

(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
2020 年 10 月 15 日 (15.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/206718 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/083617

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 22 日 (22.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910274431.X 2019 年 4 月 8 日 (08.04.2019) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 刘明 (LIU, Ming); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (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, 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,

(54) Title: ORGANIC LIGHT-EMITTING DIODE DISPLAY AND FABRICATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种有机发光二极管显示器及其制作方法

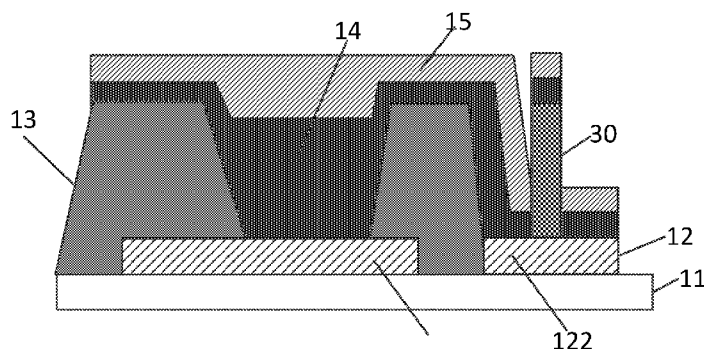


图 6

(57) Abstract: An organic light-emitting diode display and a fabrication method therefor, the method comprising: successively fabricating an anode (121), an auxiliary electrode (122), and a pixel definition layer (13) on a base substrate (11); forming an electrical connection structure (30) on the pixel definition layer (13) at the position corresponding to the auxiliary electrode (122); forming a pixel opening (132) on the pixel definition layer (13) corresponding to the anode (121); and forming an organic functional layer (14) and a cathode (15) in the pixel opening (132) on the pixel definition layer (13), the auxiliary electrode (122) and the electrical connection structure (30).

(57) 摘要: 一种有机发光二极管显示器及其制作方法, 该方法包括: 在衬底基板 (11) 上依次制作阳极 (121) 和辅助电极 (122) 以及像素定义层 (13); 在所述像素定义层 (13) 上与所述辅助电极 (122) 的位置形成电连接结构 (30); 将与所述阳极 (121) 对应的像素定义层 (13) 上形成像素开口 (132); 在所述像素开口 (132) 内、所述像素定义层 (13)、所述辅助电极 (122) 以及所述电连接结构 (30) 上形成有机功能层 (14) 和阴极 (15)。

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))。

一种有机发光二极管显示器及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别是涉及一种有机发光二极管显示器及其制作方法。

背景技术

[0002] 顶发射型OLED（Organic Light-Emitting Diode，OLED）具有广阔的应用前景，但该类型的OLED要求顶电极（通常为阴极）具有一定的透明度。若采用金属（比如镁银合金）作为顶电极时，必须将其厚度控制在较小的范围（比如小于20 nm）。金属在如此薄的情况下，截面电流被大大地限制，导致导电性较差。将这类顶电极应用在大尺寸显示面板时，会由于供给电路距离不同，造成面板的不同区域的压降（IR-Drop）程度不一，最终显示效果的区域不均匀。

发明概述

技术问题

[0003] 目前现有的解决办法是在面板区域内，除了显示像素区域外，额外增加辅助电极。在制备OLED时，使薄层透明顶电极与辅助电极导通，均匀分布在面板上的辅助电极可使不同区域的薄层顶电极电位一致。这一技术的问题是，辅助电极往往和像素区的底电极一样，在蒸镀有机材料的过程中容易被覆盖，使得顶电极难以与辅助电极形成有效的接触，进而无法有效地降低电压降（IR-drop），致使面板发光不均匀，降低了显示效果。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本发明的目的在于提供一种有机发光二极管显示器及其制作方法，能够提高发光均匀性和显示效果。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明提供一种有机发光二极管显示器的制作方法，其包括：

