(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 2020/220400 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/50 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/086944

(22) 国际申请日: 2019 年 5 月 15 日 (15.05.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910351430.0 2019年4月28日 (28.04.2019) 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: 白亚梅 (BAI, Yamei); 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,

(54) **Title:** DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND DISPLAY APPARATUS

(54) **发明名称:** 一种显示面板及其制作方法、以及显示装置

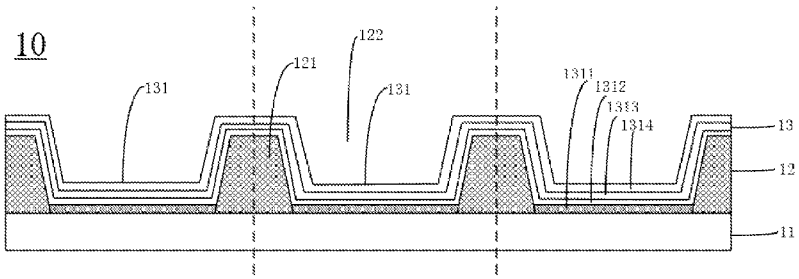


图 1

(57) **Abstract:** A display panel (10) and a manufacturing method therefor, and a display apparatus. The display panel (10) comprises a substrate (11), as well as a pixel separation layer (12) and an organic light emitting device layer (13) that are sequentially provided on the substrate (11); the pixel separation layer (12) comprises separators (121) and multiple opening regions (122) provided at intervals; the adjacent opening regions (122) are separated by the separator (121); the organic light emitting device layer (13) comprises multiple organic light emitting devices (131); each organic light emitting device (131) comprises a hole injection layer (1311); the hole injection layers (1311) of the adjacent organic light emitting devices (131) are provided at an interval.

(57) **摘要:** 一种显示面板（10）及其制作方法、显示装置，显示面板（10）包括基板（11）、以及在基板（11）上依次设置的像素分隔层（12）和有机发光器件层（13）；像素分隔层（12）包括分隔体（121）和多个间隔设置的开口区域（122），相邻开口区域（122）由分隔体（121）分隔开，有机发光器件层（13）包括多个有机发光器件（131），有机发光器件（131）包括空穴注入层（1311），且相邻有机发光器件（131）的空穴注入层（1311）间隔设置。

WO 2020/220400 A1

[见续页]

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))。

一种显示面板及其制作方法、以及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种显示面板及其制作方法、以及显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光器件（OLED）以其自发光、全固态、高对比等优点，成为近年来最具潜力的新型显示器件。

[0003] 但是，OLED器件中存在电荷串扰发光效应，这会影响OLED器件的发光效率和使用寿命。因此，如何避免OLED器件中出现电荷串扰发光效应是目前亟需解决的难题之一。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请提供了一种显示面板及其制作方法、以及显示装置，以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应，进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为了解决上述问题，本申请实施例提供了一种显示面板，该显示面板包括基板、以及在基板上依次设置的像素分隔层和有机发光器件层；其中，像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域，相邻开口区域由分隔体分隔开，有机发光器件层包括多个有机发光器件，有机发光器件包括空穴注入层，且相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置。

[0006] 其中，有机发光器件还包括空穴传输层，空穴传输层位于设置有空穴注入层的像素分隔层上，且相邻有机发光器件的空穴传输层间隔设置。

[0007] 其中，有机发光器件还包括发光层，发光层位于设置有空穴注入层的像素分隔层上，且相邻有机发光器件的发光层间隔设置。

[0008] 其中，有机发光器件还包括电子传输层，电子传输层位于设置有空穴注入层的像素分隔层上，且相邻有机发光器件的电子传输层间隔设置。

[0009] 其中，有机发光器件还包括依次远离空穴注入层的电子阻挡层、空穴阻挡层和电子注入层，且相邻有机发光器件的电子阻挡层、空穴阻挡层和电子注入层中至少一个层间隔设置。

[0010] 其中，有机发光器件还包括阳极，阳极位于开口区域内，且位于基板与空穴注入层之间。

[0011] 为了解决上述问题，本申请实施例还提供了一种显示面板的制作方法，该显示面板的制作方法包括：提供基板；在基板上形成像素分隔层，像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域，相邻开口区域由分隔体分隔开；在形成有像素分隔层的基板上形成有机发光器件层，有机发光器件层包括多个有机发光器件，有机发光器件包括空穴注入层，且相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置。

