

(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 6 月 18 日 (18.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/118809 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)

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)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/070380

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 4 日 (04.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811522887.5 2018 年 12 月 13 日 (13.12.2018) 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)。

(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。

(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,

(72) 发明人: 丁武(DING, Wu); 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)。 李松杉(LI, Songshan); 中国湖北省武汉市东湖新

(54) Title: OLED DISPLAY SCREEN AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: OLED 显示屏及其制作方法

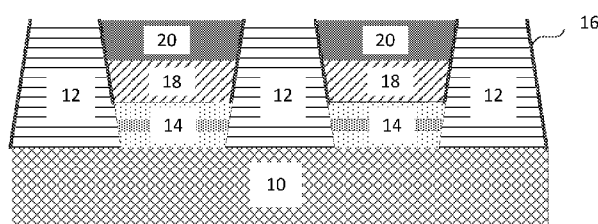


图 6

(57) Abstract: The present invention provides an OLED display screen and a manufacturing method therefor. The OLED display screen comprises: a substrate; a thin film transistor layer located on the substrate; a pixel defining layer located on the thin film transistor layer, the pixel defining layer being provided with a through-hole; and a light emitting unit located in the through-hole of the pixel defining layer, the light emitting unit comprising an anode located at the bottom of the through-hole, an organic light emitting material located on the anode, a cathode located on the organic light emitting material, and a first reflective metal layer located between the organic light emitting material and the pixel defining layer.

(57) 摘要: 本发明提供一种 OLED 显示屏及其制作方法。所述 OLED 显示屏包括: 基板; 位于所述基板上的薄膜晶体管层; 位于所述薄膜晶体管层上方的像素定义层, 所述像素定义层具有通孔; 位于所述像素定义层的通孔中的发光单元, 所述发光单元包括位于通孔底部的阳极、位于阳极上方的有机发光材料、位于所述有机发光材料上方的阴极、以及位于所述有机发光材料和所述像素定义层之间的第一反光金属层。

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))。

OLED显示屏及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子显示领域，尤其涉及一种OLED显示屏及其制作方法。

背景技术

[0002] 在顶发光式OLED中，每个发光单元包括位于薄膜晶体管层上方的阳极、位于阳极上方的有机发光材料和位于发光材料上方的阴极。每个相邻的发光单元之间通过绝缘层彼此隔离，这一绝缘层称为像素定义层。像素定义层制作方法为：在薄膜晶体管上方淀积绝缘层，通过光刻将所述绝缘层图形化，形成多个用于制作发光单元的通孔。通过这种方法，每个发光单元都被绝缘材料包围，实现与相邻的发光单元之间的电绝缘。

[0003] 现有技术中，形成像素定义层的材料通常为氧化硅或氮化硅，而这两种材料对可见光的穿透率为70%左右。在OLED向上发光时，会有一部分光倾斜着穿过PDL层，使OLED器件的发光效率降低，严重影响OLED的发光特性。

发明概述

技术问题

[0004] 本发明提供一种OLED显示屏及其制作方法，以解决光线被像素定义层吸收而影响OLED显示屏的发光效率的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 第一方面，本发明提供了一种OLED显示屏，其包括：

[0006] 基板；

[0007] 位于所述基板上的薄膜晶体管层；

[0008] 位于所述薄膜晶体管层上方的像素定义层，所述像素定义层具有通孔；

[0009] 位于所述像素定义层的通孔中的发光单元，所述发光单元包括位于通孔底部的阳极、位于阳极上方的有机发光材料、位于所述有机发光材料上方的阴极、以及位于所述有机发光材料和所述像素定义层之间的第一反光金属层；其中，

