

(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
2022 年 1 月 13 日 (13.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/007183 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/CN2020/114680
- (22) 国际申请日: 2020 年 9 月 11 日 (11.09.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010644800.2 2020 年 7 月 7 日 (07.07.2020) 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: 潘杰(PAN, Jie); 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: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, Guangdong 518057 (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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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 PANEL, METHOD FOR MANUFACTURING DISPLAY PANEL, AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 显示面板、显示面板制作方法和显示装置

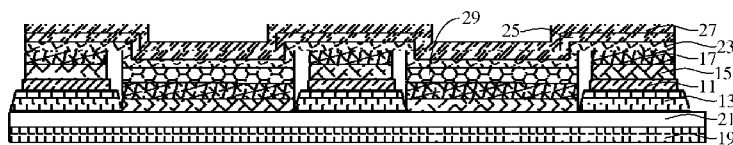


图 1

(57) **Abstract:** The present application relates to a display panel, a method for manufacturing a display panel, and a display apparatus. The display panel comprises a deformation layer, which is sandwiched between a pixel definition layer and a hole injection layer of the display panel, wherein the deformation layer is used for disconnecting the hole injection layer from a hole transport layer of the display panel during a manufacturing process of the display panel, thereby preventing holes from flowing laterally to form a lateral leakage current, and improving the pixel luminescence purity and thus improving a display effect.

(57) 摘要: 本申请涉及一种显示面板、显示面板制作方法和显示装置, 所述显示面板, 包括夹设在显示面板的像素定义层和空穴注入层之间的形变层; 形变层用于在显示面板的制作过程中, 断开显示面板的空穴注入层和空穴传输层, 从而阻止空穴横向流动形成横向的泄漏电流, 提高了像素发光的纯度, 提高了显示效果。



WO 2022/007183 A1

显示面板、显示面板制作方法和显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，特别是涉及一种显示面板、显示面板制作方法和显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 面板具有轻薄、功耗低等众多优点，逐渐成为目前的主流显示技术，通常OLED面板包括阳极层，空穴注入层，空穴传输层，发光层，电子传输层，电子注入层，阴极层。

[0003] OLED面板的工作原理是阳极层在电场的作用下发射空穴，空穴通过空穴注入层，空穴传输层传输到发光层，阴极层在电场的作用下发射电子，电子通过电子注入层和电子传输层传输到发光层，空穴和电子在发光层内复合而发光，其中，空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层均由整面的掩膜板蒸镀形成，覆盖整个像素区。

发明概述

技术问题

[0004] 由于空穴注入层和空穴传输层具有良好的导电性，在控制某个像素发光时，空穴由阳极层向阴极层流动的同时，也会经空穴传输层和空穴注入层到达相邻的像素而产生横向的泄漏电流，因此，在实现过程中，发明人发现传统技术中至少存在如下问题：传统OLED面板因空穴横向漏电而导致发光不纯，显示效果差。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 基于此，有必要针对传统OLED面板因空穴横向漏电而导致发光不纯，显示效果差的问题，提供一种显示面板、显示面板制作方法和显示装置。

[0006] 为了实现上述目的，一方面，本申请实施例提供了一种显示面板，包括形变层；形变层为由可膨胀变形且可恢复原状的材料形成的材料层；

- [0007] 形变层夹设在显示面板的像素定义层和空穴注入层之间；形变层用于在显示面板的制作过程中，断开显示面板的空穴注入层和空穴传输层。
- [0008] 另一方面，本申请实施例还提供了一种显示面板制作方法，包括以下步骤：
- [0009] 提供基板；基板上依次形成有阳极层和像素定义层；
- [0010] 在像素定义层上，形成形变层；形变层为由可膨胀变形且可恢复原状的材料形成的材料层；
- [0011] 对形变层进行膨胀变形处理；
- [0012] 依次形成空穴注入层和空穴传输层；空穴注入层和空穴传输层覆盖在阳极层和膨胀变形后的形变层上；
- [0013] 对膨胀变形后的形变层进行恢复原状处理。
- [0014] 另一方面，本申请实施例还提供了一种显示装置，包括显示面板；显示面板包括形变层；形变层为由可膨胀变形且可恢复原状的材料形成的材料层；
- [0015] 形变层夹设在显示面板的像素定义层和空穴注入层之间；形变层用于在显示面板的制作过程中，断开显示面板的空穴注入层和空穴传输层。