[0012] 其中，在形成有像素分隔层的基板上形成有机发光器件层的步骤，具体包括：利用第一精细掩膜版，在形成有像素分隔层的基板上沉积空穴注入层；在形成有空穴注入层的像素分隔层上，依次沉积空穴传输层、发光层、电子传输层，且空穴传输层、发光层和电子传输层中至少一个层利用第二精细掩膜版制作。

[0013] 其中，在利用第一精细掩膜版，在形成有像素分隔层的基板上沉积空穴注入层的步骤之前，还包括：在开口区域内蒸镀阳极。

[0014] 其中，在形成有空穴注入层的像素分隔层上，依次沉积空穴传输层、发光层、电子传输层的步骤，具体包括：利用第二精细掩膜版，在形成有空穴注入层的像素分隔层上沉积空穴传输层；利用开口掩膜版，在形成有空穴传输层的像素分隔层上依次沉积发光层和电子传输层。

[0015] 其中，有机发光器件还包括依次远离空穴注入层的电子阻挡层、空穴阻挡层和电子注入层，且相邻有机发光器件的电子阻挡层、空穴阻挡层和电子注入层中至少一个层间隔设置。

[0016] 为了解决上述问题，本申请实施例还提供了一种显示装置，该显示装置包括驱动电路和显示面板，驱动电路用于向显示面板提供驱动电压，显示面板包括基

板、以及在基板上依次设置的像素分隔层和有机发光器件层；其中，像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域，相邻开口区域由分隔体分隔开，有机发光器件层包括多个有机发光器件，有机发光器件包括空穴注入层，且相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置。

[0017] 其中，有机发光器件还包括空穴传输层，空穴传输层位于设置有空穴注入层的像素分隔层上，且相邻有机发光器件的空穴传输层间隔设置。

[0018] 其中，有机发光器件还包括发光层，发光层位于设置有空穴注入层的像素分隔层上，且相邻有机发光器件的发光层间隔设置。

[0019] 其中，有机发光器件还包括电子传输层，电子传输层位于设置有空穴注入层的像素分隔层上，且相邻有机发光器件的电子传输层间隔设置。

[0020] 其中，有机发光器件还包括依次远离空穴注入层的电子阻挡层、空穴阻挡层和电子注入层，且相邻有机发光器件的电子阻挡层、空穴阻挡层和电子注入层中至少一个层间隔设置。

[0021] 其中，有机发光器件还包括阳极，阳极位于开口区域内，且位于基板与空穴注入层之间。

发明的有益效果

有益效果

[0022] 本申请的有益效果是：区别于现有技术，本申请提供的显示面板，通过将相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置，以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应，进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。

对附图的简要说明

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1是本申请实施例提供的显示面板的结构示意图；

[0025] 图2是本申请实施例提供的显示面板的另一结构示意图；

[0026] 图3是本申请实施例提供的显示面板的另一结构示意图；

[0027] 图4是本申请实施例提供的显示面板的制作方法的流程示意图；

[0028] 图5是本申请实施例提供的显示装置的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例，对本申请作进一步地详细描述。特别指出的是，以下实施例仅用于说明本申请，但不对本申请的范围进行限定。同样的，以下实施例仅为本申请的部分实施例而非全部实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。

[0030] 由于OLED器件中存在电荷串扰发光效应，会影响OLED器件的发光效率和使用寿命，因此，如何避免OLED器件中出现电荷串扰发光效应是目前亟需解决的难题之一。为了解决上述技术问题，本申请采用的技术方案是提供一种显示面板，以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应，进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。

[0031] 请参阅图1，图1是本申请实施例提供的显示面板的结构示意图。如图1所示，该显示面板10包括基板11、以及在基板11上依次设置的像素分隔层12和有机发光器件层13。其中，像素分隔层12包括分隔体121和多个间隔设置的开口区域122，相邻开口区域122由分隔体121分隔开，有机发光器件层13包括多个有机发光器件131，有机发光器件131包括空穴注入层1311，且相邻有机发光器件131的空穴注入层1311间隔设置。

[0032] 其中，基板11可以为玻璃基板或者硬质的树脂基板，也可以为用于制备柔性显示面板的柔性基板。像素分隔层12可以为聚酰亚胺、环氧树脂等有机绝缘材质，也可以为SiNx、SiOx等无机绝缘材质，并且，像素分隔层12的分隔体121在基板11上界定出多个间隔设置的开口区域122，开口区域122用于设置有机发光器件131。具体地，可以将图1中两条虚线之间的有机发光器件层13作为一个有机发光器件131。

