

(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



(10) 国际公布号

WO 2020/029464 A1

(43) 国际公布日
2020 年 2 月 13 日 (13.02.2020)

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

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/116107

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 19 日 (19.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810882764.6 2018 年 8 月 6 日 (06.08.2018) 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]; 中国湖北省武汉市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 430079 (CN)。

(72) 发明人: 白思航 (BAI, Sihang); 中国湖北省武汉市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 430079 (CN)。 胡俊艳 (HU, Junyan); 中国湖北省武汉市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 430079 (CN)。 王国超 (WANG, Guochao); 中国湖北省武汉市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 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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,

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING FLEXIBLE DISPLAY PANEL, AND FLEXIBLE DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 柔性显示面板的制造方法及柔性显示面板

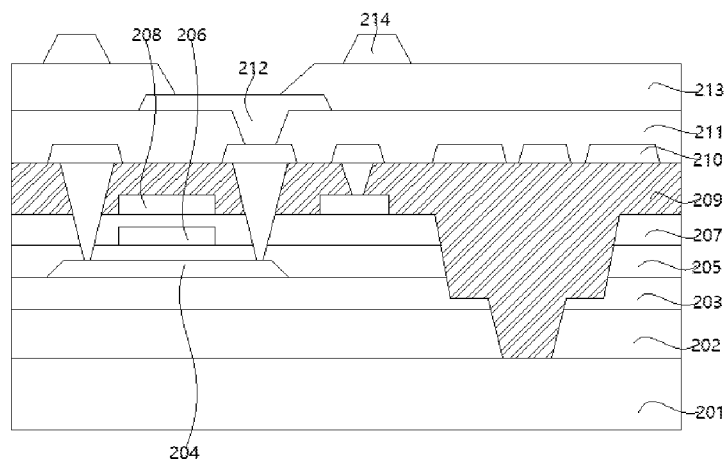


图 2

(57) Abstract: Disclosed are a method for manufacturing a flexible display panel and a flexible display panel, comprising a flexible substrate, a barrier layer, a buffer layer, an active layer, a first gate insulation layer, a first gate metal layer, a second gate insulation layer, a second gate metal layer, an organic inter-layer insulation layer, source and drain metal layers, a passivation layer, an anode metal layer, a pixel isolation layer and a pixel support layer, wherein the source and drain metal layers are respectively in communication with the active layer and the second gate metal layer by means of two through holes.

(57) 摘要: 一种柔性显示面板的制造方法及柔性显示面板, 包括柔性衬底、阻挡层、缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极金属层、第二栅极绝缘层、第二栅极金属层、有机层间绝缘层、源漏极金属层、钝化层、阳极金属层、像素隔离层以及像素支撑层; 其中, 所述源漏极金属层分别通过两通孔与所述有源层以及所述第二栅极金属层连通。

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,
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))。

柔性显示面板的制造方法及柔性显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种柔性显示面板的制造方法及柔性显示面板。

背景技术

[0002] 目前，柔性显示器件具有轻、薄、可挠曲、耐冲击、超高防水性能等优点，在可穿戴设备及一些特殊功能显示领域有非常广泛的应用；为了实现小尺寸手机的窄边框设计，实现手机更大的屏占比，现有的将柔性背板向后弯折的技术，将软膜封装技术的绑定结构或者柔性基板上芯片技术的集成电路的绑定结构，和连接至显示区域像素电路中数据信号的焊盘延伸式走线以及一些测试电路区域一起弯折至面板的下方，可以将原有刚性显示面板的下边框变小，现有技术的柔性显示面板，在显示区域将部分无机膜层挖掉，填充有机材料，减小无机膜层的应力，此结构中引入ISO（绝缘层结构）设计，能够给予应力较大的层间绝缘层在弯折过程中应力得以释放，更有利于弯折性能以及器件的稳定性。

[0003] 但是，此种设计也有其弊端，首先对于高像素的7T1C结构中，ISO设计空间有限，可设计数量较少，应力释放不充分；其次显示区域采用有机层间绝缘层结构需要在层间绝缘层的开孔相同位置开有机层间绝缘层通孔，由于设计规则限制，有机层间绝缘层通孔的孔径设计值需要大于层间绝缘层的通孔，这会严重限制高像素的设计开发，因此需要研究新的结构以满足显示区域的弯折性能。

[0004] 综上所述，现有的柔性显示面板，由于采用交叠的层间绝缘层与有机层间绝缘层结构，有机层间绝缘层通孔的孔径设计值需要大于层间绝缘层的通孔，造成严重限制高像素的设计开发的技术问题。

