

(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  
2025 年 6 月 5 日 (05.06.2025)



(10) 国际公布号  
**WO 2025/112987 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**H10K 59/80** (2023.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/126350

(22) 国际申请日: 2024 年 10 月 22 日 (22.10.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202311619307.5 2023 年 11 月 29 日 (29.11.2023) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号 100015 (CN)。成都京东方光电科技有限公司 (CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国四川省成都市高新区 (西区) 合作路 1188 号 611731 (CN)。

(72) 发明人: 罗利辉 (LUO, Lihui); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。魏振业 (WEI, Zhenye); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。王其云 (WANG, Qiyun); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。马璐茜 (MA, Lulin); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。王潇 (WANG, Xiao); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409 100085 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,

(54) Title: DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 显示面板及其制备方法

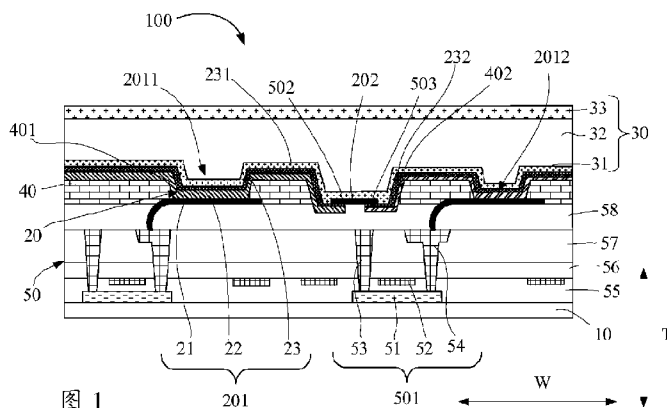


图 1

(57) Abstract: The present application discloses a display panel and a manufacturing method therefor. The display panel comprises a substrate, a planarization layer, and a light-emitting layer. The planarization layer is located on the substrate. The light-emitting layer is located on the side of the planarization layer away from the substrate, and comprises a plurality of light-emitting structures arranged at intervals and a plurality of auxiliary electrodes. Each light-emitting structure comprises a first electrode located on the planarization layer, a light-emitting material layer located on the side of the first electrode away from the substrate, and a second electrode located on the side of the light-emitting material layer away from the substrate. The plurality of auxiliary electrodes are located on the planarization layer and at least partially in direct contact with the planarization layer, and each auxiliary electrode is used for connecting the second electrodes of two adjacent light-emitting structures. The display panel, the auxiliary electrodes, and the first electrodes are all located on the planarization layer, thereby facilitating the manufacturing of the auxiliary electrodes and facilitating the reduction of the impact on the first electrodes during the manufacturing of the auxiliary electrodes.

IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,  
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,  
MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,  
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种显示面板及其制备方法。所述显示面板包括衬底、平坦化层以及发光层。平坦化层位于所述衬底之上。发光层位于所述平坦化层背离所述衬底一侧, 所述发光层包括多个间隔排布的发光结构及多个辅助电极; 所述发光结构包括位于所述平坦化层之上的第一电极, 位于所述第一电极背离所述衬底一侧的发光材料层, 以及位于所述发光材料层背离所述衬底一侧的第二电极; 多个所述辅助电极, 位于所述平坦化层之上, 且至少部分与所述平坦化层直接接触, 所述辅助电极用于连接相邻两个发光结构的第二电极。上述显示面板, 辅助电极与第一电极均位于平坦化层之上, 便于辅助电极的制备, 并且有利于在制备辅助电极的同时, 减小对第一电极的影响。

## 显示面板及其制备方法

### 技术领域

[01] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示面板及其制备方法。

### 背景技术

[02] 随着科技的快速发展，OLED 显示面板由于其响应时间快、高亮度、广视角等优点，已经成为手机、电脑等显示设备的面板首选。OLED 显示面板中，阴极一般采用面积较大的面电极。不同子像素的阴极之间的连接性能，直接影响阴极的连续性及显示面板的显示效果。

### 发明内容

[03] 本申请公开了一种显示面板，其包括：

[04] 衬底；

[05] 平坦化层，位于所述衬底之上；

[06] 发光层，位于所述平坦化层背离所述衬底一侧，所述发光层包括多个间隔排布的发光结构及多个辅助电极；所述发光结构包括位于所述平坦化层之上的第一电极，位于所述第一电极背离所述衬底一侧的发光材料层，以及位于所述发光材料层背离所述衬底一侧的第二电极；多个所述辅助电极，位于所述平坦化层之上，且至少部分与所述平坦化层直接接触，所述辅助电极用于连接相邻两个发光结构的第二电极。

[07] 在一些实施例中，所述辅助电极与所述第一电极同层设置；

[08] 所述辅助电极与所述第一电极材料相同。

[09] 在一些实施例中，所述平坦化层具有部分位于所述辅助电极下方，并且开口位于所述辅助电极相对两侧的两个底切槽；所述辅助电极所连接的相邻两个发光结构的第二电极，二者的端部分别位于所述两个底切槽中，并均与所述辅助电极连接。

[10] 在一些实施例中，所述显示面板包括位于所述辅助电极背离所述衬底一侧的支撑顶层，所述辅助电极在所述显示面板厚度方向上的正投影，位于所述支撑顶层在所述显示面板厚度方向上的正投影之内，所述辅助电极与所述支撑顶层以及所述平坦化层围成位于所述辅助电极相对两侧的两个开槽；所述辅助电极所连接的相邻两个发光结构的第二电极，二者的端部分别位于所述两个开槽中，并均与所述辅助电极连接。

- [11] 在一些实施例中，所述显示面板还包括位于所述平坦化层背离所述衬底一侧的像素限定层；所述像素限定层设有多个像素开口和多个电极连接开口，所述电极连接开口间隔设于相邻两个像素开口之间；
- [12] 多个所述像素开口与多个所述发光结构一一对应；所述第一电极至少部分自所述像素开口暴露，所述发光材料层的至少部分位于所述像素开口内；
- [13] 多个所述电极连接开口与多个所述辅助电极一一对应；所述辅助电极位于所述电极连接开口内。
- [14] 在一些实施例中，所述显示面板还包括封装层，所述封装层位于所述发光层背离所述衬底的一侧，且包括覆盖所述发光层的无机层。
- [15] 在一些实施例中，所述发光材料层为单层发光材料层，或至少两层叠设的多层发光材料层。
- [16] 本申请还公开了一种显示面板的制备方法，所述方法包括：
- [17] 提供衬底；
- [18] 在所述衬底之上形成平坦化层；
- [19] 在所述平坦化层背离所述衬底的一侧形成发光层；所述发光层包括多个间隔排布的发光结构及多个辅助电极；所述发光结构包括位于所述平坦化层之上的第一电极，位于所述第一电极背离所述衬底一侧的发光材料层，以及位于所述发光材料层背离所述衬底一侧的第二电极；多个所述辅助电极，位于所述平坦化层之上，且至少部分与所述平坦化层直接接触，所述辅助电极用于连接相邻两个发光结构的第二电极。
- [20] 在一些实施例中，所述在所述平坦化层背离所述衬底的一侧形成发光层包括：
- [21] 在所述平坦化层背离所述衬底的一侧形成第一电极材料层以及辅助电极材料层；
- [22] 对所述第一电极材料层以及辅助电极材料层进行刻蚀，形成所述第一电极及所述辅助电极；
- [23] 在所述第一电极背离所述衬底的一侧形成发光材料层以及第二电极。
- [24] 在一些实施例中，所述辅助电极与所述第一电极同步形成；
- [25] 所述辅助电极与所述第一电极材料相同。
- [26] 在一些实施例中，在形成所述第一电极及所述辅助电极之后，所述方法包括：
- [27] 在所述平坦化层形成与每一个辅助电极对应的两个底切槽，每一辅助电极所对应的两个底切槽，均具有部分位于所述辅助电极下方，并且所述两个底切槽的开口分别位于所述辅助电极相对两侧；
- [28] 在形成所述发光层之后，所述辅助电极所连接的相邻两个发光结构的第二电极，二者的端部分别位于所述两个底切槽中，并均与所述辅助电极连接。
- [29] 在一些实施例中，在形成所述辅助电极之后，所述方法包括：
- [30] 在所述辅助电极背离所述衬底的一侧形成支撑顶层；所述辅助电极在所述显示面板厚度方向上的正投影，位于所述支撑顶层在所述显示面板厚度

方向上的正投影之内，所述辅助电极与所述支撑顶层以及所述平坦化层围成位于所述辅助电极相对两侧的两个开槽；

[31] 在形成所述发光层之后，所述辅助电极所连接的相邻两个发光结构的第二电极，二者的端部分别位于所述两个开槽中，并均与所述辅助电极连接。

[32] 在一些实施例中，在形成所述辅助电极之后包括：

[33] 在所述平坦化层、第一电极及辅助电极背离所述衬底的一侧形成顶层材料层；

[34] 刻蚀位于所述辅助电极以外区域的顶层材料层，形成支撑顶层；

[35] 对所述刻蚀辅助电极的相对两侧进行刻蚀，使得所述辅助电极在所述显示面板厚度方向上的正投影，位于所述支撑顶层在所述显示面板厚度方向上的正投影之内，所述辅助电极与所述支撑顶层以及所述平坦化层围成位于所述辅助电极相对两侧的两个开槽。