[0033] 在一个具体实施例中，请继续参阅图1，有机发光器件131还包括空穴传输层1312、发光层1313和电子传输层1314。其中，空穴传输层1312、发光层131和电子

传输层1314依次设置于形成有空穴注入层1311的像素分隔层12上，且多个有机发光器件131的空穴传输层1312、发光层1313和电子传输层1314分别构成整面的空穴传输层1312、整面的发光层1313、以及整面的电阻传输层1314。在本实施例中，相邻有机发光器件131的空穴注入层1311间隔设置，以避免有机发光器件131在空穴注入层1311出现电荷串扰发光效应。

[0034] 进一步地，为了避免有机发光器件131在空穴传输层1312、发光层1313或电子传输层1314出现电荷串扰发光效应，也可以使相邻有机发光器件131的空穴传输层1312、发光层1313或电子传输层1314间隔设置。

[0035] 例如，如图2所示，相邻有机发光器件131的空穴传输层1312间隔设置，以避免有机发光器件131在空穴传输层1312出现电荷串扰发光效应。

[0036] 又例如，如图2所示，相邻有机发光器件131的发光层1313间隔设置，以避免有机发光器件131在发光层1313出现电荷串扰发光效应。

[0037] 再例如，如图2所示，相邻有机发光器件131的电子传输层1314间隔设置，以避免有机发光器件131在电阻传输层1314出现电荷串扰发光效应。

[0038] 值得注意的是，具体实施时，可以通过对空穴传输层1312、发光层1313和电子传输层1314的效率、寿命及视角等参数进行验证以确定是否存在电荷串扰效应，若存在电荷串扰发光效应，则将相邻有机发光器件131的对应层间隔设置，以解决该层出现电荷串扰发光效应的问题。

[0039] 在一个具体实施例中，如图3所示，有机发光器件131还可以包括依次远离空穴注入层1311的电子阻挡层1315、空穴阻挡层1316和电子注入层1317，其中，电子阻挡层1315位于空穴传输层1312和发光层1313之间，空穴阻挡层1316位于发光层1313个电子传输层1314之间，电子注入层1317覆盖电子传输层1314，且相邻有机发光器件131的电子阻挡层1315、空穴阻挡层1316和电子注入层1317中至少一个层间隔设置，以避免有机发光器件131在电子阻挡层1315、空穴阻挡层1316和电子注入层1317出现电荷串扰发光效应。

[0040] 例如，如图3所示，相邻有机发光器件131的电子阻挡层1315间隔设置，以避免有机发光器件131在电阻阻挡层1315出现电荷串扰发光效应。

[0041] 又例如，如图3所示，相邻有机发光器件131的空穴阻挡层1316间隔设置，以避

免有机发光器件131在空穴阻挡层1316出现电荷串扰发光效应。

[0042] 再例如，如图3所示，相邻有机发光器件131的电子注入层1317间隔设置，以避免有机发光器件131在电阻注入层1317出现电荷串扰发光效应。

[0043] 值得注意的是，具体实施时，可以通过对电子阻挡层1315、空穴阻挡层1316和电子注入层1317的效率、寿命及视角等参数进行验证以确定是否存在电荷串扰效应，若存在电荷串扰发光效应，则将相邻有机发光器件131的对应层间隔设置，以解决该层出现电荷串扰发光效应的问题。另外，有机发光器件131可以包括上述空穴注入层1311、空穴传输层1312、电子阻挡层1315、发光层1313、空穴阻挡层1316、电子传输层1314和电子注入层1317中的部分层，例如，有机发光器件131可以包括上述空穴注入层1311、空穴传输层1312、发光层1313和电子传输层1314，然后再此基础上，有机发光器件131还可以新增上述电子阻挡层1315、空穴阻挡层1316或电子注入层1317。

[0044] 进一步地，请继续参阅图3，有机发光器件131还包括阳极1318和阴极1319。其中，阳极1318位于开口区域122内，且位于基板11与空穴注入层1311之间，以有效改善有机发光器件131中存在的电荷串扰效应。阴极1319位于像素分隔层12上且覆盖电子注入层1317。

[0045] 具体地，显示面板10还可以包括在基板11上依次设置的薄膜晶体管（图中未示出）和平坦层（图中未示出），其中，平坦层覆盖薄膜晶体管，像素分隔层12覆盖平坦层。

[0046] 区别于现有技术，本实施例中的显示面板，通过将相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置，以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应，进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。

