

(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 26 日 (26.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/232805 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *B41M 5/00* (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/095179
- (22) 国际申请日: 2019 年 7 月 9 日 (09.07.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910418890.0 2019年5月20日 (20.05.2019) 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: 刘华龙(LIU, Hualong); 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)。 吴聪原(WU, Tsungyuan); 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: INKJET PRINTING TECHNIQUE-BASED ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 基于喷墨打印技术的有机发光显示装置及其制作方法

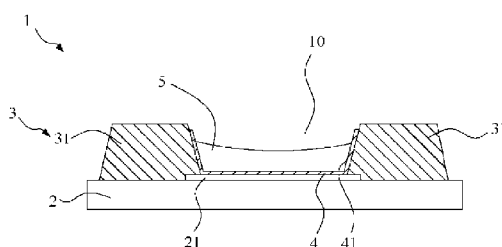


图1

(57) Abstract: An inkjet printing technique-based organic light emitting display device and a manufacturing method therefor. The organic light emitting display device comprises a substrate (2), a metal layer (21), a pixel bank layer (3), a bedding layer (4), and a functional film layer (5). The metal layer (21) is provided on the substrate (2). The pixel bank layer is provided on the substrate (2) and part of the metal layer (21), and comprises a plurality of banks (31) arranged at intervals. A functional area (10) is provided between the plurality of banks (31) and above the metal layer (21). The bedding layer (4) is provided on the metal layer (21) and exposed to the functional area (10). The bedding layer (4) comprises an organic solvent substance. The functional film layer (5) is provided above the bedding layer (4) and located in the functional area (10).

(57) 摘要: 一种基于喷墨打印技术的有机发光显示装置及其制作方法, 有机发光显示装置包括基板(2)、金属层(21)、像素堤层(3)、铺垫层(4)及功能膜层(5), 金属层(21)设于基板(2)上, 像素堤层设于基板(2)和部分金属层(21)上, 并包括复数个相互间隔排列的突堤(31), 且复数突堤(31)和金属层(21)之间具有功能区(10), 铺垫层(4)设于金属层(21)上, 并暴露于功能区(10)内, 且铺垫层(4)包括有机溶剂物质, 功能膜层(5)设于铺垫层(4)上, 并位于功能区(10)内。

(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))。

基于喷墨打印技术的有机发光显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别是涉及一种基于喷墨打印技术的有机发光显示装置及其制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光器件(organic light emitting diode, OLED)以其良好的自发光特性、高的对比度、快速响应等优势，在显示领域、照明领域以及智能穿戴领域等都得到了广泛的应用。

[0003] 制备OLED器件的主要方法有蒸镀法和打印法两种。现今利用全蒸镀方法制备各种尺寸的OLED显示器件的技术，相对于打印技术来说已相当成熟，且已经用于商业化生产。但全蒸镀技术存在材料利用率低，难用于制备高分辨率的器件的问题。打印技术制备显示器件的材料利用率高达90%以上，其制备显示器件的成本较全蒸镀技术低17%左右。此外，打印过程中无需掩模板，可用于高分辨率显示器件的制备。所以制备出大尺寸、高分辨率的OLED器件是现在显示领域的研究热点。然而，传统打印技术存在如下的问题：打印制程是在氧化铟锡(indium tin oxide, ITO)图形化后制备像素堤层(bank，为光阻物质)，底部的ITO为亲水性物质，周围bank为疏水性物质。但在打印过程中发现，ITO表面有部分打印材料铺展不开，且个别像素内有微米级的异物颗粒，因此造成干燥后的膜层出现边缘和异物处无功能膜覆盖，从而引起器件在发光时，出现发光不均，亮点或暗点的亮度不均匀(mura)问题。