发明的有益效果

有益效果

- [0016] 本申请各实施例提供的显示面板，包括形变层；形变层为由可膨胀变形且可恢复原状的材料形成的材料层；形变层夹设在显示面板的像素定义层和空穴注入层之间；形变层用于在显示面板的制作过程中，断开显示面板的空穴注入层和空穴传输层，通过在显示面板的制作过程中，利用形变层将空穴注入层和空穴传输层进行断开，从而阻止空穴横向流动形成横向的泄漏电流，提高了像素发光的纯度，提高了显示效果。

对附图的简要说明

附图说明

- [0017] 图1为一个实施例中显示面板的结构示意图；
- [0018] 图2为一个实施例中显示面板制作方法的流程示意图；
- [0019] 图3为一个实施例中形成形变层的工艺示意图；
- [0020] 图4为一个实施例中形变层膨胀变形的工艺示意图；

[0021] 图5为一个实施例中形变层恢复原状的工艺示意图。

[0022] 附图标记说明：

[0023] 11、形变层；13、像素定义层；15、空穴注入层；17、空穴传输层；19、基板；21、阳极层；23、电子传输层；25、电子注入层；27、阴极层；29、发光层。

发明实施例

本发明的实施方式

[0024] 为了便于理解本申请，下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的首选实施例。但是，本申请可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容更加透彻全面。

[0025] 需要说明的是，当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件并与之结合为一体，或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“夹设”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0026] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0027] 为了解决传统OLED面板因空穴横向漏电而导致发光不纯，显示效果差的问题，在一个实施例中，如图1所示，提供了一种显示面板，包括形变层11；形变层11为由可膨胀变形且可恢复原状的材料形成的材料层；

[0028] 形变层11夹设在显示面板的像素定义层13和空穴注入层15之间；形变层11用于在显示面板的制作过程中，断开显示面板的空穴注入层15和空穴传输层17。

[0029] 需要说明的是，传统OLED面板中的空穴注入层15、空穴传输层17均由整面的掩模板蒸镀形成，连续的覆盖整个像素区，空穴容易横向传输产生横向的泄漏电流。本申请在显示面板的像素定义层13和空穴注入层15之间增设形变层11。在显示面板的制作过程中，具体的，在形成像素定义层13之后，在像素定义层13上形成形变层11，对形变层11进行膨胀变形处理，再依次形成空穴注入层15和

空穴传输层17，由于形变层11膨胀其体积变大、厚度变厚，膨胀变形后的形成层的顶端与阳极层21之间的距离变大，覆盖在阳极上的空穴注入层15与覆盖在膨胀变形后的形成层上的空穴注入层15是断裂的，覆盖在阳极上的空穴传输层17与覆盖在膨胀变形后的形成层上的空穴传输层17是断裂的，空穴注入层15和空穴传输层17不再连续的覆盖整个像素区，从而阻断空穴横向传输产生横向的泄漏电流，避免某个像素的空穴流入其它像素造成其它像素发光而引起的发光不纯的问题。

[0030] 形变层11为由可膨胀变形且可恢复原状的材料形成的材料层，在一定的条件下，形变层11可膨胀变形，在另一定的条件下，形变层11可从膨胀变形状态恢复原状。在一个示例中，形变层11为由偶氮苯基聚合物形成的材料层。偶氮苯基聚合物在紫外光照射下可以由反式变成顺式、并发生膨胀变形，在绿光照射下会由顺式再变成反式、并恢复原状。

[0031] 进一步的，如图1所示，显示面板还包括基板19、发光层29、电子传输层23、电子注入层25以及阴极层27，阳极层21、像素定义层13、形变层11、空穴注入层15、空穴传输层17、发光层29、电子传输层23、电子注入层25和阴极层27依次设置在基板19上。