[0047] 请参阅图4，图4是本申请实施例提供的显示面板的制作方法的流程示意图。该显示面板的制作方法包括以下步骤：

[0048] S41：提供基板。

[0049] 基板可以为玻璃基板或者硬质的树脂基板，也可以为用于制备柔性显示面板的柔性基板。

[0050] S42：在基板上形成像素分隔层，像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开

口区域，相邻开口区域由分隔体分隔开。

[0051] 例如，通过沉积、曝光、蚀刻等工艺在基板上形成像素分隔层。其中，像素分隔层可以为聚酰亚胺、环氧树脂等有机绝缘材质，也可以为SiNx、SiOx等无机绝缘材质，并且，像素分隔层的分隔体在基板上界定出多个间隔设置的开口区域，开口区域用于界定有机发光器件的形成位置。

[0052] S43：在形成有像素分隔层的基板上形成有机发光器件层，有机发光器件层包括多个有机发光器件，有机发光器件包括空穴注入层，且相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置。

[0053] 在一个实施例中，S43可以具体包括：

[0054] 子步骤A：利用第一精细掩膜版，在形成有像素分隔层的基板上沉积空穴注入层。

[0055] 例如，将第一精细掩膜版对准上述开口区域，然后利用真空蒸镀、物理气相沉积、化学气相沉积、脉冲激光沉积等方式在形成有像素分隔层的基板上制作空穴注入层，以使相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置，进而避免有机发光器件在空穴注入层出现电荷串扰发光效应。

[0056] 具体地，在子步骤A之前，还可以包括：

[0057] 在开口区域内蒸镀阳极。例如，利用真空蒸镀在开口区域内制作阳极，以使相邻有机发光器件的阳极间隔设置，进而有效改善有机发光器件131中存在的电荷串扰效应。

[0058] 子步骤B：在形成有空穴注入层的像素分隔层上，依次沉积空穴传输层、发光层、电子传输层，且空穴传输层、发光层和电子传输层中至少一个层利用第二精细掩膜版制作。

[0059] 例如，子步骤B可以具体包括：

[0060] （1）将第二精细掩膜版对准空穴注入层，然后利用真空蒸镀、物理气相沉积、化学气相沉积、脉冲激光沉积等方式在形成有空穴注入层的像素分隔层上制作空穴传输层；

[0061] （2）将开口掩膜版对准像素分隔层，然后利用真空蒸镀、物理气相沉积、化学气相沉积、脉冲激光沉积等方式在形成有空穴传输层的像素分隔层上依次制

作发光层和电子传输层。

[0062] 如此，通过第二精细掩膜版制作空穴传输层，能够避免有机发光器件在空穴传输层出现电荷串扰发光效应。

[0063] 在一个具体实施例中，子步骤B还可以具体为：

[0064] 在形成有空穴注入层的像素分隔层上，依次沉积空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层，且空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层中至少一个层利用第二精细掩膜版制作。

[0065] 例如，子步骤B可以具体包括：

[0066] （1）将第二精细掩膜版对准空穴注入层，然后利用真空蒸镀、物理气相沉积、化学气相沉积、脉冲激光沉积等方式在形成有空穴注入层的像素分隔层上制作空穴传输层；

[0067] （2）将第二精细掩膜版对准空穴传输层，然后利用真空蒸镀、物理气相沉积、化学气相沉积、脉冲激光沉积等方式在形成有空穴传输层的像素分隔层上制作电子阻挡层；

[0068] （3）将开口掩膜版对准像素分隔层，然后利用真空蒸镀、物理气相沉积、化学气相沉积、脉冲激光沉积等方式在形成有电子阻挡层的像素分隔层上依次制作发光层、空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层。

[0069] 如此，通过第二精细掩膜版制作空穴传输层和电子阻挡层，能够避免有机发光器件在空穴传输层和电子阻挡层中出现电荷串扰发光效应。

[0070] 值得注意的是，上述第一精细掩膜版、第二精细掩膜版可以是同一精细掩膜版，也可以不同的进行掩膜版。另外，在利用第二精细掩膜版制作上述空穴传输层、电阻阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层或电子注入层时，不同层可以对应有不同的第二精细掩膜版，也即第二精细掩膜版可以具体是一个精细掩膜版，也可以是多个不同精细掩膜版的总称，具体实施时，可以根据具体情况来选择第二精细掩膜版。

[0071] 进一步地，在子步骤B之后，还可以包括：

[0072] 在像素分隔层上形成阴极，阴极覆盖电子注入层。

[0073] 其中，有机发光器件可以具体包括上述阳极、空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层和阴极。