[36] 在一些实施例中，在形成所述第一电极及所述辅助电极之后，所述方法包括：

[37] 在所述平坦化层以及所述第一电极和所述辅助电极背离所述衬底的一侧形成像素限定层；所述像素限定层设有多个像素开口和多个电极连接开口，所述电极连接开口间隔设于相邻两个像素开口之间；其中，多个所述像素开口与多个所述发光结构一一对应；所述第一电极至少部分自所述像素开口暴露，所述发光材料层的至少部分位于所述像素开口内；多个所述电极连接开口与多个所述辅助电极一一对应；所述辅助电极位于所述电极连接开口内。

[38] 在一些实施例中，在形成所述第一电极及所述辅助电极之后，所述方法包括：

[39] 在所述平坦化层以及所述第一电极和所述辅助电极背离所述衬底的一侧形成像素限定层；所述像素限定层设有多个像素开口和多个电极连接开口，所述电极连接开口间隔设于相邻两个像素开口之间；其中，多个所述像素开口与多个所述发光结构一一对应；所述第一电极至少部分自所述像素开口暴露；多个所述电极连接开口与多个所述辅助电极一一对应；所述辅助电极位于所述电极连接开口内，并自所述电极连接开口暴露；

[40] 在所述平坦化层形成与每一个辅助电极对应的两个底切槽，每一辅助电极所对应的两个底切槽，均具有部分位于所述辅助电极下方，并且所述两个底切槽的开口分别位于所述辅助电极相对两侧；

[41] 在形成所述发光层之后，所述辅助电极所连接的相邻两个发光结构的第二电极，二者的端部分别位于所述两个底切槽中，并均与所述辅助电极连接。

[42] 在一些实施例中，多个所述发光结构中至少一部分为具有第一发光颜色的第一发光结构，至少一部分为具有第二发光颜色的第二发光结构；所述在所述第一电极背离所述衬底的一侧形成发光材料层以及第二电极包括：

[43] 在所述第一电极背离所述衬底的一侧形成第一发光结构的发光材料层；

[44] 在所述第一发光结构的发光材料层背离所述衬底的一侧形成第一发光结构的第二电极；

- [45] 去除用于形成第二发光结构的区域中的第一发光结构的发光材料及第一发光结构的第二电极；
- [46] 在用于形成第二发光结构的区域中，形成位于所述第一电极背离所述衬底一侧的第二发光结构的发光材料层；
- [47] 在用于形成发光结构的区域中，形成位于所述第二发光结构的发光材料层背离所述衬底的一侧形成第二发光结构的第二电极。
- [48] 在一些实施例中，在形成第一发光结构的第二电极之后，所述方法包括：
- [49] 在所述第一发光结构的第二电极背离所述衬底的一侧形成第一无机层；
- [50] 在用于形成第二发光结构的区域中，形成位于所述第一电极背离所述衬底一侧的第二发光结构的发光材料层之前，所述方法还包括：去除所述第一无机层；
- [51] 在形成第二发光结构的第二电极之后，所述方法还包括：在所述第二发光结构的第二电极背离所述衬底的一侧形成第二无机层，所述第二无机层与所述第一无机层连接。
- [52] 在一些实施例中，各发光结构的发光颜色相同，所述在所述第一电极背离所述衬底的一侧形成发光材料层以及第二电极包括：
- [53] 在第一电极背离所述衬底的一侧依序形成发光材料层以及第二电极。
- [54] 在一些实施例中，在所述平坦化层背离所述衬底的一侧形成发光层之后，所述方法包括：
- [55] 在所述发光层背离所述衬底的一侧形成封装层，所述封装层包括包覆所述发光层的无机层。
- [56] 与相关技术相比，本申请的显示面板及其制备方法，辅助电极与第一电极均位于平坦化层之上，便于辅助电极的制备，并且有利于在制备辅助电极的同时，减小对第一电极的影响。
- [57] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本说明书。

## 附图说明

- [58] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本说明书的实施例，并与说明书一起用于解释本说明书的原理。
- [59] 图1为本申请实施例提供的一种显示面板的部分剖视图；
- [60] 图2为本申请实施例提供的另一种显示面板的部分剖视图；
- [61] 图3为本申请实施例提供的一种显示面板的制备方法流程图；
- [62] 图4至图14为本申请实施例提供的一种显示面板的部分制备工艺图；
- [63] 图15至图17为本申请实施例提供的另一种显示面板的部分制备工艺图；
- [64] 图18至图20为不同发光结构的层结构示意图。

## 具体实施方式

[65] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本说明书相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本说明书的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[66] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。除非另作定义，本说明书使用的技术术语或者科学术语应当为本申请所属领域内设有一般技能的人士所理解的通常意义。本说明书以及权利要求书中使用的“第一”“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在一个。“多个”或者“若干”表示两个及两个以上。除非另行指出，“前部”、“后部”、“下部”和/或“上部”等类似词语只是为了便于说明，而并非限于一个位置或者一种空间定向。“包括”或者“包含”等类似词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同，并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而且可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。

[67] 在本说明书使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。在本说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[68] 本申请提供一种显示面板及其制备方法。所述显示面板包括衬底、平坦化层以及发光层。平坦化层位于所述衬底之上。发光层位于所述平坦化层背离所述衬底一侧，所述发光层包括多个间隔排布的发光结构及多个辅助电极；所述发光结构包括位于所述平坦化层之上的第一电极，位于所述第一电极背离所述衬底一侧的发光材料层，以及位于所述发光材料层背离所述衬底一侧的第二电极；多个所述辅助电极，位于所述平坦化层之上，且至少部分与所述平坦化层直接接触，所述辅助电极用于连接相邻两个发光结构的第二电极。上述显示面板，辅助电极与第一电极均位于平坦化层之上，便于辅助电极的制备，并且有利于在制备辅助电极的同时，减小对第一电极的影响。该辅助电极与平坦化层直接接触，相对于相关技术中在像素限定层之上沉积金属层再刻蚀形成的电极结构而言，该辅助电极的制备不会由于刻蚀金属层而对像素限定层及第一电极等带来不利影响。

[69] 本申请所说的显示面板可以是 OLED 显示面板。

[70] 下面结合附图 1 至图 20，对本申请所提供的显示面板及其制备方法的一些实施例作详细说明。

[71] 首先, 请参照图 1, 并在必要时结合图 2 及图 18 至图 20 所示, 本申请实施例提供了一种显示面板 100。该显示面板 100 包括衬底 10、平坦化层 58 以及发光层 20。

[72] 平坦化层 58 位于所述衬底 10 之上。

[73] 发光层 20 位于所述平坦化层 58 背离所述衬底 10 一侧, 所述发光层 20 包括多个间隔排布的发光结构 201 及多个辅助电极 202; 所述发光结构 201 包括位于所述平坦化层 58 之上的第一电极 21, 位于所述第一电极 21 背离所述衬底 10 一侧的发光材料层 22, 以及位于所述发光材料层 22 背离所述衬底 10 一侧的第二电极 23; 多个所述辅助电极 202, 位于所述平坦化层 58 之上, 且至少部分与所述平坦化层 58 直接接触, 所述辅助电极 202 用于连接相邻两个发光结构 201 的第二电极 23。

[74] 这里第一电极 21 可以是阳极, 第二电极 23 对应是阴极。第一电极 21 可以是层叠的 ITO、银、ITO 三层金属层形成。第二电极 23 可以由镁、银两层层叠的金属层形成。

[75] 这里所说的平坦化层 58 可以是有机材料层。

[76] 在一些实施例中, 所述辅助电极 202 与所述第一电极 21 同层设置。该同层设置可以理解为通过同一制备工艺同步形成。比如, 可在平坦化层 58 之上设置第一电极材料层, 通过刻蚀同时形成第一电极 21 及辅助电极 202。所述辅助电极 202 与所述第一电极 21 二者同层设置, 有利于简化辅助电极和第一电极的制备工艺, 即简化显示面板的制备工艺。

[77] 当然, 第一电极和辅助电极二者也可不同步形成, 比如可通过对第一电极材料层分别刻蚀形成。或者通过不同电极材料层分别刻蚀或者同时刻蚀形成。

[78] 在一些实施例中, 所述辅助电极 202 与所述第一电极 21 材料相同, 使得二者可以同步形成。

[79] 可以理解的是, 在其它一些实施例中, 二者材料也可不同。

[80] 在一些实施例中, 所述平坦化层 58 具有部分位于所述辅助电极 202 下方, 并且开口位于所述辅助电极 202 相对两侧的两个底切槽 502、503。所述辅助电极 202 所连接的相邻两个发光结构 201 的第二电极 23。二者的端部分别位于所述两个底切槽 502、503 中, 并均与所述辅助电极 202 连接。

[81] 比如图 1 所示, 所述平坦化层 58 具有部分位于所述辅助电极 202 下方, 并且开口位于所述辅助电极 202 在宽度方向 W 上相对两侧的两个底切槽 502、503。所述辅助电极 202 连接相邻两个发光结构 2011、2012 的第二电极 231、232。发光结构 2011 的第二电极 231 有一端端部位于底切槽 502 中, 发光结构 2012 的第二电极 232 有一端端部位于底切槽 503 中。

[82] 请结合图 2 所示, 在另一些实施例中, 所述显示面板 200 包括位于所述辅助电极 202 背离所述衬底 10 一侧的支撑顶层 60, 所述辅助电极 202 在所述显示面板 200 厚度方向 T 上的正投影, 位于所述支撑顶层 60 在所述显示面板 200 厚度方向 T 上的正投影之内, 所述辅助电极 202 与所述支撑顶层 60 以及所述平坦化层 58 围成位于所述辅助电极 202 相对两侧的两个开槽 601、602。