发明概述

技术问题

[0005] 现有的柔性显示面板，采用交叠的层间绝缘层与有机层间绝缘层结构，有机层间绝缘层通孔的孔径设计值需要大于层间绝缘层的通孔，严重限制高像素的设

计开发。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0006] 本申请提供一种柔性显示面板，能够避免有机层间绝缘层大开孔设计，以解决现有的柔性显示面板，由于采用交叠的层间绝缘层与有机层间绝缘层结构，有机层间绝缘层通孔的孔径设计值需要大于层间绝缘层的通孔，造成严重限制高像素的设计开发的技术问题。
- [0007] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：
- [0008] 本申请提供一种柔性显示面板的制造方法，所述方法包括：
- [0009] S10，提供一基板，在所述基板表面制备柔性衬底，之后在所述柔性衬底表面依次制备阻挡层以及缓冲层，然后在所述缓冲层的表面制备有源层，之后在所述缓冲层的表面制备第一栅极绝缘层，所述第一栅极绝缘层完全覆盖所述有源层，然后在所述第一栅极绝缘层的表面制备第一栅极金属层，第二栅极绝缘层形成于所述第一栅极绝缘层并完全覆盖所述第一栅极金属层，在所述第二栅极绝缘层上制备第二栅极金属层；
- [0010] S20，通过掩膜对所述阻挡层、所述缓冲层、所述第二栅极绝缘层以及所述第一栅极绝缘层进行干法刻蚀，在所述非显示区域形成沟槽，所述沟槽暴露出所述柔性衬底；
- [0011] S30，在所述第二栅极绝缘层的表面制备有机层间绝缘层，所述有机层间绝缘层完全覆盖所述第二栅极金属层并填充所述沟槽，对所述有机层间绝缘层进行刻蚀，形成第一通孔以及第二通孔，所述第一通孔暴露出所述第二栅极绝缘层，所述第二通孔暴露出所述第二栅极金属层；
- [0012] S40，将所述有机层间绝缘层充当掩膜经过所述第一通孔对所述第一栅极绝缘层以及所述第二栅极绝缘层进行刻蚀，形成第三通孔，暴露出所述有源层；
- [0013] S50，在所述有机层间绝缘层的表面制备源漏极金属层，之后在所述有机层间绝缘层的表面制备钝化层，所述钝化层完全覆盖所述源漏极金属层，最后在所述钝化层的表面依次制备阳极金属层、像素隔离层以及像素支撑层，所述阳极金属层的一部分与所述源漏极金属层直接相连，最后去除所述基板。

- [0014] 在本申请实施例所提供的柔性显示面板的制造方法中，所述沟槽贯穿所述第二栅极绝缘层、所述第一栅极绝缘层、所述缓冲层以及所述阻挡层并止于所述柔性衬底。
- [0015] 在本申请实施例所提供的柔性显示面板的制造方法中，所述有机层间绝缘层的材料为有机光阻。
- [0016] 在本申请实施例所提供的柔性显示面板的制造方法中，所述S40还包括：
- [0017] S401，将所述有机层间绝缘层进行烘烤化处理；
- [0018] S402，将经过处理的所述有机层间绝缘层充当掩膜，不经过曝光，通过所述第一通孔直接对所述第一栅极绝缘层以及所述第二栅极绝缘层进行干法蚀刻；
- [0019] S403，形成所述第三通孔，暴露出所述有源层。
- [0020] 在本申请实施例所提供的柔性显示面板的制造方法中，所述第三通孔贯穿所述有机层间绝缘层、所述第二栅极绝缘层、所述第一栅极绝缘层并止于所述有源层。
- [0021] 在本申请实施例所提供的柔性显示面板的制造方法中，所述柔性衬底的材料为聚酰亚胺或聚对苯二甲酸乙二醇酯，所述缓冲层的材料为氮化硅或氧化硅其中的一种或两种。
- [0022] 在本申请实施例所提供的柔性显示面板的制造方法中，所述第一栅极缓冲层的材料为氮化硅或氧化硅，所述第二栅极缓冲层的材料与所述第一栅极缓冲层的材料相同。
- [0023] 在本申请实施例所提供的柔性显示面板的制造方法中，所述第一栅极的材料为钼，所述第一栅极的厚度大于所述第一栅极绝缘层与所述第二栅极绝缘层的厚度之和。
- [0024] 在本申请实施例所提供的柔性显示面板的制造方法中，沉积有机材料于所述像素隔离层的表面上形成有机发光层，所述有机发光层包括交叠设置的平坦化层、所述像素隔离层以及OLED像素层。
- [0025] 本申请还提供一种柔性显示面板，包括：柔性衬底、阻挡层、缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极金属层、第二栅极绝缘层、第二栅极金属层、有机层间绝缘层、源漏极金属层、钝化层、阳极金属层、像素隔离层以及像素支

撑层；

[0026] 其中，所述有机层间绝缘层位于所述第二栅极绝缘层的表面并覆盖所述第二栅极金属层，所述有机层间绝缘层在非显示区域的一部分贯穿所述第二栅极绝缘层、所述第一栅极绝缘层、所述缓冲层以及所述阻挡层并与所述柔性衬底相连；所述有机层间绝缘层上形成有第一通孔以及第二通孔，所述源漏极金属层通过所述第一通孔与所述有源层连通，所述源漏级金属层通过所述第二通孔与所述第二栅极金属层连通。

发明的有益效果

有益效果

[0027] 本申请的有益效果为：本申请所提供的柔性阵列基板的制造方法及柔性显示面板，将有机层间绝缘层取代无机层间绝缘层，避免有机层间绝缘层大开孔设计，进一步实现了柔性显示面板高像素设计，更进一步降低光罩成本以及原料成本。

对附图的简要说明

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，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。

[0029] 图1为本申请柔性显示面板的制造方法流程图。

[0030] 图1A-1E为图1柔性显示面板的制造方法示意图。

[0031] 图2为本申请柔性显示面板结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0032] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]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