[0006] 在衬底基板上制作导电层，对所述导电层进行图案化处理形成阳极和辅助电极

- ;
- [0007] 在所述阳极、所述辅助电极以及未被所述阳极和所述辅助电极覆盖的衬底基板上形成像素定义层;
- [0008] 在所述像素定义层上对应于所述辅助电极的位置形成过孔;
- [0009] 在所述过孔内填充金属材料, 以形成电连接结构;
- [0010] 将所述辅助电极上的像素定义层去除, 并在其余的像素定义层上对应于所述阳极的位置形成像素开口;
- [0011] 在所述像素开口内、所述像素定义层、所述辅助电极以及所述电连接结构上形成有机功能层; 以及
- [0012] 在所述有机功能层上形成阴极, 所述阴极通过所述电连接结构与所述辅助电极连接; 其中所述阴极与所述电连接结构的侧壁抵接, 所述电连接结构的材料包括金属材料、金属合金中的至少一种。
- [0013] 本发明提供一种有机发光二极管显示器的制作方法, 其包括:
- [0014] 在衬底基板上制作导电层, 对所述导电层进行图案化处理形成阳极和辅助电极;
- ;
- [0015] 在所述阳极、所述辅助电极以及未被所述阳极和所述辅助电极覆盖的衬底基板上形成像素定义层;
- [0016] 在所述像素定义层上对应于所述辅助电极的位置形成过孔;
- [0017] 在所述过孔内填充金属材料, 以形成电连接结构;
- [0018] 将所述辅助电极上的像素定义层去除, 并在其余的像素定义层上对应于所述阳极的位置形成像素开口;
- [0019] 在所述像素开口内、所述像素定义层、所述辅助电极以及所述电连接结构上形成有机功能层;
- [0020] 在所述有机功能层上形成阴极, 所述阴极通过所述电连接结构与所述辅助电极连接。
- [0021] 本发明还提供一种有机发光二极管显示器, 其包括
- [0022] 衬底基板;
- [0023] 导电层, 位于所述衬底基板上; 所述导电层包括阳极和辅助电极;

- [0024] 像素定义层，设于在所述阳极以及未被所述阳极覆盖的衬底基板上；所述像素定义层上设置有像素开口；
- [0025] 电连接结构，设于所述辅助电极上；
- [0026] 有机功能层，设于所述像素开口内、所述像素定义层、所述辅助电极以及所述电连接结构上；
- [0027] 阴极，设于所述有机功能层上，所述阴极通过所述电连接结构与所述辅助电极连接。

发明的有益效果

有益效果

- [0028] 本发明的有机发光二极管显示器及其制作方法，通过在辅助电极上设置电连接结构，从而使得阴极通过电连接结构与辅助电极连接，使得阴极与辅助电极之间形成有效的接触，进而降低了压降，使得面板发光均匀，提高了显示效果。

对附图的简要说明

附图说明

- [0029] 图1为本发明有机发光二极管显示器的制作方法的第一步的结构示意图；
- [0030] 图2为本发明有机发光二极管显示器的制作方法的第二步至第三步的结构示意图；
- [0031] 图3为本发明有机发光二极管显示器的制作方法的第四步的结构示意图；
- [0032] 图4为本发明有机发光二极管显示器的制作方法的第五步的结构示意图；
- [0033] 图5为本发明有机发光二极管显示器的制作方法的第六步的结构示意图；
- [0034] 图6为本发明有机发光二极管显示器的制作方法的第七步的结构示意图；
- [0035] 图7为本发明有机发光二极管显示器的制作方法的第八步的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0036] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，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发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[0037] 请参照图1至7，图1为本发明有机发光二极管显示器的制作方法的第一步的结构示意图。

[0038] 本发明的有机发光二极管显示器的制作方法包括：

[0039] S101、在衬底基板上制作导电层，对所述导电层进行图案化处理形成阳极和辅助电极；

[0040] 如图1所示，例如，在衬底基板11上制作整层导电层12，对所述导电层12进行图案化处理形成阳极121和辅助电极122，该导电层12的材料可以为氧化铟锡。其中衬底基板11包括玻璃基板以及位于玻璃基板上的开关阵列层，所述开关阵列层包括多个薄膜晶体管，阳极与薄膜晶体管的漏极连接。

[0041] S102、在所述阳极、所述辅助电极以及未被所述阳极和所述辅助电极覆盖的衬底基板上形成像素定义层；

[0042] 例如，如图2所示，在所述阳极121、所述辅助电极122以及未被所述阳极121和所述辅助电极122覆盖的衬底基板11上形成像素定义层13。为了简化制程工艺，降低生产成本，在一实施方式中，所述像素定义层13的材料可为光阻材料。

[0043] S103、在所述像素定义层上对应于所述辅助电极的位置形成过孔；

[0044] 如图2所示，在所述像素定义层13上对应于所述辅助电极122的位置形成过孔131。

[0045] 也即所述步骤S103，所述在所述像素定义层上对应于所述辅助电极的位置形成过孔的步骤包括：

[0046] S1031、对像素定义层进行第一次图案化处理，以使与所述辅助电极对应的像素定义层形成过孔。

[0047] 例如，如图2所示，在一实施方式中，当所述像素定义层13的材料为光阻材料时，可对所述像素定义层13进行曝光、显影，以在与所述辅助电极122对应的位置形成过孔131。当所述像素定义层13的材料为其他材料时，可以采用蚀刻等工艺形成该过孔。