所述辅助电极 202 所连接的相邻两个发光结构 2013、2014 的第二电极 233、234，二者的端部分别位于所述两个开槽 601、602 中，并均与所述辅助电极 202 连接。

[83] 具体地，如图 2 中，辅助电极 202 具体可在宽度方向 W 上的尺寸小于支撑顶层 60 在该宽度方向 W 上的尺寸，所述辅助电极 202 在宽度方向 W 上的相对两端，与所述支撑顶层 60 以及所述平坦化层 58 围成位于所述辅助电极 202 在宽度方向 W 上相对两侧的两个开槽 601、602。发光结构 2013 的第二电极 233 一端的端部位于开槽 601 中，发光结构 2014 的第二电极 234 一端的端部位于开槽 602 中。

[84] 在一些实施例中，所述支撑顶层 60 的材料为无机材料。

[85] 当然，在其它一些实施例中，支撑顶层还可以是其它材料。

[86] 在一些实施例中，所述显示面板 100 还包括位于所述平坦化层 58 背离所述衬底 10 一侧的像素限定层 40；所述像素限定层 40 设有多个像素开口 401 和多个电极连接开口 402，所述电极连接开口 402 间隔设于相邻两个像素开口 401 之间。

[87] 多个所述像素开口 401 与多个所述发光结构 201 一一对应。所述第一电极 21 至少部分自所述像素开口 401 暴露，所述发光材料层 22 的至少部分位于所述像素开口 401 内。

[88] 多个所述电极连接开口 402 与多个所述辅助电极 202 一一对应。所述辅助电极 202 位于所述电极连接开口 402 内。

[89] 在一些实施例中，所述显示面板 100 还包括封装层 30，所述封装层 30 位于所述发光层 20 背离所述衬底 10 的一侧，且包括覆盖所述发光层 20 的无机层 31。

[90] 如图 1 所示，封装层 30 还可包括位于无机层 31 背离衬底 10 一侧的有机层 32，以及位于有机层 32 背离衬底一侧的另一无机层 33。

[91] 如图 1 所示，显示面板 100 可包括衬底 10 与发光层 20 之间的像素驱动电路层 50。像素驱动电路层 50 包括用于驱动发光结构 201 的像素驱动电路。像素电路包括薄膜晶体管 501。薄膜晶体管 501 包括有源层 51、位于有源层 51 背离衬底 10 一侧的栅电极 52、第一极 53 和第二极 54。第一极 53 和第二极 54 中的一个为源电极，另一个为漏电极。像素驱动电路还可包括电容（未图示）。

[92] 像素驱动电路层还包括栅极绝缘层 55、层间介质层 56 和层间介质层 57 及平坦化层 58。栅极绝缘层 55 位于有源层 51 与栅电极 52 之间。层间介质层 56 位于栅电极 52 背离衬底 10 的一侧，第一极 53 与第二极 54 通过穿透栅极绝缘层 55 与层间介质层 56、层间介质层 57 的通孔与有源层 51 电连接。平坦化层 58 位于第一极 53 及第二极 54 背离衬底 10 的一侧，覆盖露出的层间介质层 57。

[93] 可以理解的是，这里平坦化层 58 可以为像素驱动电路层 50 的顶层。当然，在其它一些实施例中，平坦化层还可以为像素驱动电路层 50 背离衬底 10 的另一平坦化层。

[94] 请结合图 18 至图 20 所示, 本申请所说的发光材料层 22 可以为单层发光材料层。比如图 18 所示, 发光结构 201 的层结构可以包括阳极层 AE1 (即对应第一电极 21)、空穴传输层 HTL1、发光材料层 EML1、电子传输层 ETL1 及阴极层 CE (即对应第二电极 23)。

[95] 当然, 发光材料层 22 也可为至少两层叠设的多层发光材料层。

[96] 比如, 图 19 所示的两层层叠的发光材料层。图 19 所示, 发光结构 201 的层结构可以包括阳极层 AE1 (即对应第一电极 21)、空穴传输层 HTL1、发光材料层 EML11、粘结层 CGL1、发光材料层 EML12、电子传输层 ETL1 及阴极层 CE (即对应第二电极 23)。

[97] 再比如, 图 20 所示的三层层叠的发光材料层。图 20 所示, 发光结构 201 的层结构可以包括阳极层 AE1 (即对应第一电极 21)、空穴传输层 HTL1、发光材料层 EML11、粘结层 CGL11、发光材料层 EML12、粘结层 CGL12、发光材料层 EML13、电子传输层 ETL1 及阴极层 CE (即对应第二电极 23)。

[98] 请参照图 3, 并在必要时结合图 4 至图 20 所示, 本申请另提供一种显示面板的制备方法, 其所述方法包括如下步骤 S101 至步骤 S105:

[99] 在步骤 S101 中, 提供衬底 10。

[100] 在步骤 S103 中, 在所述衬底 10 之上形成平坦化层 58。

[101] 在步骤 S105 中, 在所述平坦化层 58 背离所述衬底 10 的一侧形成发光层 20; 所述发光层 20 包括多个间隔排布的发光结构 201 及多个辅助电极 202; 所述发光结构 201 包括位于所述平坦化层 58 之上的第一电极 21, 位于所述第一电极 21 背离所述衬底 10 一侧的发光材料层 22, 以及位于所述发光材料层 22 背离所述衬底 10 一侧的第二电极 23; 多个所述辅助电极 202, 位于所述平坦化层 58 之上, 且至少部分与所述平坦化层 58 直接接触, 所述辅助电极 202 用于连接相邻两个发光结构 201 的第二电极 23。

[102] 如图 4 所示, 在步骤 S101 中, 提供衬底 10。

[103] 该衬底 10 可以是硅基衬底。

[104] 如图 5 所示, 在步骤 S103 中, 在衬底 10 上形成平坦化层 58。

[105] 经步骤 S103 之后可形成如图 5 所示的中间结构 1001。该中间结构 1001 可具有驱动电路层 50。平坦化层 58 可为该驱动电路层 50 的顶层。具体地, 在一些实施例中, 可在提供的衬底 10 上形成驱动电路层 50。驱动电路层 50 的顶层为形成的平坦化层 58。

[106] 当然, 在其它一些实施例中, 平坦化层还可以是位于驱动电路层背离衬底一侧的独立的膜层。相应地, 形成平坦化层的步骤可在形成驱动电路层之后形成。

[107] 在一些实施例中, 步骤 S105 可以包括如下步骤 S1051 至步骤 S1053:

[108] 如图 6 所示, 在步骤 S1051 中, 在所述平坦化层 58 背离所述衬底 10 的一侧形成第一电极材料层以及辅助电极材料层。

[109] 经过步骤 S1051, 可形成如图 6 所示的中间结构 1002。该中间结构 1002 中, 辅助电极材料层可以与第一电极材料层为同一材料层, 比如均为第一电极材料层 210。

[110] 当然，在其它一些实施例中，二者也可为不同的材料层。

[111] 可以理解的是，第一电极材料层 210 形成之前，可在平坦化层 58 中设置与驱动电路层中薄膜晶体管连接的通孔。在形成第一电极材料层 210 的同时可在该通孔中形成导电结构。

[112] 如图 7 所示，在步骤 S1052 中，对所述第一电极材料层以及辅助电极材料层进行刻蚀，形成所述第一电极 21 及所述辅助电极 202。

[113] 经过步骤 S1052，可形成如图 7 所示的中间结构 1003。

[114] 对于第一电极材料层与辅助电极材料层同为第一电极材料层 210 的，可以采用同一掩膜版对第一电极材料层 210 进行光刻形成第一电极 21 和辅助电极 202。

[115] 如图 8 至图 14 所示，在步骤 S1053 中，在所述第一电极 21 背离所述衬底 10 的一侧形成发光材料层 22 以及第二电极 23。

[116] 如图 6 和图 7 所示，在一些实施例中，所述辅助电极 202 与所述第一电极 21 同步形成；

[117] 所述辅助电极 202 与所述第一电极 21 材料相同。

[118] 如图 8 所示，在步骤 S1052 形成所述第一电极及所述辅助电极之后，所述方法包括步骤 S10531：

[119] 在步骤 S10531 中，在所述平坦化层 58 形成与每一个辅助电极 202 对应的两个底切槽，每一辅助电极 202 所对应的两个底切槽，均具有部分位于所述辅助电极 202 下方，并且所述两个底切槽的开口分别位于所述辅助电极 202 相对两侧。

[120] 经步骤 S10531 之后，可形成如图 8 所示的中间结构 1004。该中间结构 1004 中，所述平坦化层 58 具有部分位于所述辅助电极 202 下方，并且开口位于所述辅助电极 202 在宽度方向 W 上相对两侧的两个底切槽 502、503。

[121] 相应地，在形成所述发光材料层以及第二电极（即形成整个发光层）之后，所述辅助电极 202 所连接的相邻两个发光结构 201 的第二电极 23，二者的端部分别位于所述两个底切槽中，并均与所述辅助电极 202 连接。

