(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 11 日 (11.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/113852 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/50 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/078599

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 19 日 (19.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811476819.X 2018年12月5日 (05.12.2018) 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)。

(72) 发明人: 裴龙 (**PEI, Long**); 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, 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))。

(54) **Title:** DISPLAY APPARATUS, ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY DEVICE, AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 显示装置、有机电致发光显示器件及其制造方法

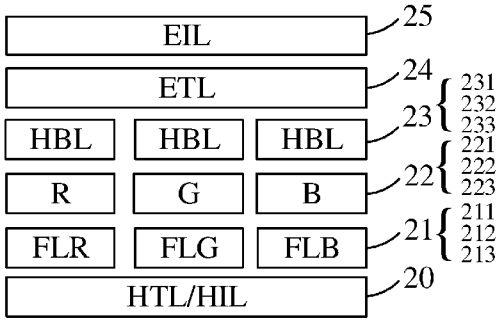


图 3

(57) **Abstract:** A display apparatus, an organic electroluminescence display device, and a manufacturing method therefor. The organic electroluminescence display device comprises: a hole transport functional layer (20); a light-emitting layer (22) arranged on the hole transport functional layer (20), wherein the light-emitting layer (22) comprises a first light-emitting region (221), a second light-emitting region (222) and a third light-emitting region (223) that correspondingly emit three different colors; a hole blocking layer (23) arranged on the light-emitting layer (22), wherein the hole blocking layer (23) comprises a first hole blocking region (231), a second hole blocking region (232) and a third hole blocking region (233) that are arranged at different positions, the first hole blocking region (231) is arranged at a position corresponding to the first light-emitting region (221), and the second hole blocking region (232) is arranged at a position corresponding to the second light-emitting region (222), and the third hole blocking region (233) is arranged at a position corresponding to the third light-emitting region (223); and an electron transport functional layer (24) arranged on the hole blocking layer (23). The technical problem of luminescence color mixing of the light-emitting layer (22) is solved, and the product yield is improved.

WO 2020/113852 A1

[见续页]

(57) 摘要：显示装置、有机电致发光显示器件及其制造方法，所述有机电致发光显示器件，包括：空穴传输功能层（20）；发光层（22），设置于空穴传输功能层（20）上，发光层（22）包括对应发出三种不同颜色的第一发光区域（221）、第二发光区域（222）及第三发光区域（223）；空穴阻挡层（23），设置于发光层（22）上，空穴阻挡层（23）包括设置于不同位置上的第一空穴阻挡区域（231）、第二空穴阻挡区域（232）及第三空穴阻挡区域（233），第一空穴阻挡区域（231）设置于对应第一发光区域（221）的位置上，第二空穴阻挡区域（232）设置于对应第二发光区域（222）的位置上，第三空穴阻挡区域（233）设置于对应第三发光区域（223）的位置上；以及电子传输功能层（24），设置于空穴阻挡层（23）上。解决了发光层（22）发光混色的技术问题，提升产品良率。

显示装置、有机电致发光显示器件及其制造方法

技术领域

[0001] 本申请涉及一种显示技术，特别涉及一种显示装置、有机电致发光显示器件及其制造方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极体（Organic Light Emitting Diode）显示装置中，每个像素结构包括多个子像素，每个子像素包括一个有机电致发光（Organic Electroluminescence, EL）器件，其包括阳极、阴极和设置在二者之间的发光层，发光层在阳极和阴极之间的电场驱动下，通过载流子注入和复合而导致发光。发光层由不同材料制成时可产生不同颜色的光线。

[0003] 图1显示一种现有技术的有机电致发光器件的示意图。如图1所示，现有技术的有机电致发光器件包括空穴注入层/空穴传输层10、荧光材料层11、发光层12、空穴阻挡层13、电子传输层14及电子注入层15。在空穴注入层/空穴传输层10下方设置有阳极层（未图示），在电子注入层15上方设置有阴极层（未图示）。荧光材料层11用于辅助发光层12发光。如图1所示，发光层12包括蓝光发光区域、绿光发光区域及红光发光区域，荧光材料层11包括对应蓝光发光区域的蓝色荧光材料区域、对应绿光发光区域的绿色荧光材料区域及对应红光发光区域的红色荧光材料区域。

[0004] 图2显示图1的有机电致发光器件中发光层的发光区域产生对位不良之情况的示意图。现有技术中，蓝色发光区域、绿色发光区域及红色发光区域是以蒸镀方式通过不同的掩模板制作的，制作完成一种颜色的发光区域后再制作另一种颜色的发光区域，过程中容易产生对位不良的情形。如图2所示，发光层12中蓝色发光区域与绿色发光区域因对位不良形成了混色区域R（如图2中虚线部分所示），造成了蓝光与绿光混色。现有技术的有机电致发光器件存在严重的混色问题，影响了产品良率。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请的目的在于提供一种显示装置、有机电致发光显示器件及其制造方法，以解决发光层发光混色的技术问题，提升产品良率。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为实现上述目的，本申请一方面提供一种有机电致发光显示器件，包括：

[0007] 空穴传输功能层；

[0008] 发光层，设置于所述空穴传输功能层上，所述发光层包括对应发出三种不同颜色的第一发光区域、第二发光区域及第三发光区域；

[0009] 空穴阻挡层，设置于所述发光层上，所述空穴阻挡层包括设置于不同位置上的第一空穴阻挡区域、第二空穴阻挡区域及第三空穴阻挡区域，所述第一空穴阻挡区域设置于对应所述第一发光区域的位置上，所述第二空穴阻挡区域设置于对应所述第二发光区域的位置上，所述第三空穴阻挡区域设置于对应所述第三发光区域的位置上；以及

[0010] 电子传输功能层，设置于所述空穴阻挡层上。

[0011] 本申请实施例中，所述有机电致发光显示器件还包括：

[0012] 荧光材料层，设置于所述空穴传输功能层和所述发光层之间，所述荧光材料层包括对应三种不同颜色的第一荧光材料区域、第二荧光材料区域及第三荧光材料区域，所述第一荧光材料区域设置于对应所述第一发光区域的位置上，所述第二荧光材料区域设置于对应所述第二发光区域的位置上，所述第三荧光材料区域设置于对应所述第三发光区域的位置上。