- [0010] 所述像素定义层的通孔沿平行于所述基板的方向的截面为矩形，沿垂直于所述基板的方向的截面为倒梯形；其中，所述倒梯形为等腰梯形，所述倒梯形的腰与垂直方向的夹角大于等于 5° 。
- [0011] 其中，所述发光单元的阳极为第一透明导电层/第二反光金属层/第二透明导电层的叠层结构。
- [0012] 其中，所述第一反光金属层和第二反光金属层的材料为银。
- [0013] 第二方面，本发明提供了一种OLED显示屏，其包括：
- [0014] 基板；
- [0015] 位于所述基板上的薄膜晶体管层；
- [0016] 位于所述薄膜晶体管层上方的像素定义层，所述像素定义层具有通孔；
- [0017] 位于所述像素定义层的通孔中的发光单元，所述发光单元包括位于通孔底部的阳极、位于阳极上方的有机发光材料、位于所述有机发光材料上方的阴极、以及位于所述有机发光材料和所述像素定义层之间的第一反光金属层。
- [0018] 其中，所述发光单元的阳极为第一透明导电层/第二反光金属层/第二透明导电层的叠层结构。
- [0019] 其中，所述第一反光金属层和第二反光金属层的材料为银。
- [0020] 其中，所述像素定义层的通孔沿平行于所述基板的方向的截面为矩形，沿垂直于所述基板的方向的截面为倒梯形；其中，所述倒梯形为等腰梯形，所述倒梯形的腰与垂直方向的夹角大于等于 5° 。
- [0021] 第三方面，本发明还提供了一种OLED显示屏的制作方法，其包括以下步骤：
- [0022] 提供基板；
- [0023] 在基板上形成薄膜晶体管层；
- [0024] 在所述薄膜晶体管层上方形成图形化的像素定义层，所述像素定义层具有通孔；
- [0025] 在所述像素定义层的通孔中形成发光单元；其中，
- [0026] 所述发光单元包括位于通孔底部的阳极、位于阳极上方的有机发光材料、位于所述有机发光材料上方的阴极、以及位于所述有机发光材料和所述像素定义层之间的第一反光金属层。

- [0027] 其中，在所述薄膜晶体管层上方形成图形化的像素定义层的方法包括以下步骤：
- [0028] 在所述薄膜晶体管上方淀积绝缘材料层；
- [0029] 在所述绝缘材料层上方涂覆光刻胶；
- [0030] 采用设定的掩膜版对所述光刻胶进行显影，去除将要形成通孔的区域上方的光刻胶；
- [0031] 通过刻蚀去除未被光刻胶覆盖的绝缘材料层，形成贯穿所述绝缘材料层的通孔，暴露出绝缘材料层下方的薄膜晶体管层。
- [0032] 其中，刻蚀所述绝缘材料层的方法为干法刻蚀，包括离子铣刻蚀、等离子刻蚀和反应离子刻蚀。
- [0033] 其中，在所述像素定义层的通孔中形成发光单元的方法包括以下步骤：
- [0034] 在所述通孔底部蒸镀阳极；
- [0035] 形成位于所述像素定义层的通孔的侧壁上的第一反光金属层，所述第一反光金属层位于所述阳极上方；
- [0036] 形成位于所述阳极上方的有机发光材料，所述有机发光材料的侧壁紧邻所述第一反光金属层；
- [0037] 形成位于所述有机发光材料上方的阴极。
- [0038] 其中，在所述通孔底部蒸镀阳极的方法包括以下步骤：
- [0039] 形成覆盖所述像素定义层的顶部和侧壁的光刻胶；
- [0040] 形成覆盖所述光刻胶和通孔的叠层结构，所述叠层结构包括位于所述像素定义层的底部的第一透明导电层、位于所述第一透明导电层上方的第二反光金属层和位于所述第二反光金属层上方的第二透明导电层；
- [0041] 去除所述光刻胶，位于所述光刻胶上方的叠层结构也随之被去除，形成位于所述通孔底部的阳极。
- [0042] 其中，形成位于所述像素定义层的通孔的侧壁上的第一反光金属层的方法包括以下步骤：
- [0043] 形成覆盖所述阳极、所述像素定义层的顶部和侧壁的金属层；
- [0044] 形成覆盖所述金属层的光刻胶，并对所述光刻胶进行图形化，使其仅覆盖位于

所述像素定义层的侧壁的金属层；

[0045] 采用光刻的方法去除未被所述光刻胶覆盖的金属层，之后去除所述光刻胶。

发明的有益效果

有益效果

[0046] 本发明通过在像素定义层与发光材料相邻的侧壁上形成一层反光金属层，使得发光单元发出的光线被像素定义层反射至显示屏上方，而不是被像素定义层吸收。从而增强了光线的反射率，大幅度提高了OLED器件的发光效率，改善OLED器件的发光特性。