[0032] 本申请显示面板的各实施例中，包括形变层11；形变层11为由可膨胀变形且可恢复原状的材料形成的材料层；形变层11夹设在显示面板的像素定义层13和空穴注入层15之间；形变层11用于在显示面板的制作过程中，断开显示面板的空穴注入层15和空穴传输层17，通过在显示面板的制作过程中，利用形变层11将空穴注入层15和空穴传输层17进行断开，从而阻止空穴横向流动形成横向的泄漏电流，提高了像素发光的纯度，提高了显示效果。

[0033] 在一个实施例中，如图2所示，还提供了一种显示面板制作方法，包括以下步骤：

[0034] 步骤S21，提供基板19；基板19上依次形成有阳极层21和像素定义层13；

[0035] 步骤S23，在像素定义层13上，形成形变层11；形变层11为由可膨胀变形且可恢复原状的材料形成的材料层；

[0036] 步骤S25，对形变层11进行膨胀变形处理；

- [0037] 步骤S27, 依次形成空穴注入层15和空穴传输层17; 空穴注入层15和空穴传输层17覆盖在阳极层21和膨胀变形后的形变层11上;
- [0038] 步骤S29, 对膨胀变形后的形变层11进行恢复原状处理。
- [0039] 需要说明的是, 基板19可采用但不限于以下材料制成: 聚酰亚胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚醚砜、玻璃和石英。
- [0040] 在基板19上形成阳极层21, 阳极层21可采用但不限于以下材料制成: ITO (Indium Tin Oxides, 氧化铟锡)、IZO、Au、Pt和Si, 例如, 阳极层21的材料为TiO/Ag/TiO。具体的, 可采用沉积工艺在基板19上形成阳极层21, 除有特别说明, 本申请所述的沉积工艺可为以下工艺的任意一种: 化学气相沉积法 (Chemical Vapor Deposition, CVD)、物理气相沉积法 (Physical Vapor Deposition, PVD)、原子层沉积法 (atomic layer deposition, ALD)、低压化学气相沉积法 (Low Pressure Chemical Vapor Deposition, LPCVD)、激光烧蚀沉积法 (Laser ablation deposition, LAD) 和选择外延生长法 (Selective epitaxial growth, SEG)。
- [0041] 在阳极层21上形成像素定义层13, 像素定义层13可采用但不限于以下材料制成: 含氟和/或类似物的有机绝缘材料。具体的, 可采用沉积工艺在基板19上形成像素定义层13。
- [0042] 如图3所示, 在像素定义层13上形成形变层11, 形变层11为由可膨胀变形且可恢复原状的材料形成, 在一个示例中, 形变层11为由偶氮苯基聚合物形成。具体的, 形变层11可采用化学气相沉积成膜后, 进行刻蚀、蒸镀或转印等方式制作而成。
- [0043] 制作完形变层11之后, 对形变层11膨胀变形处理, 以由偶氮苯基聚合物形成的形变层11为例, 对形变层11进行紫外光照射, 形变层11膨胀变形 (如图4所示) 后, 体积变大太高了其顶端与阳极之间的距离, 有利于空穴注入层15和空穴传输层17断裂。
- [0044] 形变层11膨胀变形后, 依次形成空穴注入层15和空穴传输层17, 其中, 空穴注入层15可采用但不限于以下材料制成: 聚酯碳酸、酞菁氧钛、m-MTDATA和2-TNA

TA, 空穴传输层17可采用但不限于以下材料制成: TPD、NPB、PVK、Spiro-TPD和Spiro-NPB。具体的, 可采用沉积工艺形成空穴注入层15和空穴传输层17。

[0045] 在形成空穴注入层15和空穴传输层17之后, 对膨胀变形后的形变层11进行恢复原状处理, 以由偶氮苯基聚合物形成的形变层11为例, 对膨胀变形后的形变层11进行绿光照射, 形变层11体积变(如图5所示)小, 形变层11的顶端与阳极层21之间的距离减少, 最终形成的空穴注入层15和空穴传输层17是断裂、不连续(如图5所示), 可阻断空穴在空穴注入层15和空穴传输层17的横向流动。

[0046] 在一个示例中, 对膨胀变形后的形变层11进行恢复原状处理的步骤之后, 还包括步骤:

