (ITO)、或氧化铟锌 (IZO)，厚度为 100 ~ 1000 Å。对所述透明电极层进行图案化处理，形成像素电极层 9 的工艺过程为：涂光刻胶、曝光、显影、湿蚀刻、与剥离光
25 刻胶。

步骤 9、如图 11 所示，在所述像素电极层 9 与钝化保护膜 8 上沉积像素隔离层 10，并对该像素隔离层 10 进行图案化处理，形成暴露出部分像素电极层 9 的开口 101。

具体地，该步骤 9 中的像素隔离层 10 的材料为氧化硅，厚度为 500 ~
30 2000 Å；所述图案化处理的由涂光刻胶、曝光、显影、湿蚀刻、与剥离光刻胶的工艺过程实现。

步骤 10、如图 12 所示，采用蒸镀工艺在所述开口 101 内形成有机发光层 11。

具体地，所述有机发光层 11 又包括空穴注入层、空穴传输层、发光材

料层、电子传输层和电子注入层。

步骤 11、如图 13 所示，在所述有机发光层 11 与像素隔离层 10 上溅射一层金属阴极层 12。

步骤 12、如图 14 所示，使用封装盖板 13 进行封装。

5 本发明的 AMOLED 显示器件的制作方法由于制作了栅极防反层 2 与蚀刻阻挡与源/漏极防反层 6，二者粗糙的表面能够对由外部环境进入到 AMOLED 显示器件内的光进行散射，防止栅极 3、源/漏极 71、数据线 72、像素电极层 9 与金属阴极层 12 对外部环境光的反射，从而使得 AMOLED 显示器件具有较高的显示亮度与使用寿命，厚度较小、制作成本较低。

10 在上述 AMOLED 显示器件的制作方法的基础上，本发明还提供一种 AMOLED 显示器件的结构，如图 14 所示，包括阵列基板、及自下而上依次设于所述阵列基板上的钝化保护膜 8、像素电极层 9、像素隔离层 10、有机发光层 11、金属阴极层 12、及封装盖板 13。所述阵列基板在栅极 3 下设有表面粗糙的栅极金属防反层 2，在源/漏极 71 与数据线 72 下设有表面粗糙的蚀刻阻挡与源/漏极防反层 6。

具体地，所述阵列基板包括基板 1、设于所述基板 1 上的栅极防反层 2、设于所述栅极防反层 2 上的栅极 3、设于所述栅极 3 及栅极防反层 2 上的栅极绝缘层 4、于所述栅极 3 上方设于所述栅极绝缘层 4 上的岛状有源层 5、设于所述岛状有源层 5 与栅极绝缘层 4 上的蚀刻阻挡与源/漏极防反层 6、
20 及设于所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层 6 上的源/漏极 71 与数据线 72；所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层 6 具有分别暴露出所述岛状有源层 5 两侧的第一过孔 61 与第二过孔 62；所述源/漏极 71 分别通过第一过孔 61 与第二过孔 62 接触所述岛状有源层 5。

所述钝化保护膜 8 设于源/漏极 71、数据线 72 及蚀刻阻挡与源/漏极防反层 6 上，并具有暴露出部分源/漏极 71 的第三过孔 81；所述像素电极层 9 设于所述钝化保护膜 8 上，并通过第三过孔 81 接触部分源/漏极 71；所述像素隔离层 10 设于像素电极层 9 上，并具有暴露出部分像素电极层 9 的开口 101；所述有机发光层 11 设于所述像素电极层 9 上的开口 101 内；所述金属阴极层 12 设于所述有机发光层 11 与像素隔离层 10 上。

30 所述栅极金属防反层 2 的材料为二氧化硅，厚度为 1000 ~ 3000 Å。

所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层 6 的材料为氧化硅，厚度为 500 ~ 2000 Å。

本发明的 AMOLED 显示器件，由于设置了栅极防反层 2 与蚀刻阻挡与源/漏极防反层 6，二者粗糙的表面能够对由外部环境进入到 AMOLED 显示

器件内的光进行散射，防止栅极 3、源/漏极 71、数据线 72、像素电极层 9 与金属阴极层 12 对外部环境光的反射，从而使得 AMOLED 显示器件具有较高的显示亮度与使用寿命，厚度较小、制作成本较低。

综上所述，本发明的 AMOLED 显示器件的制作方法，通过在制作栅极之前沉积一层无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，形成栅极防反层，以及在制作源/漏极与数据线之前沉积一层无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，形成蚀刻阻挡与源/漏极防反层，能够在不增加圆偏光片的前提下，使得 AMOLED 显示器件具有良好的防止外部环境光反射的作用，提高 AMOLED 显示器件的显示亮度，延长 AMOLED 显示器件的使用寿命，降低 AMOLED 显示器件的厚度和制作成本。本发明的 AMOLED 显示器件结构，其阵列基板在栅极下设置表面粗糙的栅极金属防反层，在源/漏极与数据线下设有表面粗糙的蚀刻阻挡与源/漏极防反层，具有良好的防止外部环境光反射的作用，具有较高的显示亮度与使用寿命，厚度较小、制作成本较低。

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 AMOLED 显示器件的制作方法，包括：

5 在制作栅极之前沉积一层无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，形成栅极防反层的步骤；

以及在制作源/漏极与数据线之前沉积一层无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，形成蚀刻阻挡与源/漏极防反层的步骤。

2、如权利要求 1 所述的 AMOLED 显示器件的制作方法，其中，包括如下步骤：

10 步骤 1、提供一基板，在所述基板上沉积一层无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，形成栅极防反层；