发明概述

技术问题

[0004] 本发明的目的在于提供一种基于喷墨打印技术的有机发光显示装置及其制作方法，其可改变像素单元的功能区的表面，因为制备过程而造成的有机残余物及微粒异物的表面特性，进而提高打印墨水在所述功能区表面的铺展性。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0005] 为实现上述目的，本发明提供一种基于喷墨打印技术的有机发光显示装置，包括：基板；金属层，设于所述基板上；像素堤层，设于所述基板和部分所述金属层上，并包括复数个相互间隔排列的突堤，且所述复数突堤和所述金属层之间具有功能区；铺垫层，设于所述金属层上，并曝露于所述功能区内，且所述铺垫层包括有机溶剂物质；以及功能膜层，设于所述铺垫层上，并位于所述功能区内。
- [0006] 依据本发明的一实施例，所述铺垫层完整覆盖所述金属层，并沿着所述复数突堤面向所述功能区的表面延伸一预定距离。
- [0007] 依据本发明的另一实施例，所述铺垫层延伸至所述复数突堤的预定距离，其高于或等于所述功能膜层位于所述功能区的高度。
- [0008] 依据本发明的另一实施例，所述铺垫层具有纳米等级的厚度，且所述金属层为氧化铟锡所制。
- [0009] 依据本发明的另一实施例，所述铺垫层的有机溶剂物质与所述打印技术使用的墨水为相同类的有机物或同种物质。
- [0010] 依据本发明的另一实施例，所述功能膜层包括空穴注入层、空穴传输层、有机发光层及阴极层。
- [0011] 本发明另外提供一种制作有机发光显示装置的方法，包括：在基板上形成金属层；通过喷墨打印技术在所述基板及部分所述金属层上形成像素堤层，其中所述像素堤层包括复数个相互间隔排列的突堤，且所述复数突堤和所述金属层之间形成有功能区；通过采用有机溶剂的喷墨打印技术在所述金属层上形成铺垫层，其曝露于所述功能区；以及通过喷墨打印技术在所述铺垫层上形成功能膜层。
- [0012] 依据本发明的一实施例，在以喷墨打印技术形成包括所述有机溶剂的铺垫层后，与形成于位于所述功能区内功能膜层后，更分别通过自然干燥、抽气干燥、或加温干燥的干燥方法完成所述铺垫层及所述功能膜层的制备。
- [0013] 依据本发明的另一实施例，所述铺垫层完整覆盖所述金属层，并沿着所述复数突堤面向所述功能区的表面延伸一预定距离。

[0014] 依据本发明的另一实施例，所述铺垫层延伸至所述复数突堤的预定距离，其高于或等于所述功能膜层位于所述功能区的高度。

[0015] 本发明另外提供一种基于喷墨打印技术的有机发光显示装置，包括：基板；金属层，设于所述基板上；像素堤层，设于所述基板和部分所述金属层上，并包括复数个相互间隔排列的突堤，且所述复数突堤和所述金属层之间具有功能区；铺垫层，设于所述金属层上，并曝露于所述功能区内，且所述铺垫层包括有机溶剂物质；以及功能膜层，设于所述铺垫层上，并位于所述功能区内；其中所述铺垫层完整覆盖所述金属层，并沿着所述复数突堤面向所述功能区的表面延伸一预定距离，且所述铺垫层的有机溶剂物质与所述打印技术使用的墨水为相同类的有机物或同种物质。

[0016] 依据本发明的另一实施例，所述铺垫层延伸至所述复数突堤的预定距离，其高于或等于所述功能膜层位于所述功能区的高度。

[0017] 依据本发明的另一实施例，所述铺垫层具有纳米等级的厚度，且所述金属层为氧化铟锡所制。

[0018] 依据本发明的另一实施例，所述功能膜层包括空穴注入层、空穴传输层、有机发光层及阴极层。

发明的有益效果

有益效果

[0019] 本发明基于喷墨打印技术的有机发光显示装置的优点在于：通过在所述金属层上打印一层与所述功能膜层表面亲疏水性相同的有机溶剂物质的铺垫层，其可改变疏水性的有机残余物和微粒异物的表面特性，使其呈现与打印功能膜层相似的表面特性，进而改善墨水在所述功能区的表面铺展性，并提升所述功能区的发光均匀性，有效解决传统喷墨打印出的墨水，因为疏水性的有机残余物质和微粒异物造成铺展不均的问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0020] 图1为根据本发明一较佳实施例的基于喷墨打印技术的有机发光显示装置的结构示意图。

