(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 11 月 5 日 (05.11.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/220443 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/091646

(22) 国际申请日: 2019 年 6 月 18 日 (18.06.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910359761.9 2019年4月30日 (30.04.2019) 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: 张良芬 (**ZHANG, Liangfen**); 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 DISPLAY PANEL AND PREPARATION METHOD THEREOF

(54) **发明名称**: 有机发光显示面板及其制备方法

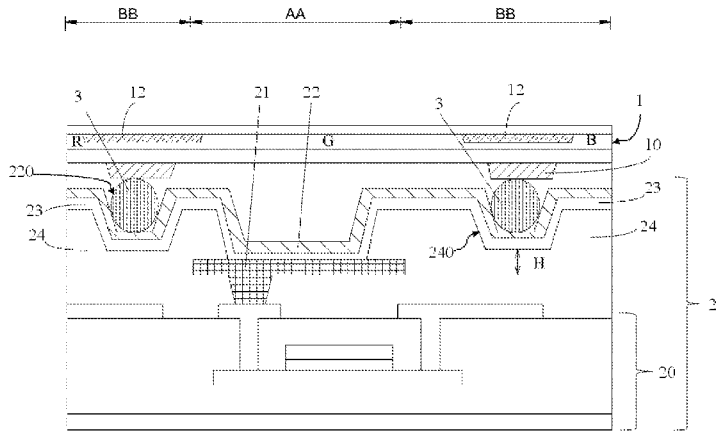


图 1G

(57) **Abstract:** An organic light-emitting display panel, comprising: a first substrate, a second substrate, and a conductive spacer. The first substrate includes an auxiliary electrode arranged in a non-light-emitting area. The second substrate comprises: a thin film transistor substrate; a first electrode layer formed on the thin film transistor substrate; a pixel definition layer formed on the thin film transistor substrate and provided with a first recess in the non-light-emitting area, wherein there is a thickness difference between the first recess and the thin-film transistor substrate; an organic light-emitting layer overlying the first electrode layer and the pixel definition layer; and a second electrode layer formed on the organic light-emitting layer, wherein the second electrode layer traverses a plurality of light-emitting areas and the non-light-emitting areas, and there is a second recess corresponding to the first recess in the non-light-emitting area. The conductive spacer is located between the first substrate and the second substrate, arranged in the second

WO 2020/220443 A1

[见续页]

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))。

recess and is in electrical contact with the auxiliary electrode and the second electrode layer, so that the auxiliary electrode is electrically connected to the second electrode layer through the conductive spacer.

(57) 摘要：一种有机发光显示面板，包括：第一基板、第二基板和导电隔垫物。第一基板包括位于非发光区域内的辅助电极。第二基板包括：薄膜晶体管基板；形成于薄膜晶体管基板上的第一电极层；形成于薄膜晶体管基板上的像素定义层，像素定义层在非发光区域内具有第一凹陷部，第一凹陷部与薄膜晶体管基板之间具有厚度差；覆盖在第一电极层和像素定义层上的有机发光层；以及形成于有机发光层上的第二电极层，第二电极层横越多个发光区域及非发光区域，且在非发光区域内具有对应第一凹陷部的第二凹陷部。导电隔垫物位于第一基板和第二基板之间，导电隔垫物设于第二凹陷部且电性接触于辅助电极和第二电极层，使得辅助电极通过导电隔垫物电性连接于第二电极层。

有机发光显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种有机发光显示面板。

背景技术

[0002] 有机发光显示器(Organic Light Emitting Display)系使用有机材料(organic material)来达到自我发光(self-emissive)的显示技术。

[0003] 对于顶发光有机发光显示器(top emission OLED)而言，它可以有效提升有机发光显示器的开口率，但是它的透明阴极的高电阻值会造成压降(I-R drop)，使得显示画面不具均匀性。上述缺陷在大尺寸的有机发光显示器尤其明显。

[0004] 因此，有必要提供一种有机发光显示面板，以解决上述问题。

发明概述

技术问题

[0005] 顶发光有机发光显示器的透明阴极的高电阻值会造成压降，使得显示画面不具均匀性。

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有机发光显示面板及其制备方法，能够避免压降的产生，从而提升显示品质。

[0007] 为实现上述目的，本发明提供一种有机发光显示面板,包括多个发光区域和至少一个位于所述发光区域之间的非发光区域，其中,所述有机发光显示面板包括:彩色滤光片，包括遮光层和至少一个位于所述非发光区域内的辅助电极，所述辅助电极位于所述遮光层的覆盖范围内；第二基板，与所述彩色滤光片相对设置,包括：薄膜晶体管基板；形成于所述薄膜晶体管基板上的第一电极层；形成于所述薄膜晶体管基板上的像素定义层，其中所述像素定义层在所述非发光区域内具有至少一个第一凹陷部，所述第一凹陷部与所述薄膜晶体管基板之间具有厚度差；覆盖在所述第一电极层和所述像素定义层上的有机发光层；以及形成