[0074] 值得注意的是，具体实施时，有机发光器件可以包括上述空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层和电子传输层中的部分层，例如，有机发光器件可以包括上述空穴注入层、空穴传输层、发光层和电子传输层，然后再此基础上，有机发光器件还可以新增上述电子阻挡层、空穴阻挡层或电子注入层。另外，可以通过对有机发光器件的空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层的效率、寿命及视角等参数进行验证以确定是否存在电荷串扰效应，若存在电荷串扰发光效应，则利用精细掩膜版制作有机发光器件的对应层，以避免有机发光器件的该层出现电荷串扰发光效应的问题。

[0075] 区别于现有技术，本申请实施例提供的显示面板的制作方法，通过将相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置，以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应，进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。

[0076] 请参阅图5，图5是本申请实施例提供的显示装置的结构示意图。该显示装置50包括驱动电路和上述任一实施例的显示面板51，其中，驱动电路用于向显示面板51提供驱动电压。

[0077] 显示面板51包括基板、以及在基板上依次设置的像素分隔层和有机发光器件层，其中，像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域，相邻开口区域由分隔体分隔开，有机发光器件层包括多个有机发光器件，有机发光器件包括空穴注入层，且相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置。

[0078] 区别于现有技术，本实施例中的显示装置，通过将相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置，以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应，进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。

[0079] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种显示面板，其包括基板、以及在所述基板上依次设置的像素分隔层和有机发光器件层；

其中，所述像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域，相邻所述开口区域由所述分隔体分隔开，所述有机发光器件层包括多个有机发光器件，所述有机发光器件包括空穴注入层，且相邻所述有机发光器件的所述空穴注入层间隔设置。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述有机发光器件还包括空穴传输层，所述空穴传输层位于设置有所述空穴注入层的所述像素分隔层上，且相邻所述有机发光器件的所述空穴传输层间隔设置。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述有机发光器件还包括发光层，所述发光层位于设置有所述空穴注入层的所述像素分隔层上，且相邻所述有机发光器件的所述发光层间隔设置。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述有机发光器件还包括电子传输层，所述电子传输层位于设置有所述空穴注入层的所述像素分隔层上，且相邻所述有机发光器件的所述电子传输层间隔设置。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述有机发光器件还包括依次远离所述空穴注入层的电子阻挡层、空穴阻挡层和电子注入层，且相邻所述有机发光器件的所述电子阻挡层、所述空穴阻挡层和所述电子注入层中至少一个层间隔设置。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述有机发光器件还包括阳极，所述阳极位于所述开口区域内，且位于所述基板与所述空穴注入层之间。

[权利要求 7] 一种显示面板的制作方法，其包括：

提供基板；

在所述基板上形成像素分隔层，所述像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域，相邻所述开口区域由所述分隔体分隔开；

在形成有所述像素分隔层的所述基板上形成有机发光器件层，所述有

机发光器件层包括多个有机发光器件，所述有机发光器件包括空穴注入层，且相邻所述有机发光器件的所述空穴注入层间隔设置。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的制作方法，其中，所述在形成有所述像素分隔层的所述基板上形成有机发光器件层的步骤，具体包括：

利用第一精细掩膜版，在形成有所述像素分隔层的所述基板上沉积空穴注入层；

在形成有所述空穴注入层的所述像素分隔层上，依次沉积空穴传输层、发光层、电子传输层，且所述空穴传输层、所述发光层和所述电子传输层中至少一个层利用第二精细掩膜版制作。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的制作方法，其中，在所述利用第一精细掩膜版，在形成有所述像素分隔层的所述基板上沉积空穴注入层的步骤之前，还包括：

在所述开口区域内蒸镀阳极。

[权利要求 10] 根据权利要求8所述的制作方法，其中，所述在形成有所述空穴注入层的所述像素分隔层上，依次沉积空穴传输层、发光层、电子传输层的步骤，具体包括：

利用第二精细掩膜版，在形成有所述空穴注入层的所述像素分隔层上沉积空穴传输层；

利用开口掩膜版，在形成有所述空穴传输层的所述像素分隔层上依次沉积发光层和电子传输层。

[权利要求 11] 根据权利要求7所述的制作方法，其中，所述有机发光器件还包括依次远离所述空穴注入层的电子阻挡层、空穴阻挡层和电子注入层，且相邻所述有机发光器件的所述电子阻挡层、所述空穴阻挡层和所述电子注入层中至少一个层间隔设置。

[权利要求 12] 一种显示装置，其包括驱动电路和显示面板，所述驱动电路用于向所述显示面板提供驱动电压，所述显示面板包括基板、以及在所述基板上依次设置的像素分隔层和有机发光器件层；