明及理解本申请，而非用以限制本申请。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0033] 本申请针对现有的柔性显示面板，由于采用交叠的层间绝缘层与有机层间绝缘层结构，有机层间绝缘层通孔的孔径设计值需要大于层间绝缘层的通孔，造成严重限制高像素的设计开发的技术问题，本实施例能够解决该缺陷。

[0034] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：

[0035] 如图1所示，本申请还提供一种柔性显示面板的制造方法流程，所述方法包括：

[0036] S10，提供一基板，在所述基板表面制备柔性衬底，之后在所述柔性衬底表面依次制备阻挡层以及缓冲层，然后在所述缓冲层的表面制备有源层，之后在所述缓冲层的表面制备第一栅极绝缘层，所述第一栅极绝缘层完全覆盖所述有源层，然后在所述第一栅极绝缘层的表面制备第一栅极金属层，第二栅极绝缘层形成于所述第一栅极绝缘层并完全覆盖所述第一栅极金属层，在所述第二栅极绝缘层上制备第二栅极金属层。

[0037] 具体的，所述S10还包括：

[0038] 首先，提供一个绝缘基板，在所述绝缘基板的表面沉积一层柔性衬底101，所述柔性衬底101的材料为聚酰亚胺或聚对苯二甲酸乙二醇酯；之后，在所述柔性衬底101的表面使用物理气象沉积法依次沉积出阻挡层102以及缓冲层103，所述阻挡层102的材料为氮化硅或氧化硅其中的一种或两种，所述阻挡层102的厚度为5000埃米；所述缓冲层103的材料为氮化硅或氧化硅其中的一种或两种，所述缓冲层103的材料为3000埃米；之后，在所述缓冲层103的表面形成一半导体层，以一道光罩微影蚀刻制程来定义出半导体层结构，形成有源层104；接着在所述缓冲层103表面沉积出第一栅极绝缘层105，所述第一栅极绝缘层105完全覆盖所述有源层104，所述第一栅极缓冲层105的材料为氮化硅或氧化硅，所述第一栅极缓冲层105的厚度为1000埃米；接着在所述第一栅极缓冲层105的表面以一道光罩微影蚀刻制程来定义出栅极导体结构，形成第一栅极金属层106，所述第一栅极金属层106的材料为金属钼，所述第一栅极金属层106的厚度为2500埃米；接着在所述第一栅极缓冲层105的表面沉积出第二栅极缓冲层107，所述第二

栅极缓冲层107的材料与所述第一栅极缓冲层105的材料相同，所述第二栅极缓冲层107的厚度为1200埃米；最后在所述第二栅极缓冲层107的表面以一道光罩微影蚀刻制程来定义出一层栅极导体结构，形成第二栅极金属层108；所述第二栅极金属层108的材料为钼，如图1A所示。

[0039] S20，通过掩膜对所述阻挡层、所述缓冲层、所述第二栅极绝缘层以及所述第一栅极绝缘层进行干法刻蚀，在所述非显示区域形成沟槽，所述沟槽暴露出所述柔性衬底。

[0040] 具体的，所述S20还包括：

[0041] 首先通过掩膜对所述阻挡层102、所述缓冲层103、所述第二栅极绝缘层107以及所述第一栅极绝缘层105进行干法刻蚀，在所述非显示区域形成沟槽109，所述沟槽109暴露出所述柔性衬底101；所述沟槽贯穿所述第二栅极绝缘层107、所述第一栅极绝缘层105、所述缓冲层103以及所述阻挡层102并止于所述柔性衬底101，如图1B所示。

[0042] S30，在所述第二栅极绝缘层的表面制备有机层间绝缘层，所述有机层间绝缘层完全覆盖所述第二栅极金属层并填充所述沟槽，对所述有机层间绝缘层进行刻蚀，形成第一通孔以及第二通孔，所述第一通孔暴露出所述第二栅极绝缘层，所述第二通孔暴露出所述第二栅极金属层。

[0043] 具体的，所述S30还包括：

[0044] 首先在所述第二栅极绝缘层107的表面制备有机层间绝缘层110，所述有机层间绝缘层110完全覆盖所述第二栅极金属层108并填充所述沟槽109，所述有机层间绝缘层110的材料为有机光阻；对所述有机层间绝缘层110进行刻蚀，形成第一通孔111以及第二通孔112，所述第一通孔111的数量有两个，所述第二通孔112的数量为1个；所述第一通孔111贯穿所述有机层间绝缘层110并止于所述第二栅极绝缘层107，所述第二通孔112贯穿所述有机层间绝缘层110并止于所述第二栅极金属层108，如图1C所示。

[0045] S40，将所述有机层间绝缘层充当掩膜经过所述第一通孔对所述第一栅极绝缘层以及所述第二栅极绝缘层进行刻蚀，形成第三通孔，暴露出所述有源层。

[0046] 具体的，所述S40还包括：

[0047] 首先将所述有机层间绝缘层110进行烘烤化处理；之后将经过处理的所述有机层间绝缘层110充当掩膜，不经过曝光，通过所述第一通孔111直接对所述第一栅极绝缘层105以及所述第二栅极绝缘层107进行干法蚀刻；最后形成所述第三通孔113。所述第三通孔113的数量有两个，所述第三通孔113分别贯穿所述有机层间绝缘层110、所述第二栅极绝缘层107以及所述第一栅极绝缘层105并止于所述有源层104，如图1D所示。