[0013] 本申请实施例中，所述第一发光区域、所述第二发光区域及所述第三发光区域分别为蓝光区域、绿光区域及红光区域，所述第一荧光材料区域、所述第二荧光材料区域及所述第三荧光材料区域分别为蓝色荧光材料区域、绿色荧光材料区域及红色荧光材料区域。

[0014] 本申请实施例中，所述空穴传输功能层包括空穴传输层和空穴注入层之至少一者。

[0015] 本申请实施例中，所述电子传输功能层包括电子传输层和电子注入层之至少一

者。

[0016] 本申请另一方面提供一种有机电致发光显示器件的制造方法，包括：

[0017] 设置空穴传输功能层；

[0018] 在所述空穴传输功能层上设置发光层，所述发光层包括对应发出三种不同颜色的第一发光区域、第二发光区域及第三发光区域；

[0019] 在所述发光层上设置空穴阻挡层，所述空穴阻挡层包括设置于不同位置上的第一空穴阻挡区域、第二空穴阻挡区域及第三空穴阻挡区域，所述第一空穴阻挡区域设置于对应所述第一发光区域的位置上，所述第二空穴阻挡区域设置于对应所述第二发光区域的位置上，所述第三空穴阻挡区域设置于对应所述第三发光区域的位置上；以及

[0020] 在所述空穴阻挡层上设置电子传输功能层。

[0021] 本申请实施例中，在设置所述发光层的步骤及在设置所述空穴阻挡层的步骤中，依照所述第一发光区域、所述第一空穴阻挡区域、所述第二发光区域、所述第二空穴阻挡区域、所述第三发光区域及所述第三空穴阻挡区域的顺序进行设置。

[0022] 本申请实施例中，设置所述发光层的步骤及在设置所述空穴阻挡层的步骤包括：

[0023] 采用同一掩模板于同一蒸镀制程下制作所述第一发光区域及所述第一空穴阻挡区域；

[0024] 采用同一掩模板于同一蒸镀制程下制作所述第二发光区域及所述第二空穴阻挡区域；以及

[0025] 采用同一掩模板于同一蒸镀制程下制作所述第三发光区域及所述第三空穴阻挡区域。

[0026] 本申请实施例中，所述第一发光区域、所述第二发光区域、所述第三发光区域、所述第一空穴阻挡区域、所述第二空穴阻挡区域及所述第三空穴阻挡区域是采用薄膜金属掩模板制作。

[0027] 本申请实施例中，所述方法还包括：

[0028] 在所述空穴传输功能层和所述发光层之间设置荧光材料层，所述荧光材料层包

括对应三种不同颜色的第一荧光材料区域、第二荧光材料区域及第三荧光材料区域，所述第一荧光材料区域设置于对应所述第一发光区域的位置上，所述第二荧光材料区域设置于对应所述第二发光区域的位置上，所述第三荧光材料区域设置于对应所述第三发光区域的位置上。

[0029] 本申请实施例中，所述第一发光区域、所述第二发光区域及所述第三发光区域分别为蓝光区域、绿光区域及红光区域，所述第一荧光材料区域、所述第二荧光材料区域及所述第三荧光材料区域分别为蓝色荧光材料区域、绿色荧光材料区域及红色荧光材料区域。

[0030] 本申请实施例中，所述空穴传输功能层包括空穴传输层和空穴注入层之至少一者。

[0031] 本申请实施例中，所述电子传输功能层包括电子传输层和电子注入层之至少一者。

[0032] 本申请再一方面提供一种显示装置，所述显示装置包括多个有机电致发光显示器件，每个有机电致发光显示器件包括：

[0033] 空穴传输功能层；

[0034] 发光层，设置于所述空穴传输功能层上，所述发光层包括对应发出三种不同颜色的第一发光区域、第二发光区域及第三发光区域；

[0035] 空穴阻挡层，设置于所述发光层上，所述空穴阻挡层包括设置于不同位置上的第一空穴阻挡区域、第二空穴阻挡区域及第三空穴阻挡区域，所述第一空穴阻挡区域设置于对应所述第一发光区域的位置上，所述第二空穴阻挡区域设置于对应所述第二发光区域的位置上，所述第三空穴阻挡区域设置于对应所述第三发光区域的位置上；以及

[0036] 电子传输功能层，设置于所述空穴阻挡层上。

[0037] 本申请实施例中，所述有机电致发光显示器件还包括：

[0038] 荧光材料层，设置于所述空穴传输功能层和所述发光层之间，所述荧光材料层包括对应三种不同颜色的第一荧光材料区域、第二荧光材料区域及第三荧光材料区域，所述第一荧光材料区域设置于对应所述第一发光区域的位置上，所述第二荧光材料区域设置于对应所述第二发光区域的位置上，所述第三荧光材料

区域设置于对应所述第三发光区域的位置上。

[0039] 本申请实施例中，所述第一发光区域、所述第二发光区域及所述第三发光区域分别为蓝光区域、绿光区域及红光区域，所述第一荧光材料区域、所述第二荧光材料区域及所述第三荧光材料区域分别为蓝色荧光材料区域、绿色荧光材料区域及红色荧光材料区域。

[0040] 本申请实施例中，所述空穴传输功能层包括空穴传输层和空穴注入层之至少一者。

[0041] 本申请实施例中，所述电子传输功能层包括电子传输层和电子注入层之至少一者。

发明的有益效果

有益效果

[0042] 本申请中，空穴阻挡层包括设置于不同位置上的第一空穴阻挡区域、第二空穴阻挡区域及第三空穴阻挡区域，第一空穴阻挡区域设置于对应发光层的第一发光区域的位置上，第二空穴阻挡区域设置于对应发光层的第二发光区域的位置上，第三空穴阻挡区域设置于对应发光层的第三发光区域的位置上。因此，当发光层的发光区域因对位不良而相互重叠时，因重叠的发光区域之间存在有空穴阻挡区域，因此可以有效阻挡空穴通过，阻止重叠区域中上方的发光区域发光，避免其与重叠区中下方的发光区域混色而导致混色发光的情形，有效解决现有技术存在的有机电致发光器件严重混色的问题，提升产品良率。