对附图的简要说明

附图说明

[0047] 图1至图5为本发明的一个具体实施例中的OLED显示屏的制作方法各个步骤中的OLED显示屏的结构示意图；

[0048] 图6为本发明的一个具体实施例中的OLED显示屏的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0049] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，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，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0050] 本发明提供一种OLED显示屏及其制作方法，以解决光线被像素定义层吸收而影响OLED显示屏的发光效率的技术问题。下面将结合附图对本发明进行详细说明。

[0051] 参见图6，图6为本发明的一个具体实施例中的OLED显示屏的结构示意图。本发明提供了一种OLED显示屏，其包括：基板10；位于所述基板10上的薄膜晶体管层（图中未示出）；位于所述薄膜晶体管层上方的像素定义层12，所述像素定义层12具有通孔；位于所述像素定义层12的通孔中的发光单元，所述发光单

元包括位于通孔底部的阳极14、位于阳极14上方的有机发光材料18、位于所述有机发光材料18上方的阴极20、以及位于所述有机发光材料18和所述像素定义层12之间的第一反光金属层16。

[0052] 在本实施例中，所述发光单元的阳极14为第一透明导电层142/第二反光金属层144/第二透明导电层146的叠层结构。第二反光金属层144能够将发光单元射向基板10方向的光线反射向OLED显示屏上方，进一步增强发光效率。

[0053] 优选的，由于银具有优良的导电性和反光性，在本实施例中，所述第一反光金属层16和第二反光金属层144的材料为银。

[0054] 在本实施例中，所述像素定义层12的通孔沿平行于所述基板10的方向的截面为矩形，沿垂直于所述基板10的方向的截面为倒梯形；其中，所述倒梯形为等腰梯形，所述倒梯形的腰与垂直方向的夹角大于等于5°。倒梯形的设计使得发光单元所在的开口区面积增大，能够进一步增大OLED显示屏的出光效率；同时，倾斜的表面相比于垂直的表面更利于第一金属反光层的形成。

[0055] 相应的，参见图1至图5，图1至图5为本发明的一个具体实施例中的OLED显示屏的制作方法各个步骤中的OLED显示屏的结构示意图。具体的，本发明还提供了一种OLED显示屏的制作方法，其包括以下步骤：

[0056] 提供基板10；

[0057] 在基板10上形成薄膜晶体管层；

[0058] 在所述薄膜晶体管层上方形成图形化的像素定义层12，所述像素定义层12具有通孔；

[0059] 在所述像素定义层12的通孔中形成发光单元；其中，

[0060] 所述发光单元包括位于通孔底部的阳极14、位于阳极14上方的有机发光材料18、位于所述有机发光材料18上方的阴极20、以及位于所述有机发光材料18和所述像素定义层12之间的第一反光金属层16。

[0061] 在本实施例中，首先，参见图1，提供基板10，并在基板10上形成薄膜晶体管层（图中未示出）。

[0062] 之后，如图2所示，在在所述薄膜晶体管层上方形成图形化的像素定义层12，所述像素定义层12具有通孔。在本实施例中，在所述薄膜晶体管层上方形成图

形化的像素定义层12的方法包括：在所述薄膜晶体管上方淀积绝缘材料层；在所述绝缘材料层上方涂覆光刻胶；采用设定的掩膜版对所述光刻胶进行显影，去除将要形成通孔的区域上方的光刻胶；通过刻蚀去除未被光刻胶覆盖的绝缘材料层，形成贯穿所述绝缘材料层的通孔，暴露出绝缘材料层下方的薄膜晶体管层。在本实施例中，刻蚀所述绝缘材料层的方法为干法刻蚀，包括离子铣刻蚀、等离子刻蚀和反应离子刻蚀。

[0063] 在本实施例中，所述像素定义层12的通孔沿平行于所述基板10的方向的截面为矩形，沿垂直于所述基板10的方向的截面为倒梯形；其中，所述倒梯形为等腰梯形，所述倒梯形的腰与垂直方向的夹角大于等于5°。倒梯形的设计使得发光单元所在的开口区面积增大，能够进一步增大OLED显示屏的出光效率；同时，倾斜的表面相比于垂直的表面更利于第一金属反光层的形成。

[0064] 之后，在所述像素定义层12的通孔中形成发光单元，所述发光单元包括位于通孔底部的阳极14、位于阳极14上方的有机发光材料18、位于所述有机发光材料18上方的阴极20、以及位于所述有机发光材料18和所述像素定义层12之间的第一反光金属层16。