[0048] S50，在所述有机层间绝缘层的表面制备源漏极金属层，之后在所述有机间绝缘层的表面制备钝化层，所述钝化层完全覆盖所述源漏极金属层，最后在所述钝化层的表面依次制备阳极金属层、像素隔离层以及像素支撑层，所述阳极金属层的一部分与所述源漏极金属层直接相连，最后去除所述基板。

[0049] 具体的，所述S50还包括：

[0050] 在所述有机层间绝缘层110的表面上形成一金属层，以一道光罩微影蚀刻制程来定义出源漏极导体层结构，形成源漏极金属层114，所述源漏极金属层114的材料为钛或铝，所述源漏极金属层114的厚度约为7600埃米；多条信号走线穿过所述第三通孔113将所述源漏极金属层114与所述有源层104连通；多条信号走线通过所述第二通孔112将所述源漏极金属层114与所述第二栅极金属层108连通；之后，在所述有机层间绝缘层110的表面沉积出一钝化层115，所述钝化层115完全覆盖所述源漏极金属层114；

[0051] 接着在所述钝化层115的表面依次沉积出阳极金属层116、像素隔离层117以及像素支撑层118，其中，所述阳极金属层116的一部分直接与所述源漏金属层114相连；最后，沉积有机材料于所述像素隔离层的表面上形成有机发光层，所述有机发光层包括交叠设置的平坦化层、所述像素隔离层以及OLED像素层并去除所述基板，如图1E所示。

[0052] 如图2所示，本申请还提供一种柔性显示面板，包括：

[0053] 柔性衬底201；

[0054] 阻挡层202，位于所述柔性衬底201的表面；

[0055] 缓冲层203，位于所述阻挡层202的表面；

[0056] 有源层204，位于所述缓冲层203的表面；

- [0057] 第一栅极绝缘层205，位于所述缓冲层203的表面并覆盖所述有源层204；
- [0058] 第一栅极金属层206，位于所述第一栅极绝缘层205的表面；
- [0059] 第二栅极绝缘层207，位于所述第一栅极绝缘层205的表面并覆盖所述第一栅极金属层206；
- [0060] 第二栅极金属层208，位于所述第二栅极绝缘层207的表面；
- [0061] 有机层间绝缘层209，所述有机层间绝缘层209位于所述第二栅极绝缘层207的表面并覆盖所述第二栅极金属层208，所述有机层间绝缘层209在非显示区域的一部分贯穿所述第二栅极绝缘层207、所述第一栅极绝缘层205、所述缓冲层203以及所述阻挡层202并与所述柔性衬底201相连。
- [0062] 源漏极金属层210，位于所述有机层间绝缘层209的表面；
- [0063] 钝化层211，位于所述有机层间绝缘层211的表面并覆盖所述源漏极金属层210；
- [0064] 阳极金属层212，位于所述钝化层211的表面；
- [0065] 像素隔离层213，位于所述钝化层211的表面并覆盖所述阳极金属层212的边缘两端；
- [0066] 像素支撑层214，位于所述像素隔离层213的表面；
- [0067] 其中，所述有机层间绝缘层209上形成有第一通孔以及第二通孔，所述源漏极金属层210通过所述第一通孔与所述有源层204连通，所述源漏级金属层210通过所述第二通孔与所述第二栅极金属层208连通。
- [0068] 本申请的有益效果为：本申请所提供的柔性阵列基板的制造方法及柔性显示面板，将有机层间绝缘层取代无机层间绝缘层，避免有机层间绝缘层大开孔设计，进一步实现了柔性显示面板高像素设计，更进一步降低光罩成本以及原料成本。
- [0069] 综上所述，虽然本申请已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

[权利要求 1]

一种柔性显示面板的制造方法，其中，包括：

S10，提供一基板，在所述基板表面制备柔性衬底，之后在所述柔性衬底表面依次制备阻挡层以及缓冲层，然后在所述缓冲层的表面制备有源层，之后在所述缓冲层的表面制备第一栅极绝缘层，所述第一栅极绝缘层完全覆盖所述有源层，然后在所述第一栅极绝缘层的表面制备第一栅极金属层，第二栅极绝缘层形成于所述第一栅极绝缘层并完全覆盖所述第一栅极金属层，在所述第二栅极绝缘层上制备第二栅极金属层；

S20，通过掩膜对所述阻挡层、所述缓冲层、所述第二栅极绝缘层以及所述第一栅极绝缘层进行干法刻蚀，在所述非显示区域形成沟槽，所述沟槽暴露出所述柔性衬底；

S30，在所述第二栅极绝缘层的表面制备有机层间绝缘层，所述有机层间绝缘层完全覆盖所述第二栅极金属层并填充所述沟槽，对所述有机层间绝缘层进行刻蚀，形成第一通孔以及第二通孔，所述第一通孔暴露出所述第二栅极绝缘层，所述第二通孔暴露出所述第二栅极金属层；

S40，将所述有机层间绝缘层充当掩膜经过所述第一通孔对所述第一栅极绝缘层以及所述第二栅极绝缘层进行刻蚀，形成第三通孔，暴露出所述有源层；

S50，在所述有机层间绝缘层的表面制备源漏极金属层，之后在所述有机层间绝缘层的表面制备钝化层，所述钝化层完全覆盖所述源漏极金属层，最后在所述钝化层的表面依次制备阳极金属层、像素隔离层以及像素支撑层，所述阳极金属层的一部分与所述源漏极金属层直接相连，最后去除所述基板。