于所述有机发光层上的第二电极层，其中所述第二电极层横越所述多个发光区域及所述至少一个非发光区域，且在所述非发光区域内具有至少一个对应所述第一凹陷部的第二凹陷部；以及至少一个导电隔垫物，位于所述彩色滤光片和所述第二基板之间，其中所述导电隔垫物设于所述第二凹陷部且电性接触于所述辅助电极和所述第二电极层，使得所述辅助电极通过所述导电隔垫物电性连接于所述第二电极层。

[0008] 在一些实施例中，所述导电隔垫物位于所述遮光层的覆盖范围内。

[0009] 在一些实施例中，所述第二凹陷部的开口形状为圆形、矩形或三角形的其中一种。

[0010] 在一些实施例中，所述辅助电极的材料选自铝、钼、铜、氧化铟锡、银或金属合金的其中一种。

[0011] 在一些实施例中，所述导电隔垫物的材料选自铝、钼、铜或金属合金的其中一种。

[0012] 为实现上述目的，本发明还提供一种有机发光显示面板,包括多个发光区域和至少一个位于所述发光区域之间的非发光区域，其中,所述有机发光显示面板包括:第一基板，包括至少一个位于所述非发光区域内的辅助电极；第二基板，与所述第一基板相对设置,包括：薄膜晶体管基板；形成于所述薄膜晶体管基板上的第一电极层；形成于所述薄膜晶体管基板上的像素定义层，其中所述像素定义层在所述非发光区域内具有至少一个第一凹陷部，所述第一凹陷部与所述薄膜晶体管基板之间具有厚度差；覆盖在所述第一电极层和所述像素定义层上的有机发光层；以及形成于所述有机发光层上的第二电极层，其中所述第二电极层横越所述多个发光区域及所述至少一个非发光区域，且在所述非发光区域内具有至少一个对应所述第一凹陷部的第二凹陷部；以及至少一个导电隔垫物，位于所述第一基板和所述第二基板之间，其中所述导电隔垫物设于所述第二凹陷部且电性接触于所述辅助电极和所述第二电极层，使得所述辅助电极通过所述导电隔垫物电性连接于所述第二电极层。

[0013] 在一些实施例中，所述第一基板还包括遮光层，所述辅助电极和所述导电隔垫物位于所述遮光层的覆盖范围内。

[0014] 在一些实施例中，所述第一电极层为阳极层。

[0015] 在一些实施例中，所述第二电极层为阴极层。

[0016] 在一些实施例中，所述第二凹陷部的开口形状为圆形、矩形或三角形的其中一种。

[0017] 在一些实施例中，所述辅助电极的材料选自铝、钼、铜、氧化铟锡、银或金属合金的其中一种。

[0018] 在一些实施例中，所述导电隔垫物的材料选自铝、钼、铜或金属合金的其中一种。

[0019] 在一些实施例中，所述第一基板为彩色滤光片。

[0020] 为实现上述目的，本发明还提供一种有机发光显示面板的制备方法，包括:提供薄膜晶体管基板；在所述薄膜晶体管基板上形成第一电极层和像素定义层，以划分出多个发光区域和至少一个位于所述发光区域之间的非发光区域，其中所述第一电极层位于所述发光区域内；在所述像素定义层上形成至少一个第一凹陷部，其中所述第一凹陷部与所述薄膜晶体管基板之间具有厚度差；在所述第一电极层和所述像素定义层上覆盖形成有机发光层；在所述有机发光层上形成第二电极层，使得所述第二电极层在所述非发光区域内具有至少一个对应所述第一凹陷部的第二凹陷部；提供至少一个导电隔垫物，使得所述导电隔垫物设于所述第二凹陷部且电性接触于所述第二电极层；提供第一基板，其中所述第一基板包括至少一个对应于所述非发光区域的辅助电极；以及对接所述第一基板和所述薄膜晶体管基板，使得所述导电隔垫物电性接触于所述辅助电极，且所述辅助电极通过所述导电隔垫物电性连接于所述第二电极层。

[0021] 在一些实施例中，所述在所述像素定义层上形成至少一个第一凹陷部的步骤包括：通过半色调掩膜工艺减薄所述像素定义层且形成所述第一凹陷部。

发明的有益效果

有益效果

[0022] 本发明能够避免压降的产生，从而提升显示品质。

对附图的简要说明

附图说明

[0023] 为让本发明的特征以及技术内容能更明显易懂，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用，并非用来对本发明加以限制。

[0024] 图1A-1G为实施本发明的有机发光显示面板的制备方法的局部剖视图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术手段及其效果更加清楚明确，以下将结合附图对本发明作进一步地阐述。应当理解，此处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，并不用于限定本发明。