[0021] 图2A-图2E为图1的有机发光显示装置的分解示意图，并用以说明其制作过程。

[0022] 图3为制作本发明的有机发光显示装置的方法的流程图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0023] 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。

[0024] 本发明为一种基于喷墨打印技术的有机发光显示装置。图1为根据本发明一较佳实施例的基于喷墨打印技术的有机发光显示装置的结构示意图，其中图1所示的有机发光显示装置仅以单一像素单元为示意表示，而本发明的有机发光显示装置由多个像素单元构成。图2A-图2C为图1的有机发光显示装置的分解示意图，并用以说明其制作过程。请参阅图1并配合图2A-图2D观之。

[0025] 如图1所示，本发明基于喷墨打印技术的有机发光显示装置1包括基板2、金属层21、像素堤层3、铺垫层4及功能膜层5。请参阅图2A，所述基板2可为玻璃基板，而所述金属层21设于所述基板2上，其中所述金属层21为氧化铟锡(indium tin oxide, ITO)所制，其作用为阳极金属。通过喷墨打印(inkjet printing, IJP)技术在所述基板2及部分所述金属层21上形成像素堤层3。具体而言，所述像素堤层3经过图形化而包括复数个相互间隔排列的突堤(bank)31，且所述复数突堤31和所述金属层21之间形成有功能区10。所述像素堤层3可为光阻材料所制。特别说明的是，所述复数突堤31突出于所述基板2，且所述复数突堤31面向所述功能区10的表面，分别朝所述功能区10外倾斜，使所述功能区10在断面上呈现倒梯形。于此实施例中，每一突堤31的高度为1-2微米(um)。

[0026] 如图2B所示，所述铺垫层4设于所述金属层21上，并曝露于所述功能区10内，且所述铺垫层4包括有机溶剂物质。具体而言，通过采用有机溶剂的喷墨打印技术在所述金属层21上形成所述铺垫层4，其具有纳米等级的厚度。于此较佳实施例中，所述铺垫层4完整覆盖所述金属层21，并沿着所述复数突堤31面向所述功能区10的表面延伸一预定距离；亦即，所述铺垫层4覆盖所述复数突堤31位于所

述功能区10的表面，并形成延伸侧壁41，其遮盖所述突堤31和所述金属层21构成的边角。

[0027] 如图2C所示，在以喷墨打印技术形成包括所述有机溶剂的铺垫层4后，更通过自然干燥、抽气干燥、或加温干燥的干燥方法完成所述铺垫层4的制备，进而使所述ITO金属层21及所述复数突堤31的侧边缘形成与打印墨水相同的溶剂环境。亦即，于此较佳实施例中，所述铺垫层4的有机溶剂物质与所述打印技术使用的墨水为相同类的有机物或同种物质。具体而言，所述有机溶剂的铺垫层4为打印所用墨水的同种材料，例如，用来配备不同浓度墨水的纯溶剂，其为亲水性物质。

[0028] 如图2D及图2E所示，所述功能膜层5设于所述铺垫层4上，并位于所述功能区10内。于此实施例中，通过喷墨打印技术在所述铺垫层4上形成功能膜层5。特别说明的是，所述延伸侧壁41相对于所述功能区10的高度，是高于或等于所述功能膜层5位于所述功能区10的高度。此时，配合所述倒梯形的功能区10，其相对二侧向外倾斜，并与所述金属层21形成钝角，打印墨水可以确实地喷涂到所述功能区10内的铺垫层4上。于此实施例中，所用打印墨水为一定的溶质和溶剂配比而成，其不会和所述铺垫层4的有机溶剂物质有相容性问题，且在阳极层金属上的铺展性相同，不会影响后续打印墨水的铺展性。此外，在以喷墨打印技术形成所述功能膜层5后，更通过自然干燥、抽气干燥、或加温干燥的干燥方法完成所述功能膜层5的制备。