[权利要求 2]

根据权利要求1柔性显示面板的制造方法，其中，所述沟槽贯穿所述第二栅极绝缘层、所述第一栅极绝缘层、所述缓冲层以及所述阻挡层并止于所述柔性衬底。

- [权利要求 3] 根据权利要求1柔性显示面板的制造方法，其中，所述有机层间绝缘层的材料为有机光阻。
- [权利要求 4] 根据权利要求1柔性显示面板的制造方法，其中，所述S40还包括：
S401，将所述有机层间绝缘层进行烘烤化处理；
S402，将经过处理的所述有机层间绝缘层充当掩膜，不经过曝光，通过所述第一通孔直接对所述第一栅极绝缘层以及所述第二栅极绝缘层进行干法蚀刻；
S403，形成所述第三通孔，暴露出所述有源层。
- [权利要求 5] 根据权利要求4柔性显示面板的制造方法，其中，所述第三通孔贯穿所述有机层间绝缘层、所述第二栅极绝缘层、所述第一栅极绝缘层并止于所述有源层。
- [权利要求 6] 根据权利要求1柔性显示面板的制造方法，其中，所述柔性衬底的材料为聚酰亚胺或聚对苯二甲酸乙二醇酯，所述缓冲层的材料为氮化硅或氧化硅其中的一种或两种。
- [权利要求 7] 根据权利要求1柔性显示面板的制造方法，其中，所述第一栅极缓冲层的材料为氮化硅或氧化硅，所述第二栅极缓冲层的材料与所述第一栅极缓冲层的材料相同。
- [权利要求 8] 根据权利要求1柔性显示面板的制造方法，其中，所述第一栅极的材料为钼，所述第一栅极的厚度大于所述第一栅极绝缘层与所述第二栅极绝缘层的厚度之和。
- [权利要求 9] 根据权利要求8柔性显示面板的制造方法，其中，沉积有机材料于所述像素隔离层的表面上形成有机发光层，所述有机发光层包括交叠设置的平坦化层、所述像素隔离层以及OLED像素层。
- [权利要求 10] 一种使用如权利要求1所述的方法制造的柔性显示面板，其中，包括：
柔性衬底；
阻挡层，位于所述柔性衬底的表面；
缓冲层，位于所述阻挡层的表面；

有源层，位于所述缓冲层的表面；

第一栅极绝缘层，位于所述缓冲层的表面并覆盖所述有源层；

第一栅极金属层，位于所述第一栅极绝缘层的表面；

第二栅极绝缘层，位于所述第一栅极绝缘层的表面并覆盖所述第一栅极金属层；

第二栅极金属层，位于所述第二栅极绝缘层的表面；

有机层间绝缘层，所述有机层间绝缘层位于所述第二栅极绝缘层的表面并覆盖所述第二栅极金属层，所述有机层间绝缘层在非显示区域的一部分贯穿所述第二栅极绝缘层、所述第一栅极绝缘层、所述缓冲层以及所述阻挡层并与所述柔性衬底相连。

源漏极金属层，位于所述有机层间绝缘层的表面；

钝化层，位于所述有机层间绝缘层的表面并覆盖所述源漏极金属层；

阳极金属层，位于所述钝化层的表面；

像素隔离层，位于所述钝化层的表面并覆盖所述阳极金属层的边缘两端；

像素支撑层，位于所述像素隔离层的表面；

其中，所述有机层间绝缘层上形成有第一通孔以及第二通孔，所述源漏极金属层通过所述第一通孔与所述有源层连通，所述源漏级金属层通过所述第二通孔与所述第二栅极金属层连通。

[权利要求 11] 一种使用如权利要求4所述的方法制造的柔性显示面板，其中，包括：

柔性衬底；

阻挡层，位于所述柔性衬底的表面；

缓冲层，位于所述阻挡层的表面；

有源层，位于所述缓冲层的表面；

第一栅极绝缘层，位于所述缓冲层的表面并覆盖所述有源层；

第一栅极金属层，位于所述第一栅极绝缘层的表面；

第二栅极绝缘层，位于所述第一栅极绝缘层的表面并覆盖所述第一栅

极金属层；

第二栅极金属层，位于所述第二栅极绝缘层的表面；

有机层间绝缘层，所述有机层间绝缘层位于所述第二栅极绝缘层的表面并覆盖所述第二栅极金属层，所述有机层间绝缘层在非显示区域的一部分贯穿所述第二栅极绝缘层、所述第一栅极绝缘层、所述缓冲层以及所述阻挡层并与所述柔性衬底相连。

源漏极金属层，位于所述有机层间绝缘层的表面；

钝化层，位于所述有机层间绝缘层的表面并覆盖所述源漏极金属层；

阳极金属层，位于所述钝化层的表面；

像素隔离层，位于所述钝化层的表面并覆盖所述阳极金属层的边缘两端；

像素支撑层，位于所述像素隔离层的表面；

其中，所述有机层间绝缘层上形成有第一通孔以及第二通孔，所述源漏极金属层通过所述第一通孔与所述有源层连通，所述源漏级金属层通过所述第二通孔与所述第二栅极金属层连通。