[0048] 其中，所述过孔131的纵截面的形状包括长方形和梯形中的一种。当然还可以

为其他形状。其所述过孔131的侧壁上可以设置凸起部。所述过孔131的横截面的形状不限，比如可以为圆形或者多边形等等。

[0049] S104、在所述过孔内填充金属材料，以形成电连接结构；

[0050] 结合图2和图3，在所述过孔131内填充金属材料，以形成电连接结构30。

[0051] 其中所述电连接结构30是通过电镀、电泳沉积、三维(3D)打印以及聚焦电子束诱导沉积中的一种形成的。

[0052] 比如电镀方式具体可以为，将上述步骤得到的显示器放入电镀池中，电镀池中含有M⁺的X⁻的电镀液（M⁺为金属阳离子，X⁻为电镀液），辅助电极作为阴极，通过电镀生长电连接结构。

[0053] 其中3D打印方式可以打印金属纳米颗粒以形成电连接结构。其中所述电连接结构的材料包括金属材料、金属合金中的至少一种。

[0054] 在一实施方式中，所述电连接结构30部分覆盖所述辅助电极12，也即所述电连接结构30与所述辅助电极122之间的接触面积小于所述辅助电极122的横截面的面积。

[0055] S105、将所述辅助电极上的像素定义层去除，并在其余的像素定义层上对应于所述阳极的位置形成像素开口；

[0056] 如图4所示，将所述辅助电极122上的像素定义层13去除，并在剩余的像素定义层13上对应于所述阳极121的位置形成像素开口132。

[0057] 所述步骤S105，也即所述将所述辅助电极上的像素定义层去除，并在其余的像素定义层上对应于所述阳极的位置形成像素开口的步骤包括：

[0058] S1051、对所述像素定义层13进行第二次图案化处理，以将所述辅助电极122上的像素定义层去除以及形成像素开口132。

[0059] 在一实施方式中，当所述像素定义层13的材料为光阻材料时，可对所述像素定义层13进行再次曝光、显影，以形成像素开口132和将所述辅助电极122上的像素定义层13去除。

[0060] S106、在所述像素开口内、所述像素定义层、所述辅助电极以及所述电连接结构上形成有机功能层；

[0061] 如图5所示，在所述像素开口132内、所述像素定义层13、未被所述电连接结构

覆盖的所述辅助电极122以及所述电连接结构30上形成有机功能层14。在一实施方式中，所述有机功能层14包括有机发光层。在另一实施方式中，所述有机功能层14从下至上依次可包括空穴注入层、空穴传输层、有机发光层以及电子传输层。在一实施方式中，所述有机功能层14通过喷墨打印方式或者蒸镀方式制作形成的。

[0062] S107、在所述有机功能层上形成阴极，所述阴极通过所述电连接结构与所述辅助电极连接。

[0063] 如图6所示，在所述有机功能层14上形成阴极15，所述阴极15通过所述电连接结构30与所述辅助电极122连接。

[0064] 其中，所述阴极15是采用蒸镀方式制作形成的，阴极15的材料是铟锌氧化物（IZO）或者是Mg/Ag复合薄膜。其中，所述阴极15与所述电连接结构30的侧壁抵接，也即所述阴极15与所述电连接结构30的接触面位于竖直方向上。电连接结构30与辅助电极122的接触面位于水平方向上。