[0029] 如图2E所示，所述功能膜层5包括空穴注入层51、空穴传输层52、有机发光层53、电子注入层54、电子传输层55及阴极层56。

[0030] 图3为制作本发明的有机发光显示装置的方法的流程图。本发明有机发光显示装置的制作方法包括步骤S10-S40，其详述如下。

[0031] 步骤S10：在基板上形成金属层，所述金属层为氧化铟锡所制。

[0032] 步骤S20：通过喷墨打印技术在所述基板及部分所述金属层上形成像素堤层，其中所述像素堤层经由图形化工艺而包括复数个相互间隔排列的突堤，且所述复数突堤和所述金属层之间形成有功能区。

[0033] 步骤S30：通过采用有机溶剂的喷墨打印技术在所述金属层上形成铺垫层，其

曝露于所述功能区，其中所述有机溶剂物质与所述打印技术使用的墨水为相同类的有机物或同种物质。

[0034] 步骤S40：通过喷墨打印技术在所述铺垫层上形成功能膜层，其中所述铺垫层完整覆盖所述金属层，并沿着所述复数突堤面向所述功能区的表面延伸一预定距离。

[0035] 所述有机发光显示装置的制作方法中，有关所述有机发光显示装置的各种构造元件与前述实施例的有机发光显示装置相同，于此不再复述。

[0036] 基于喷墨打印技术的有机发光显示装置的制作过程中，所述功能区在显影图形化后，可能会存在疏水性的有机残余物质，或者在器件制备过程中引入微粒物质，进而造成后续喷墨打印出的墨水出现铺展不均问题。本发明的有机发光显示装置通过在所述金属层上打印一层与所述功能膜层表面亲疏水性相同的有机溶剂物质的铺垫层，其可改变疏水性的有机残余物和微粒异物的表面特性，使其呈现与打印功能膜层相似的表面特性，进而改善墨水在所述功能区的表面铺展性，并提升所述功能区的发光均匀性，有效解决传统喷墨打印出的墨水，因为疏水性的有机残余物质和微粒异物造成铺展不均的问题。

[0037] 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] 一种基于喷墨打印技术的有机发光显示装置，包括：
基板；
金属层，设于所述基板上；
像素堤层，设于所述基板和部分所述金属层上，并包括复数个相互间隔排列的突堤，且所述复数突堤和所述金属层之间具有功能区；
铺垫层，设于所述金属层上，并曝露于所述功能区内，且所述铺垫层包括有机溶剂物质；以及
功能膜层，设于所述铺垫层上，并位于所述功能区内。
- [权利要求 2] 如权利要求1的基于喷墨打印技术的有机发光显示装置，其中所述铺垫层完整覆盖所述金属层，并沿着所述复数突堤面向所述功能区的表面延伸一预定距离。
- [权利要求 3] 如权利要求2的基于喷墨打印技术的有机发光显示装置，其中所述铺垫层延伸至所述复数突堤的预定距离，其高于或等于所述功能膜层位于所述功能区的高度。
- [权利要求 4] 如权利要求1的基于喷墨打印技术的有机发光显示装置，其中所述铺垫层具有纳米等级的厚度，且所述金属层为氧化铟锡所制。
- [权利要求 5] 如权利要求1的基于喷墨打印技术的有机发光显示装置，其中所述铺垫层的有机溶剂物质与所述打印技术使用的墨水为相同类的有机物或同种物质。
- [权利要求 6] 如权利要求1的基于喷墨打印技术的有机发光显示装置，其中所述功能膜层包括空穴注入层、空穴传输层、有机发光层及阴极层。
- [权利要求 7] 一种制作有机发光显示装置的方法，包括：
在基板上形成金属层；
通过喷墨打印技术在所述基板及部分所述金属层上形成像素堤层，其中所述像素堤层包括复数个相互间隔排列的突堤，且所述复数突堤和所述金属层之间形成有功能区；
通过采用有机溶剂的喷墨打印技术在所述金属层上形成铺垫层，其曝