[0047] 在覆盖在阳极层21上的空穴传输层17上形成发光层29。

[0048] 需要说明的是, 在覆盖在阳极层21上的空穴传输层17上形成发光层29, 发光层29可采用但不限于以下材料制成: Alq3、Almq3、Blue和TBADN。具体的, 可采用沉积工艺形成发光层29。

[0049] 在一个示例中, 在覆盖在阳极层21上的空穴传输层17上形成发光层29的步骤之后, 还包括步骤:

[0050] 在发光层29和空穴传输层17上形成电子传输层23。

[0051] 需要说明的是, 在发光层29和空穴传输层17上形成电子传输层23, 电子传输层23可采用但不限于以下材料制成: Alq3、Almq3、DVPBi、TAZ、OXD、PBD、BND和PV。具体的, 可采用沉积工艺形成电子传输层23。

[0052] 在一个示例中, 在发光层29和空穴传输层17上形成电子传输层23的步骤之后, 还包括步骤:

[0053] 在电子传输层23上形成电子注入层25。

[0054] 需要说明的是, 在电子传输层23上形成电子注入层25, 电子注入层25可采用但不限于以下材料制成: LiF、MgP、MgF2和Al2O3。具体的, 可采用沉积工艺形成电子注入层25。

[0055] 在一个示例中, 在电子传输层23上形成电子注入层25的步骤之后, 还包括步骤:

[0056] 在电子注入层25上形成阴极层27。

- [0057] 需要说明的是，在电子注入层25上形成阴极层27，阴极层27采用但不限于以下材料制成：Ag、Al、Li、Mg、Ca和In。具体的，可采用沉积工艺形成电子阴极层27。
- [0058] 本申请显示面板制作方法各实施例中，通过步骤：提供基板19；基板19上依次形成有阳极层21和像素定义层13；在像素定义层13上，形成形变层11；形变层11为由可膨胀变形且可恢复原状的材料形成的材料层；对形变层11进行膨胀变形处理；依次形成空穴注入层15和空穴传输层17；空穴注入层15和空穴传输层17覆盖在阳极层21和膨胀变形后的形变层11上；对膨胀变形后的形变层11进行恢复原状处理，使得在形成空穴注入层15和空穴传输层17之前，对形变层11进行膨胀形变处理，抬高形变层11顶端与阳极层21进行的距离，以便将空穴注入层15和空穴传输层17切断，并在形成空穴注入层15和空穴传输层17之后，将形变层11恢复原状，最终形成空穴注入层15和空穴传输层17是断开、不连续的，从而阻止空穴横向流动形成横向的泄漏电流，提高了像素发光的纯度，提高了显示效果。
- [0059] 在一个实施例中，本申请实施例还提供了一种显示装置，包括本申请显示面板各实施例所述的显示面板。
- [0060] 需要说明的是，该实施例中所述的显示面板与本申请显示面板各实施例所述的显示面板的相同，详情请参照本申请显示面板各实施例，此处不再赘述。
- [0061] 本申请显示面板，发光纯度高，显示效果好。
- [0062] 在一个实施例中，还提供了一种显示装置，包括采用本申请显示面板制作方法各实施例所述显示面板制作方法的制成的显示面板。
- [0063] 需要说明的是，该实施例中所述的显示面板制作方法与本申请显示面板制作方法各实施例所述的显示面板制作方法的相同，详情请参照本申请显示面板制作方法各实施例，此处不再赘述。
- [0064] 本申请显示装置，发光纯度高，显示效果好。
- [0065] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0066] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，其中，包括形变层；所述形变层为由可膨胀变形且可恢复原状的材料形成的材料层；
- 所述形变层夹设在所述显示面板的像素定义层和空穴注入层之间；所述形变层用于在所述显示面板的制作过程中，断开所述显示面板的空穴注入层和空穴传输层。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述形变层为由偶氮苯基聚合物形成的材料层。
- [权利要求 3] 一种显示面板制作方法，其中，包括以下步骤：
- 提供基板；所述基板上依次形成有阳极层和像素定义层；
- 在所述像素定义层上，形成形变层；所述形变层为由可膨胀变形且可恢复原状的材料形成的材料层；
- 对所述形变层进行膨胀变形处理；
- 依次形成空穴注入层和空穴传输层；所述空穴注入层和所述空穴传输层覆盖在所述阳极层和膨胀变形后的所述形变层上；
- 对膨胀变形后的所述形变层进行恢复原状处理。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示面板制作方法，其中，所述形变层为由偶氮苯基聚合物形成的材料层。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的显示面板制作方法，其中，
- 对所述形变层进行膨胀变形处理的步骤中：对所述形变层进行紫外光照射；
- 对膨胀变形后的所述形变层进行恢复原状处理的步骤中：对膨胀变形后的所述形变层进行绿光照射。
- [权利要求 6] 根据权利要求3所述的显示面板制作方法，其中，对膨胀变形后的所述形变层进行恢复原状处理的步骤之后，还包括步骤：
- 在覆盖在所述阳极层上的所述空穴传输层上形成发光层。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示面板制作方法，其中，在覆盖在所述阳极层上的所述空穴传输层上形成发光层的步骤之后，还包括步骤：