对附图的简要说明

附图说明

[0043] 图1显示一种现有技术的有机电致发光器件的示意图。

[0044] 图2显示图1的有机电致发光器件中发光层的发光区域产生对位不良之情况的示意图。

[0045] 图3显示根据本申请的有机电致发光器件的示意图。

[0046] 图4显示图3的有机电致发光器件中发光层的发光区域产生对位不良之情况的示意图。

[0047] 图5显示根据本申请的有机电致发光器件的制造方法的流程图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0048] 为使本申请的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本申请进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，本申请说明书所使用的词语“实施例”意指用作实例、示例或例证，并不用于限定本申请。

[0049] 图3显示根据本申请的有机电致发光器件的示意图。如图3所示，有机电致发光（Organic Electroluminescence, EL）器件包括空穴传输功能层20、荧光材料层21、发光层22、空穴阻挡层（hole blocking layer, HBL）23及电子传输功能层（包括电子传输层（electron transmission layer, ETL）24及电子注入层（electron injection layer, EIL）25。有机电致发光器件还可包括设置于空穴传输功能层20下方的阳极层（未图示）以及设置于电子传输功能层上方的阴极层（未图示）。发光层22在阳极（anode）和阴极（cathode）之间的电场驱动下，通过载流子（即电子和空穴）注入和复合而导致发光。

[0050] 空穴传输功能层20用于空穴的注入和传输，其可以是空穴传输层（hole transmission layer, HTL）或空穴注入层（hole injection layer, HIL），或同时包含了空穴传输层及空穴注入层。电子传输功能层用于电子的注入和传输，其可以是电子传输层或电子注入层，或同时包含了电子传输层及电子注入层。在图3显示的例子中，空穴传输功能层20包括空穴传输层或空穴注入层，电子传输功能层包括电子传输层24及电子注入层25，但是也可采用其他的组合，本申请不限于此。

[0051] 荧光材料层21设置于空穴传输功能层20上，具体设置于空穴传输功能层20和发光层22之间。发光层22设置于空穴传输功能层20上，具体设置于荧光材料层21上。发光层22为有机物半导体，其具有特殊的能带结构，发光层22在阳极和阴极之间的电场驱动下，电子与电洞在发光层22复合而散发出一定波长的光子。荧光材料层21用于辅助发光层22发光。

[0052] 如图3所示，荧光材料层21包括对应三种不同颜色的第一荧光材料区域211、第二荧光材料区域212及第三荧光材料区域213。举例来说，第一荧光材料区域211

、第二荧光材料区域212及第三荧光材料区域213分别为蓝色荧光材料区域、绿色荧光材料区域及红色荧光材料区域。发光层22包括发出三种不同颜色的光的第一发光区域221、第二发光区域222及第三发光区域223。举例来说，发蓝光的有机材料设置于第一发光区域221、发绿光的有机材料设置于第二发光区域222、发红光的有机材料设置于第三发光区域223。第一荧光材料区域211设置于对应第一发光区域221的位置上，第二荧光材料区域212设置于对应第二发光区域222的位置上，第三荧光材料区域213设置于对应第三发光区域223的位置上。举例来说，第一荧光材料区域211对应第一发光区域221，第二荧光材料区域212对应第二发光区域222，第三荧光材料区域213对应第三发光区域223。

[0053] 空穴阻挡层23设置于发光层22上，用于阻挡来自阳极层的空穴通过。空穴阻挡层23与发光层22间传输电子的能障远低于传输空穴的能障，因此电子可通过空穴阻挡层23进入发光层22，而空穴很难通过空穴阻挡层23，因此空穴阻挡层23有明显的空穴阻挡作用。如图3所示，空穴阻挡层23包括设置于不同位置上的第一空穴阻挡区域231、第二空穴阻挡区域232及第三空穴阻挡区域233，第一空穴阻挡区域231设置于对应第一发光区域221的位置上，第二空穴阻挡区域232设置于对应第二发光区域222的位置上，第三空穴阻挡区域233设置于对应第三发光区域223的位置上。

[0054] 如图3所示，电子传输层24设置于空穴阻挡层23上，电子注入层25设置于电子传输层24上。在其他实施例中，也可仅设置电子传输层24，或仅设置电子注入层25。另外，在空穴传输功能层20与发光层22或荧光材料层21之间也可设置电子阻挡层（未图示）。

[0055] 图4显示图3的有机电致发光器件中发光层的发光区域产生对位不良之情况的示意图。在发光层22的发光区域发生对位不良而产生混色区域时，混色区域中的空穴因无法通过空穴阻挡区域而无法有效发光，有效抑制混色的情形发生。举例来说，如图4所示，绿色发光区域在制作时因对位不良而叠置在蓝色发光区域，此时蓝色发光区域在下而绿色发光区域在上，两者有一部分形成重叠。更具体地，由下而上分别是蓝色发光区域、对应蓝色发光区域的空穴阻挡区域、绿色发光区域及对应绿色发光区域的空穴阻挡区域。蓝色发光区域中的混色区域R

1（见图4虚线部分所示）因空穴没有被空穴阻挡区域阻挡，故可正常发出蓝光。绿色发光区域中的混色区域R2（见图4虚线部分所示）因空穴经由绿色发光区域传输到对应绿色发光区域的空穴阻挡区域时，被对应绿色发光区域的空穴阻挡区域所阻挡，因此无法进入绿色发光区域中的混色区域R2，因此蓝色发光区域不会与绿色发光区域产生混色发光，有效抑制了发光混色的情形。