露于所述功能区；以及

通过喷墨打印技术在所述铺垫层上形成功能膜层。

[权利要求 8] 如权利要求7的制作有机发光显示装置的方法，其中在以喷墨打印技术形成包括所述有机溶剂的铺垫层后，与形成于位于所述功能区内的功能膜层后，更分别通过自然干燥、抽气干燥、或加温干燥的干燥方法完成所述铺垫层及所述功能膜层的制备。

[权利要求 9] 如权利要求7的制作有机发光显示装置的方法，其中所述铺垫层完整覆盖所述金属层，并沿着所述复数突堤面向所述功能区的表面延伸一预定距离。

[权利要求 10] 如权利要求9的制作有机发光显示装置的方法，其中所述铺垫层延伸至所述复数突堤的预定距离，其高于或等于所述功能膜层位于所述功能区的高度。

[权利要求 11] 一种基于喷墨打印技术的有机发光显示装置，包括：
基板；
金属层，设于所述基板上；
像素堤层，设于所述基板和部分所述金属层上，并包括复数个相互间隔排列的突堤，且所述复数突堤和所述金属层之间具有功能区；
铺垫层，设于所述金属层上，并曝露于所述功能区内，且所述铺垫层包括有机溶剂物质；以及
功能膜层，设于所述铺垫层上，并位于所述功能区内；
其中所述铺垫层完整覆盖所述金属层，并沿着所述复数突堤面向所述功能区的表面延伸一预定距离，且所述铺垫层的有机溶剂物质与所述打印技术使用的墨水为相同类的有机物或同种物质。

[权利要求 12] 如权利要求11的基于喷墨打印技术的有机发光显示装置，其中所述铺垫层延伸至所述复数突堤的预定距离，其高于或等于所述功能膜层位于所述功能区的高度。