步骤 2、在所述栅极防反层上沉积第一金属层，并对该第一金属层进行图案化处理，形成栅极；

步骤 3、在所述栅极及栅极防反层上沉积栅极绝缘层；

15 步骤 4、在所述栅极绝缘层上沉积半导体膜，并对该半导体膜进行图案化处理，形成岛状有源层；

步骤 5、在所述岛状有源层与栅极绝缘层上沉积一层无机膜，并对该无机膜进行等离子轰击处理，使其表面粗糙化，形成蚀刻阻挡与源/漏极防反层，再对所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层进行图案化处理，制得分别暴露出
20 所述岛状有源层两侧的第一过孔与第二过孔；

步骤 6、在所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层上沉积第二金属层，并对该第二金属层进行图案化处理，形成源/漏极与数据线，所述源/漏极分别通过第一过孔与第二过孔接触所述岛状有源层；

25 步骤 7、在所述源/漏极、数据线及蚀刻阻挡与源/漏极防反层上沉积钝化保护膜，并对该钝化保护膜进行图案化处理，形成暴露出部分源/漏极的第三过孔；

步骤 8、在所述钝化保护膜上沉积透明电极层，并对该透明电极层进行图案化处理，形成像素电极层，所述像素电极层通过第三过孔接触部分源/漏极；

30 步骤 9、在所述像素电极层与钝化保护膜上沉积像素隔离层，并对该像素隔离层进行图案化处理，形成暴露出部分像素电极层的开口；

步骤 10、采用蒸镀工艺在所述开口内形成有机发光层；

步骤 11、在所述有机发光层与像素隔离层上溅射一层金属阴极层；

步骤 12、使用封装盖板进行封装。

3、如权利要求 2 所述的 AMOLED 显示器件的制作方法，其中，所述步骤 1 中的无机膜的材料为二氧化硅，厚度为 1000 ~ 3000 Å。

4、如权利要求 2 所述的 AMOLED 显示器件的制作方法，其中，所述步骤 5 中的无机膜的材料为氧化硅，厚度为 500 ~ 2000 Å。

5、如权利要求 2 所述的 AMOLED 显示器件的制作方法，其中，所述步骤 1 与步骤 5 中进行等离子轰击处理所使用的气体为氮气、氧气、或二氧化氮。

6、如权利要求 2 所述的 AMOLED 显示器件的制作方法，其中，所述步骤 2 中的第一金属层的材料为铬、钼、铝、铜中的一种或多种的组合，厚度为 1000 ~ 6000 Å；

所述步骤 3 中的栅极绝缘层的材料为氧化硅、氮化硅或二者的组合，厚度为 2000 ~ 5000 Å；

所述步骤 4 中半导体膜的材料为锌氧化物、铟锌氧化物、锌锡氧化物、铟镓锌氧化物、铟锆锌氧化物中的一种，厚度为 200 ~ 2000 Å；

所述步骤 6 中第二金属层的材料为铬、钼、铝、铜中的一种或多种的组合，厚度为 1000 ~ 6000 Å；

所述步骤 7 中钝化保护膜的材料为氧化硅、氮化硅或二者的组合，厚度为 2000 ~ 4000 Å；

所述步骤 8 中透明电极层的材料为氧化铟锡、或氧化铟锌，厚度为 100 ~ 1000 Å；

所述步骤 9 中的像素隔离层的材料为氧化硅，厚度为 500 ~ 2000 Å；

所述步骤 10 有机发光层包括空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层和电子注入层。

7、一种 AMOLED 显示器件结构，包括阵列基板、及自下而上依次设于所述阵列基板上的钝化保护膜、像素电极层、像素隔离层、有机发光层、金属阴极层、及封装盖板；

所述阵列基板在栅极下设有表面粗糙的栅极金属防反层，在源/漏极与数据线设有表面粗糙的蚀刻阻挡与源/漏极防反层。

8、如权利要求 7 所述的 AMOLED 显示器件结构，其中，所述阵列基板包括基板、设于所述基板上的栅极防反层、设于所述栅极防反层上的栅极、设于所述栅极及栅极防反层上的栅极绝缘层、于所述栅极上方设于所述栅极绝缘层上的岛状有源层、设于所述岛状有源层与栅极绝缘层上的蚀刻阻挡与源/漏极防反层、及设于所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层上的源/漏极

与数据线；所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层具有分别暴露出所述岛状有源层两侧的第一过孔与第二过孔；所述源/漏极分别通过第一过孔与第二过孔接触所述岛状有源层；

所述钝化保护膜设于源/漏极、数据线及蚀刻阻挡与源/漏极防反层上，并具有暴露出部分源/漏极的第三过孔；

所述像素电极层设于所述钝化保护膜上，并通过第三过孔接触部分源/漏极；

所述像素隔离层设于像素电极层上，并具有暴露出部分像素电极层的开口；

所述有机发光层设于所述像素电极层上的开口内；

所述金属阴极层设于所述有机发光层与像素隔离层上。

9、如权利要求 8 所述的 AMOLED 显示器件结构，其中，所述栅极金属防反层的材料为二氧化硅，厚度为 1000 ~ 3000 Å。

10、如权利要求 8 所述的 AMOLED 显示器件结构，其中，所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层的材料为氧化硅，厚度为 500 ~ 2000 Å。

11、一种 AMOLED 显示器件结构，包括阵列基板、及自下而上依次设于所述阵列基板上的钝化保护膜、像素电极层、像素隔离层、有机发光层、金属阴极层、及封装盖板；

所述阵列基板在栅极下设有表面粗糙的栅极金属防反层，在源/漏极与数据线下设有表面粗糙的蚀刻阻挡与源/漏极防反层；

其中，所述阵列基板包括基板、设于所述基板上的栅极防反层、设于所述栅极防反层上的栅极、设于所述栅极及栅极防反层上的栅极绝缘层、于所述栅极上方设于所述栅极绝缘层上的岛状有源层、设于所述岛状有源层与栅极绝缘层上的蚀刻阻挡与源/漏极防反层、及设于所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层上的源/漏极与数据线；所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层具有分别暴露出所述岛状有源层两侧的第一过孔与第二过孔；所述源/漏极分别通过第一过孔与第二过孔接触所述岛状有源层；