[122] 如图 9 所示，在步骤 S1052 形成所述第一电极及所述辅助电极之后，具体地可在步骤 S10531 之后，所述方法还包括步骤 S10532：

[123] 在步骤 S10532 中，在所述平坦化层 58 以及所述第一电极 21 和所述辅助电极 202 背离所述衬底 10 的一侧形成像素限定层 40；所述像素限定层 40 设有多个像素开口 401 和多个电极连接开口 402，所述电极连接开口 402 间隔设于相邻两个像素开口 401 之间；其中，多个所述像素开口 401 与多个所述发光结构 201 一一对应；所述第一电极 21 至少部分自所述像素开口 401 暴露，所述发光材料层 22 的至少部分位于所述像素开口 401 内；多个所述电极连接开口 402 与多个所述辅助电极 202 一一对应；所述辅助电极 202 位于所述电极连接开口 402 内。具体可如图 9 所示的中间结构 1005 所示。

[124] 在一些实施例中，多个所述发光结构 201 中至少一部分为具有第一发光颜色的第一发光结构，比如图 1 所示的发光结构 2011，至少一部分为具有第二发光颜色的第二发光结构，比如图 1 所示的发光结构 2012。其中，至少

部分第一发光结构和第二发光结构相邻设置。

[125] 在步骤 S10532 之后，所述方法包括如下步骤 S10533 至步骤 S10537：

[126] 如图 10 所示，在步骤 S10533 中，在所述第一电极 21 背离所述衬底 10 的一侧形成第一发光结构的发光材料层 22。

[127] 在步骤 S10534 中，在所述第一发光结构的发光材料层 22 背离所述衬底 10 的一侧形成第一发光结构的第二电极 23。

[128] 经步骤 S10533 及步骤 S10534 后可形成如图 10 所示的中间结构 1006。

[129] 该中间结构 1006 中，第一发光结构的发光材料层 22 和第二电极 23 可以是在显示面板的整个区域范围内进行发光材料层和第二电极对应的材料层的形成，并分别通过刻蚀形成位于整个区域内的发光材料层和第二电极。

[130] 如图 11 和图 12 所示，在步骤 S10535 中，去除用于形成第二发光结构的区域中的第一发光结构的发光材料及第一发光结构的第二电极 23。

[131] 如图 11 所示，在去除用于形成第二发光结构的区域中的第一发光结构的发光材料及第一发光结构的第一电极时，可采用 PR 胶或者其它保护层涂覆于第一发光结构所在区域的上方，以对第一发光结构的区域内各结构进行保护，比如图 11 所示的中间结构 1007。

[132] 可以理解的是，如图 12 所示，在去除用于形成第二发光结构的区域中的第一发光结构的发光材料及第一发光结构的第二电极 23 时，可同时去除位于连接相邻第一发光结构和第二发光结构的辅助电极 202 下方底切槽 502 中的第一发光结构的发光材料和第一发光结构的第二电极。

[133] 经过步骤 S10535 可形成如图 12 所示的中间结构 1008。该中间结构 1008 中，用于形成第二发光结构的区域中的发光材料层及第二电极均被去除，并且辅助电极 202 下方底切槽 502 中的发光材料层及第二电极也被去除。

[134] 如图 13 所示，在步骤 S10536 中，在用于形成第二发光结构 201 的区域中，形成位于所述第一电极 21 背离所述衬底 10 一侧的第二发光结构 201 的发光材料层 22；

[135] 在步骤 S10537 中，在用于形成发光结构 201 的区域中，形成位于所述第二发光结构 201 的发光材料层 22 背离所述衬底 10 的一侧形成第二发光结构 201 的第二电极 23。

[136] 经步骤 S10536 及步骤 S10537 后，可形成如图 13 所示的中间结构 1009，该中间结构中位于辅助电极 202 在宽度方向 W 上相对两侧的第一发光结构和第二发光结构二者的第二电极通过辅助电极 202 实现连接。且第一发光结构和第二发光结构二者的发光材料层不同。

[137] 步骤 S10536 及步骤 S10537 与上述步骤 S10533 及步骤 S10534 类似。

[138] 可以理解的是，该多个发光结构还可以有一部分为具有第三发光颜色的第三发光结构。相应地，在步骤 S10535 中，可相应去除用于形成第三发光结构的区域中的第一发光结构的发光材料及第一发光结构的第二电极 23。在步骤 S10536 和步骤 S10537 时，在用于形成第三发光结构的区域中形成了第二发光结构。相应地，可以重复步骤 S10535 至步骤 S10537 的类似步骤，在用于形成第三发光结构的区域中形成第三发光结构。

[139] 这里第一发光颜色、第二发光颜色、第三发光颜色可以分别为红色、绿色、蓝色中的一种。

[140] 当然，显示面板的各发光结构也可仅具有第一发光颜色和第二发光颜色的两类发光结构。相应地，第一发光颜色、第二发光颜色可为红色、蓝色、绿色中的任意两种。

[141] 此外，在另一些实施例中，各发光结构也可均具有同一发光颜色。相应地，在步骤 S1052 之后，尤其在步骤 S10532 之后，所述方法包括如下步骤 S1530：

[142] 在步骤 S1530 中，在第一电极背离所述衬底的一侧依序形成发光材料层以及第二电极。

[143] 该步骤 S1530 可类似步骤 S10533 和步骤 S10534。该实施例中，在形成发光材料层和第二电极后，可直接进行后续膜层或者结构的设置。

[144] 在一些实施例中，在步骤 S1052 形成第一发光结构 201 的第二电极 23 之后，具体可在步骤 S10534 之后，所述方法包括如下步骤 S10538：

[145] 步骤 S10538，在所述第一发光结构 201 的第二电极 23 背离所述衬底 10 的一侧形成第一无机层，比如图 10 所示的无机层 311。

[146] 相应地，在用于形成第二发光结构 201 的区域中，形成位于所述第一电极 21 背离所述衬底 10 一侧的第二发光结构 201 的发光材料层 22 之前，所述方法还包括：去所述第一无机层 311，比如如图 12 所示。该去除第一无机层 311 的步骤可与步骤 S10535 同步或者在步骤 S10535 之前进行。

[147] 相应地，在形成第二发光结构 201 的第二电极 23 之后，所述方法还包括如下步骤 S10539：

[148] 在步骤 S10539 中，在所述第二发光结构 201 的第二电极 23 背离所述衬底 10 的一侧形成第二无机层 312，所述第二无机层 312 与所述第一无机层 311 连接形成连续的无机层 31，比如图 13 所示。

[149] 对于，各发光结构也可均具有同一发光颜色的，在形成发光材料层和第二电极后，可直接在所述发光层 20 背离所述衬底 10 的一侧形成封装层 30，所述封装层 30 包括包覆所述发光层 20 的无机层。

[150] 需要说明的是，在另一些实施例中，上述步骤 S10531 和步骤 S10532 也可互换制备顺序。即在步骤 S1052 之后，先形成像素限定层，再形成底切槽 502、503。

[151] 这里以形成底切槽 502、503 为例进行说明，在一些实施例中，在步骤 S1052 形成所述第一电极及所述辅助电极之后，所述方法包括：

[152] 步骤 S10531'，在所述平坦化层以及所述第一电极和所述辅助电极背离所述衬底的一侧形成像素限定层；所述像素限定层设有多个像素开口和多个电极连接开口，所述电极连接开口间隔设于相邻两个像素开口之间；其中，多个所述像素开口与多个所述发光结构一一对应；所述第一电极至少部分自所述像素开口暴露；多个所述电极连接开口与多个所述辅助电极一一对应；所述辅助电极位于所述电极连接开口内，并自所述电极连接开口暴露；

[153] 步骤 S10532'，在所述平坦化层形成与每一个辅助电极对应的两个底切

槽，每一辅助电极所对应的两个底切槽，均具有部分位于所述辅助电极下方，并且所述两个底切槽的开口分别位于所述辅助电极相对两侧；

[154] 在形成所述发光层之后，所述辅助电极所连接的相邻两个发光结构的第二电极，二者的端部分别位于所述两个底切槽中，并均与所述辅助电极连接。

[155] 可以理解的是，该实施例中，在步骤 S10532'之后，可进入步骤 S10533 及后续其它步骤，具体可仍参照如上所述的相应步骤。

[156] 可以理解的是，在其它一些实施例中，也可不在平坦化层 58 中设置底切槽，而在平坦化层 58 背离衬底 10 的一侧形成开槽。

[157] 请结合附图 15 至图 17，在另一些实施例中，可在步骤 S1052 形成所述辅助电极 202 之后，所述方法包括如下步骤 S1054：

[158] 在步骤 S1054 中，在所述辅助电极 202 背离所述衬底 10 的一侧形成支撑顶层 60；所述辅助电极 202 在所述显示面板厚度方向 T 上的正投影，位于所述支撑顶层 60 在所述显示面板厚度方向 T 上的正投影之内，所述辅助电极 202 与所述支撑顶层 60 以及所述平坦化层 58 围成位于所述辅助电极 202 相对两侧的两个开槽 601、602。

[159] 相应地，在形成整个发光层 20 之后，所述辅助电极 202 所连接的相邻两个发光结构 201 的第二电极 23，二者的端部分别位于所述两个开槽中，并均与所述辅助电极 202 连接。

[160] 请结合附图 15 至图 17，在步骤 S1052 形成所述辅助电极 202 之后，步骤 S1054 具体可包括步骤 S10541-步骤 S10543：

[161] 如图 15 所示，在步骤 S10541 中，在所述平坦化层 58、第一电极 21 及辅助电极 202 背离所述衬底 10 的一侧形成顶层材料层 600，形成如图 15 所示的中间结构 2001。