其中，所述像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域，相邻

所述开口区域由所述分隔体分隔开，所述有机发光器件层包括多个有机发光器件，所述有机发光器件包括空穴注入层，且相邻所述有机发光器件的所述空穴注入层间隔设置。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述有机发光器件还包括空穴传输层，所述空穴传输层位于设置有所述空穴注入层的所述像素分隔层上，且相邻所述有机发光器件的所述空穴传输层间隔设置。

[权利要求 14] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述有机发光器件还包括发光层，所述发光层位于设置有所述空穴注入层的所述像素分隔层上，且相邻所述有机发光器件的所述发光层间隔设置。

[权利要求 15] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述有机发光器件还包括电子传输层，所述电子传输层位于设置有所述空穴注入层的所述像素分隔层上，且相邻所述有机发光器件的所述电子传输层间隔设置。

[权利要求 16] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述有机发光器件还包括依次远离所述空穴注入层的电子阻挡层、空穴阻挡层和电子注入层，且相邻所述有机发光器件的所述电子阻挡层、所述空穴阻挡层和所述电子注入层中至少一个层间隔设置。

[权利要求 17] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述有机发光器件还包括阳极，所述阳极位于所述开口区域内，且位于所述基板与所述空穴注入层之间。

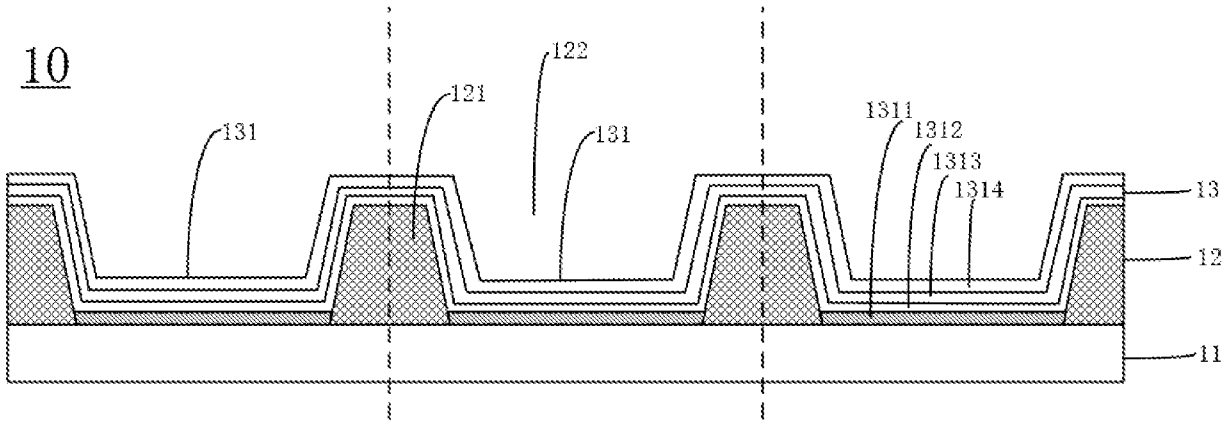

10
131
121
122
131
1311
1312
1313
1314
13
12
11

图 1

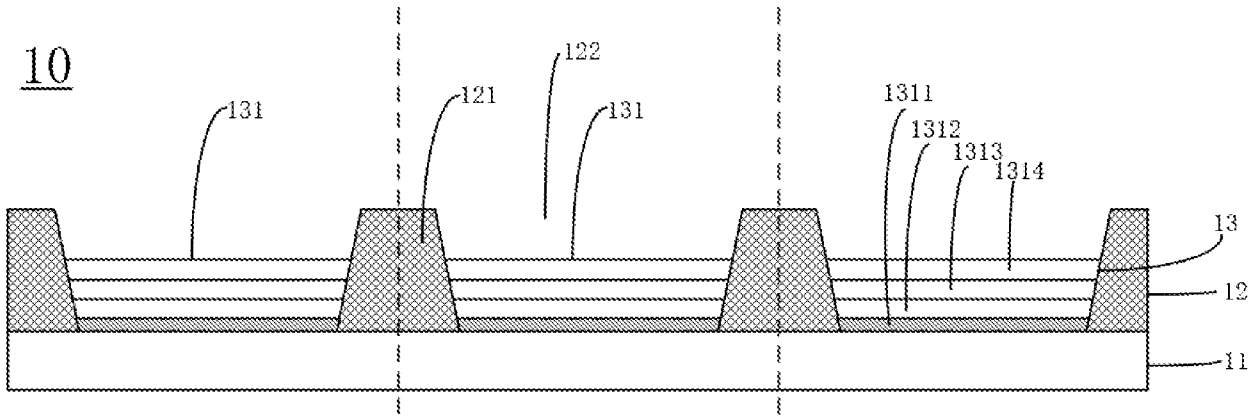

10
131
121
122
131
1311
1312
1313
1314
13
12
11

图 2

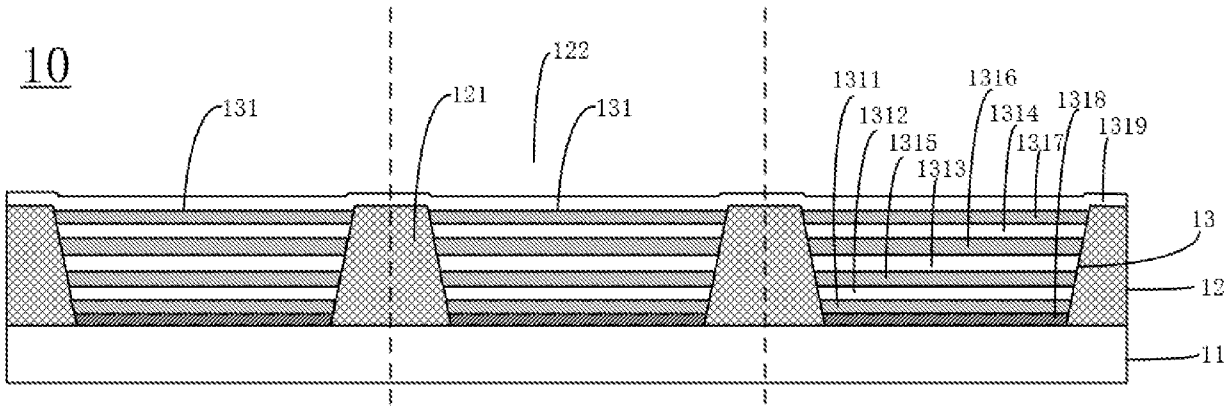

10
131
121
122
131
1311
1312
1315
1313
1316
1314
1317
1318
1319
13
12
11

图 3

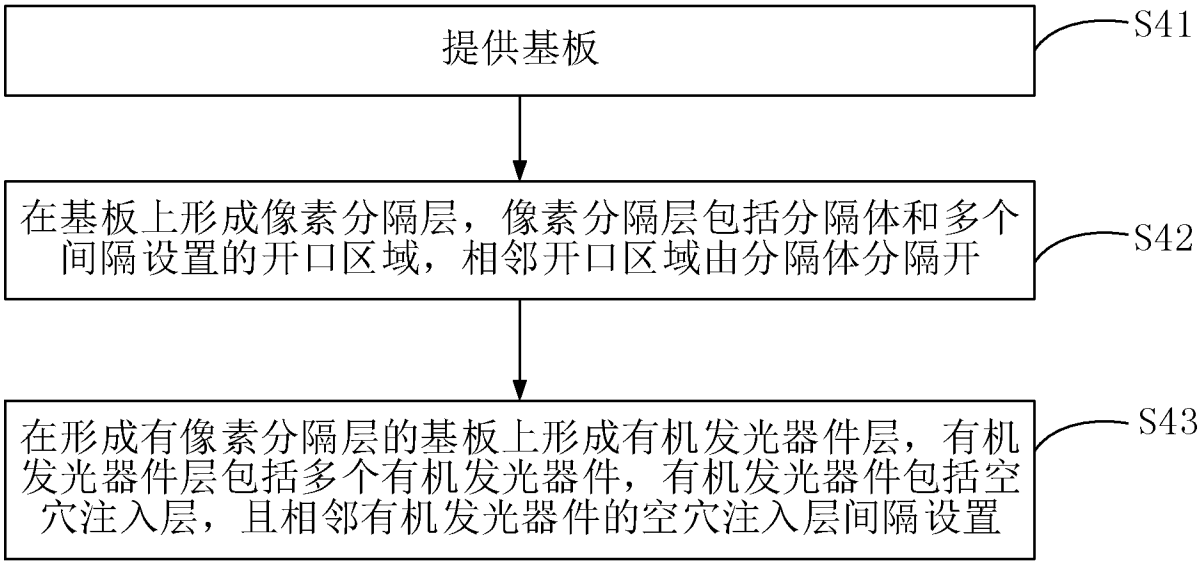

提供基板
S41
在基板上形成像素分隔层，像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域，相邻开口区域由分隔体分隔开
S42
在形成有像素分隔层的基板上形成有机发光器件层，有机发光器件层包括多个有机发光器件，有机发光器件包括空穴注入层，且相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置
S43