所述钝化保护膜设于源/漏极、数据线及蚀刻阻挡与源/漏极防反层上，并具有暴露出部分源/漏极的第三过孔；

所述像素电极层设于所述钝化保护膜上，并通过第三过孔接触部分源/漏极；

所述像素隔离层设于像素电极层上，并具有暴露出部分像素电极层的开口；

所述有机发光层设于所述像素电极层上的开口内；

所述金属阴极层设于所述有机发光层与像素隔离层上；
其中，所述栅极金属防反层的材料为二氧化硅，厚度为 1000 ~ 3000 Å；
其中，所述蚀刻阻挡与源/漏极防反层的材料为氧化硅，厚度为 500 ~ 2000 Å。

5

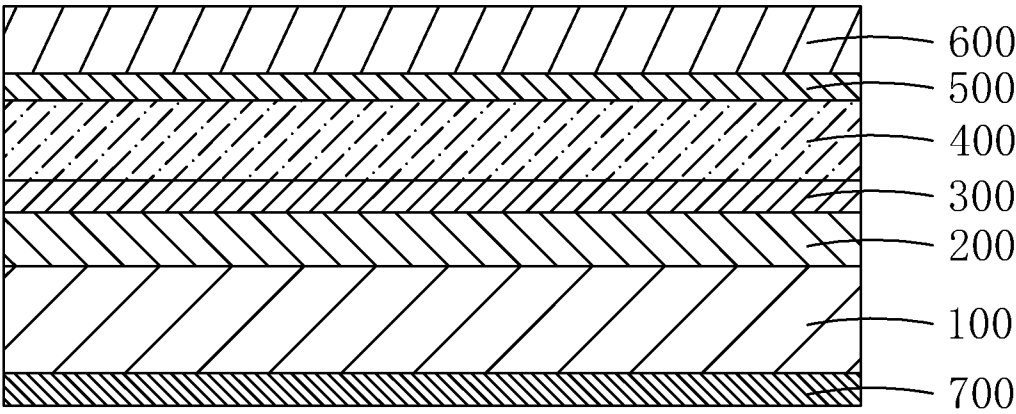


图1

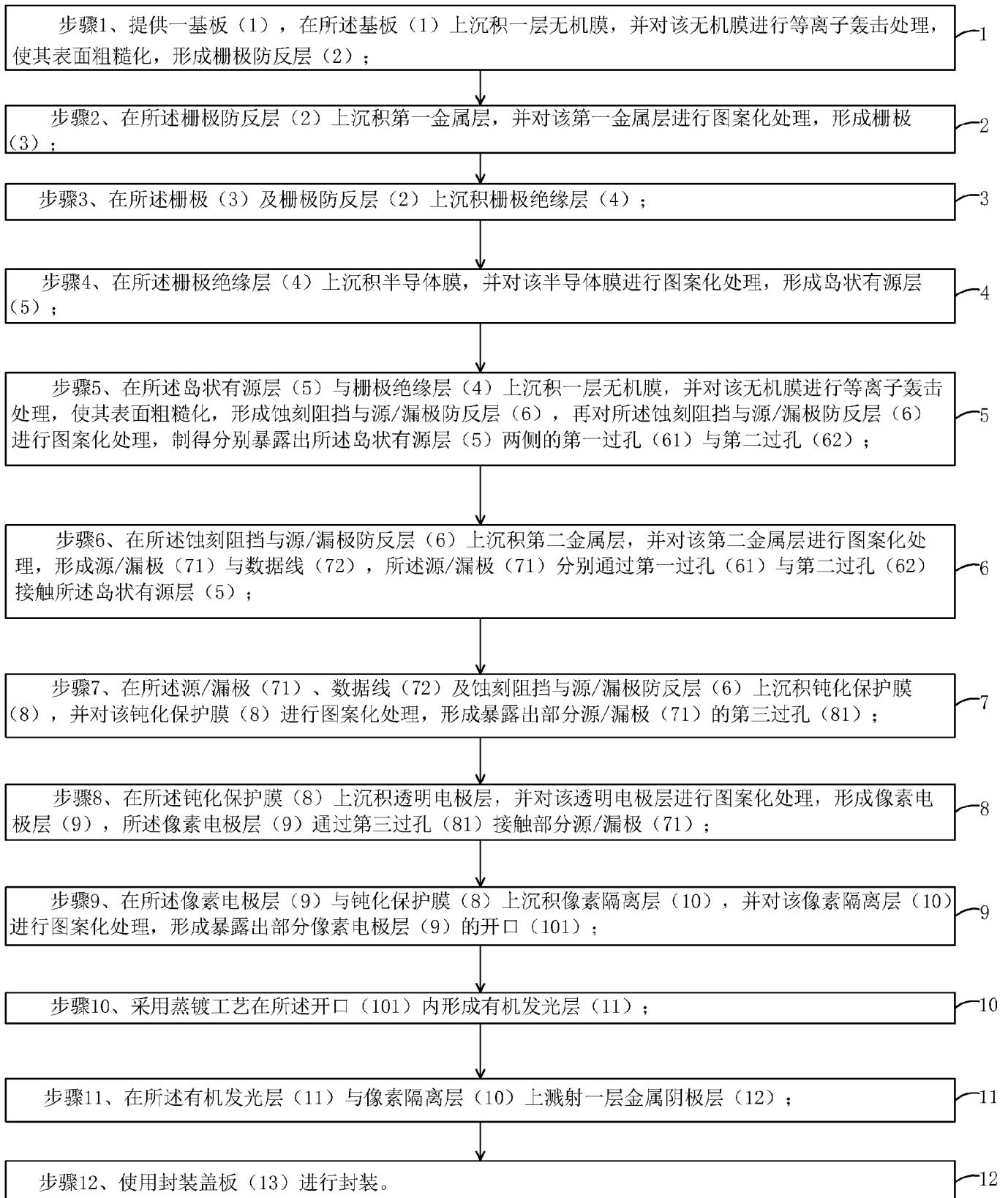


图2

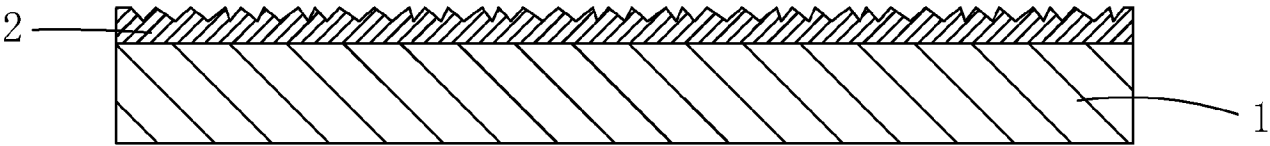


图3

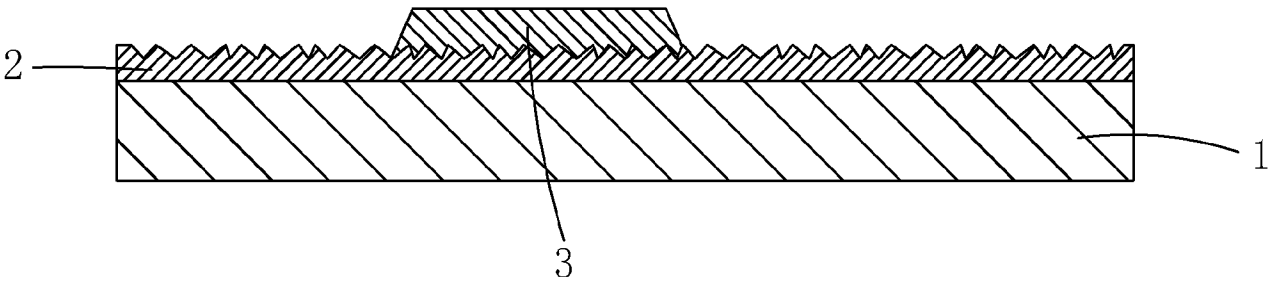


图4

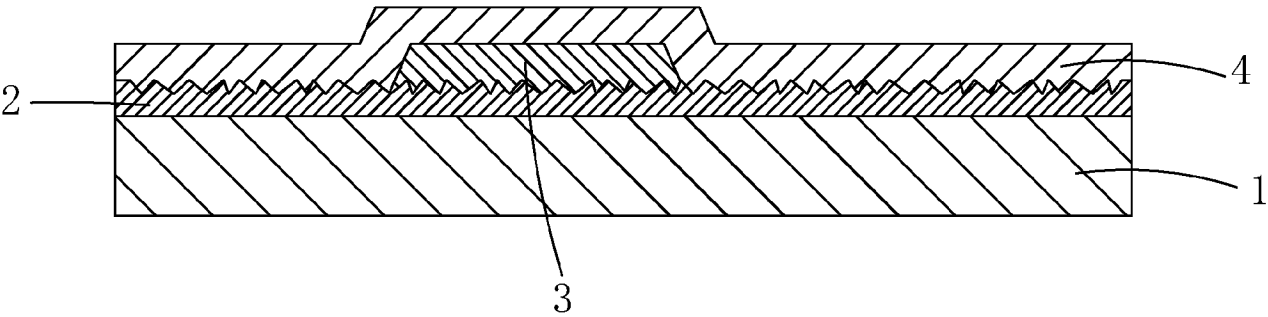


图5

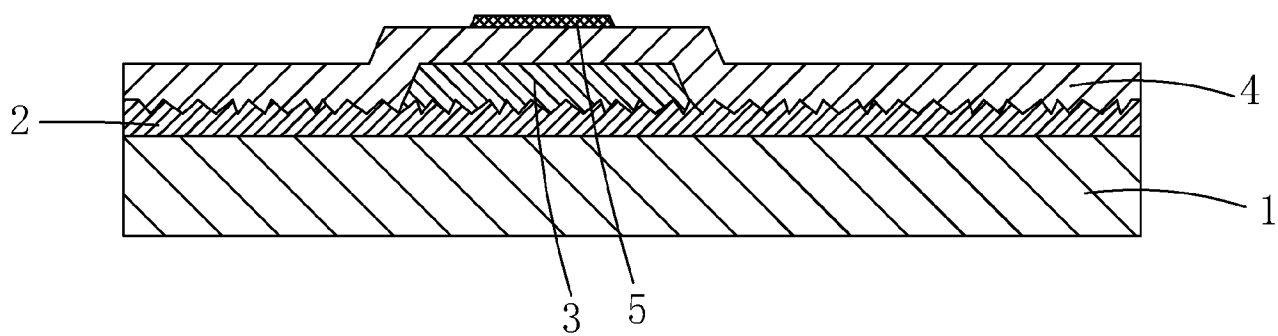


图6

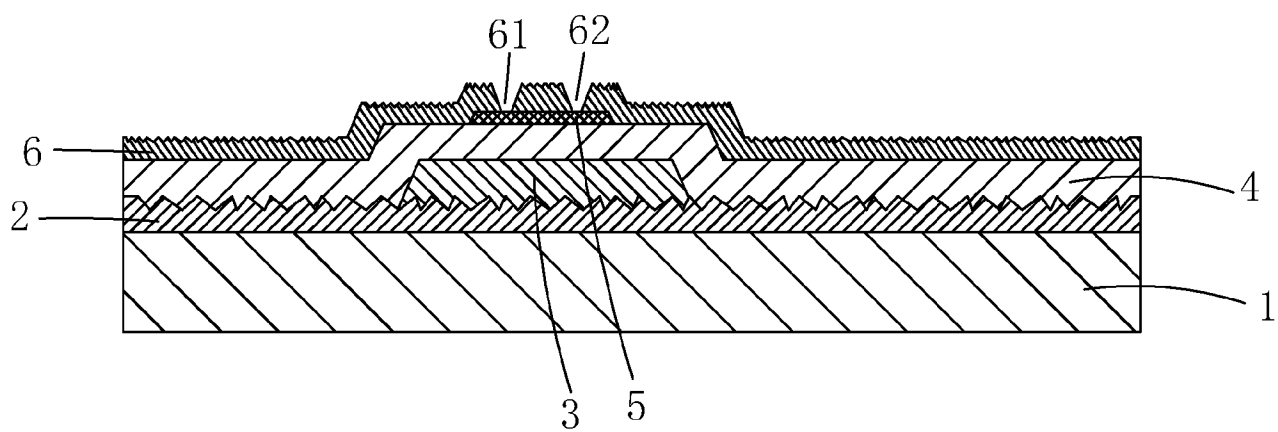


图7

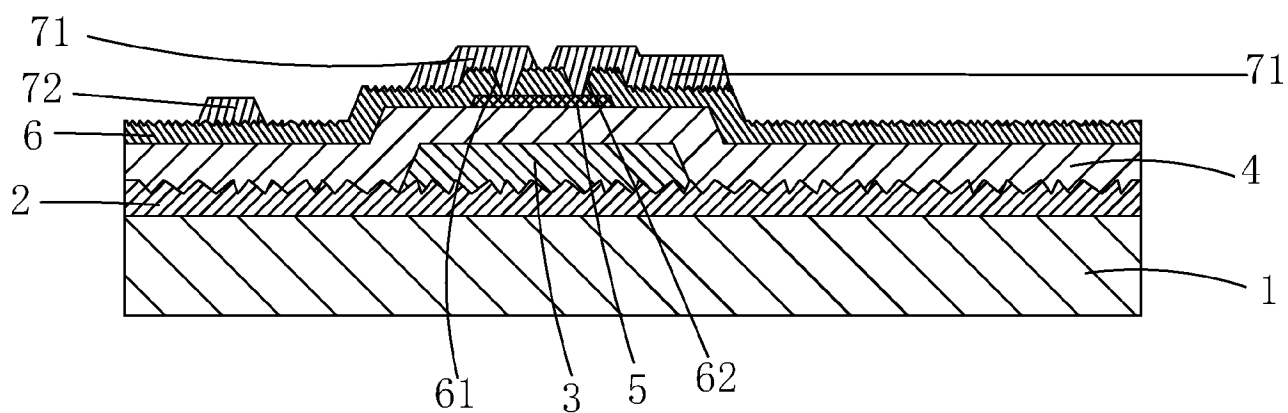


图8

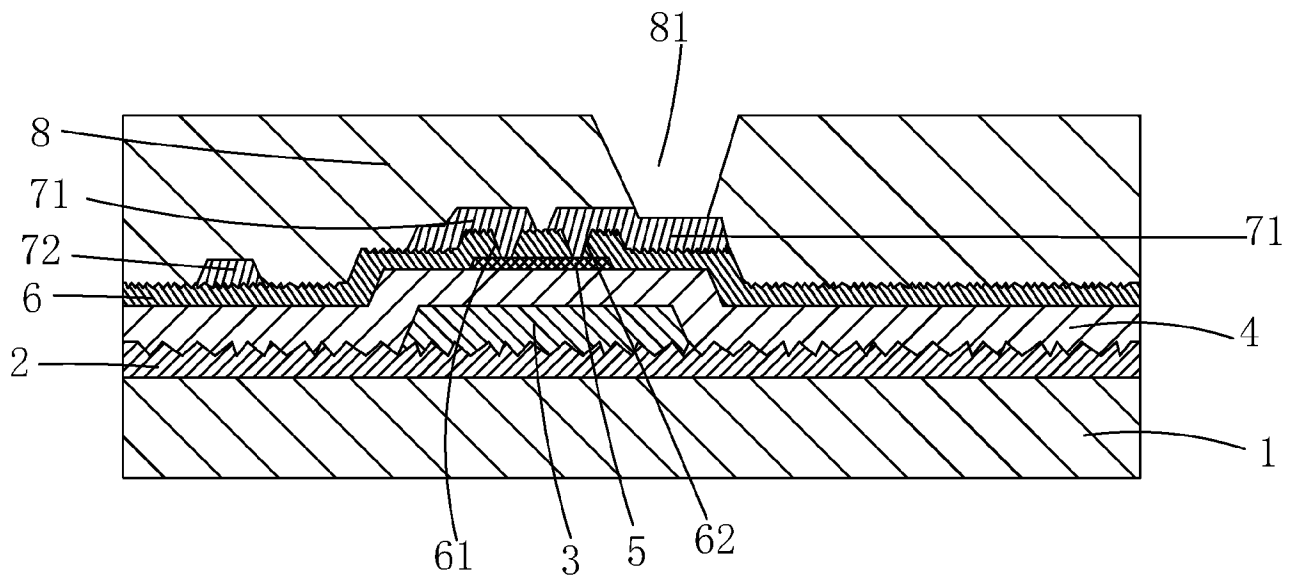


图9

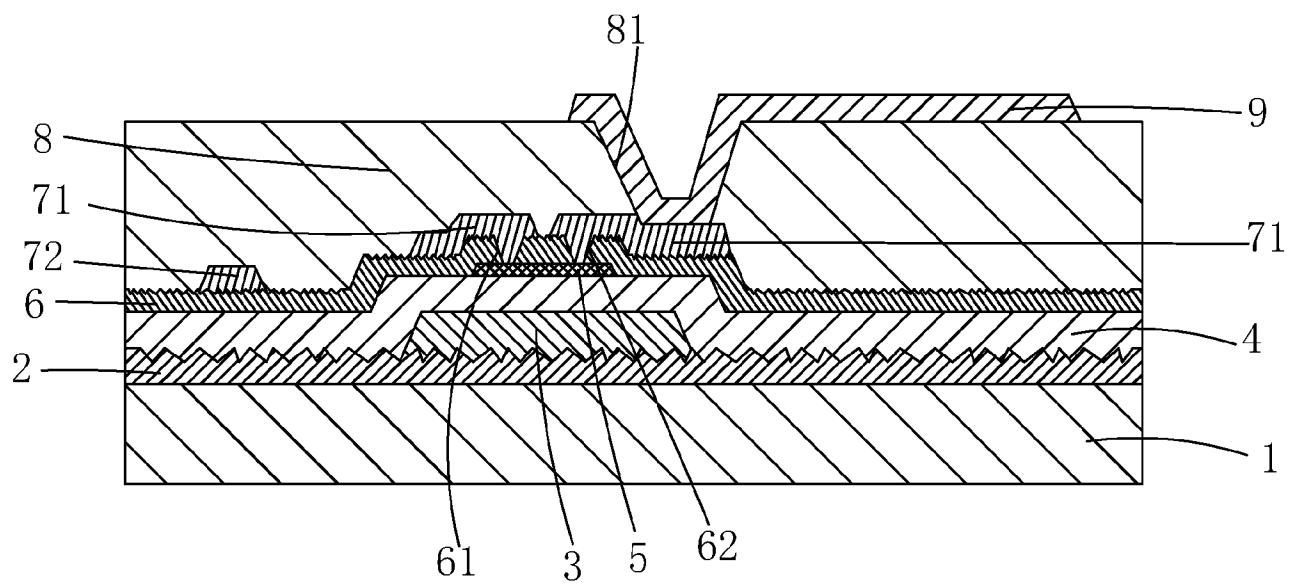


图 10