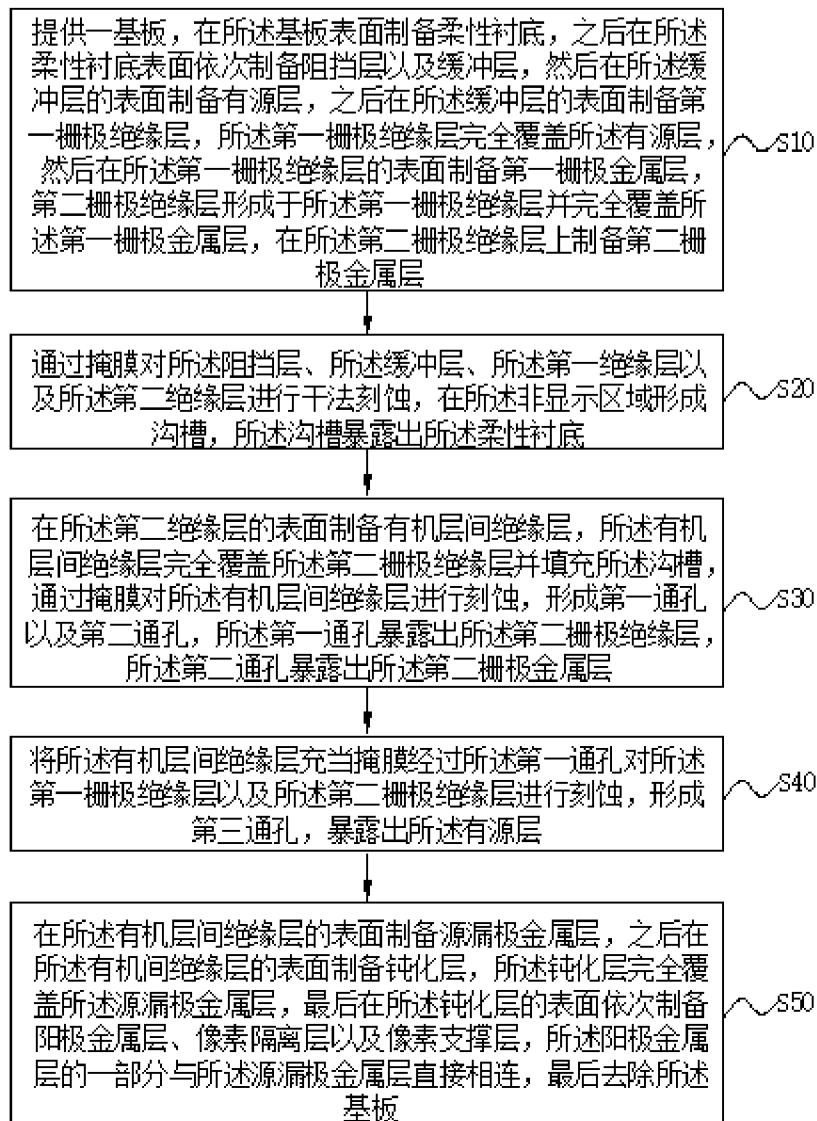


图 1

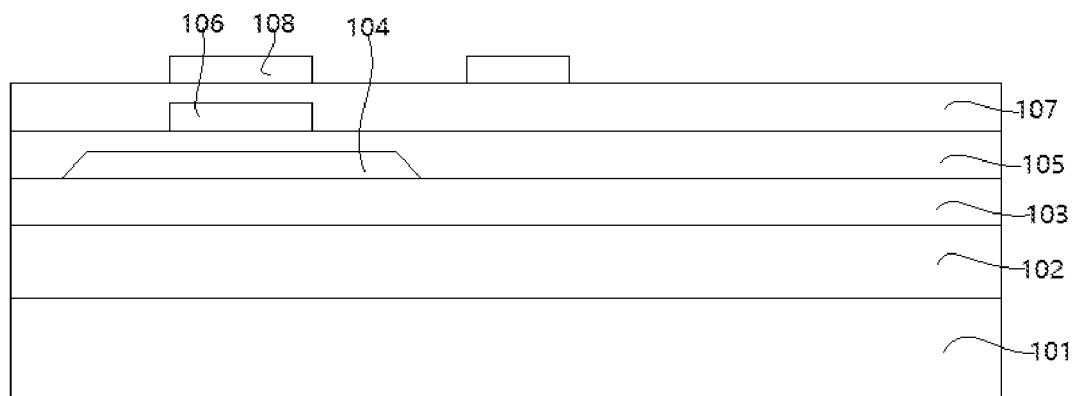


图 1A

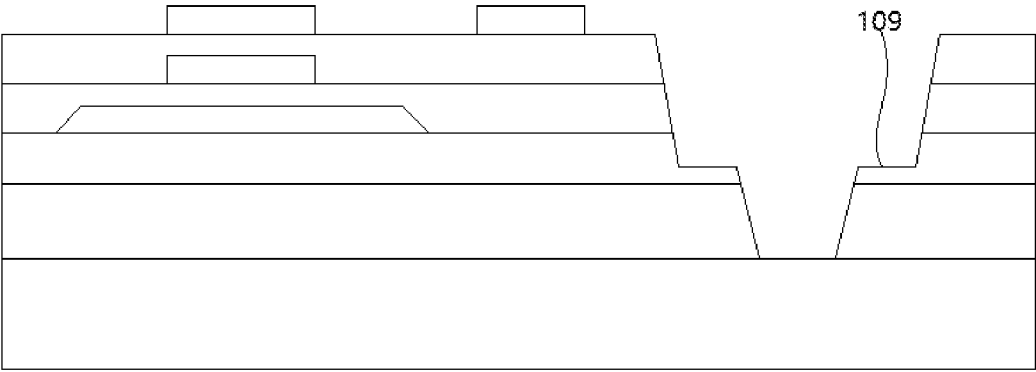


图 1B

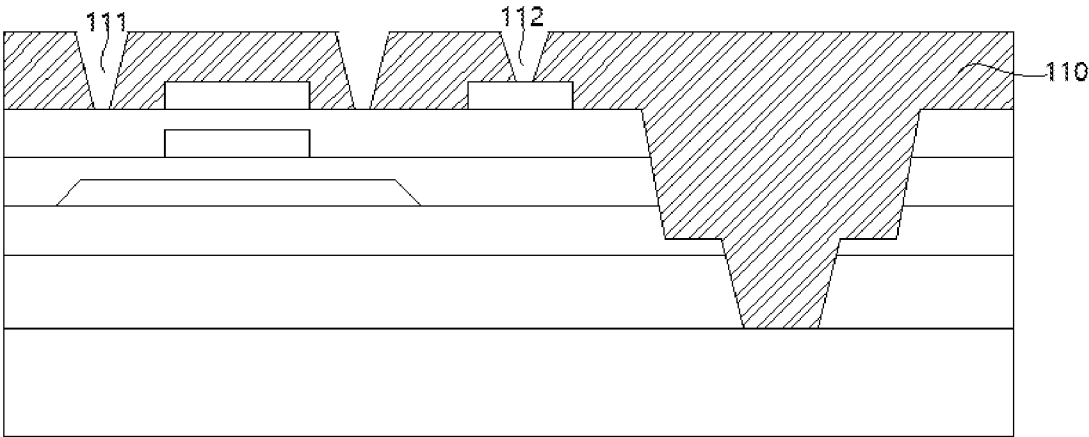


图 1C

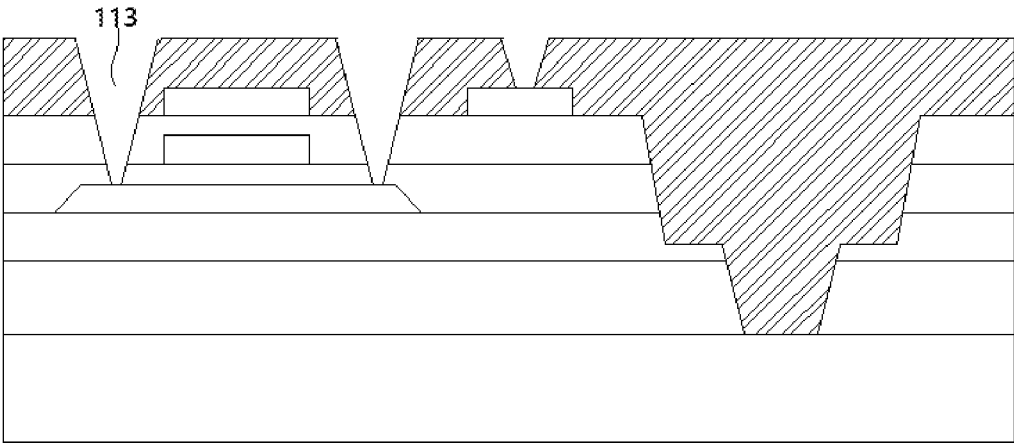


图 1D

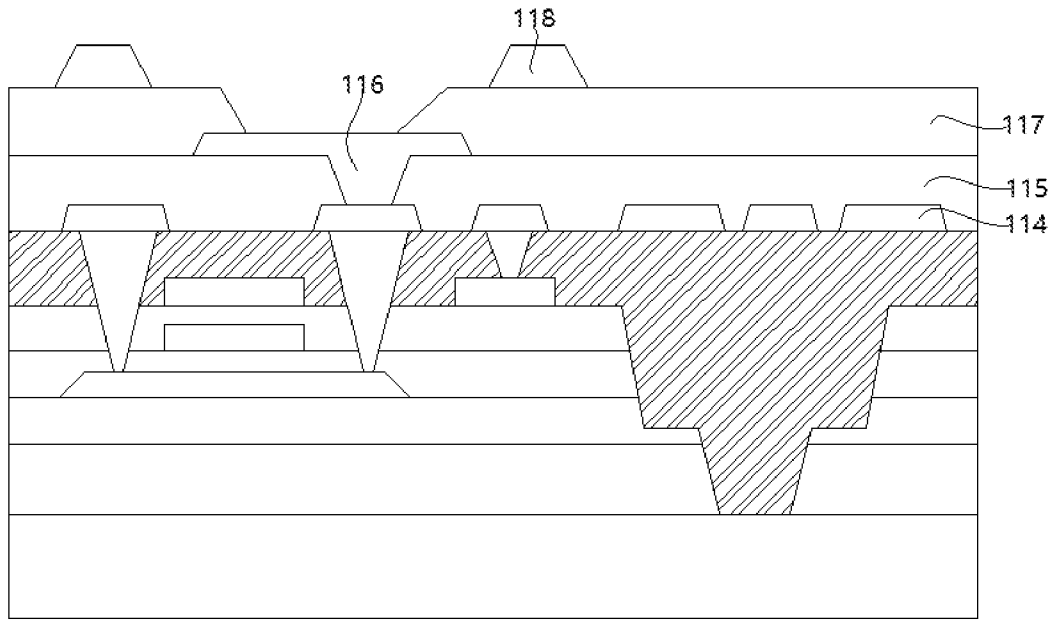


图 1E

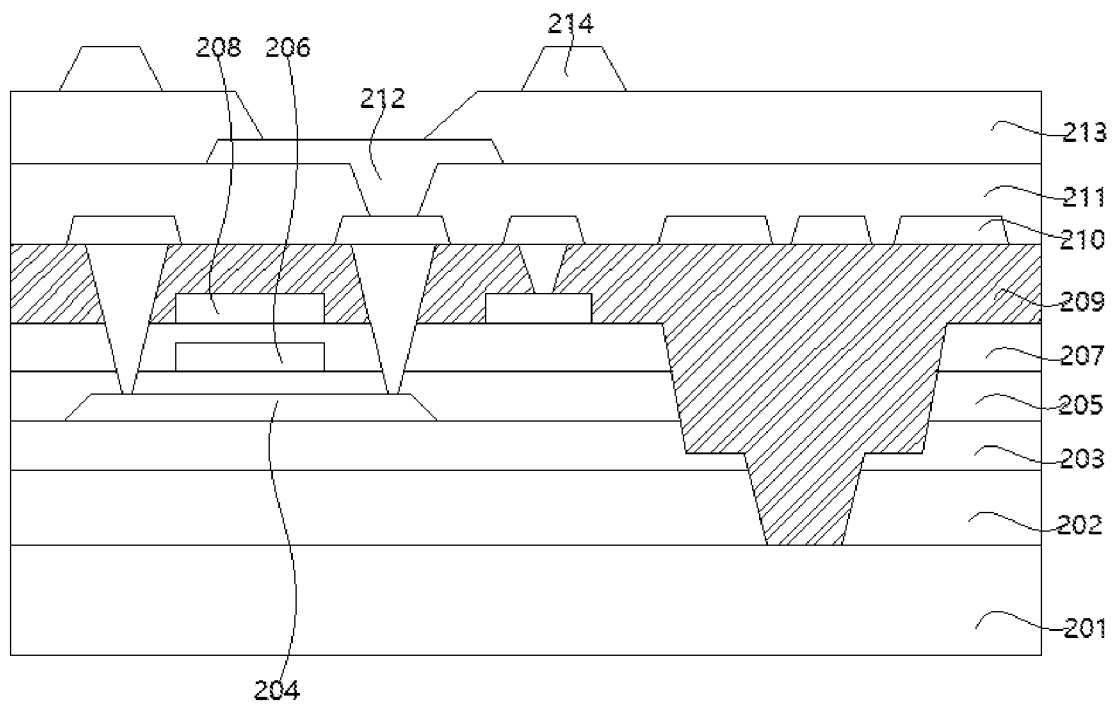


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/116107

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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, CNKI, IEEE, WPI, EPODOC: 华星光电, 柔性, 软性, 有机层间绝缘层, 断裂, 应力, 无机, 弯折, 沟槽, 凹槽, 第一栅极, 第二栅极, flexible, organic, inorganic, stress, strain, tension, groove, hole, gate, buckling

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107910335 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 April 2018 (2018-04-13) description, paragraphs [0021]-[0028], and figures 2 and 3	1-11
X	CN 107706224 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 February 2018 (2018-02-16) description, paragraphs [0050]-[0107], and figures 1-4	1-11