[0056] 本申请的有机电致发光器件中，空穴阻挡层23包括设置于不同位置上的第一空穴阻挡区域231、第二空穴阻挡区域232及第三空穴阻挡区域233，第一空穴阻挡区域231设置于对应发光层22的第一发光区域221的位置上，第二空穴阻挡区域232设置于对应发光层22的第二发光区域222的位置上，第三空穴阻挡区域233设置于对应发光层22的第三发光区域223的位置上。因此，当发光层22的发光区域因对位不良而相互重叠时，因重叠的发光区域之间存在有空穴阻挡区域，因此可以有效阻挡空穴通过，阻止重叠区域中上方的发光区域发光，避免其与重叠区中下方的发光区域混色而导致混色发光的情形，有效解决现有技术存在的有机电致发光器件严重混色的问题，提升产品良率。

[0057] 图5显示根据本申请的有机电致发光器件（Organic Electroluminescence, EL）的制造方法的流程图。请一并参阅图3及图5，本申请的有机电致发光器件的制造方法包括如下步骤:

[0058] 步骤S10中，设置空穴传输功能层20。空穴传输功能层20用于空穴的注入和传输，其可以是空穴传输层（hole transmission layer, HTL）或空穴注入层（hole injection layer, HIL），或同时包含了空穴传输层及空穴注入层。在图3显示的例子中，空穴传输功能层20包括空穴传输层或空穴注入层，但也可以设置空穴注入层，而后在空穴注入层上设置空穴传输层。可选地，所述方法包括在空穴传输功能层20上设置电子阻挡层（未图示）的步骤，电子阻挡层用以阻挡电子通过。

[0059] 步骤S12中，在空穴传输功能层20上设置荧光材料层21。

[0060] 步骤S14中，在荧光材料层21上设置发光层22。

[0061] 荧光材料层21设置于空穴传输功能层20上，发光层22设置于荧光材料层21上。也就是，荧光材料层21设置于空穴传输功能层20和发光层22之间。发光层22为

有机物半导体，其具有特殊的能带结构，发光层22在阳极（anode）和阴极（cathode）之间的电场驱动下，电子与电洞在发光层22复合而散发出一定波长的光子。荧光材料层21用于辅助发光层22发光。

[0062] 如图3所示，荧光材料层21包括对应三种不同颜色的第一荧光材料区域211、第二荧光材料区域212及第三荧光材料区域213。举例来说，第一荧光材料区域211、第二荧光材料区域212及第三荧光材料区域213分别为蓝色荧光材料区域、绿色荧光材料区域及红色荧光材料区域。发光层22包括发出三种不同颜色的光的第一发光区域221、第二发光区域222及第三发光区域223。举例来说，发蓝光的有机材料设置于第一发光区域221、发绿光的有机材料设置于第二发光区域222、发红光的有机材料设置于第三发光区域223。第一荧光材料区域211设置于对应第一发光区域221的位置上，第二荧光材料区域212设置于对应第二发光区域222的位置上，第三荧光材料区域213设置于对应第三发光区域223的位置上。举例来说，第一荧光材料区域211对应第一发光区域221，第二荧光材料区域212对应第二发光区域222，第三荧光材料区域213对应第三发光区域223。

[0063] 步骤S16中，在发光层22上设置空穴阻挡层（hole blocking layer, HBL）23。空穴阻挡层23用于阻挡来自阳极层的空穴通过。空穴阻挡层23与发光层22间传输电子的能障远低于传输空穴的能障，因此电子可通过空穴阻挡层23进入发光层22，而空穴很难通过空穴阻挡层23，因此空穴阻挡层23有明显的空穴阻挡作用。如图3所示，空穴阻挡层23包括设置于不同位置上的第一空穴阻挡区域231、第二空穴阻挡区域232及第三空穴阻挡区域233，第一空穴阻挡区域231设置于对应第一发光区域221的位置上，第二空穴阻挡区域232设置于对应第二发光区域222的位置上，第三空穴阻挡区域233设置于对应第三发光区域223的位置上。

[0064] 步骤S18中，在空穴阻挡层23上设置电子传输功能层。电子传输功能层用于电子的注入和传输，其可以是电子传输层（electron transmission layer, ETL）24或电子注入层（electron injection layer, EIL）25，或同时包含了电子传输层24及电子注入层25。在图3显示的例子中，电子传输功能层包括电子传输层24及电子注入层25，但也可仅设置电子传输层24，或仅设置电子注入层25。

[0065] 在设置发光层22的步骤S14及在设置空穴阻挡层23的步骤S16中，依照第一发光

区域221、第一空穴阻挡区域231、第二发光区域222、第二空穴阻挡区域232、第三发光区域223及第三空穴阻挡区域233的顺序进行设置。

[0066] 具体来说，第一发光区域221及第一空穴阻挡区域231采用同一掩模板于同一蒸镀制程下制作，例如蓝色发光区域及对应蓝色发光区域的空穴阻挡区域是使用同一片掩模板制成且以蒸镀方式在同一制程下制成；第二发光区域222及第二空穴阻挡区域232采用同一掩模板于同一蒸镀制程下制作，例如绿色发光区域及对应绿色发光区域的空穴阻挡区域是使用同一片掩模板制成且以蒸镀方式在同一制程下制成；第三发光区域223及第三空穴阻挡区域233采用同一掩模板于同一蒸镀制程下制作，例如红色发光区域及对应红色发光区域的空穴阻挡区域是使用同一片掩模板制成且以蒸镀方式在同一制程下制成。

[0067] 也就是，设置发光层22的步骤S14及在设置空穴阻挡层23的步骤S16包括：

[0068] 采用同一掩模板于同一蒸镀制程下制作第一发光区域221及第一空穴阻挡区域231；

[0069] 采用同一掩模板于同一蒸镀制程下制作第二发光区域222及第二空穴阻挡区域232；以及

[0070] 采用同一掩模板于同一蒸镀制程下制作第三发光区域232及第三空穴阻挡区域233。

[0071] 如图1所示的现有的有机电致发光显示器件中，发光层中的蓝色发光区域、绿色发光区域及红色发光区域是采用薄膜金属掩模板（film metal mask, FMM）以蒸镀方式制作，空穴注入层、空穴传输层、空穴阻挡层、电子传输层及电子注入层是采用共同金属掩模板（common metal mask）以蒸镀方式制作。现有的有机电致发光显示器件中，发光层和空穴阻挡层的制作顺序是：第一发光区域、第二发光区域、第三发光区域及空穴阻挡层。