图 4

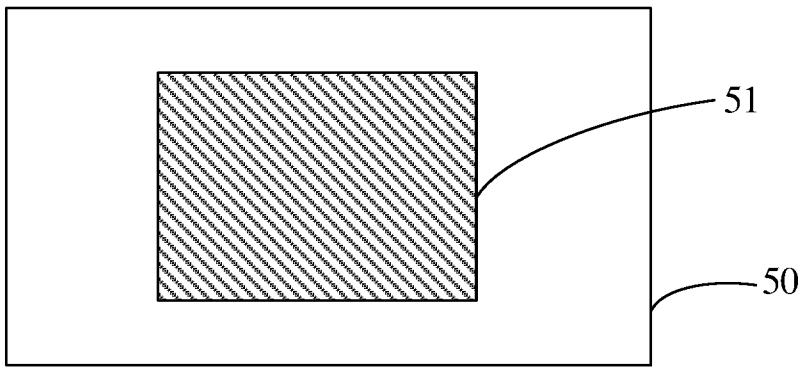

51
50

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/086944

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/50(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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 显示, 面板, 基板, 衬底, 基底, 像素, 画素, 分隔, 间隔, 隔离, 间隙, 有机, 电致, 开口, 孔, OLED, EL, LCD, substrate, panel, display, notch, trough, slot, hole, pixel?, space

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106449701 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) description, paragraphs [0002], [0031]-[0055], figures 2-4	1-17
A	CN 105789484 A (NAJING TECHNOLOGY CORPORATION LIMITED) 20 July 2016 (2016-07-20) entire document	1-17
A	CN 106997928 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD.) 01 August 2017 (2017-08-01) entire document	1-17
A	US 2018351127 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 06 December 2018 (2018-12-06) entire document	1-17
A	CN 108258022 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 06 July 2018 (2018-07-06) entire document	1-17
A	CN 108172601 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 June 2018 (2018-06-15) entire document	1-17

☐ 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
07 January 2020	**12 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/086944

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106449701	A	22 February 2017	None			
CN	105789484	A	20 July 2016	CN	105789484	B	15 May 2018
				WO	2017152743	A1	14 September 2017
CN	106997928	A	01 August 2017	CN	106997928	B	11 December 2018
US	2018351127	A1	06 December 2018	KR	20140015037	A	06 February 2014
				KR	101997122	B1	08 July 2019
				US	2014027729	A1	30 January 2014
CN	108258022	A	06 July 2018	None			
CN	108172601	A	15 June 2018	None			

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/086944

A. 主题的分类

H01L 51/50(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））

CNKI,CNPAT,WPI,EPODOC: 显示，面板，基板，衬底，基底，像素，画素，分隔，间隔，隔离，间隙，有机，电致，开口，孔， OLED,EL,LCD,substrate,panel,display,notch,trough,slot,hole,pixel?,space

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 106449701 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司) 2017年 2月 22日 (2017-02-22) 说明书第[0002],[0031]-[0055]段、附图2-4	1-17
A	CN 105789484 A (纳晶科技股份有限公司) 2016年 7月 20日 (2016-07-20) 全文	1-17
A	CN 106997928 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司) 2017年 8月 1日 (2017-08-01) 全文	1-17
A	US 2018351127 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2018年 12月 6日 (2018-12-06) 全文	1-17
A	CN 108258022 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 7月 6日 (2018-07-06) 全文	1-17
A	CN 108172601 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 6月 15日 (2018-06-15) 全文	1-17

☐ 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 7日	2020年 2月 12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	张鹏
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53962585

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/086944

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	106449701	A	2017年 2月 22日	无			
CN	105789484	A	2016年 7月 20日	CN	105789484	B	2018年 5月 15日
				WO	2017152743	A1	2017年 9月 14日
CN	106997928	A	2017年 8月 1日	CN	106997928	B	2018年 12月 11日
US	2018351127	A1	2018年 12月 6日	KR	20140015037	A	2014年 2月 6日
				KR	101997122	B1	2019年 7月 8日
				US	2014027729	A1	2014年 1月 30日
CN	108258022	A	2018年 7月 6日	无			
CN	108172601	A	2018年 6月 15日	无			