[0065] 在本实施例中，在所述像素定义层12的通孔中形成发光单元的方法包括：在所述通孔底部蒸镀阳极14；形成位于所述像素定义层12的通孔的侧壁上的第一反光金属层16，所述第一反光金属层16位于所述阳极14上方；形成位于所述阳极14上方的有机发光材料18，所述有机发光材料18的侧壁紧邻所述第一反光金属层16；形成位于所述有机发光材料18上方的阴极20。

[0066] 参见图3，在本实施例中，在所述通孔底部蒸镀阳极14的方法包括以下步骤：形成覆盖所述像素定义层12的顶部和侧壁的光刻胶；形成覆盖所述光刻胶和通孔的叠层结构，所述叠层结构包括位于所述像素定义层12的底部的第一透明导电层142、位于所述第一透明导电层142上方的第二反光金属层144和位于所述第二反光金属层144上方的第二透明导电层146；去除所述光刻胶，位于所述光刻胶上方的叠层结构也随之被去除，形成位于所述通孔底部的阳极14。

[0067] 在本实施例中，所述发光单元的阳极14为第一透明导电层142/第二反光金属层144/第二透明导电层146的叠层结构。第二反光金属层144能够将发光单元射向基

板10方向的光线反射向OLED显示屏上方，进一步增强发光效率。优选的，由于银具有优良的导电性和反光性，在本实施例中，所述第一反光金属层16和第二反光金属层144的材料为银。

[0068] 形成阳极14之后，如图4和图5所示，在所述像素定义层12的通孔的侧壁上的第一反光金属层16。具体的，该方法包括以下步骤：形成覆盖所述阳极14、所述像素定义层12的顶部和侧壁的金属层，如图4所示；形成覆盖所述金属层的光刻胶，并对所述光刻胶进行图形化，使其仅覆盖位于所述像素定义层12的侧壁的金属层；采用光刻的方法去除未被所述光刻胶覆盖的金属层，之后去除所述光刻胶，如图5所示。

[0069] 之后，形成位于阳极14上方的有机发光材料18和位于所述有机发光材料18上方的阴极20，形成如图6所示的OLED器件。

[0070] 本发明通过在像素定义层与发光材料相邻的侧壁上形成一层反光金属层，使得发光单元发出的光线被像素定义层反射至显示屏上方，而不是被像素定义层吸收。从而增强了光线的反射率，大幅度提高了OLED器件的发光效率，改善OLED器件的发光特性。

[0071] 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OLED显示屏，其包括：
- 基板；
- 位于所述基板上的薄膜晶体管层；
- 位于所述薄膜晶体管层上方的像素定义层，所述像素定义层具有通孔；
- 位于所述像素定义层的通孔中的发光单元，所述发光单元包括位于通孔底部的阳极、位于阳极上方的有机发光材料、位于所述有机发光材料上方的阴极、以及位于所述有机发光材料和所述像素定义层之间的第一反光金属层；其中，
- 所述像素定义层的通孔沿平行于所述基板的方向的截面为矩形，沿垂直于所述基板的方向的截面为倒梯形；其中，所述倒梯形为等腰梯形，所述倒梯形的腰与垂直方向的夹角大于等于 5° 。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的OLED显示屏，其中所述发光单元的阳极为第一透明导电层/第二反光金属层/第二透明导电层的叠层结构。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的OLED显示屏，其中所述第一反光金属层和第二反光金属层的材料为银。
- [权利要求 4] 一种OLED显示屏，其包括：
- 基板；
- 位于所述基板上的薄膜晶体管层；
- 位于所述薄膜晶体管层上方的像素定义层，所述像素定义层具有通孔；
- 位于所述像素定义层的通孔中的发光单元，所述发光单元包括位于通孔底部的阳极、位于阳极上方的有机发光材料、位于所述有机发光材料上方的阴极、以及位于所述有机发光材料和所述像素定义层之间的第一反光金属层。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的OLED显示屏，其中所述发光单元的阳极为第一透明导电层/第二反光金属层/第二透明导电层的叠层结构。

- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的OLED显示屏，其中所述第一反光金属层和第二反光金属层的材料为银。
- [权利要求 7] 根据权利要求4所述的OLED显示屏，其中所述像素定义层的通孔沿平行于所述基板的方向的截面为矩形，沿垂直于所述基板的方向的截面为倒梯形；其中，所述倒梯形为等腰梯形，所述倒梯形的腰与垂直方向的夹角大于等于5°。
- [权利要求 8] 一种OLED显示屏的制作方法，其包括以下步骤：
提供基板；
在基板上形成薄膜晶体管层；
在所述薄膜晶体管层上方形成图形化的像素定义层，所述像素定义层具有通孔；
在所述像素定义层的通孔中形成发光单元；其中，
所述发光单元包括位于通孔底部的阳极、位于阳极上方的有机发光材料、位于所述有机发光材料上方的阴极、以及位于所述有机发光材料和所述像素定义层之间的第一反光金属层。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的OLED显示屏的制作方法，其中在所述薄膜晶体管层上方形成图形化的像素定义层的方法包括以下步骤：
在所述薄膜晶体管上方淀积绝缘材料层；
在所述绝缘材料层上方涂覆光刻胶；
采用设定的掩膜版对所述光刻胶进行显影，去除将要形成通孔的区域上方的光刻胶；
通过刻蚀去除未被光刻胶覆盖的绝缘材料层，形成贯穿所述绝缘材料层的通孔，暴露出绝缘材料层下方的薄膜晶体管层。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的OLED显示屏的制作方法，其中刻蚀所述绝缘材料层的方法为干法刻蚀，包括离子铣刻蚀、等离子刻蚀和反应离子刻蚀。
- [权利要求 11] 根据权利要求8所述的OLED显示屏的制作方法，其中在所述像素定义层的通孔中形成发光单元的方法包括以下步骤：

在所述通孔底部蒸镀阳极；

形成位于所述像素定义层的通孔的侧壁上的第一反光金属层，所述第一反光金属层位于所述阳极上方；

形成位于所述阳极上方的有机发光材料，所述有机发光材料的侧壁紧邻所述第一反光金属层；

形成位于所述有机发光材料上方的阴极。

[权利要求 12]

根据权利要求11所述的OLED显示屏的制作方法，其中在所述通孔底部蒸镀阳极的方法包括以下步骤：

形成覆盖所述像素定义层的顶部和侧壁的光刻胶；

形成覆盖所述光刻胶和通孔的叠层结构，所述叠层结构包括位于所述像素定义层的底部的第一透明导电层、位于所述第一透明导电层上方的第二反光金属层和位于所述第二反光金属层上方的第二透明导电层；

去除所述光刻胶，位于所述光刻胶上方的叠层结构也随之被去除，形成位于所述通孔底部的阳极。

[权利要求 13]