[0072] 本申请中，空穴注入层、空穴传输层、电子传输层及电子注入层采用共同金属掩模板以蒸镀方式制作。但是，在发光层和空穴阻挡层的制作过程中，第一发光区域221和与之对应的第一空穴阻挡区域231是采用同一片薄膜金属掩模板于同一蒸镀制程下制作；第二发光区域222和与之对应的第二空穴阻挡区域232是采用同一片薄膜金属掩模板于同一蒸镀制程下制作；第三发光区域223和与之对

应的第三空穴阻挡区域233是采用同一片薄膜金属掩模板于同一蒸镀制程下制作。因此，制作发光区域和空穴阻挡区域时无须频繁切换使用掩模板，且无须频繁变换蒸镀制程。与现有的有机电致发光显示器件的制作方法相较，本申请最多使用三片薄膜金属掩模板即能制得发光层22的发光区域和空穴阻挡层23的空穴阻挡区域，现有技术则需要三片薄膜金属掩模板及一片共同金属掩模板。再者，本申请最多使用三道蒸镀制程即能制得发光层22的发光区域和空穴阻挡层23的空穴阻挡区域，现有技术则需要四道蒸镀制程。因此，有效降低制程复杂度是本申请的一个技术特点。

[0073] 本申请中，空穴注入层、空穴传输层、荧光材料层21、发光层22、空穴阻挡层23、电子传输层24及电子注入层25可采用现有的材料以与现有制程相同或类似的制程制成，在此不再赘述。

[0074] 请参阅图4，在发光层22的发光区域发生对位不良而产生混色区域时，混色区域中的空穴因无法通过空穴阻挡区域而无法有效发光，有效抑制混色的情形发生。举例来说，如图4所示，绿色发光区域在制作时因对位不良而叠置在蓝色发光区域，此时蓝色发光区域在下而绿色发光区域在上，两者有一部分形成重叠。更具体地，由下而上分别是蓝色发光区域、对应蓝色发光区域的空穴阻挡区域、绿色发光区域及对应绿色发光区域的空穴阻挡区域。蓝色发光区域中的混色区域R1（见图4虚线部分所示）因空穴没有被空穴阻挡区域阻挡，故可正常发出蓝光。绿色发光区域中的混色区域R2（见图4虚线部分所示）因空穴经由绿色发光区域传输到对应绿色发光区域的空穴阻挡区域时，被对应绿色发光区域的空穴阻挡区域所阻挡，因此无法进入绿色发光区域中的混色区域R2，因此蓝色发光区域不会与绿色发光区域产生混色发光，有效抑制了发光混色的情形。

[0075] 本申请的有机电致发光器件的制造方法的其他技术细节可参阅上文对有机电致发光器件的说明，在此不再赘述。

[0076] 本申请的有机电致发光器件的制造方法中，空穴阻挡层23包括设置于不同位置上的第一空穴阻挡区域231、第二空穴阻挡区域232及第三空穴阻挡区域233，第一空穴阻挡区域231设置于对应发光层22的第一发光区域221的位置上，第二空穴阻挡区域232设置于对应发光层22的第二发光区域222的位置上，第三空穴阻

挡区域233设置于对应发光层22的第三发光区域223的位置上。因此，当发光层22的发光区域因对位不良而相互重叠时，因重叠的发光区域之间存在有空穴阻挡区域，因此可以有效阻挡空穴通过，阻止重叠区域中上方的发光区域发光，避免其与重叠区中下方的发光区域混色而导致混色发光的情形，有效解决现有技术存在的有机电致发光器件严重混色的问题，提升产品良率。

[0077] 本申请并提供一种显示装置，所述显示装置包括多个有机电致发光显示器件，每个有机电致发光显示器件的结构及制造方法可参照上文的描述，在此不再赘述。

[0078] 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] 一种有机电致发光显示器件，包括：

空穴传输功能层；

发光层，设置于所述空穴传输功能层上，所述发光层包括对应发出三种不同颜色的第一发光区域、第二发光区域及第三发光区域；

空穴阻挡层，设置于所述发光层上，所述空穴阻挡层包括设置于不同位置上的第一空穴阻挡区域、第二空穴阻挡区域及第三空穴阻挡区域，所述第一空穴阻挡区域设置于对应所述第一发光区域的位置上，所述第二空穴阻挡区域设置于对应所述第二发光区域的位置上，所述第三空穴阻挡区域设置于对应所述第三发光区域的位置上；以及

电子传输功能层，设置于所述空穴阻挡层上。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的有机电致发光显示器件，还包括：

荧光材料层，设置于所述空穴传输功能层和所述发光层之间，所述荧光材料层包括对应三种不同颜色的第一荧光材料区域、第二荧光材料区域及第三荧光材料区域，所述第一荧光材料区域设置于对应所述第一发光区域的位置上，所述第二荧光材料区域设置于对应所述第二发光区域的位置上，所述第三荧光材料区域设置于对应所述第三发光区域的位置上。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的有机电致发光显示器件，其中所述第一发光区域、所述第二发光区域及所述第三发光区域分别为蓝光区域、绿光区域及红光区域，所述第一荧光材料区域、所述第二荧光材料区域及所述第三荧光材料区域分别为蓝色荧光材料区域、绿色荧光材料区域及红色荧光材料区域。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的有机电致发光显示器件，其中所述空穴传输功能层包括空穴传输层和空穴注入层之至少一者。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的有机电致发光显示器件，其中所述电子传输功能层包括电子传输层和电子注入层之至少一者。