在所述发光层和所述空穴传输层上形成电子传输层。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的显示面板制作方法，其中，在所述发光层和所述空穴传输层上形成电子传输层的步骤之后，还包括步骤：

在所述电子传输层上形成电子注入层。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的显示面板制作方法，其中，在所述电子传输层上形成电子注入层的步骤之后，还包括步骤：

在所述电子注入层上形成阴极层。

[权利要求 10] 一种显示装置，其中，包括、显示面板；

所述显示面板包括形变层；所述形变层为由可膨胀变形且可恢复原状的材料形成的材料层；

所述形变层夹设在所述显示面板的像素定义层和空穴注入层之间；所述形变层用于在所述显示面板的制作过程中，断开所述显示面板的空穴注入层和空穴传输层。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示装置，其中，所述形变层为由偶氮苯基聚合物形成的材料层。

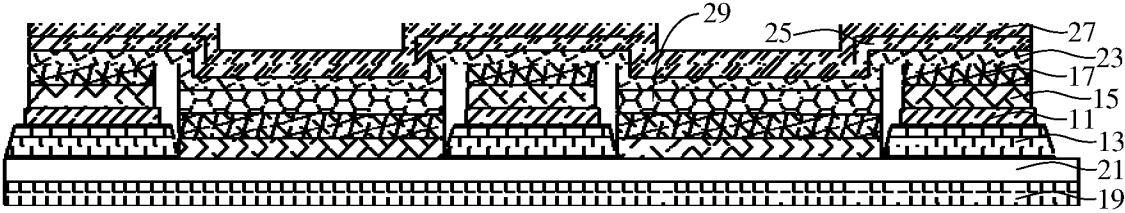


图 1

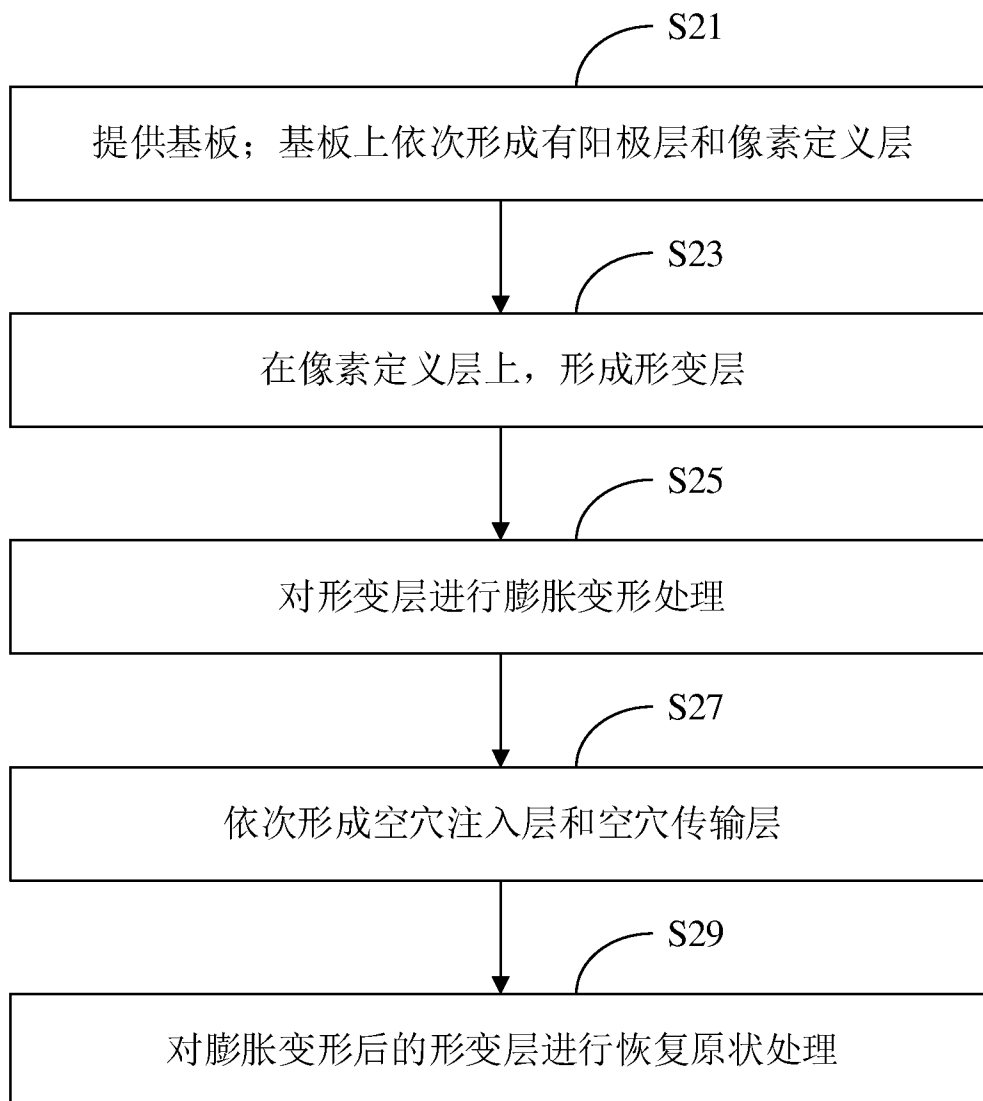