根据权利要求11所述的OLED显示屏的制作方法，其中形成位于所述像素定义层的通孔的侧壁上的第一反光金属层的方法包括以下步骤：

形成覆盖所述阳极、所述像素定义层的顶部和侧壁的金属层；

形成覆盖所述金属层的光刻胶，并对所述光刻胶进行图形化，使其仅覆盖位于所述像素定义层的侧壁的金属层；

采用光刻的方法去除未被所述光刻胶覆盖的金属层，之后去除所述光刻胶。

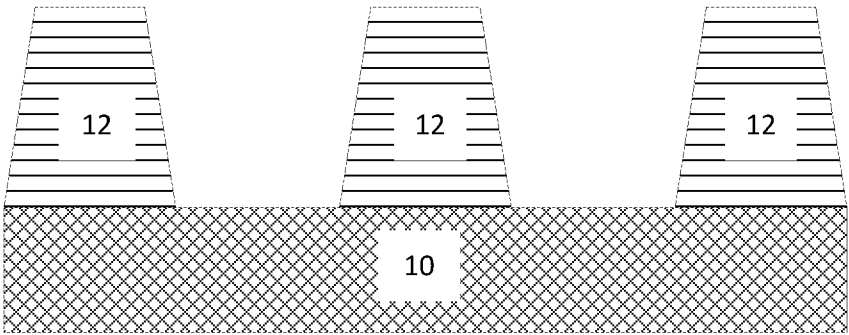


图 1

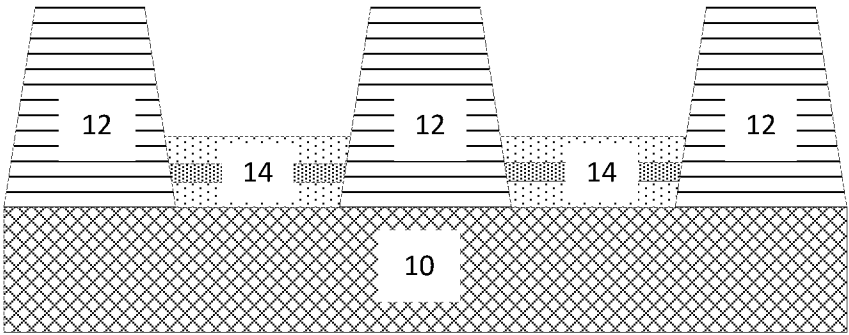


图 2

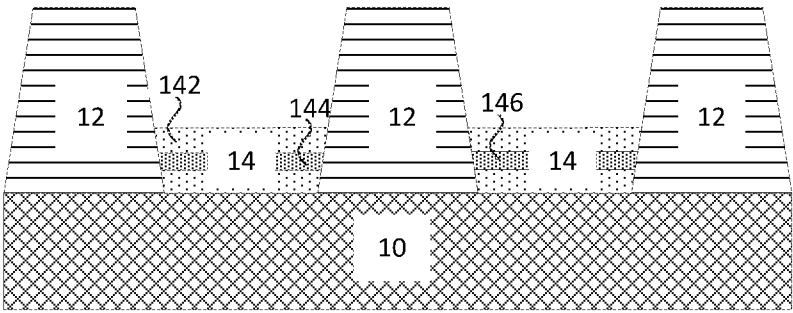


图 3

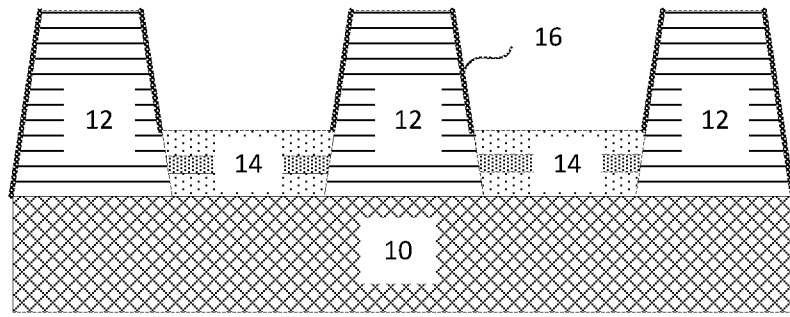


图 4

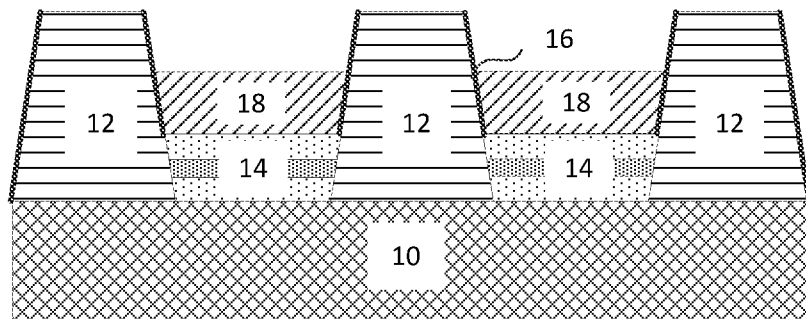


图 5

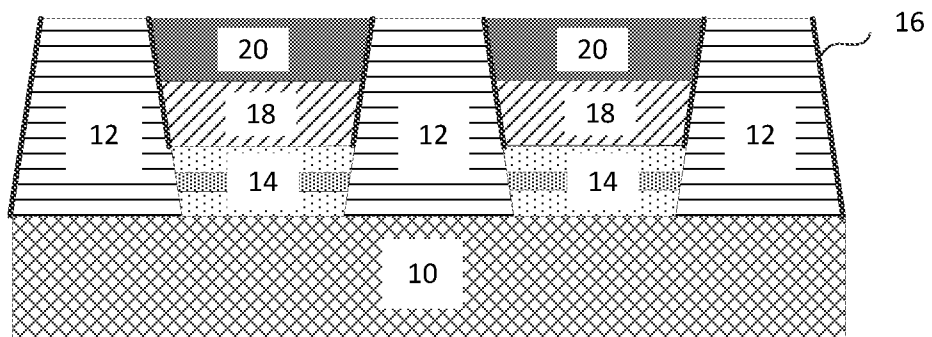


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/070380

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)