[权利要求 6] 一种有机电致发光显示器件的制造方法，包括：

设置空穴传输功能层；

在所述空穴传输功能层上设置发光层，所述发光层包括对应发出三种不同颜色的第一发光区域、第二发光区域及第三发光区域；

在所述发光层上设置空穴阻挡层，所述空穴阻挡层包括设置于不同位置上的第一空穴阻挡区域、第二空穴阻挡区域及第三空穴阻挡区域，所述第一空穴阻挡区域设置于对应所述第一发光区域的位置上，所述第二空穴阻挡区域设置于对应所述第二发光区域的位置上，所述第三空穴阻挡区域设置于对应所述第三发光区域的位置上；以及

在所述空穴阻挡层上设置电子传输功能层。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的有机电致发光显示器件的制造方法，其中在设置所述发光层的步骤及在设置所述空穴阻挡层的步骤中，依照所述第一发光区域、所述第一空穴阻挡区域、所述第二发光区域、所述第二空穴阻挡区域、所述第三发光区域及所述第三空穴阻挡区域的顺序进行设置。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的有机电致发光显示器件的制造方法，其中设置所述发光层的步骤及在设置所述空穴阻挡层的步骤包括：

采用同一掩模板于同一蒸镀制程下制作所述第一发光区域及所述第一空穴阻挡区域；

采用同一掩模板于同一蒸镀制程下制作所述第二发光区域及所述第二空穴阻挡区域；以及

采用同一掩模板于同一蒸镀制程下制作所述第三发光区域及所述第三空穴阻挡区域。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的有机电致发光显示器件的制造方法，其中所述第一发光区域、所述第二发光区域、所述第三发光区域、所述第一空穴阻挡区域、所述第二空穴阻挡区域及所述第三空穴阻挡区域是采用薄膜金属掩模板制作。

[权利要求 10] 根据权利要求6所述的有机电致发光显示器件的制造方法，还包括：

在所述空穴传输功能层和所述发光层之间设置荧光材料层，所述荧光

材料层包括对应三种不同颜色的第一荧光材料区域、第二荧光材料区域及第三荧光材料区域，所述第一荧光材料区域设置于对应所述第一发光区域的位置上，所述第二荧光材料区域设置于对应所述第二发光区域的位置上，所述第三荧光材料区域设置于对应所述第三发光区域的位置上。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的有机电致发光显示器件的制造方法，其中所述第一发光区域、所述第二发光区域及所述第三发光区域分别为蓝光区域、绿光区域及红光区域，所述第一荧光材料区域、所述第二荧光材料区域及所述第三荧光材料区域分别为蓝色荧光材料区域、绿色荧光材料区域及红色荧光材料区域。

[权利要求 12] 根据权利要求6所述的有机电致发光显示器件的制造方法，其中所述空穴传输功能层包括空穴传输层和空穴注入层之至少一者。

[权利要求 13] 根据权利要求6所述的有机电致发光显示器件的制造方法，其中所述电子传输功能层包括电子传输层和电子注入层之至少一者。

[权利要求 14] 一种显示装置，所述显示装置包括多个有机电致发光显示器件，每个有机电致发光显示器件包括：

空穴传输功能层；

发光层，设置于所述空穴传输功能层上，所述发光层包括对应发出三种不同颜色的第一发光区域、第二发光区域及第三发光区域；

空穴阻挡层，设置于所述发光层上，所述空穴阻挡层包括设置于不同位置上的第一空穴阻挡区域、第二空穴阻挡区域及第三空穴阻挡区域，所述第一空穴阻挡区域设置于对应所述第一发光区域的位置上，所述第二空穴阻挡区域设置于对应所述第二发光区域的位置上，所述第三空穴阻挡区域设置于对应所述第三发光区域的位置上；以及

电子传输功能层，设置于所述空穴阻挡层上。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的有机电致发光显示器件，还包括：

荧光材料层，设置于所述空穴传输功能层和所述发光层之间，所述荧光材料层包括对应三种不同颜色的第一荧光材料区域、第二荧光材料

区域及第三荧光材料区域，所述第一荧光材料区域设置于对应所述第一发光区域的位置上，所述第二荧光材料区域设置于对应所述第二发光区域的位置上，所述第三荧光材料区域设置于对应所述第三发光区域的位置上。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的有机电致发光显示器件，其中所述第一发光区域、所述第二发光区域及所述第三发光区域分别为蓝光区域、绿光区域及红光区域，所述第一荧光材料区域、所述第二荧光材料区域及所述第三荧光材料区域分别为蓝色荧光材料区域、绿色荧光材料区域及红色荧光材料区域。