[0065] 所述方法还可包括：

[0066] S108、在所述阴极上形成平坦层。

[0067] 如图7所示，在所述阴极15上形成平坦层16。

[0068] 在另一实施例中，上述步骤S106具体包括：

[0069] S201、在所述像素开口内形成空穴注入层、空穴传输层、有机发光层；

[0070] S202、在所述有机发光层、所述像素定义层、所述辅助电极、所述电连接结构上形成电子传输层；

[0071] 上述步骤S107具体可以为：

[0072] S203、在所述电子传输层上形成阴极，所述阴极通过所述电连接结构与所述辅助电极连接。

[0073] 如图6和7，本发明还提供一种有机发光二极管显示器，其包括：衬底基板11、导电层12、像素定义层13、有机功能层14、阴极15以及电连接结构30。

[0074] 导电层12位于所述衬底基板11上；所述导电层12包括阳极121和辅助电极122。

[0075] 结合图1至5，像素定义层13设于在所述阳极121、以及未被所述阳极121覆盖的衬底基板11上；所述像素定义层13上设置有像素开口132。

[0076] 电连接结构30设于所述辅助电极122上。

[0077] 有机功能层14设于所述像素开口132内、所述像素定义层13、所述辅助电极122以及所述电连接结构30上。

[0078] 阴极15设于所述有机功能层14上，所述阴极15通过所述电连接结构30与所述辅助电极122连接。

[0079] 其中，所述阴极15与所述电连接结构30的侧壁抵接。

[0080] 其中所述电连接结构30部分覆盖在所述辅助电极122上。

[0081] 如图7所示，所述有机发光二极管显示器还可包平坦层16，所述平坦层16位于所述阴极15上。

[0082] 该有机发光二极管显示器可以使用上述方法制备得到。

[0083] 由于本发明的有机发光二极管显示器在辅助电极上设置电连接结构，从而使得阴极通过电连接结构与辅助电极连接，使得阴极与辅助电极之间形成有效的接触，提高了阴极与辅助电极之间的导电性能，从而降低了压降，进而使得面板发光均匀，提高了显示效果。

[0084] 本发明的有机发光二极管显示器及其制作方法，通过在辅助电极上设置电连接结构，从而使得阴极通过电连接结构与辅助电极连接，使得阴极与辅助电极之间形成有效的接触，进而降低了压降，使得面板发光均匀，提高了显示效果。

[0085] 综上所述，虽然本发明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发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明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] 一种有机发光二极管显示器的制作方法，其包括：
在衬底基板上制作导电层，对所述导电层进行图案化处理形成阳极和辅助电极；
在所述阳极、所述辅助电极以及未被所述阳极和所述辅助电极覆盖的衬底基板上形成像素定义层；
在所述像素定义层上对应于所述辅助电极的位置形成过孔；
在所述过孔内填充金属材料，以形成电连接结构；
将所述辅助电极上的像素定义层去除，并在其余的像素定义层上对应于所述阳极的位置形成像素开口；
在所述像素开口内、所述像素定义层、所述辅助电极以及所述电连接结构上形成有机功能层；以及
在所述有机功能层上形成阴极，所述阴极通过所述电连接结构与所述辅助电极连接；其中所述阴极与所述电连接结构的侧壁抵接，所述电连接结构的材料包括金属材料、金属合金中的至少一种。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述在所述像素定义层上对应于所述辅助电极的位置形成过孔的步骤包括：
对所述像素定义层进行第一次图案化处理，以使与所述辅助电极对应的像素定义层形成过孔。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述电连接结构部分覆盖在所述辅助电极上。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述电连接结构是通过电镀、电泳沉积、3D打印以及聚焦电子束诱导沉积方式中的一种形成的。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述将所述辅助电极上的像素定义层去除，并在其余的像素定义层上对应于所述阳极的位置形成像素开口的步骤包括：

对所述像素定义层进行第二次图案化处理，以将所述辅助电极上的像素定义层去除以及形成像素开口。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述方法还包括：在所述阴极上形成平坦层。

[权利要求 7] 一种有机发光二极管显示器的制作方法，其包括：
在衬底基板上制作导电层，对所述导电层进行图案化处理形成阳极和辅助电极；
在所述阳极、所述辅助电极以及未被所述阳极和所述辅助电极覆盖的衬底基板上形成像素定义层；
在所述像素定义层上对应于所述辅助电极的位置形成过孔；
在所述过孔内填充金属材料，以形成电连接结构；
将所述辅助电极上的像素定义层去除，并在其余的像素定义层上对应于所述阳极的位置形成像素开口；
在所述像素开口内、所述像素定义层、所述辅助电极以及所述电连接结构上形成有机功能层；以及
在所述有机功能层上形成阴极，所述阴极通过所述电连接结构与所述辅助电极连接。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述阴极与所述电连接结构的侧壁抵接。

[权利要求 9] 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述在所述像素定义层上对应于所述辅助电极的位置形成过孔的步骤包括：
对所述像素定义层进行第一次图案化处理，以使与所述辅助电极对应的像素定义层形成过孔。

[权利要求 10] 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述电连接结构部分覆盖在所述辅助电极上。

[权利要求 11] 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述电连接结构是通过电镀、电泳沉积、3D打印以及聚焦电子束诱导沉

积方式中的一种形成的。

[权利要求 12] 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述电连接结构的材料包括金属材料、金属合金中的至少一种。

[权利要求 13] 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述将所述辅助电极上的像素定义层去除，并在其余的像素定义层上对应于所述阳极的位置形成像素开口的步骤包括：
对所述像素定义层进行第二次图案化处理，以将所述辅助电极上的像素定义层去除以及形成像素开口。