[权利要求 13] 如权利要求11的基于喷墨打印技术的有机发光显示装置，其特征在于，所述铺垫层具有纳米等级的厚度，且所述金属层为氧化铟锡所制。

[权利要求 14] 如权利要求11的基于喷墨打印技术的有机发光显示装置，其中所述功能膜层包括空穴注入层、空穴传输层、有机发光层及阴极层。

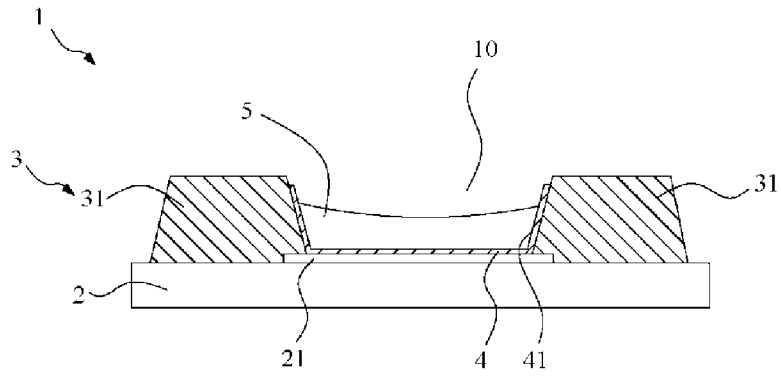


图1

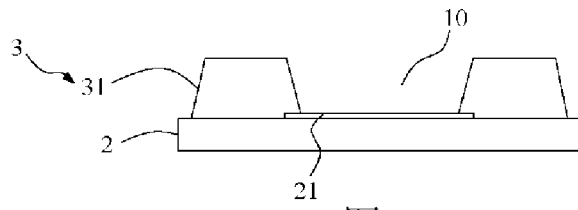


图2A

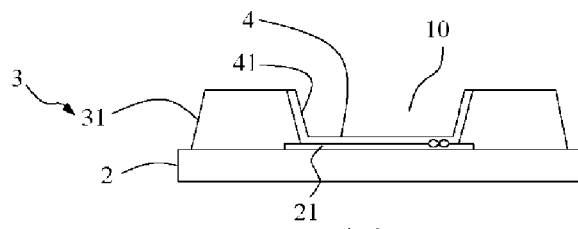


图2B

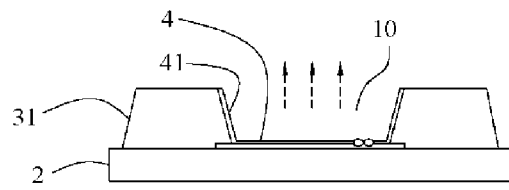


图2C

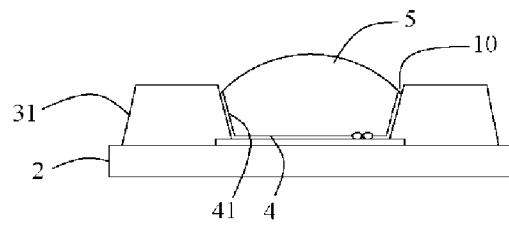


图2D

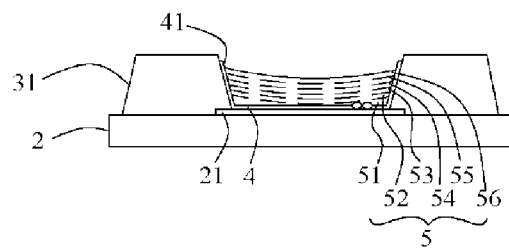


图2E

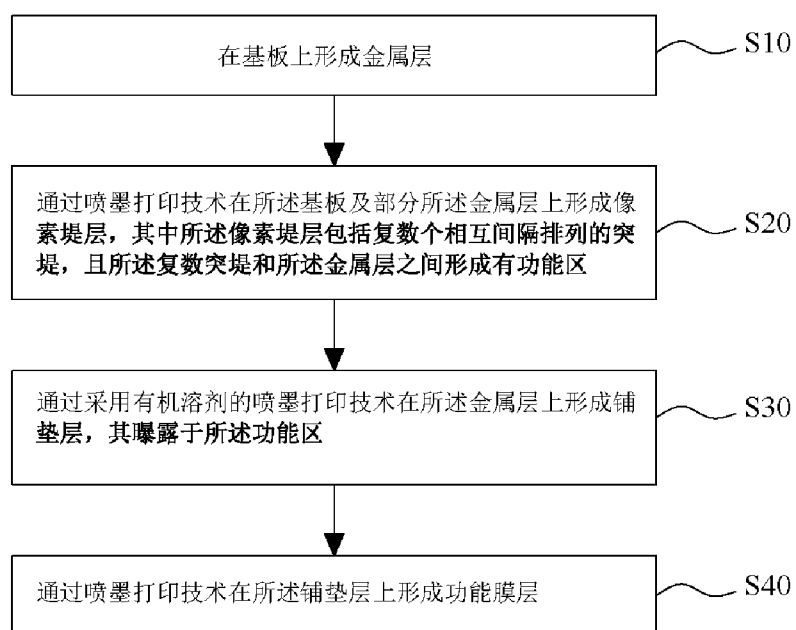


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/095179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; B41M 5/00(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; B41M

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)

CNKI; CNPAT; WPI; EPODOC: 有机, 发光, 激光, 二极管, 显示, 半导体, 喷墨, 均匀, 表面特性, 疏水, OLED, ORGANIC, LIGHT, EMITTING, DIODE, DISPLAY, LAYER, INKJET, JET, BANK

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107565040 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 January 2018 (2018-01-09) description, paragraphs [0058]-[0101], and figures 1-10	1-14
A	CN 109713021 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 May 2019 (2019-05-03) entire document	1-14
A	US 2016372670 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 22 December 2016 (2016-12-22) entire document	1-14
A	US 2015031147 A1 (CAMBRIDGE DISPLAY TECH. LTD.) 29 January 2015 (2015-01-29) entire document	1-14
A	CN 108598110 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 September 2018 (2018-09-28) entire document	1-14
A	JP 2014170761 A (PIONEER ELECTRONIC CORP. et al.) 18 September 2014 (2014-09-18) entire document	1-14



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

22 January 2020

Date of mailing of the international search report

20 February 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

International application No.