[权利要求 17] 根据权利要求14所述的有机电致发光显示器件，其中所述空穴传输功能层包括空穴传输层和空穴注入层之至少一者。

[权利要求 18] 根据权利要求14所述的有机电致发光显示器件，其中所述电子传输功能层包括电子传输层和电子注入层之至少一者。

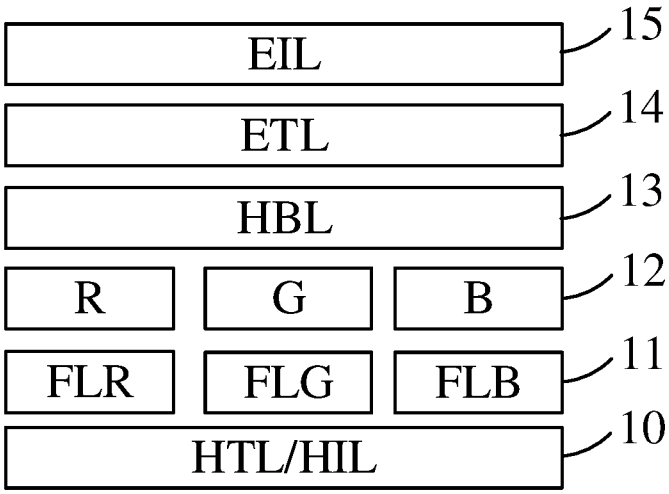

EIL
15
ETL
14
HBL
13
R
G
B
12
FLR
FLG
FLB
11
HTL/HIL
10

图 1

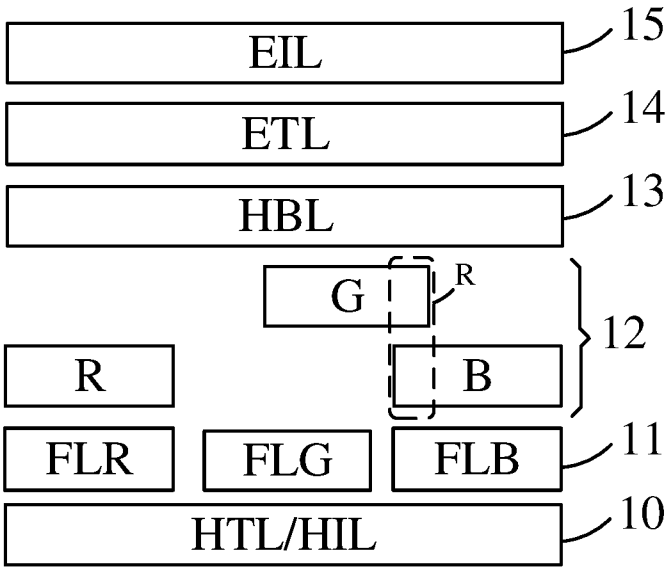

EIL
15
ETL
14
HBL
13
G
R
12
R
B
FLR
FLG
FLB
11
HTL/HIL
10

图 2

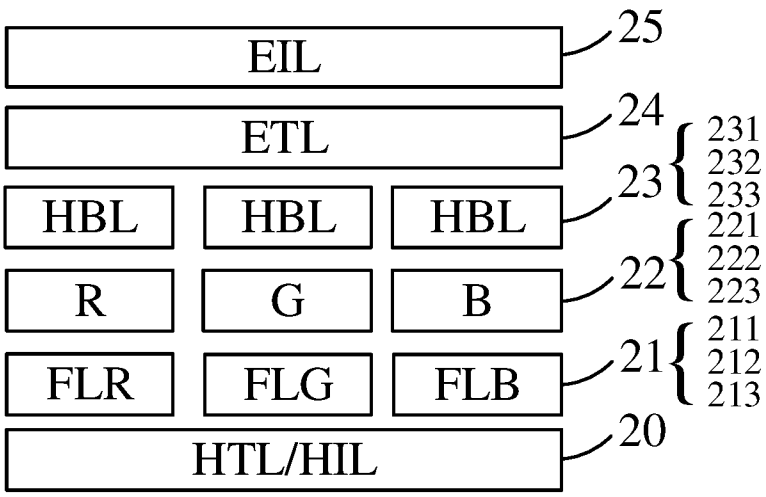

EIL
25
ETL
24
HBL
HBL
HBL
23
231
232
233
R
G
B
22
221
222
223
FLR
FLG
FLB
21
211
212
213
HTL/HIL
20

图 3

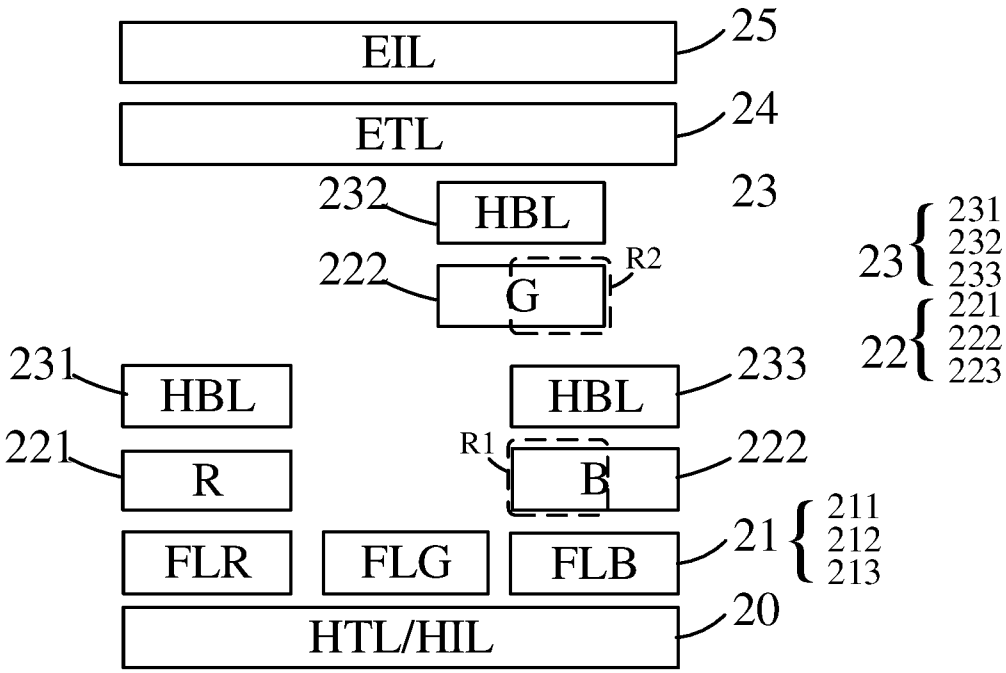

EIL
25
ETL
24
232
HBL
23
222
G
R2
231
HBL
233
221
R
R1
B
222
FLR
FLG
FLB
21
211
212
213
HTL/HIL
20
23
231
232
233
22
221
222
223