[0026] 请参考图1A-1G，其示出实施本发明的有机发光显示面板的制备方法的局部剖视图。本发明的有机发光显示面板的制备方法，包括如下步骤:

[0027] 首先，如图1A所示，提供薄膜晶体管基板20。其次，在薄膜晶体管基板20上形成第一电极层21和像素定义层24，以划分出多个发光区域AA和至少一个位于发光区域AA之间的非发光区域BB，其中第一电极层21位于发光区域AA内。具体地，发光区域AA可以为像素单元R、G、B。

[0028] 再者，如图1B所示，在像素定义层24上形成至少一个第一凹陷部240，其中第一凹陷部240与薄膜晶体管基板20之间具有厚度差H。在一些实施例中，可以通过半色调掩膜工艺(half-tone mask process)减薄像素定义层24且形成第一凹陷部240。

[0029] 接下来，如图1C所示，在第一电极层21和像素定义层24上覆盖形成有机发光层23。

[0030] 再者，如图1D所示，在有机发光层23上形成第二电极层22，使得第二电极层22在非发光区域BB内具有至少一个对应第一凹陷部240的第二凹陷部220。

[0031] 接下来，如图1E所示，提供至少一个导电隔垫物3，使得导电隔垫物3设于第二凹陷部220且电性接触于第二电极层22。

[0032] 再者，如图1F所示，提供第一基板1，其中第一基板1包括至少一个对应于非发光区域BB的辅助电极10。在本实施例中，第一基板1为彩色滤光片。

[0033] 最后，如图1G所示，对接第一基板1和薄膜晶体管基板20，使得导电隔垫物3电性接触于辅助电极10，且辅助电极10通过导电隔垫物3电性连接于第二电极层22

。

[0034] 继续参考图1G，其详细示出本发明的有机发光显示面板的局部剖视图。如图1G所示，本发明的有机发光显示面板包括多个发光区域AA和至少一个位于发光区域AA之间的非发光区域BB。再者，所述有机发光显示面板包括:第一基板1、第二基板2和至少一个导电隔垫物3。第一基板1包括至少一个位于非发光区域BB内的辅助电极10。具体地，第一基板1为彩色滤光片。此外，辅助电极10的材料选自铝、钼、铜、氧化铟锡、银或金属合金的其中一种。在本实施例中，第一基板1还包括遮光层12，且辅助电极10和导电隔垫物3位于遮光层12的覆盖范围内，如此使得辅助电极10和导电隔垫物3不被人眼所视及。

[0035] 第二基板2与第一基板1相对设置,其包括：薄膜晶体管基板20、形成于薄膜晶体管基板20上的第一电极层21、形成于薄膜晶体管基板20上的像素定义层24、覆盖在第一电极层21和像素定义层24上的有机发光层23以及形成于有机发光层23上的第二电极层22。在本实施例中，像素定义层24在非发光区域BB内具有至少一个第一凹陷部240，第一凹陷部240与薄膜晶体管基板20之间具有厚度差H。再者，第二电极层22横越多个发光区域AA及至少一个非发光区域BB，且在非发光区域BB内具有至少一个对应第一凹陷部240的第二凹陷部220。具体地，第一电极层21为阳极层，第二电极层22为阴极层。在一些实施例中，第二凹陷部220的开口形状为圆形、矩形或三角形的其中一种。

[0036] 如图1G所示，至少一个导电隔垫物3位于第一基板1和第二基板2之间。在本实施例中，导电隔垫物3设于第二凹陷部220且电性接触于辅助电极10和第二电极层22，如此使得辅助电极10通过导电隔垫物3电性连接于第二电极层22。具体地，导电隔垫物3的材料选自铝、钼、铜或金属合金的其中一种。

[0037] 综上所述，本发明提供的有机发光显示面板及其制备方法,主要利用导电隔垫物来将辅助电极和阴极层搭接在一起，如此可以提高阴极层的导电率，从而避免压降的产生。

[0038] 应当理解的是，本发明的应用不限于上述的举例，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

工业实用性

[0039] 本发明利用导电隔垫物来将辅助电极和阴极层搭接在一起，如此可以提高阴极层的导电率，从而避免压降的产生。

权利要求书

[权利要求 1] 一种有机发光显示面板,包括多个发光区域和至少一个位于所述发光区域之间的非发光区域，其中,所述有机发光显示面板包括:

彩色滤光片，包括遮光层和至少一个位于所述非发光区域内的辅助电极，所述辅助电极位于所述遮光层的覆盖范围内；

第二基板，与所述彩色滤光片相对设置,包括:

薄膜晶体管基板；

形成于所述薄膜晶体管基板上的第一电极层；

形成于所述薄膜晶体管基板上的像素定义层，其中所述像素定义层在所述非发光区域内具有至少一个第一凹陷部，所述第一凹陷部与所述薄膜晶体管基板之间具有厚度差；

覆盖在所述第一电极层和所述像素定义层上的有机发光层；以及

形成于所述有机发光层上的第二电极层，其中所述第二电极层横越所述多个发光区域及所述至少一个非发光区域，且在所述非发光区域内具有至少一个对应所述第一凹陷部的第二凹陷部；以及

至少一个导电隔垫物，位于所述彩色滤光片和所述第二基板之间，其中所述导电隔垫物设于所述第二凹陷部且电性接触于所述辅助电极和所述第二电极层，使得所述辅助电极通过所述导电隔垫物电性连接于所述第二电极层。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的有机发光显示面板，其中，所述导电隔垫物位于所述遮光层的覆盖范围内。

[权利要求 3] 如权利要求1所述的有机发光显示面板，其中，所述第二凹陷部的开口形状为圆形、矩形或三角形的其中一种。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的有机发光显示面板，其中，所述辅助电极的材料选自铝、钼、铜、氧化铟锡、银或金属合金的其中一种。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的有机发光显示面板，其中，所述导电隔垫物的材料选自铝、钼、铜或金属合金的其中一种。

[权利要求 6] 一种有机发光显示面板,包括多个发光区域和至少一个位于所述发光

区域之间的非发光区域，其中,所述有机发光显示面板包括:

第一基板，包括至少一个位于所述非发光区域内的辅助电极；

第二基板，与所述第一基板相对设置,包括:

薄膜晶体管基板；

形成于所述薄膜晶体管基板上的第一电极层；

形成于所述薄膜晶体管基板上的像素定义层，其中所述像素定义层在所述非发光区域内具有至少一个第一凹陷部，所述第一凹陷部与所述薄膜晶体管基板之间具有厚度差；

覆盖在所述第一电极层和所述像素定义层上的有机发光层；以及

形成于所述有机发光层上的第二电极层，其中所述第二电极层横越所述多个发光区域及所述至少一个非发光区域，且在所述非发光区域内具有至少一个对应所述第一凹陷部的第二凹陷部；以及

至少一个导电隔垫物，位于所述第一基板和所述第二基板之间，其中所述导电隔垫物设于所述第二凹陷部且电性接触于所述辅助电极和所述第二电极层，使得所述辅助电极通过所述导电隔垫物电性连接于所述第二电极层。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的有机发光显示面板，其中，所述第一基板还包括遮光层，所述辅助电极和所述导电隔垫物位于所述遮光层的覆盖范围内。

[权利要求 8] 如权利要求6所述的有机发光显示面板，其中，所述第一电极层为阳极层。

[权利要求 9] 如权利要求6所述的有机发光显示面板，其中，所述第二电极层为阴极层。

[权利要求 10] 如权利要求6所述的有机发光显示面板，其中，所述第二凹陷部的开口形状为圆形、矩形或三角形的其中一种。

[权利要求 11] 如权利要求6所述的有机发光显示面板，其中，所述辅助电极的材料选自铝、钼、铜、氧化铟锡、银或金属合金的其中一种。

[权利要求 12] 如权利要求6所述的有机发光显示面板，其中，所述导电隔垫物的材

料选自铝、钼、铜或金属合金的其中一种。

[权利要求 13] 如权利要求6所述的有机发光显示面板，其中，所述第一基板为彩色滤光片。

[权利要求 14] 一种有机发光显示面板的制备方法，包括:

提供薄膜晶体管基板；

在所述薄膜晶体管基板上形成第一电极层和像素定义层，以划分出多个发光区域和至少一个位于所述发光区域之间的非发光区域，其中所述第一电极层位于所述发光区域内；

在所述像素定义层上形成至少一个第一凹陷部，其中所述第一凹陷部与所述薄膜晶体管基板之间具有厚度差；

在所述第一电极层和所述像素定义层上覆盖形成有机发光层；

在所述有机发光层上形成第二电极层，使得所述第二电极层在所述非发光区域内具有至少一个对应所述第一凹陷部的第二凹陷部；

提供至少一个导电隔垫物，使得所述导电隔垫物设于所述第二凹陷部且电性接触于所述第二电极层；

提供第一基板，其中所述第一基板包括至少一个对应于所述非发光区域的辅助电极；以及

对接所述第一基板和所述薄膜晶体管基板，使得所述导电隔垫物电性接触于所述辅助电极，且所述辅助电极通过所述导电隔垫物电性连接于所述第二电极层。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的制备方法，其中，所述在所述像素定义层上形成至少一个第一凹陷部的步骤包括：通过半色调掩膜工艺减薄所述像素定义层且形成所述第一凹陷部。