[162] 如图 16 所示，在步骤 S10542 中，刻蚀位于所述辅助电极 202 以外区域的顶层材料层，形成支撑顶层 60，可形成如图 16 所示的中间结构 2002。

[163] 如图 17 所示，在步骤 S10543 中，对所述刻蚀辅助电极 202 的相对两侧进行刻蚀，使得所述辅助电极 202 在所述显示面板厚度方向 T 上的正投影，位于所述支撑顶层 60 在所述显示面板厚度方向 T 上的正投影之内，所述辅助电极 202 与所述支撑顶层 60 以及所述平坦化层 58 围成位于所述辅助电极 202 相对两侧的两个开槽 601、602，形成如图 17 所示的中间结构 2003。

[164] 该实施例后续设置发光材料层及第二电极、封装层等步骤与上述设置底切槽 502、503 的实施方式类似，可参照上述相关描述，此处不予以赘述。

[165] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里申请的发明后，将容易想到本说明书的其它实施方案。本说明书旨在涵盖本说明书的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本说明书的一般性原理并包括本说明书未申请的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本说明书的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[166] 应当理解的是，本说明书并不局限于上面已经描述并在附图中示出的

精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本说明书的范围仅由所附的权利要求来限制。

[167] 以上所述仅为本说明书的较佳实施例而已，并不用以限制本说明书，凡在本说明书的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本说明书保护的范围之内。

## 权利要求书

1.一种显示面板，其特征在于，包括：

衬底；

平坦化层，位于所述衬底之上；

5 发光层，位于所述平坦化层背离所述衬底一侧，所述发光层包括多个间隔排布的发光结构及多个辅助电极；所述发光结构包括位于所述平坦化层之上的第一电极，位于所述第一电极背离所述衬底一侧的发光材料层，以及位于所述发光材料层背离所述衬底一侧的第二电极；多个所述辅助电极，位于所述平坦化层之上，且至少部分与所述平坦化层直接接触，所述辅助电极用于连接相邻两个发光结构的第二电极。

10 2.如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述辅助电极与所述第一电极同层设置；

所述辅助电极与所述第一电极材料相同。

15 3.如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述平坦化层具有部分位于所述辅助电极下方，并且开口位于所述辅助电极相对两侧的两个底切槽；所述辅助电极所连接的相邻两个发光结构的第二电极，二者的端部分别位于所述两个底切槽中，并均与所述辅助电极连接。

20 4.如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板包括位于所述辅助电极背离所述衬底一侧的支撑顶层，所述辅助电极在所述显示面板厚度方向上的正投影，位于所述支撑顶层在所述显示面板厚度方向上的正投影之内，所述辅助电极与所述支撑顶层以及所述平坦化层围成位于所述辅助电极相对两侧的两个开槽；所述辅助电极所连接的相邻两个发光结构的第二电极，二者的端部分别位于所述两个开槽中，并均与所述辅助电极连接。

25 5.如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板还包括位于所述平坦化层背离所述衬底一侧的像素限定层；所述像素限定层设有多个像素开口和多个电极连接开口，所述电极连接开口间隔设于相邻两个像素开口之间；

多个所述像素开口与多个所述发光结构一一对应；所述第一电极至少部分自所述像素开口暴露，所述发光材料层的至少部分位于所述像素开口内；

30 多个所述电极连接开口与多个所述辅助电极一一对应；所述辅助电极位于所述电极连接开口内。

6.如权利要求1至5中任一项所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板还包括封装层，所述封装层位于所述发光层背离所述衬底的一侧，且包括覆盖所述发光层的无机层。

35 7.如权利要求1至5中任一项所述的显示面板，其特征在于，所述发光材料层为单层发光材料层，或至少两层叠设的多层发光材料层。

8.一种显示面板的制备方法，其特征在于，所述方法包括：

提供衬底；

在所述衬底之上形成平坦化层；

在所述平坦化层背离所述衬底的一侧形成发光层；所述发光层包括多个间隔排布的发光结构及多个辅助电极；所述发光结构包括位于所述平坦化层之上的第一电极，位于所述第一电极背离所述衬底一侧的发光材料层，以及位于所述发光材料层背离所述衬底一侧的第二电极；多个所述辅助电极，位于所述平坦化层之上，且至少部分与所述平坦化层直接接触，所述辅助电极用于连接相邻两个发光结构的第二电极。

9.如权利要求1所述的显示面板的制备方法，其特征在于，所述在所述平坦化层背离所述衬底的一侧形成发光层包括：

在所述平坦化层背离所述衬底的一侧形成第一电极材料层以及辅助电极材料层；

对所述第一电极材料层以及辅助电极材料层进行刻蚀，形成所述第一电极及所述辅助电极；

在所述第一电极背离所述衬底的一侧形成发光材料层以及第二电极。

10.如权利要求9所述的显示面板的制备方法，其特征在于，所述辅助电极与所述第一电极同步形成；

所述辅助电极与所述第一电极材料相同。

11.如权利要求9所述的显示面板的制备方法，其特征在于，在形成所述第一电极及所述辅助电极之后，所述方法包括：

在所述平坦化层形成与每一个辅助电极对应的两个底切槽，每一辅助电极所对应的两个底切槽，均具有部分位于所述辅助电极下方，并且所述两个底切槽的开口分别位于所述辅助电极相对两侧；

在形成所述发光层之后，所述辅助电极所连接的相邻两个发光结构的第二电极，二者的端部分别位于所述两个底切槽中，并均与所述辅助电极连接。

12.如权利要求9所述的显示面板的制备方法，其特征在于，在形成所述辅助电极之后，所述方法包括：

在所述辅助电极背离所述衬底的一侧形成支撑顶层；所述辅助电极在所述显示面板厚度方向上的正投影，位于所述支撑顶层在所述显示面板厚度方向上的正投影之内，所述辅助电极与所述支撑顶层以及所述平坦化层围成位于所述辅助电极相对两侧的两个开槽；

在形成所述发光层之后，所述辅助电极所连接的相邻两个发光结构的第二电极，二者的端部分别位于所述两个开槽中，并均与所述辅助电极连接。

13.如权利要求12所述的显示面板的制备方法，其特征在于，在形成所述辅助电极之后包括：

在所述平坦化层、第一电极及辅助电极背离所述衬底的一侧形成顶层材料层；

刻蚀位于所述辅助电极以外区域的顶层材料层，形成支撑顶层；

对所述刻蚀辅助电极的相对两侧进行刻蚀，使得所述辅助电极在所述显示面板厚度方向上的正投影，位于所述支撑顶层在所述显示面板厚度方向上的正投影之内，所述辅助电极与所述支撑顶层以及所述平坦化层围成位于所述辅助电极相对两侧的两个开槽。

14.如权利要求9至13中任一项所述的显示面板的制备方法,其特征在于,在形成所述第一电极及所述辅助电极之后,所述方法包括:

在所述平坦化层以及所述第一电极和所述辅助电极背离所述衬底的一侧形成像素限定层;所述像素限定层设有多个像素开口和多个电极连接开口,所述电极连接开口间隔设于相邻两个像素开口之间;其中,多个所述像素开口与多个所述发光结构一一对应;所述第一电极至少部分自所述像素开口暴露,所述发光材料层的至少部分位于所述像素开口内;多个所述电极连接开口与多个所述辅助电极一一对应;所述辅助电极位于所述电极连接开口内。

15.如权利要求9所述的显示面板的制备方法,其特征在于,在形成所述第一电极及所述辅助电极之后,所述方法包括:

在所述平坦化层以及所述第一电极和所述辅助电极背离所述衬底的一侧形成像素限定层;所述像素限定层设有多个像素开口和多个电极连接开口,所述电极连接开口间隔设于相邻两个像素开口之间;其中,多个所述像素开口与多个所述发光结构一一对应;所述第一电极至少部分自所述像素开口暴露;多个所述电极连接开口与多个所述辅助电极一一对应;所述辅助电极位于所述电极连接开口内,并自所述电极连接开口暴露;

在所述平坦化层形成与每一个辅助电极对应的两个底切槽,每一辅助电极所对应的两个底切槽,均具有部分位于所述辅助电极下方,并且所述两个底切槽的开口分别位于所述辅助电极相对两侧;

在形成所述发光层之后,所述辅助电极所连接的相邻两个发光结构的第二电极,二者的端部分别位于所述两个底切槽中,并均与所述辅助电极连接。

16.如权利要求9至13及15中任一项所述的显示面板的制备方法,其特征在于,多个所述发光结构中至少一部分为具有第一发光颜色的第一发光结构,至少一部分为具有第二发光颜色的第二发光结构;所述在所述第一电极背离所述衬底的一侧形成发光材料层以及第二电极包括:

在所述第一电极背离所述衬底的一侧形成第一发光结构的发光材料层;

在所述第一发光结构的发光材料层背离所述衬底的一侧形成第一发光结构的第二电极;

去除用于形成第二发光结构的区域中的第一发光结构的发光材料及第一发光结构的第二电极;

在用于形成第二发光结构的区域中,形成位于所述第一电极背离所述衬底一侧的第二发光结构的发光材料层;

在用于形成发光结构的区域中,形成位于所述第二发光结构的发光材料层背离所述衬底的一侧形成第二发光结构的第二电极。

17.如权利要求16所述的显示面板的制备方法,其特征在于,在形成第一发光结构的第二电极之后,所述方法包括:

在所述第一发光结构的第二电极背离所述衬底的一侧形成第一无机层;