[权利要求 14] 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述方法还包括：在所述阴极上形成平坦层。

[权利要求 15] 一种有机发光二极管显示器，其包括
衬底基板；
导电层，位于所述衬底基板上；所述导电层包括阳极和辅助电极；
像素定义层，设于在所述阳极以及未被所述阳极覆盖的衬底基板上；
所述像素定义层上设置有像素开口；
电连接结构，设于所述辅助电极上；
有机功能层，设于所述像素开口内、所述像素定义层、所述辅助电极以及所述电连接结构上；以及
阴极，设于所述有机功能层上，所述阴极通过所述电连接结构与所述辅助电极连接。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示器，其中所述阴极与所述电连接结构的侧壁抵接。

[权利要求 17] 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示器，其中所述电连接结构部分覆盖在所述辅助电极上。

[权利要求 18] 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示器，其中所述电连接结构是通过电镀、电泳沉积、3D打印以及聚焦电子束诱导沉积方式中的一种形成的。

[权利要求 19] 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示器，其中所述电连接结构

的材料包括金属材料、金属合金中的至少一种。

[权利要求 20] 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示器，其中所述有机发光二极管显示器还包括：平坦层，设于所述阴极上。

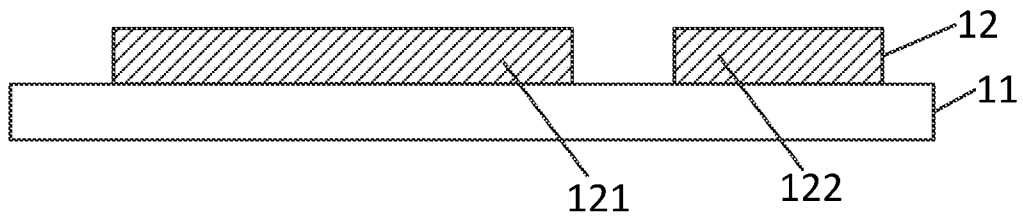


图 1

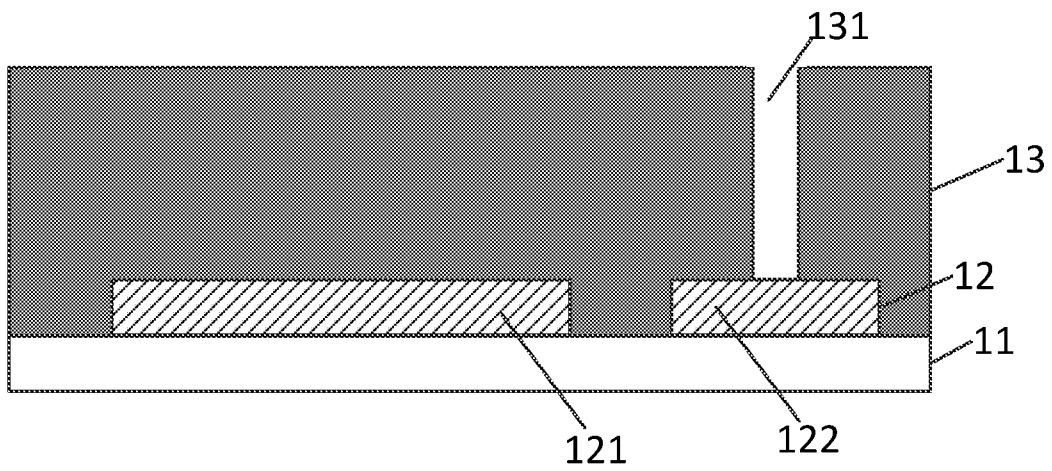


图 2

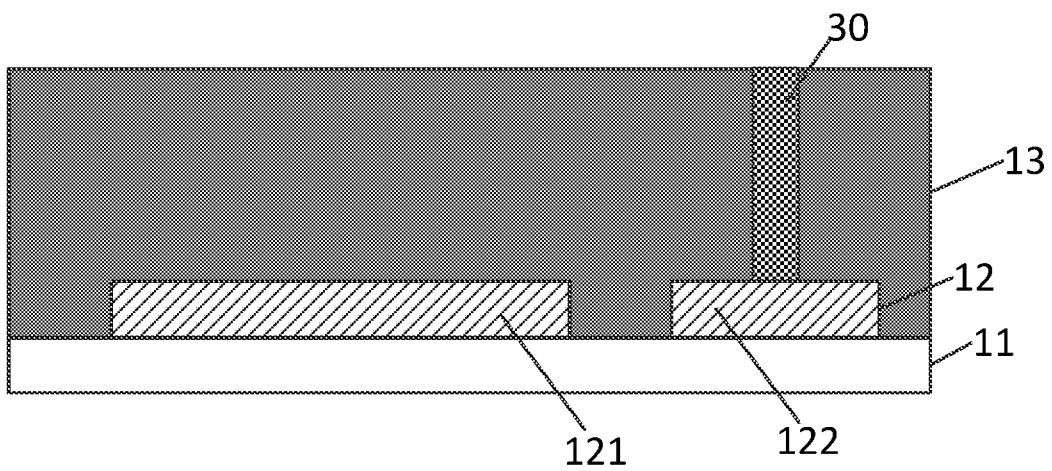


图 3

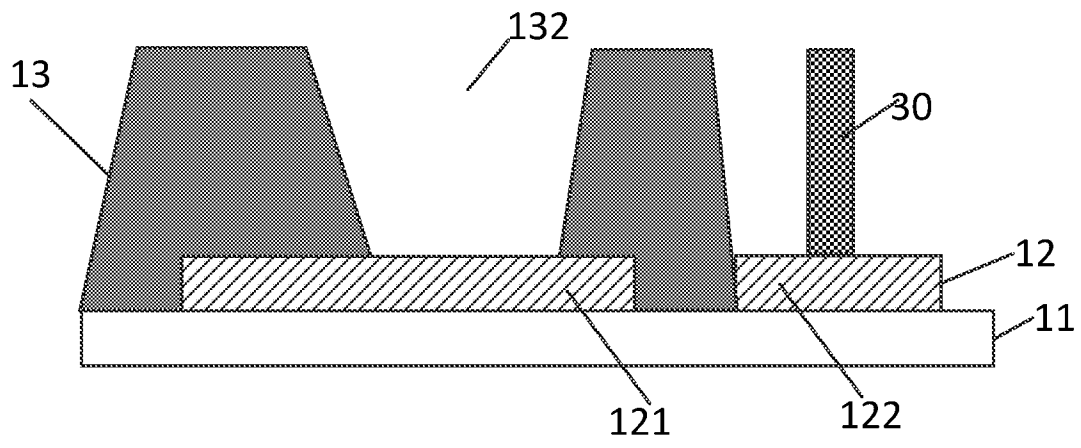


图 4

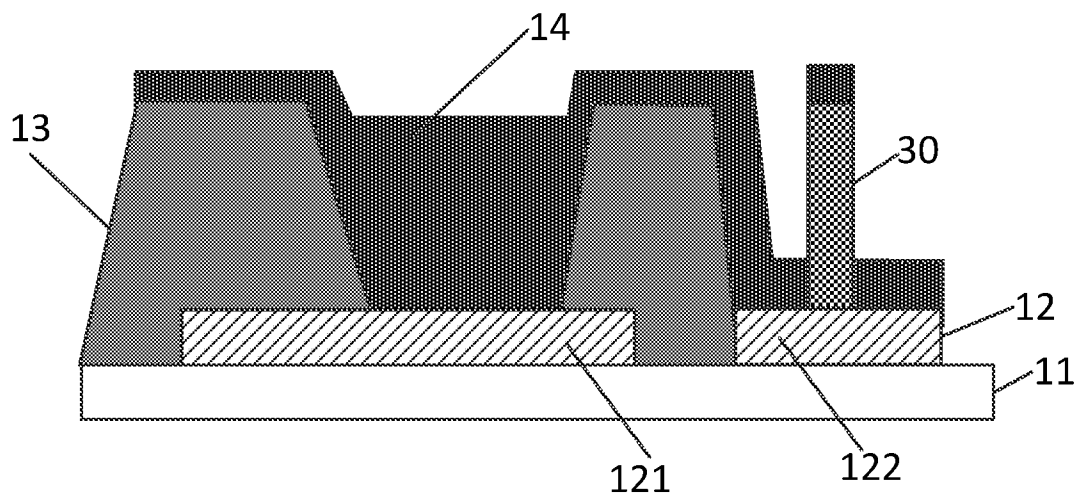


图 5

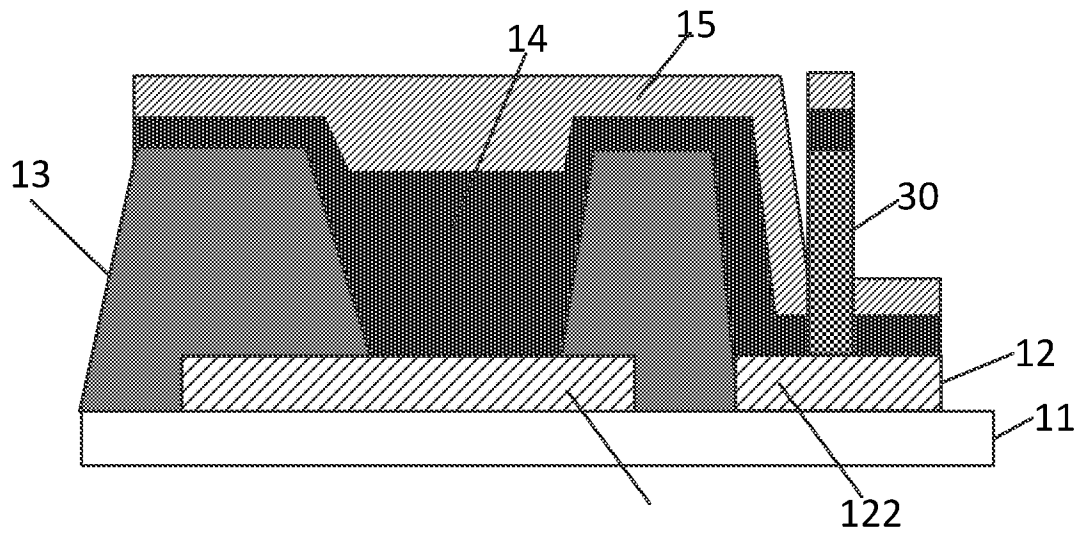


图 6

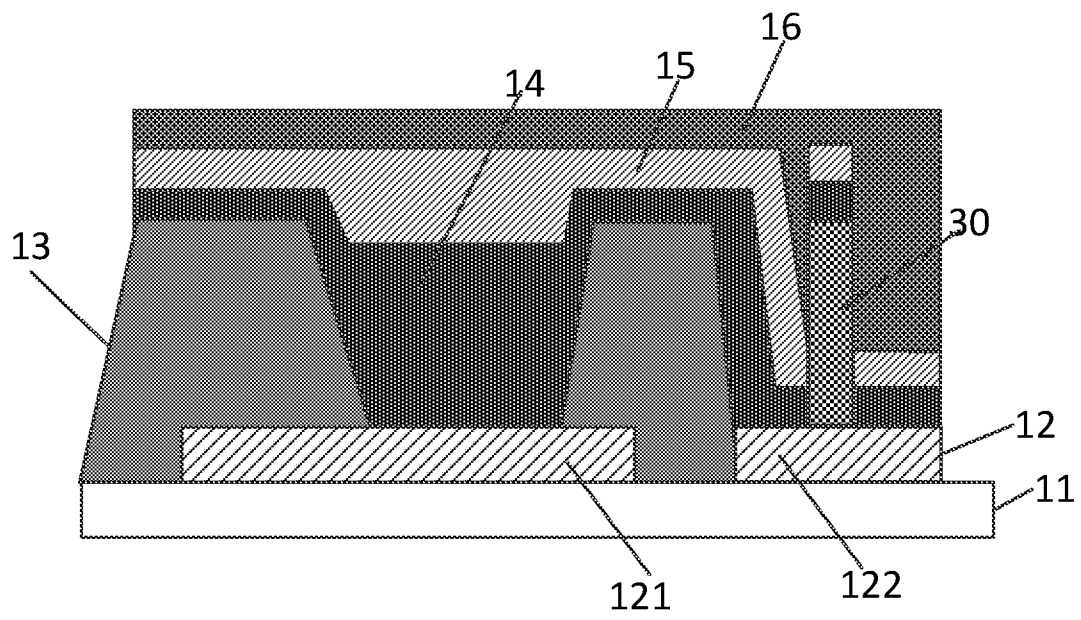


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/083617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 阳极, 辅助电极, 阴极, 像素, 孔, 开口, 连接, 填充, 有机, 发光, OLED?, ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE, AUXILIARY ELECTRODE, CATHODE, ANODE, PIXEL, HOLE?, OPENING, CONNECT, FILL, ORGANIC, LIGHT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108122944 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 05 June 2018 (2018-06-05) description, paragraphs 0039-0068, and figures 4-5G	15-20
A	CN 109103215 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 28 December 2018 (2018-12-28) entire document	1-20
A	US 2017077205 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 16 March 2017 (2017-03-16) entire document	1-20
A	CN 106887528 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 23 June 2017 (2017-06-23) entire document	1-20
A	CN 108336107 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 27 July 2018 (2018-07-27) entire document	1-20
A	CN 108538890 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 September 2018 (2018-09-14) entire document	1-20