PCT/CN2019/095179**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106972115 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 July 2017 (2017-07-21) entire document	1-14
A	CN 107819079 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 March 2018 (2018-03-20) entire document	1-14
A	CN 109285963 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 29 January 2019 (2019-01-29) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/095179

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107565040	A	09 January 2018	WO	2019041578	A1	07 March 2019
CN	109713021	A	03 May 2019	None			
US	2016372670	A1	22 December 2016	US	9818941	B2	14 November 2017
				KR	20160148791	A	27 December 2016
US	2015031147	A1	29 January 2015	US	9373554	B2	21 June 2016
				GB	2515503	A	31 December 2014
				GB	201311268	D0	14 August 2013
CN	108598110	A	28 September 2018	WO	2019205752	A1	31 October 2019
JP	2014170761	A	18 September 2014	WO	2013002321	A1	03 January 2013
CN	106972115	A	21 July 2017	US	10355248	B2	16 July 2019
				US	2018342705	A1	29 November 2018
				US	10505158	B2	10 December 2019
				US	2019288244	A1	19 September 2019
				WO	2018218741	A1	06 December 2018
				CN	106972115	B	12 March 2019
CN	107819079	A	20 March 2018	WO	2019075847	A1	25 April 2019
CN	109285963	A	29 January 2019	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/095179

A. 主题的分类 H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; B41M 5/00(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; B41M 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)) CNKI; CNPAT; WPI; EPDOC: 有机, 发光, 激光, 二极管, 显示, 半导体, 喷墨, 均匀, 表面特性, 疏水, OLED, ORGANIC, LIGHT, EMITTING, DIODE, DISPLAY, LAYER, INKJET, JET, BANK		
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	CN 107565040 A (深圳市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[0058]-[0101]段、图1-10	1-14
A	CN 109713021 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 5月 3日 (2019 - 05 - 03) 全文	1-14
A	US 2016372670 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2016年 12月 22日 (2016 - 12 - 22) 全文	1-14
A	US 2015031147 A1 (CAMBRIDGE DISPLAY TECH. LTD.) 2015年 1月 29日 (2015 - 01 - 29) 全文	1-14
A	CN 108598110 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 全文	1-14
A	JP 2014170761 A (PIONEER ELECTRONIC CORP. 等) 2014年 9月 18日 (2014 - 09 - 18) 全文	1-14
☒ 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 2020年 1月 22日		国际检索报告邮寄日期 2020年 2月 20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 王博 电话号码 86-10-53961060

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	CN 106972115 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 全文	1-14
A	CN 107819079 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 3月 20日 (2018 - 03 - 20) 全文	1-14
A	CN 109285963 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2019年 1月 29日 (2019 - 01 - 29) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/095179

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	107565040	A	2018年 1月 9日	WO	2019041578	A1	2019年 3月 7日
CN	109713021	A	2019年 5月 3日	无			
US	2016372670	A1	2016年 12月 22日	US	9818941	B2	2017年 11月 14日
				KR	20160148791	A	2016年 12月 27日
US	2015031147	A1	2015年 1月 29日	US	9373554	B2	2016年 6月 21日
				GB	2515503	A	2014年 12月 31日
				GB	201311268	D0	2013年 8月 14日
CN	108598110	A	2018年 9月 28日	WO	2019205752	A1	2019年 10月 31日
JP	2014170761	A	2014年 9月 18日	WO	2013002321	A1	2013年 1月 3日
CN	106972115	A	2017年 7月 21日	US	10355248	B2	2019年 7月 16日
				US	2018342705	A1	2018年 11月 29日
				US	10505158	B2	2019年 12月 10日
				US	2019288244	A1	2019年 9月 19日
				WO	2018218741	A1	2018年 12月 6日
				CN	106972115	B	2019年 3月 12日
CN	107819079	A	2018年 3月 20日	WO	2019075847	A1	2019年 4月 25日
CN	109285963	A	2019年 1月 29日	无			