在用于形成第二发光结构的区域中,形成位于所述第一电极背离所述衬底一侧的第二发光结构的发光材料层之前,所述方法还包括:去除所述第一无机层;

在形成第二发光结构的第二电极之后，所述方法还包括：在所述第二发光结构的第二电极背离所述衬底的一侧形成第二无机层，所述第二无机层与所述第一无机层连接。

- 5 18.如权利要求 9 至 13 及 15 中任一项所述的显示面板的制备方法，其特征在于，各发光结构的发光颜色相同，所述在所述第一电极背离所述衬底的一侧形成发光材料层以及第二电极包括：

在第一电极背离所述衬底的一侧依序形成发光材料层以及第二电极。

19.如权利要求 18 所述的显示面板的制备方法，其特征在于，在所述平坦化层背离所述衬底的一侧形成发光层之后，所述方法包括：

- 10 在所述发光层背离所述衬底的一侧形成封装层，所述封装层包括包覆所述发光层的无机层。

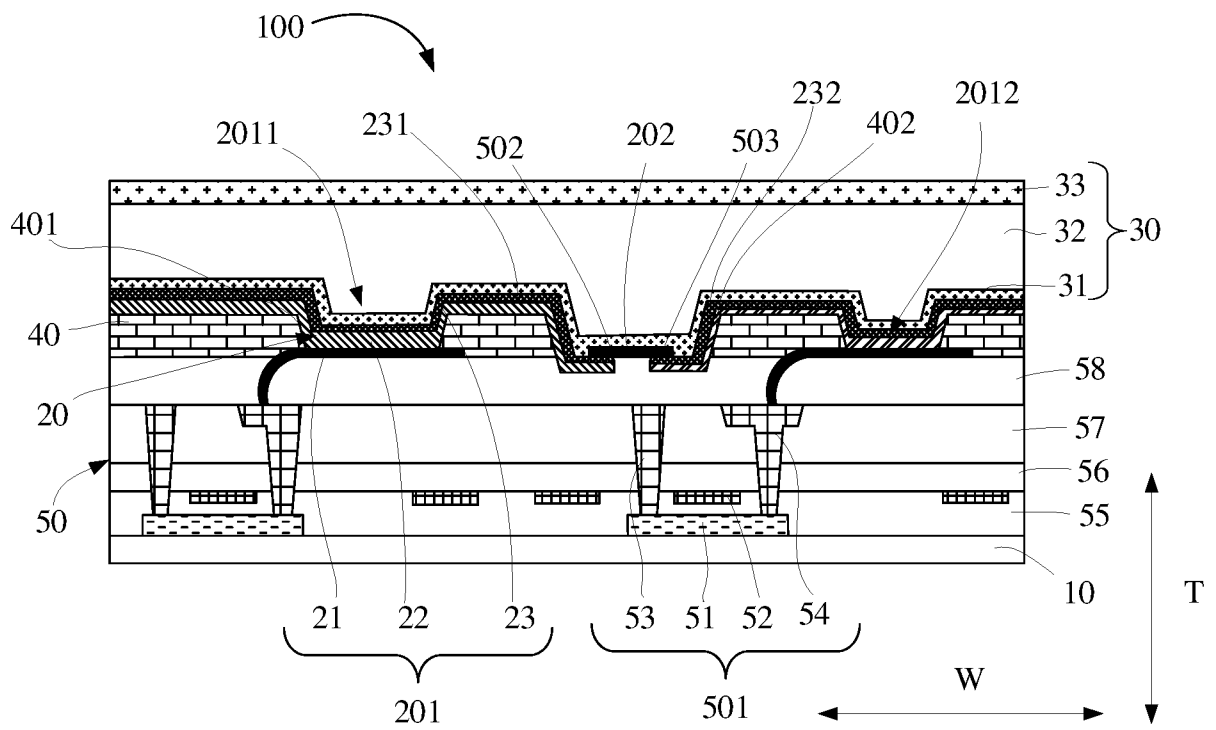


图 1

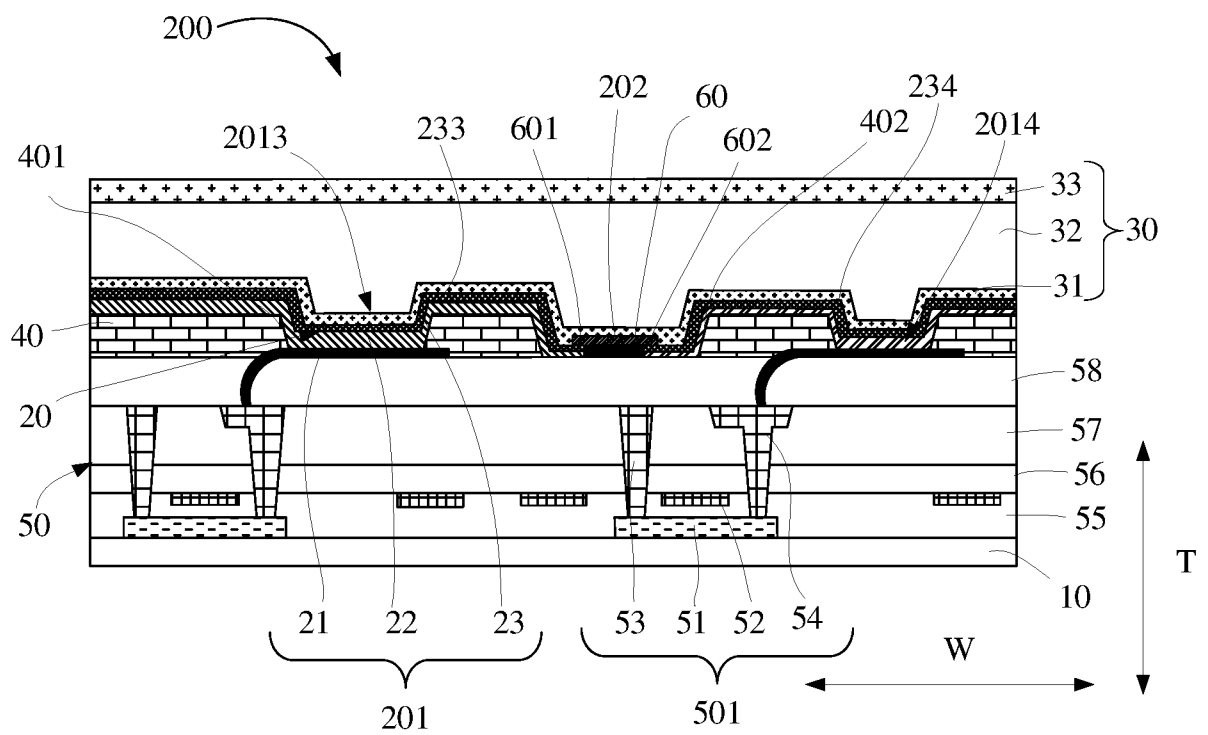


图 2

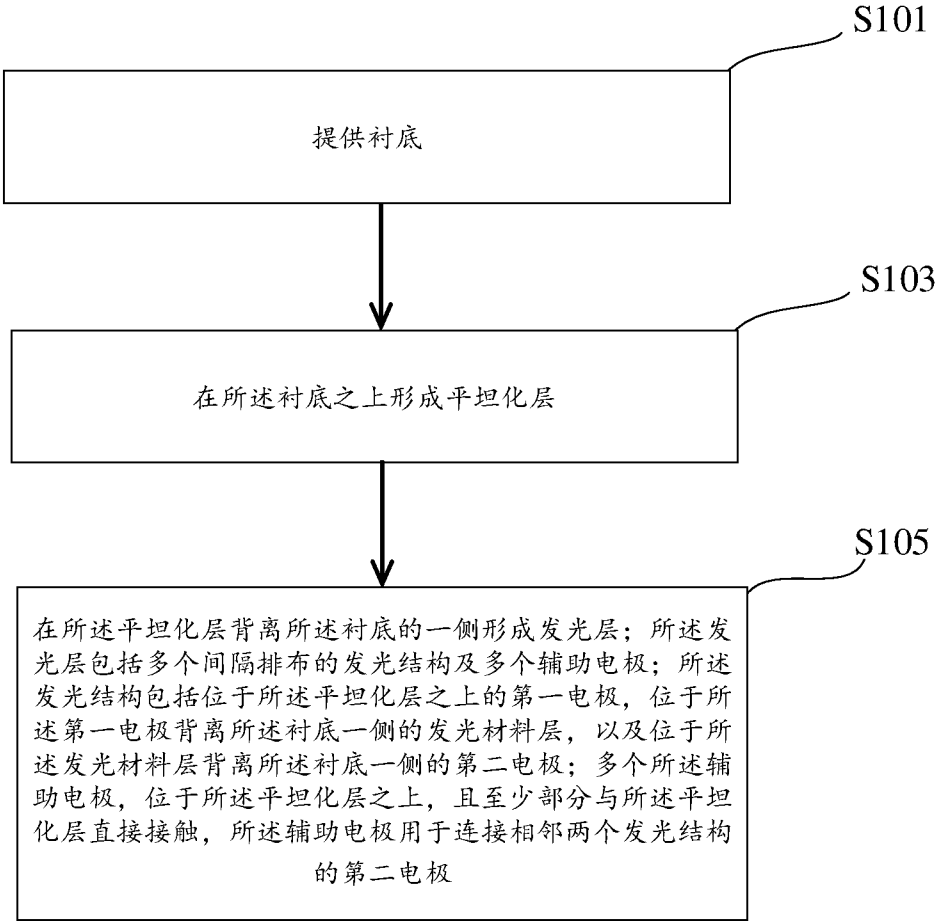


图 3

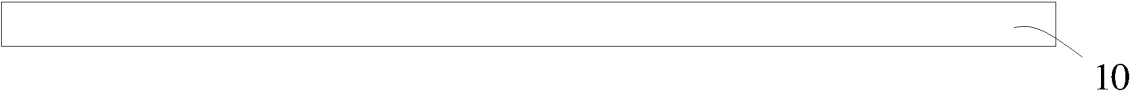


图 4

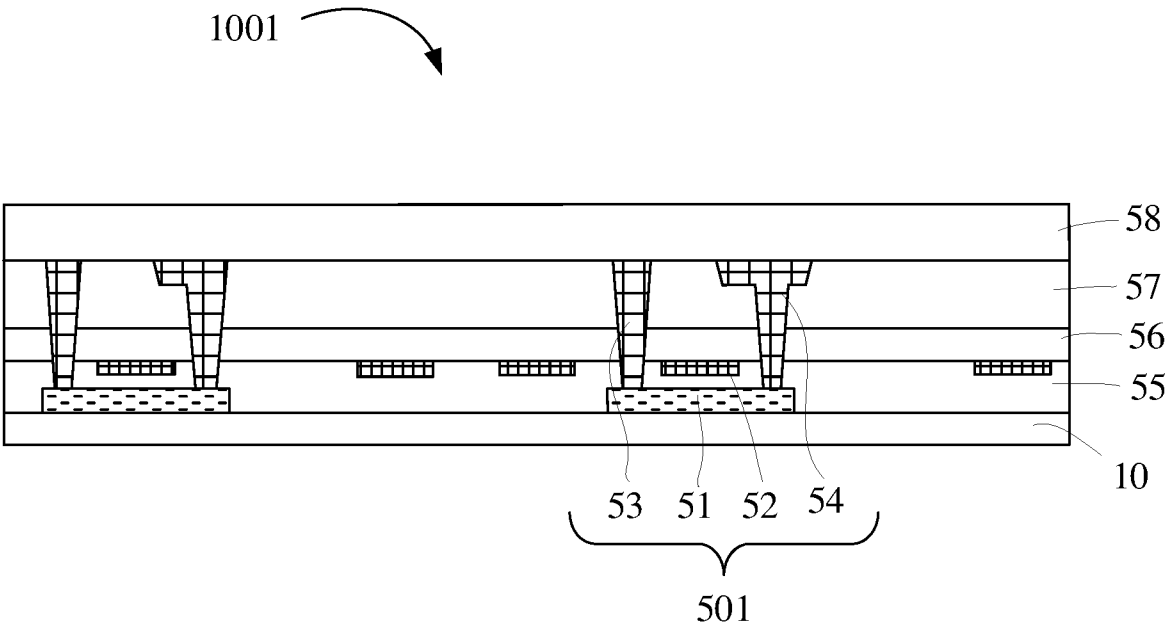