X	CN 107564941 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 January 2018 (2018-01-09) description, paragraphs [0052]-[0093], and figures 1-3F	1-11
A	CN 107658333 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 02 February 2018 (2018-02-02) entire document	1-11
A	CN 107994055 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 May 2018 (2018-05-04) 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

24 April 2019

Date of mailing of the international search report

07 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (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/CN2018/116107

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107910335	A	13 April 2018	None			
CN	107706224	A	16 February 2018	None			
CN	107564941	A	09 January 2018	WO	2019019428	A1	31 January 2019
CN	107658333	A	02 February 2018	CN	207409491	U	25 May 2018
CN	107994055	A	04 May 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/116107

A. 主题的分类

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, CNKI, IEEE, WPI, EPDOC: 华星光电, 柔性, 软性, 有机层间绝缘层, 断裂, 应力, 无机, 弯折, 沟槽, 凹槽, 第一栅极, 第二栅极, flexible, organic, inorganic, stress, strain, tension, groove, hole, gate, buckling

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 107910335 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 4月 13日 (2018 - 04 - 13) 说明书第[0021]-[0028]段、图2-3	1-11
X	CN 107706224 A (武汉华星光电技术有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 说明书第[0050]-[0107]段、图1-4	1-11
X	CN 107564941 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 说明书第[0052]-[0093]段、图1-3F	1-11
A	CN 107658333 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 全文	1-11
A	CN 107994055 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 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

2019年 4月 24日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 7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

受权官员

李静

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53961223

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/116107

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	107910335	A	2018年 4月 13日	无			
CN	107706224	A	2018年 2月 16日	无			
CN	107564941	A	2018年 1月 9日	WO	2019019428	A1	2019年 1月 31日
CN	107658333	A	2018年 2月 2日	CN	207409491	U	2018年 5月 25日
CN	107994055	A	2018年 5月 4日	无			