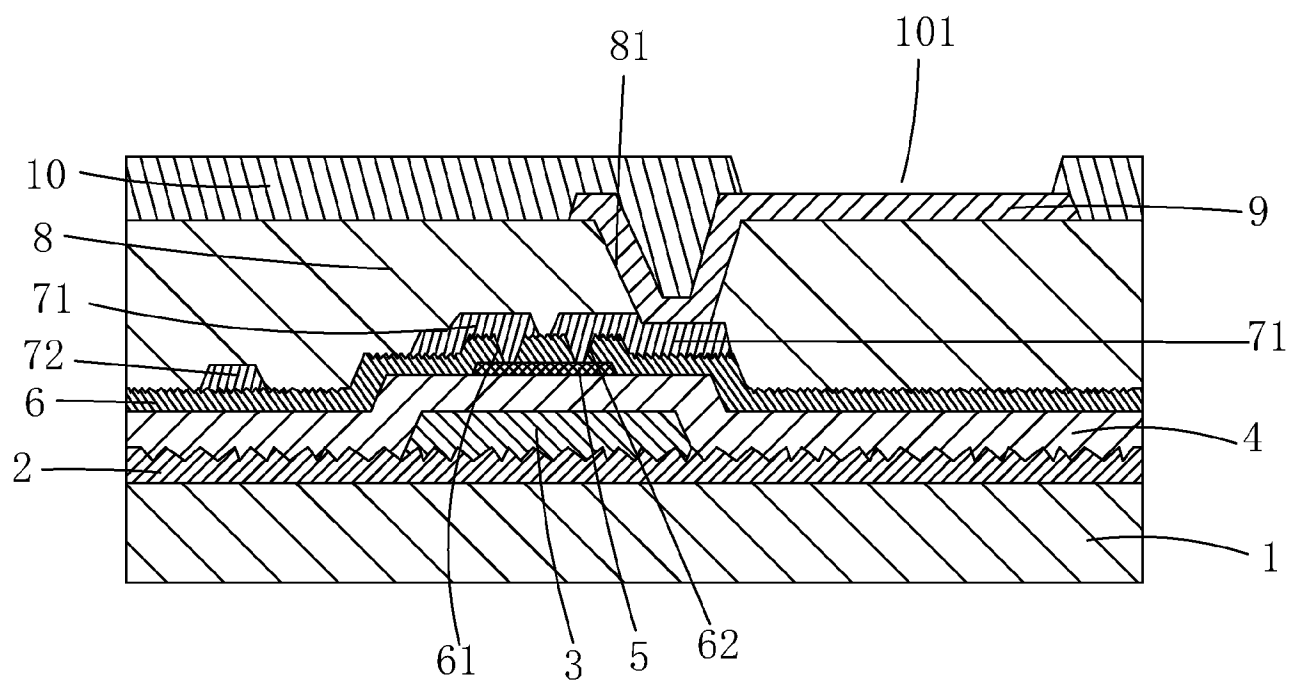


图11

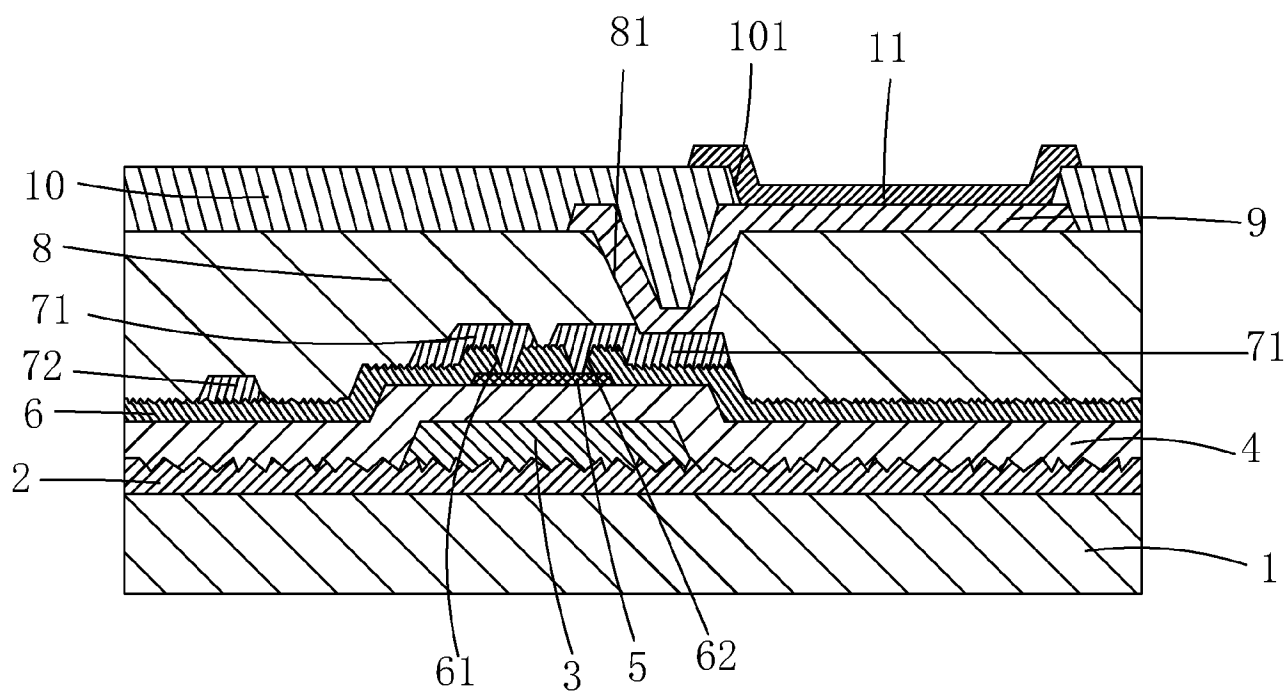


图12

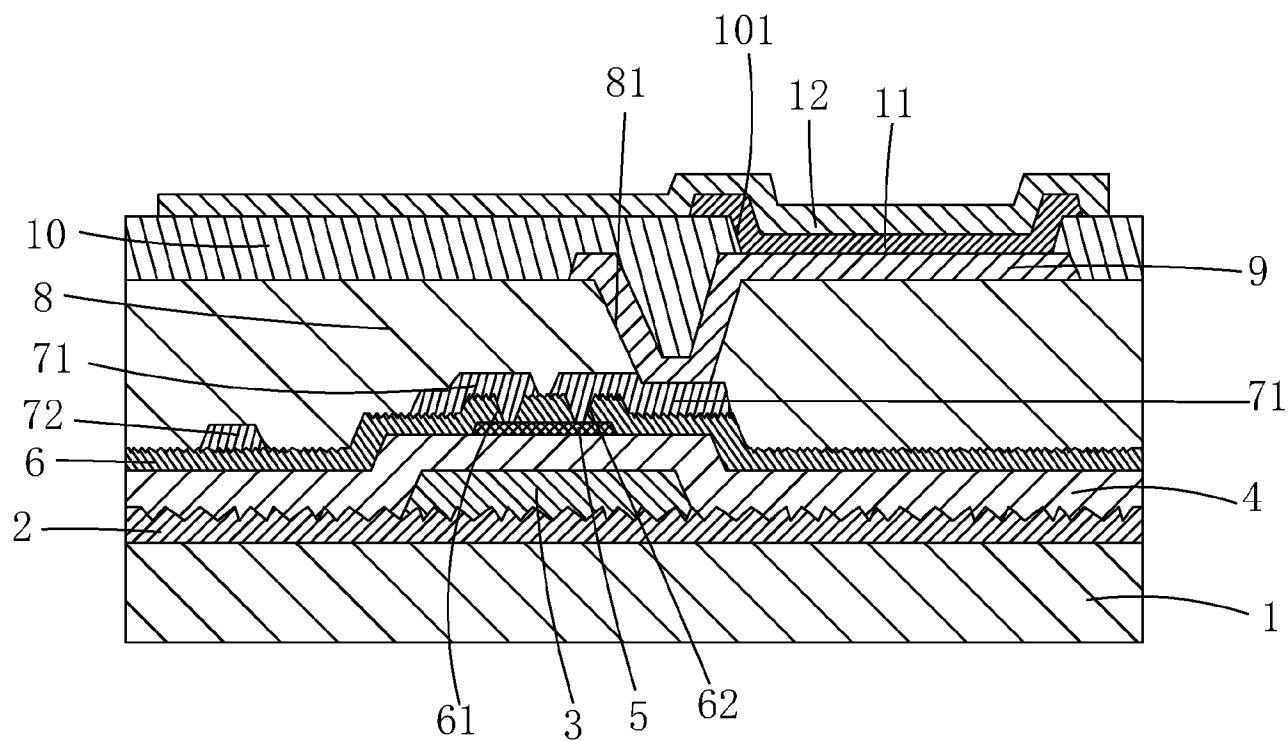


图13

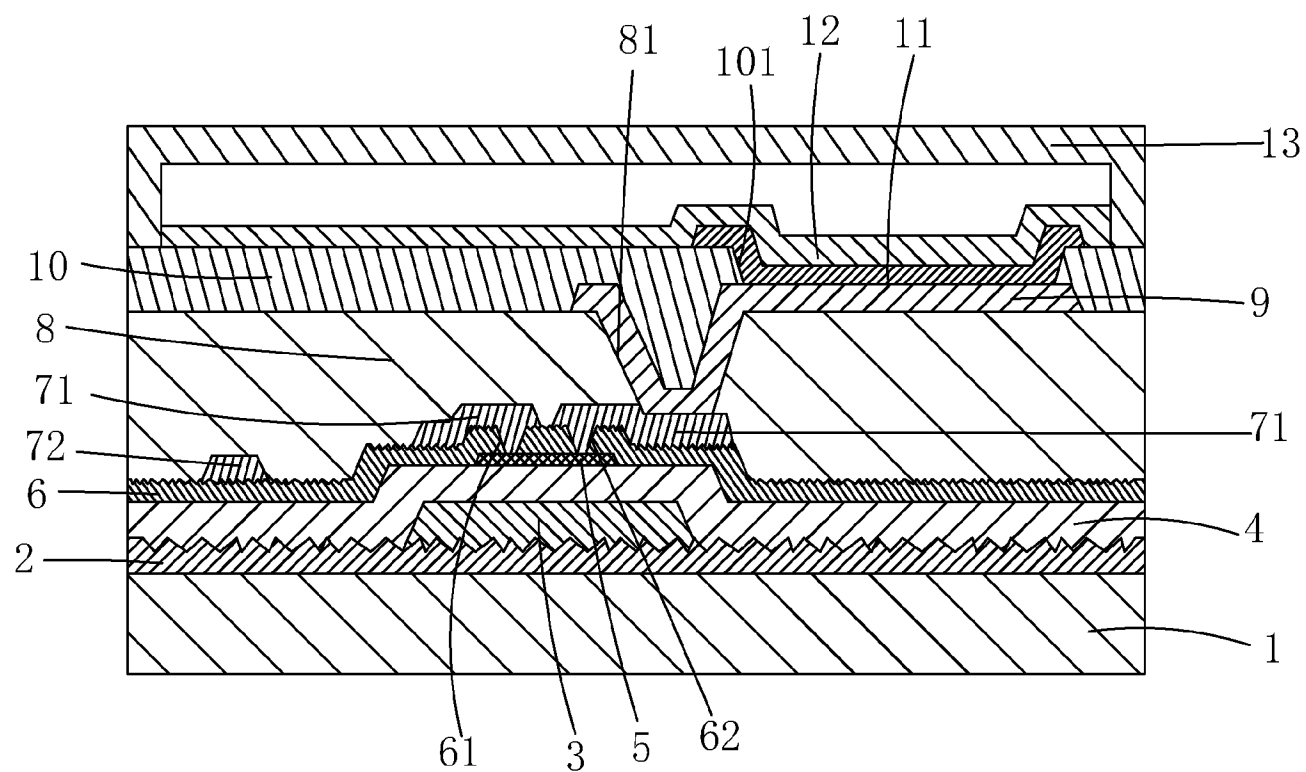


图14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/084866

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32 (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)

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, EPODOC, WPI, CNKI, IEEE: array, amoled, active, matrix, display, reflect, external, environment, coarse, rough, plasma, anti, reduce, contrast

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103633112 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 12 March 2014 (12.03.2014), description, paragraphs [0028]-[0051], and figures 2-3	1-11