图 2

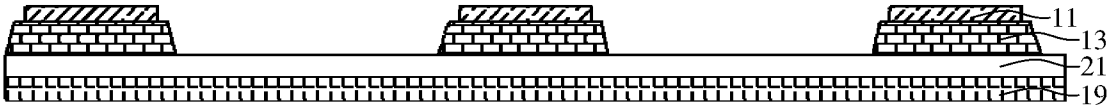


图 3

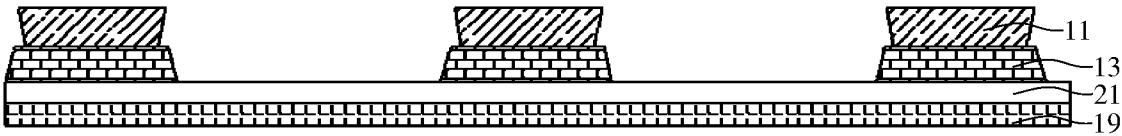


图 4

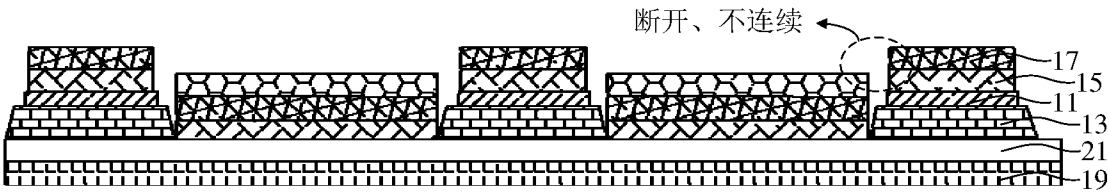


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/114680

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)

DWPI; SIPOABS; CNABS; CNKI: 有机发光, 显示, 断, 开, 裂, 分, 隔, 膨胀, 收缩, 形变, 变形, 空穴注入层, 空穴传输层, 功能层, oled, display, cut, divorce, split, separate, break, expand, bulge, swell, inflate, constriction, shrink, deformation, distortion, hole, inject, layer, HIL, transition, HTL, function