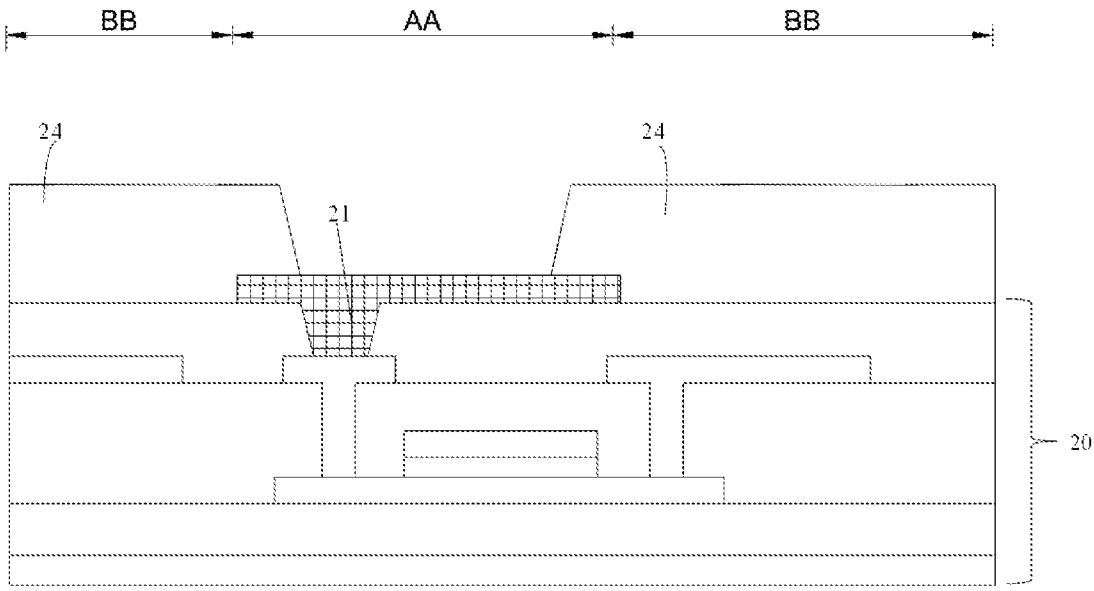


图 1A

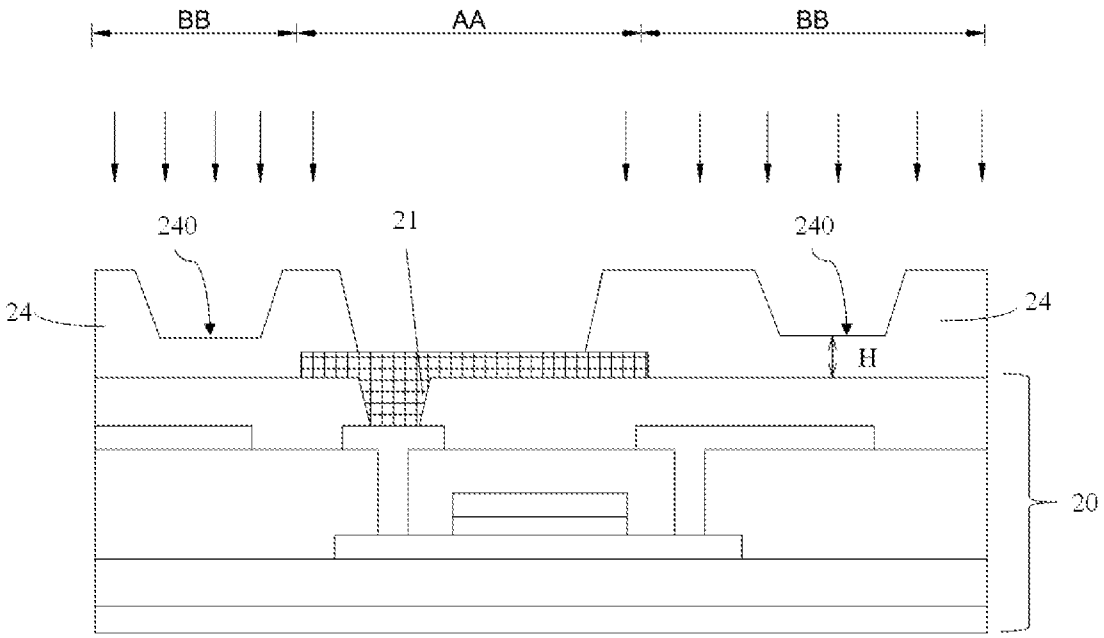


图 1B

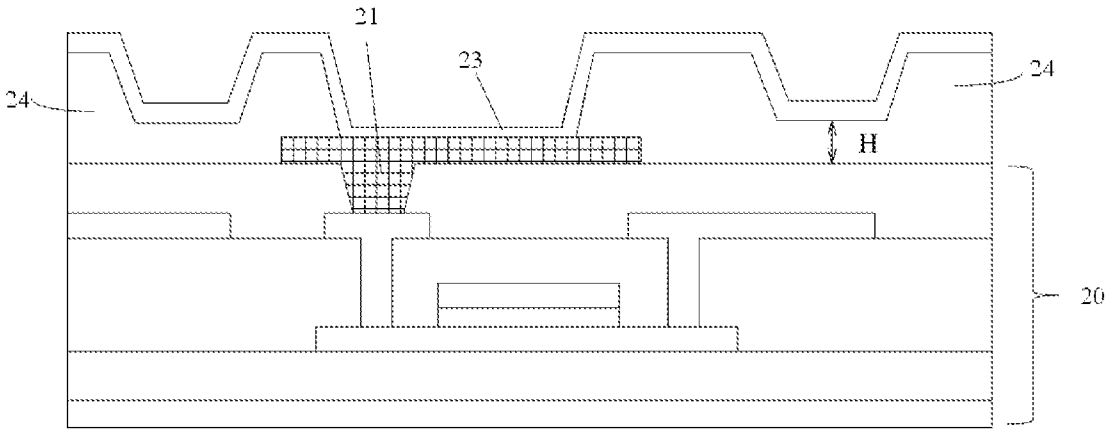


图 1C

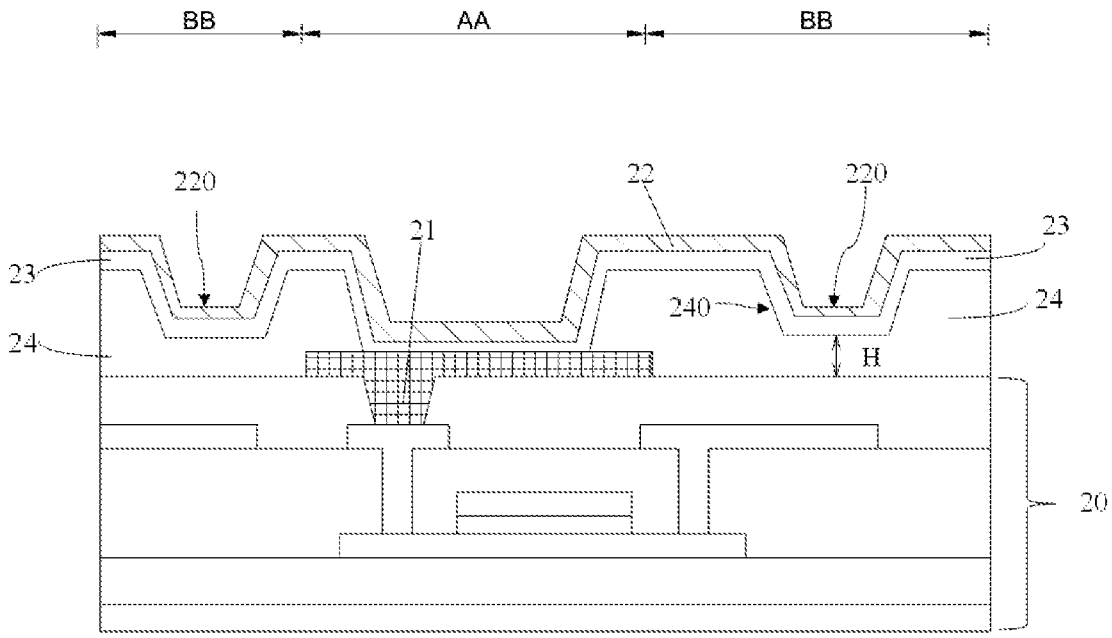


图 1D

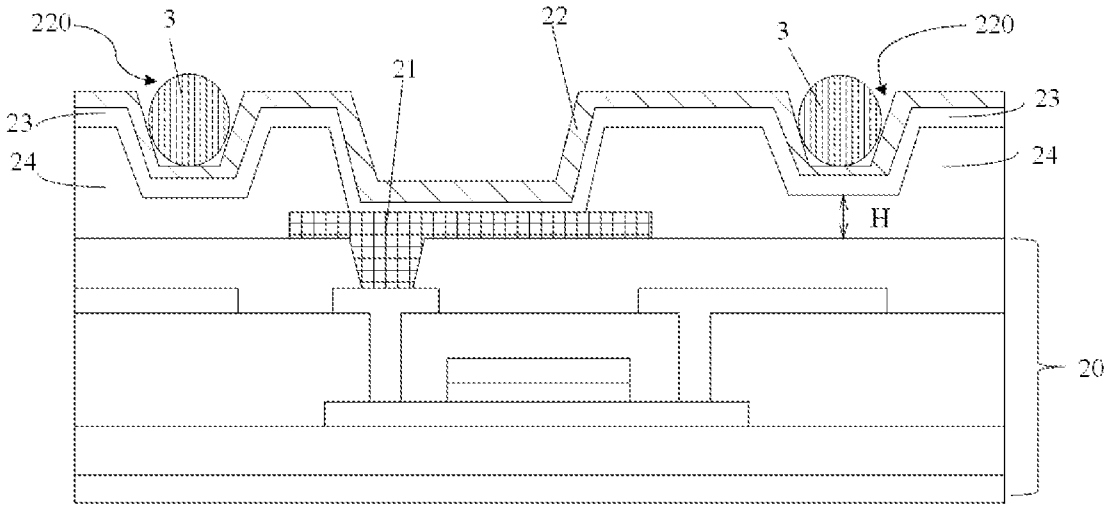


图 1E

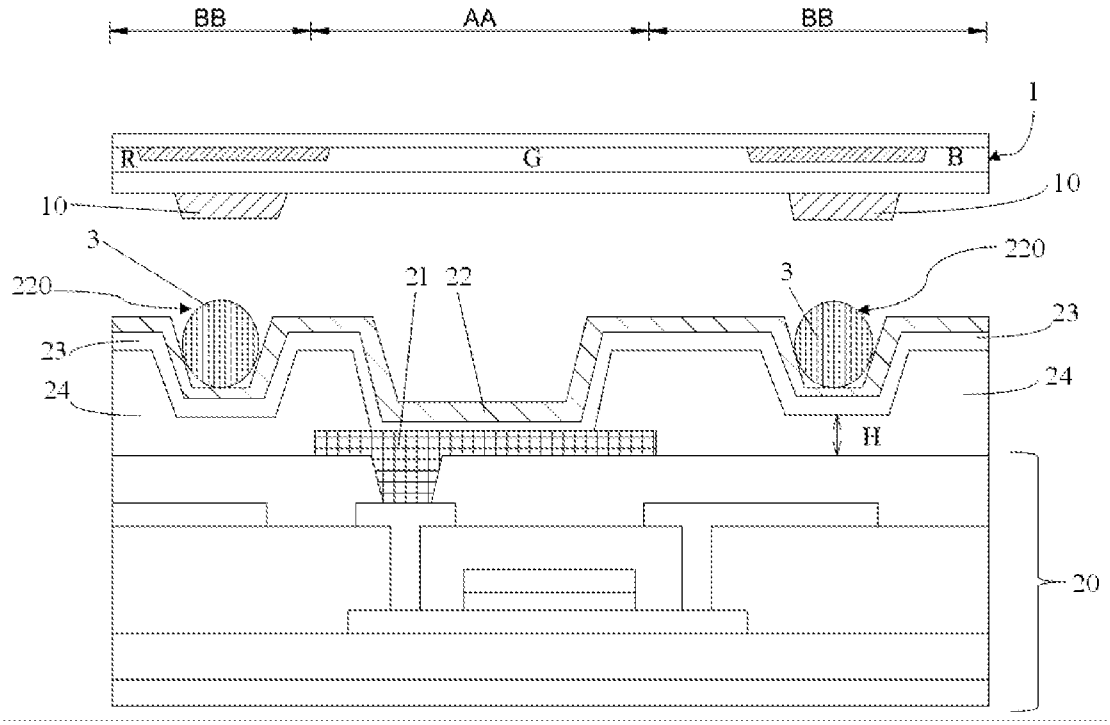


图 1F

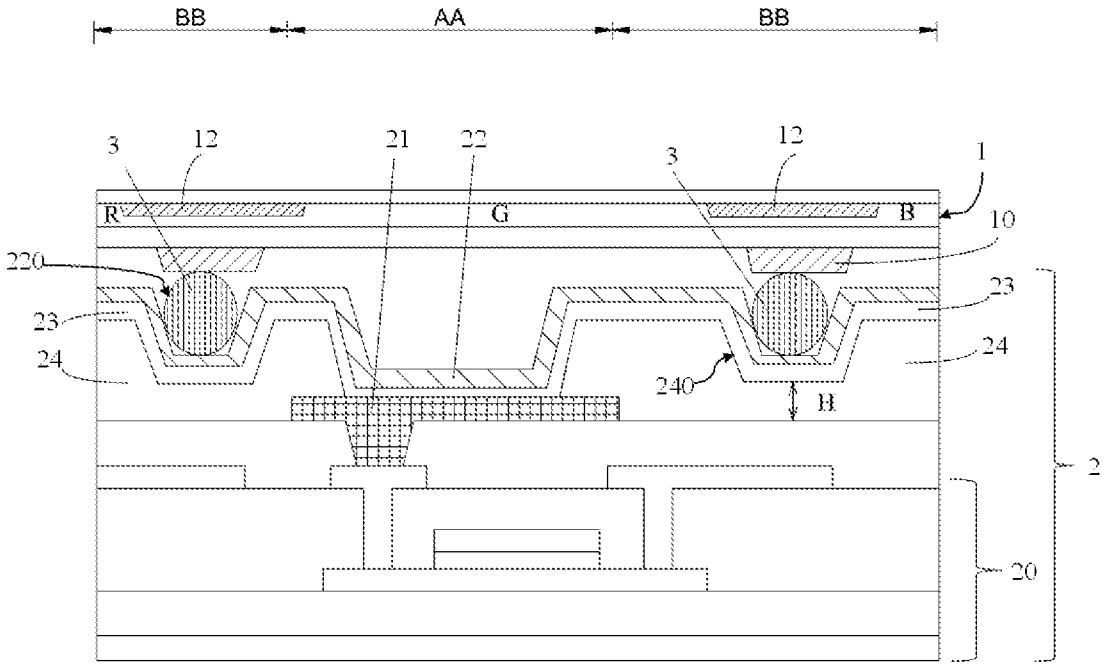


图 1G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/091646

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: OLED, 发光, 非发光, 辅助电极, 薄膜晶体管, TFT, 凹, 陷, 导电, 隔垫, 间隙, 隔离, 球; electrode, thin, film, transistor, electrode, concave, convex, conductive, spacer, ball

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 9231036 B2 (JAPAN DISPLAY INC. et al.) 05 January 2016 (2016-01-05) description, column 3, line 14 to column 5, line 3, and figure 1	1-15
A	CN 109148538 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 04 January 2019 (2019-01-04) entire document	1-15
A	CN 108922902 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 November 2018 (2018-11-30) entire document	1-15