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

26 December 2019

Date of mailing of the international search report

06 January 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/CN2019/083617

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108122944	A	05 June 2018	KR	20180047589	A	10 May 2018
				US	10367046	B2	30 July 2019
				KR	101980781	B1	21 May 2019
				US	2018122882	A1	03 May 2018
CN	109103215	A	28 December 2018	WO	2018233297	A1	27 December 2018
				US	2019229152	A1	25 July 2019
US	2017077205	A1	16 March 2017	US	10243033	B2	26 March 2019
				US	9865669	B2	09 January 2018
				KR	20170033490	A	27 March 2017
				US	2018130866	A1	10 May 2018
CN	106887528	A	23 June 2017	US	2017170246	A1	15 June 2017
				CN	106887528	B	14 December 2018
				US	9954039	B2	24 April 2018
				EP	3182458	A1	21 June 2017
				KR	20170071152	A	23 June 2017
CN	108336107	A	27 July 2018	KR	20180097502	A	31 August 2018
				EP	3573105	A1	27 November 2019
				WO	2018133385	A1	26 July 2018
				US	2019067396	A1	28 February 2019
CN	108538890	A	14 September 2018	WO	2019200666	A1	24 October 2019
				US	2019326370	A1	24 October 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/083617

A. 主题的分类 H01L 51/52 (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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 阳极, 辅助电极, 阴极, 像素, 孔, 开口, 连接, 填充, 有机, 发光, OLED?, ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE, AUXILIARY ELECTRODE, CATHODE, ANODE, PIXEL, HOLE?, OPENING, CONNECT, FILL, ORGANIC, LIGHT																							
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 108122944 A (乐金显示有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 说明书第0039-0068段、附图4-5G</td> <td>15-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109103215 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017077205 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2017年 3月 16日 (2017 - 03 - 16) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106887528 A (乐金显示有限公司) 2017年 6月 23日 (2017 - 06 - 23) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108336107 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108538890 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 全文</td> <td>1-20</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 108122944 A (乐金显示有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 说明书第0039-0068段、附图4-5G	15-20	A	CN 109103215 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 全文	1-20	A	US 2017077205 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2017年 3月 16日 (2017 - 03 - 16) 全文	1-20	A	CN 106887528 A (乐金显示有限公司) 2017年 6月 23日 (2017 - 06 - 23) 全文	1-20	A	CN 108336107 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 全文	1-20	A	CN 108538890 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 108122944 A (乐金显示有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 说明书第0039-0068段、附图4-5G	15-20																					
A	CN 109103215 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 全文	1-20																					
A	US 2017077205 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2017年 3月 16日 (2017 - 03 - 16) 全文	1-20																					
A	CN 106887528 A (乐金显示有限公司) 2017年 6月 23日 (2017 - 06 - 23) 全文	1-20																					
A	CN 108336107 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 全文	1-20																					
A	CN 108538890 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 全文	1-20																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 26日		国际检索报告邮寄日期 2020年 1月 6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		受权官员 刘振玲 电话号码 (86-10)-53961442																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/083617

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	108122944	A	2018年 6月 5日	KR	20180047589	A	2018年 5月 10日
				US	10367046	B2	2019年 7月 30日
				KR	101980781	B1	2019年 5月 21日
				US	2018122882	A1	2018年 5月 3日
CN	109103215	A	2018年 12月 28日	WO	2018233297	A1	2018年 12月 27日
				US	2019229152	A1	2019年 7月 25日
US	2017077205	A1	2017年 3月 16日	US	10243033	B2	2019年 3月 26日
				US	9865669	B2	2018年 1月 9日
				KR	20170033490	A	2017年 3月 27日
				US	2018130866	A1	2018年 5月 10日
CN	106887528	A	2017年 6月 23日	US	2017170246	A1	2017年 6月 15日
				CN	106887528	B	2018年 12月 14日
				US	9954039	B2	2018年 4月 24日
				EP	3182458	A1	2017年 6月 21日
				KR	20170071152	A	2017年 6月 23日
CN	108336107	A	2018年 7月 27日	KR	20180097502	A	2018年 8月 31日
				EP	3573105	A1	2019年 11月 27日
				WO	2018133385	A1	2018年 7月 26日
				US	2019067396	A1	2019年 2月 28日
CN	108538890	A	2018年 9月 14日	WO	2019200666	A1	2019年 10月 24日
				US	2019326370	A1	2019年 10月 24日