Y	CN 101487904 A (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE), 22 July 2009 (22.07.2009), description, page 6, line 14 to page 8, line 5, and figures 4-5	1-11
A	US 2003155860 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 21 August 2003 (21.08.2003), the whole document	1-11
A	CN 104637874 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 20 May 2015 (20.05.2015), the whole document	1-11

☐ 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
21 January 2016 (21.01.2016)

Date of mailing of the international search report
01 March 2016 (01.03.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
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
MA, Zeyu
Telephone No.: (86-10) **82245893**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/084866

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103633112 A	12 March 2014	US 2014054554 A1	27 February 2014
		KR 20140025682 A	05 March 2014
		KR 101486363 B1	26 January 2015
CN 101487904 A	22 July 2009	None	
US 2003155860 A1	21 August 2003	JP 2003249370 A	05 September 2003
		CN 1440224 A	03 September 2003
		KR 20030069434 A	27 August 2003
		TW 200304100 A	16 September 2003
		TWI 271113 B	11 January 2007
		KR 100845557 B1	10 July 2008
		CN 100568522 C	09 December 2009
CN 104637874 A	20 May 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/084866

A. 主题的分类

H01L 27/32(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)

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, EPODOC, WPI, CNKI, IEEE: 有源, 阵列, 矩阵, 显示, 反射, 外部, 环境, 粗糙, 粗化, 等离子, 抗, 减, 对比度, amoled, active, matrix, display, reflect, external, environment, coarse, rough, plasma, anti, reduce, contrast

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
Y	CN 103633112 A (乐金显示有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 说明书第[0028]-[0051]段, 图2-3	1-11
Y	CN 101487904 A (财团法人工业技术研究院) 2009年 7月 22日 (2009 - 07 - 22) 说明书第6页第14行-第8页第5行, 图4-5	1-11
A	US 2003155860 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2003年 8月 21日 (2003 - 08 - 21) 全文	1-11
A	CN 104637874 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 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

2016年 1月 21日

国际检索报告邮寄日期

2016年 3月 1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

授权官员

马泽宇

电话号码 (86-10) 82245893

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/084866

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	103633112	A	2014年 3月 12日	US	2014054554	A1	2014年 2月 27日
				KR	20140025682	A	2014年 3月 5日
				KR	101486363	B1	2015年 1月 26日
CN	101487904	A	2009年 7月 22日	无			
US	2003155860	A1	2003年 8月 21日	JP	2003249370	A	2003年 9月 5日
				CN	1440224	A	2003年 9月 3日
				KR	20030069434	A	2003年 8月 27日
				TW	200304100	A	2003年 9月 16日
				TW	I271113	B	2007年 1月 11日
				KR	100845557	B1	2008年 7月 10日
				CN	100568522	C	2009年 12月 9日
CN	104637874	A	2015年 5月 20日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)