图 4

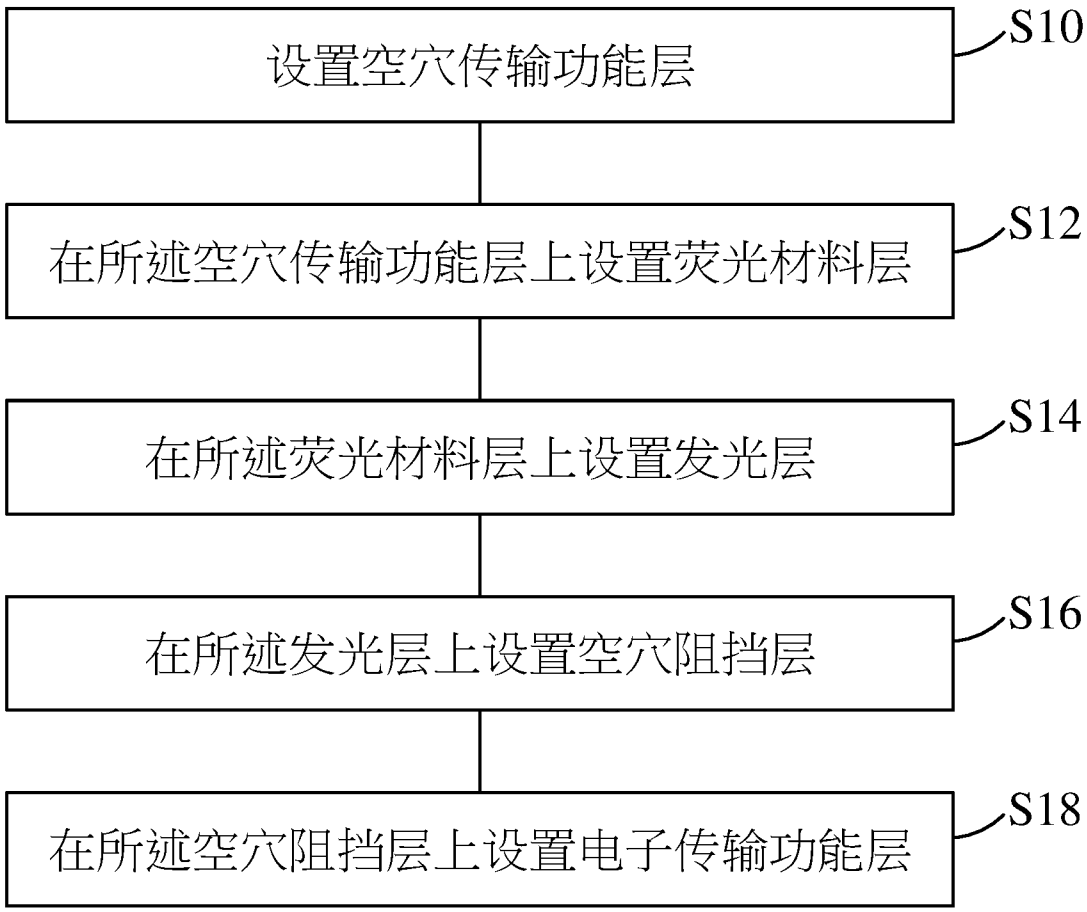

设置空穴传输功能层
S10
在所述空穴传输功能层上设置荧光材料层
S12
在所述荧光材料层上设置发光层
S14
在所述发光层上设置空穴阻挡层
S16
在所述空穴阻挡层上设置电子传输功能层
S18

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/078599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/50(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; 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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 串扰, 混色, 重叠, 交叠, 彩色, 三色, 亚像素, 有机发光, 阻挡层, crosstalk, mix, color, overlapped, RGB, organic electroluminescent, blocking

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106684113 A (SHANGHAI TIANMA ORGANIC LUMINESCENT DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 17 May 2017 (2017-05-17) description, paragraphs [0026]-[0066], and figures 2-9	1-18
X	CN 106654033 A (SHANGHAI TIANMA ORGANIC LUMINESCENT DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 10 May 2017 (2017-05-10) description, paragraphs [0015]-[0031], and figure 2	1-6, 10-18
A	CN 104600094 A (BEIJING VISIONOX TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 06 May 2015 (2015-05-06) entire document	1-18
A	CN 1945846 A (TRULY SEMICONDUCTORS CO., LTD.) 11 April 2007 (2007-04-11) entire document	1-18
A	WO 2017191786 A1 (SHARP K.K.) 09 November 2017 (2017-11-09) entire document	1-18

☐ 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
17 July 2019	**26 July 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/CN2019/078599

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106684113	A	17 May 2017	DE	102017110623	A1	28 June 2018
				US	2017294490	A1	12 October 2017
CN	106654033	A	10 May 2017	US	2017222171	A1	03 August 2017
CN	104600094	A	06 May 2015	CN	104600094	B	10 October 2017
CN	1945846	A	11 April 2007	CN	100428489	C	22 October 2008
WO	2017191786	A1	09 November 2017	CN	109076674	A	21 December 2018
				US	2019081112	A1	14 March 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/078599

A. 主题的分类

H01L 51/50(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; 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））

WPI,EPODOC,CNPAT,CNKI,IEEE: 串扰, 混色, 重叠, 交叠, 彩色, 三色, 亚像素, 有机发光, 阻挡层, crosstalk, mix, color, overlapped, RGB, organic electroluminescent, blocking

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 106684113 A (上海天马有机发光显示技术有限公司 等) 2017年 5月 17日 (2017-05-17) 说明书第[0026]-[0066]段，附图2-9	1-18
X	CN 106654033 A (上海天马有机发光显示技术有限公司 等) 2017年 5月 10日 (2017-05-10) 说明书第[0015]-[0031]段，附图2	1-6, 10-18
A	CN 104600094 A (北京维信诺科技有限公司 等) 2015年 5月 6日 (2015-05-06) 全文	1-18
A	CN 1945846 A (信利半导体有限公司) 2007年 4月 11日 (2007-04-11) 全文	1-18
A	WO 2017191786 A1 (SHARP K.K.) 2017年 11月 9日 (2017-11-09) 全文	1-18

☐ 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
2019年 7月 17日	2019年 7月 26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	韩颖姝
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961447

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/078599

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	106684113	A	2017年 5月 17日	DE	102017110623	A1	2018年 6月 28日
				US	2017294490	A1	2017年 10月 12日
CN	106654033	A	2017年 5月 10日	US	2017222171	A1	2017年 8月 3日
CN	104600094	A	2015年 5月 6日	CN	104600094	B	2017年 10月 10日
CN	1945846	A	2007年 4月 11日	CN	100428489	C	2008年 10月 22日
WO	2017191786	A1	2017年 11月 9日	CN	109076674	A	2018年 12月 21日
				US	2019081112	A1	2019年 3月 14日