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110114884 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 09 August 2019 (2019-08-09) description, paragraph [0005] to paragraph [0073], figures 1-7	1-11
X	CN 110379839 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 25 October 2019 (2019-10-25) description, paragraph [0064] to paragraph [0092], figures 5-10	1-11
A	CN 109560117 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 02 April 2019 (2019-04-02) entire document	1-11
A	CN 109873091 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 11 June 2019 (2019-06-11) entire document	1-11
A	CN 108878689 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 23 November 2018 (2018-11-23) entire document	1-11
A	US 2005006641 A1 (TUNG et al.) 13 January 2005 (2005-01-13) entire document	1-11



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

01 April 2021

Date of mailing of the international search report

12 April 2021

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/CN2020/114680

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110114884	A	09 August 2019	WO	2020191670	A1	01 October 2020
				CN	110114884	B	27 November 2020
CN	110379839	A	25 October 2019	US	2021028255	A1	28 January 2021
CN	109560117	A	02 April 2019	None			
CN	109873091	A	11 June 2019	US	10720598	B2	21 July 2020
				US	2019173046	A1	06 June 2019
				KR	20190065501	A	12 June 2019
CN	108878689	A	23 November 2018	CN	108878689	B	06 March 2020
US	2005006641	A1	13 January 2005	US	6885025	B2	26 April 2005

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/114680

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)) DWPI;SIPOABS;CNABS;CNKI:有机发光, 显示, 断, 开, 裂, 分, 隔, 膨胀, 收缩, 形变, 变形, 空穴注入层, 空穴传输层, 功能层, oled, display, cut, divorce, split, separate, break, expand, bulge, swell, inflate, constriction, shrink, deformation, distortion, hole, inject, layer, HIL, transition, HTL, function																							
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>CN 110114884 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 8月 9日 (2019 - 08 - 09) 说明书第[0005]段至第[0073]段, 图1-7</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 110379839 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25) 说明书第[0064]段至第[0092]段, 图5-10</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109560117 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109873091 A (三星显示有限公司) 2019年 6月 11日 (2019 - 06 - 11) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108878689 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2005006641 A1 (TUNG 等) 2005年 1月 13日 (2005 - 01 - 13) 全文</td> <td>1-11</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	CN 110114884 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 8月 9日 (2019 - 08 - 09) 说明书第[0005]段至第[0073]段, 图1-7	1-11	X	CN 110379839 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25) 说明书第[0064]段至第[0092]段, 图5-10	1-11	A	CN 109560117 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 全文	1-11	A	CN 109873091 A (三星显示有限公司) 2019年 6月 11日 (2019 - 06 - 11) 全文	1-11	A	CN 108878689 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文	1-11	A	US 2005006641 A1 (TUNG 等) 2005年 1月 13日 (2005 - 01 - 13) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 110114884 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 8月 9日 (2019 - 08 - 09) 说明书第[0005]段至第[0073]段, 图1-7	1-11																					
X	CN 110379839 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25) 说明书第[0064]段至第[0092]段, 图5-10	1-11																					
A	CN 109560117 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 全文	1-11																					
A	CN 109873091 A (三星显示有限公司) 2019年 6月 11日 (2019 - 06 - 11) 全文	1-11																					
A	CN 108878689 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文	1-11																					
A	US 2005006641 A1 (TUNG 等) 2005年 1月 13日 (2005 - 01 - 13) 全文	1-11																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2021年 4月 1日		国际检索报告邮寄日期 2021年 4月 12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		授权官员 王毅冰 电话号码 86-(010)-62411584																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/114680

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	110114884	A	2019年 8月 9日	WO	2020191670	A1	2020年 10月 1日
				CN	110114884	B	2020年 11月 27日
CN	110379839	A	2019年 10月 25日	US	2021028255	A1	2021年 1月 28日
CN	109560117	A	2019年 4月 2日	无			
CN	109873091	A	2019年 6月 11日	US	10720598	B2	2020年 7月 21日
				US	2019173046	A1	2019年 6月 6日
				KR	20190065501	A	2019年 6月 12日
CN	108878689	A	2018年 11月 23日	CN	108878689	B	2020年 3月 6日
US	2005006641	A1	2005年 1月 13日	US	6885025	B2	2005年 4月 26日