H01L27/-; H01L21/-; H01L51/-

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)

CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 有机发光二极管, 像素限定层, 堤, 反射, 阳极, 多层, 金属, 银, OLED, pixel definition layer, bank, reflect, anode, multilayer, metal, silver

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004183436 A1 (MASATO, I. et al.) 23 September 2004 (2004-09-23) description, paragraphs 43-73, and figure 1	1, 4, 7-11, 13
Y	US 2004183436 A1 (MASATO, I. et al.) 23 September 2004 (2004-09-23) description, paragraphs 43-73, and figure 1	2-3, 5-6, 12
Y	CN 104241535 A (EVERDISPLAY OPTRONICS (SHANGHAI) LIMITED) 24 December 2014 (2014-12-24) description, paragraphs 33-43, and figure 2	2-3, 5-6, 12
A	CN 104733501 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 24 June 2015 (2015-06-24) 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

12 August 2019

Date of mailing of the international search report

04 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
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/CN2019/070380

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2004183436	A1	23 September 2004	JP	2004288447	A	14 October 2004
				US	7091658	B2	15 August 2006
				JP	3984183	B2	03 October 2007
CN	104241535	A	24 December 2014	TW	201448307	A	16 December 2014
				US	2014361265	A1	11 December 2014
				CN	104241535	B	25 July 2017
				US	9379357	B2	28 June 2016
				TW	1515938	B	01 January 2016
CN	104733501	A	24 June 2015	US	2016359142	A1	08 December 2016
				US	9685634	B2	20 June 2017
				CN	104733501	B	15 June 2018
				WO	2016127581	A1	18 August 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/070380

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) H01L27/-; H01L21/-; H01L51/- 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)) CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 有机发光二极管, 像素限定层, 堤, 反射, 阳极, 多层, 金属, 银, OLED, pixel definition layer, bank, reflect, anode, multilayer, metal, silver																	
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>US 2004183436 A1 (ITO, MASATO 等) 2004年 9月 23日 (2004 - 09 - 23) 说明书第43-73段及附图1</td> <td>1、4、7-11、13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2004183436 A1 (ITO, MASATO 等) 2004年 9月 23日 (2004 - 09 - 23) 说明书第43-73段及附图1</td> <td>2-3、5-6、12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104241535 A (上海和辉光电有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第33-43段及附图2</td> <td>2-3、5-6、12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104733501 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文</td> <td>1-15</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	US 2004183436 A1 (ITO, MASATO 等) 2004年 9月 23日 (2004 - 09 - 23) 说明书第43-73段及附图1	1、4、7-11、13	Y	US 2004183436 A1 (ITO, MASATO 等) 2004年 9月 23日 (2004 - 09 - 23) 说明书第43-73段及附图1	2-3、5-6、12	Y	CN 104241535 A (上海和辉光电有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第33-43段及附图2	2-3、5-6、12	A	CN 104733501 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	US 2004183436 A1 (ITO, MASATO 等) 2004年 9月 23日 (2004 - 09 - 23) 说明书第43-73段及附图1	1、4、7-11、13															
Y	US 2004183436 A1 (ITO, MASATO 等) 2004年 9月 23日 (2004 - 09 - 23) 说明书第43-73段及附图1	2-3、5-6、12															
Y	CN 104241535 A (上海和辉光电有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第33-43段及附图2	2-3、5-6、12															
A	CN 104733501 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 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 2019年 8月 12日		国际检索报告邮寄日期 2019年 9月 4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 赵芳 电话号码 86-(20)-28958388															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/070380

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	2004183436	A1	2004年 9月 23日	JP	2004288447	A	2004年 10月 14日
				US	7091658	B2	2006年 8月 15日
				JP	3984183	B2	2007年 10月 3日
CN	104241535	A	2014年 12月 24日	TW	201448307	A	2014年 12月 16日
				US	2014361265	A1	2014年 12月 11日
				CN	104241535	B	2017年 7月 25日
				US	9379357	B2	2016年 6月 28日
				TW	1515938	B	2016年 1月 1日
CN	104733501	A	2015年 6月 24日	US	2016359142	A1	2016年 12月 8日
				US	9685634	B2	2017年 6月 20日
				CN	104733501	B	2018年 6月 15日
				WO	2016127581	A1	2016年 8月 18日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)