A	US 9224980 B2 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 29 December 2015 (2015-12-29) entire document	1-15
A	CN 105590954 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 18 May 2016 (2016-05-18) entire document	1-15
A	CN 106531770 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 22 March 2017 (2017-03-22) entire document	1-15

☐ 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
09 January 2020	**23 January 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/091646

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	9231036	B2	05 January 2016	US	2017236893	A1	17 August 2017
				US	9397148	B2	19 July 2016
				US	2014284572	A1	25 September 2014
				JP	5991490	B2	14 September 2016
				US	2016276420	A1	22 September 2016
				JP	2014186844	A	02 October 2014
				US	2015325629	A1	12 November 2015
				US	10236336	B2	19 March 2019
CN	109148538	A	04 January 2019		None		
CN	108922902	A	30 November 2018		None		
US	9224980	B2	29 December 2015	JP	2014209480	A	06 November 2014
				JP	2019024011	A	14 February 2019
				JP	6408235	B2	17 October 2018
				US	2014291648	A1	02 October 2014
CN	105590954	A	18 May 2016		None		
CN	106531770	A	22 March 2017	WO	2018113236	A1	28 June 2018
				US	2019088726	A1	21 March 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/091646

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））

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: OLED，发光，非发光，辅助电极，薄膜晶体管，TFT，凹，陷，导电，隔垫，间隙，隔离，球；electrode, thin, film, transistor, electrode, concave, convex, conductive, spacer, ball

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
A	US 9231036 B2 (JAPAN DISPLAY INC. 等) 2016年 1月 5日 (2016-01-05) 说明书第3栏第14行至第5栏第3行，附图1	1-15
A	CN 109148538 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 1月 4日 (2019-01-04) 全文	1-15
A	CN 108922902 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 11月 30日 (2018-11-30) 全文	1-15
A	US 9224980 B2 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2015年 12月 29日 (2015-12-29) 全文	1-15
A	CN 105590954 A (昆山国显光电有限公司) 2016年 5月 18日 (2016-05-18) 全文	1-15
A	CN 106531770 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 3月 22日 (2017-03-22) 全文	1-15

☐ 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
2020年 1月 9日	2020年 1月 23日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	罗慧晶
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961204

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/091646

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)
US	9231036	B2	2016年 1月 5日	US	2017236893	A1	2017年 8月 17日
				US	9397148	B2	2016年 7月 19日
				US	2014284572	A1	2014年 9月 25日
				JP	5991490	B2	2016年 9月 14日
				US	2016276420	A1	2016年 9月 22日
				JP	2014186844	A	2014年 10月 2日
				US	2015325629	A1	2015年 11月 12日
				US	10236336	B2	2019年 3月 19日
CN	109148538	A	2019年 1月 4日		无		
CN	108922902	A	2018年 11月 30日		无		
US	9224980	B2	2015年 12月 29日	JP	2014209480	A	2014年 11月 6日
				JP	2019024011	A	2019年 2月 14日
				JP	6408235	B2	2018年 10月 17日
				US	2014291648	A1	2014年 10月 2日
CN	105590954	A	2016年 5月 18日		无		
CN	106531770	A	2017年 3月 22日	WO	2018113236	A1	2018年 6月 28日
				US	2019088726	A1	2019年 3月 21日