图 5

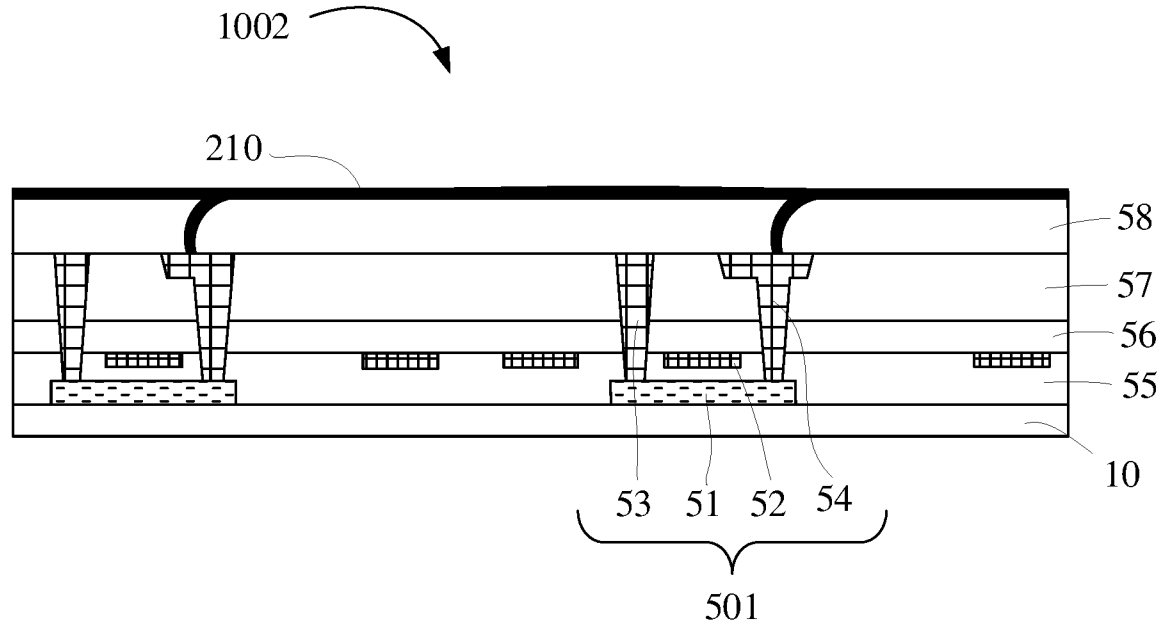


图 6

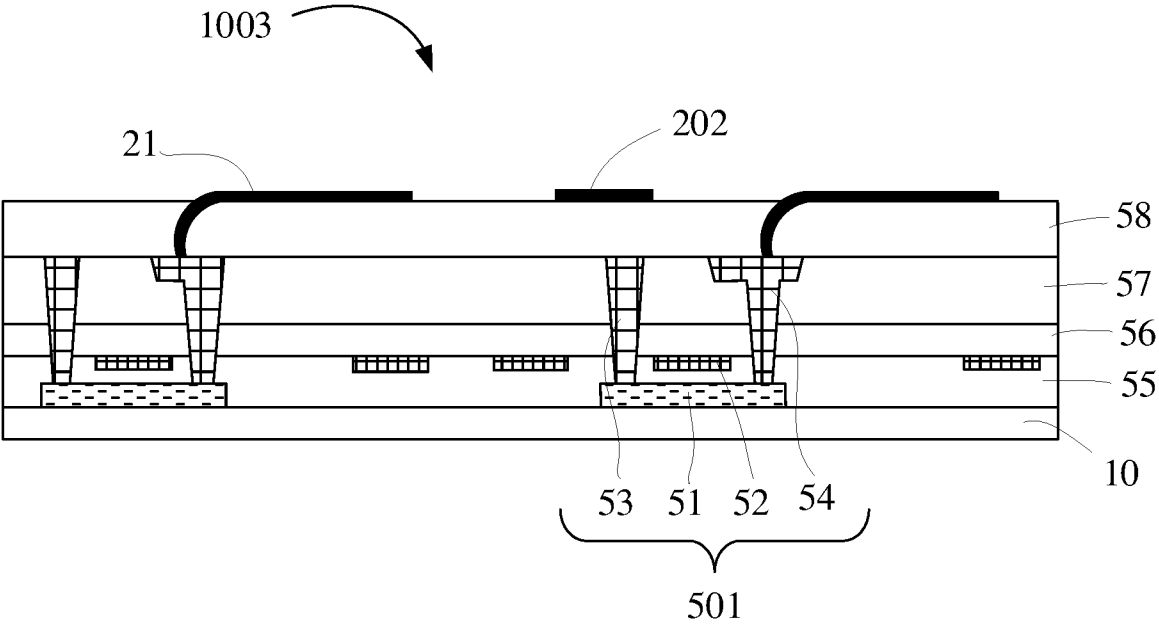


图 7

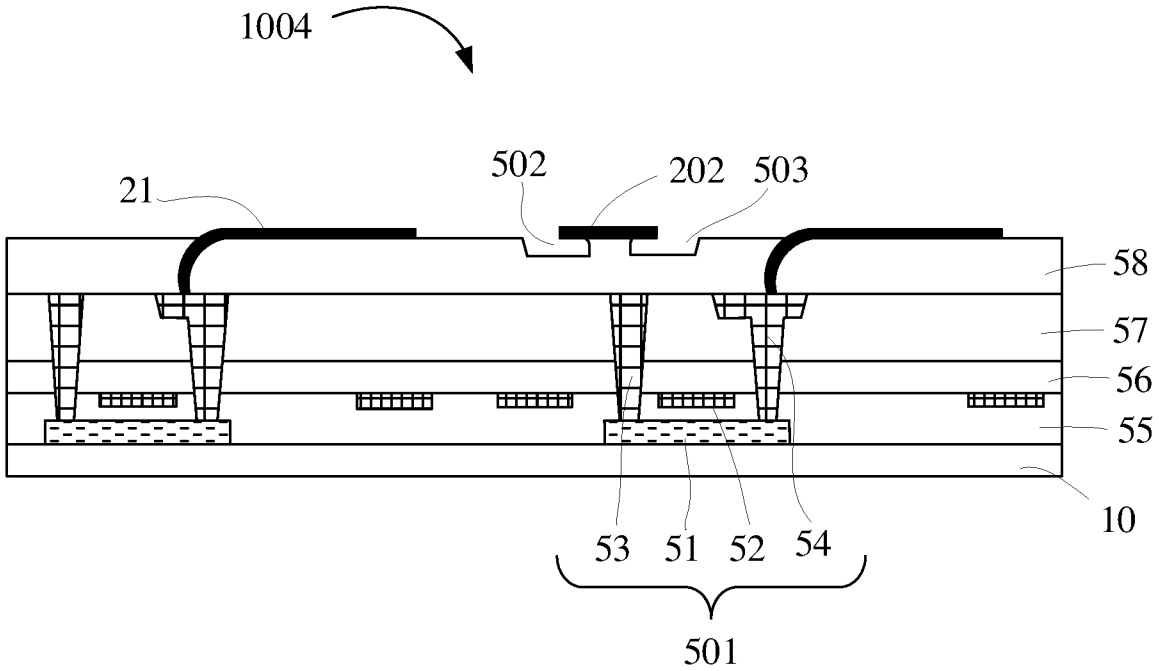


图 8

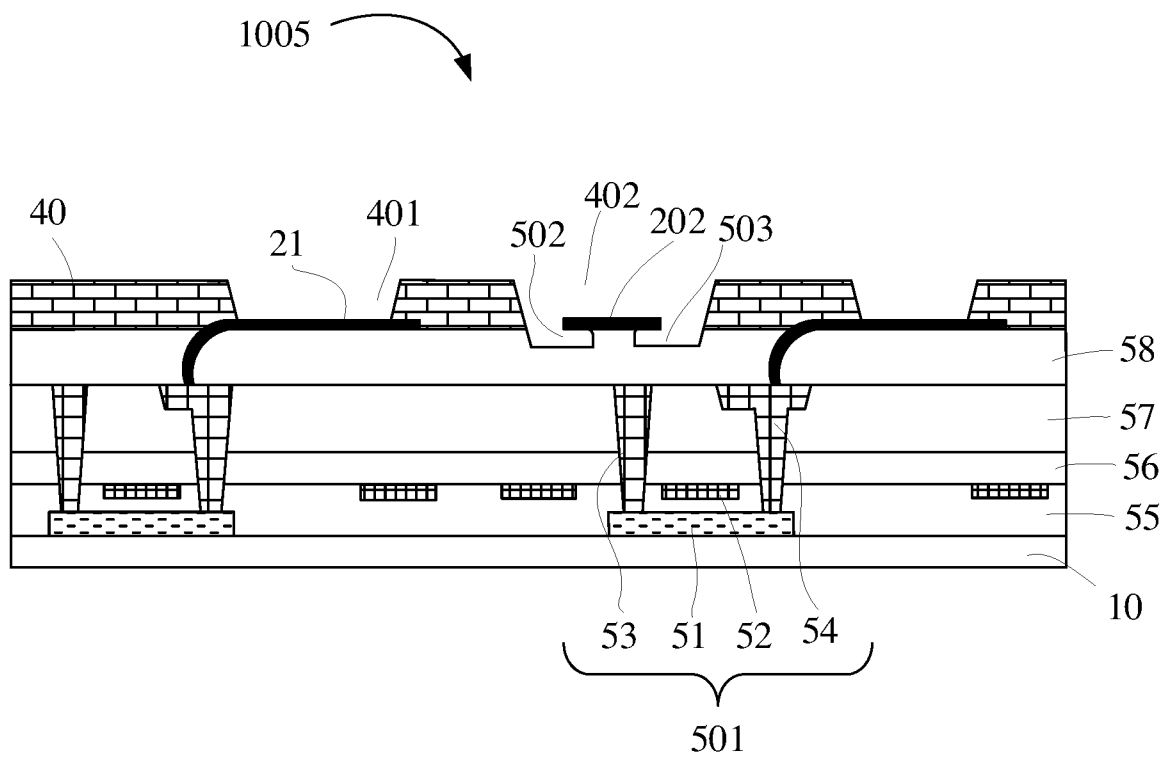


图 9

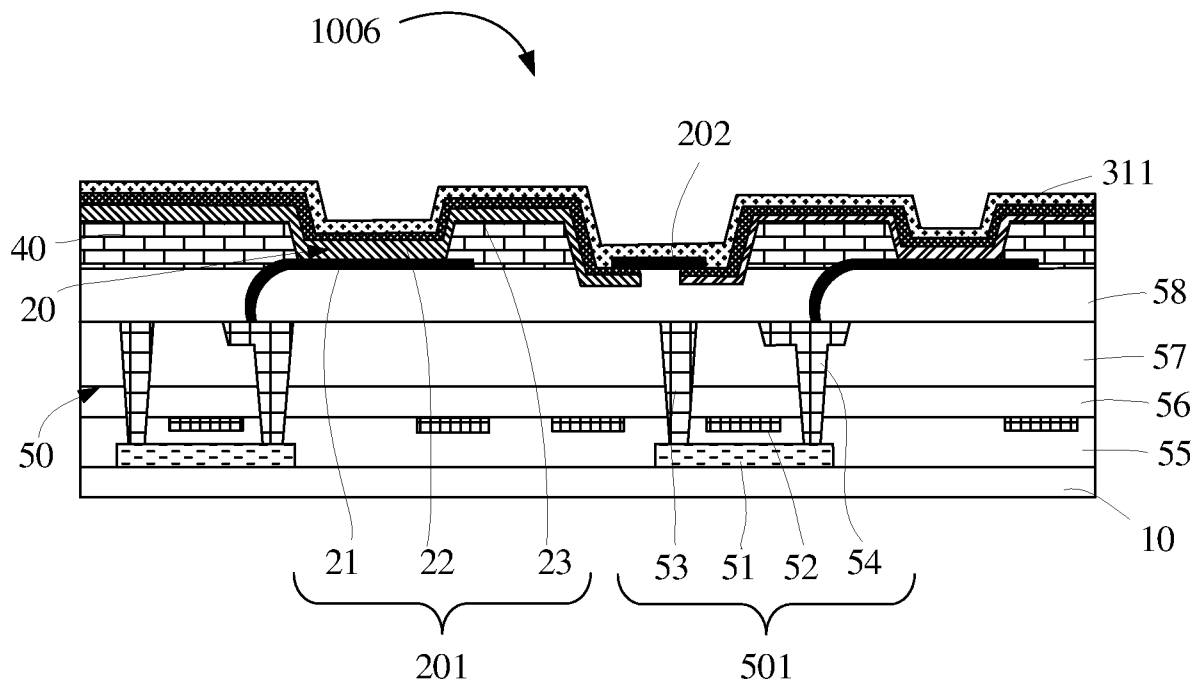


图 10

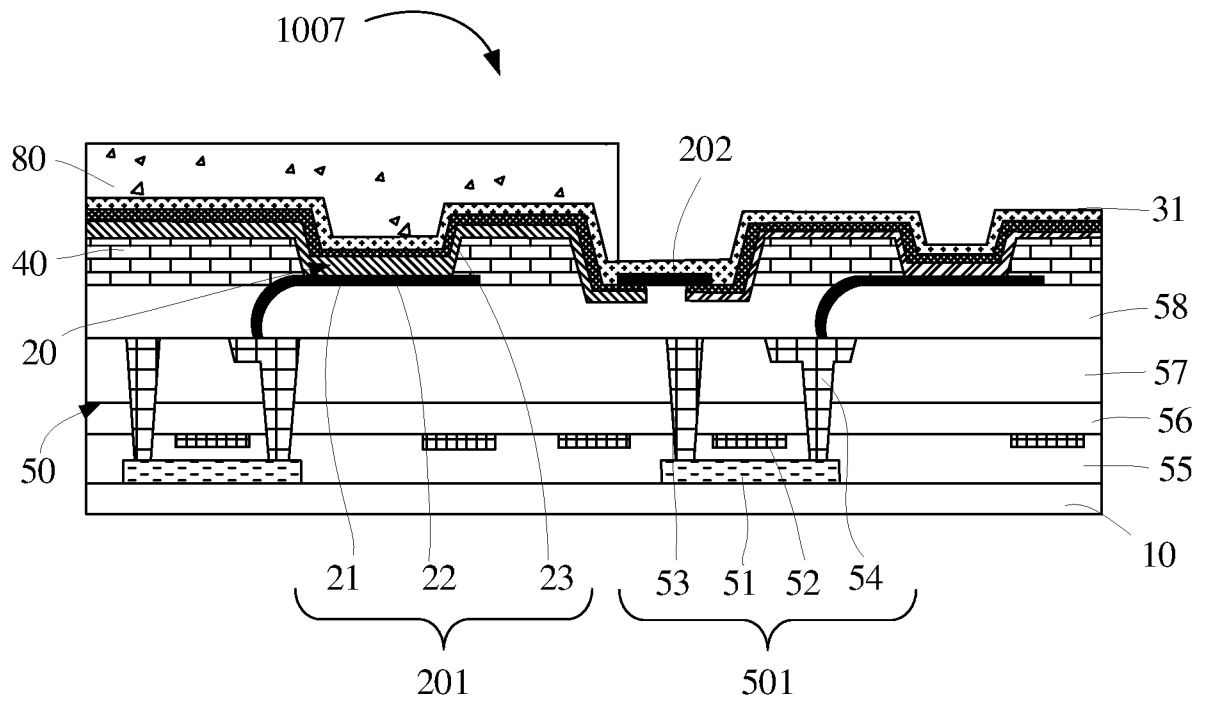


图 11

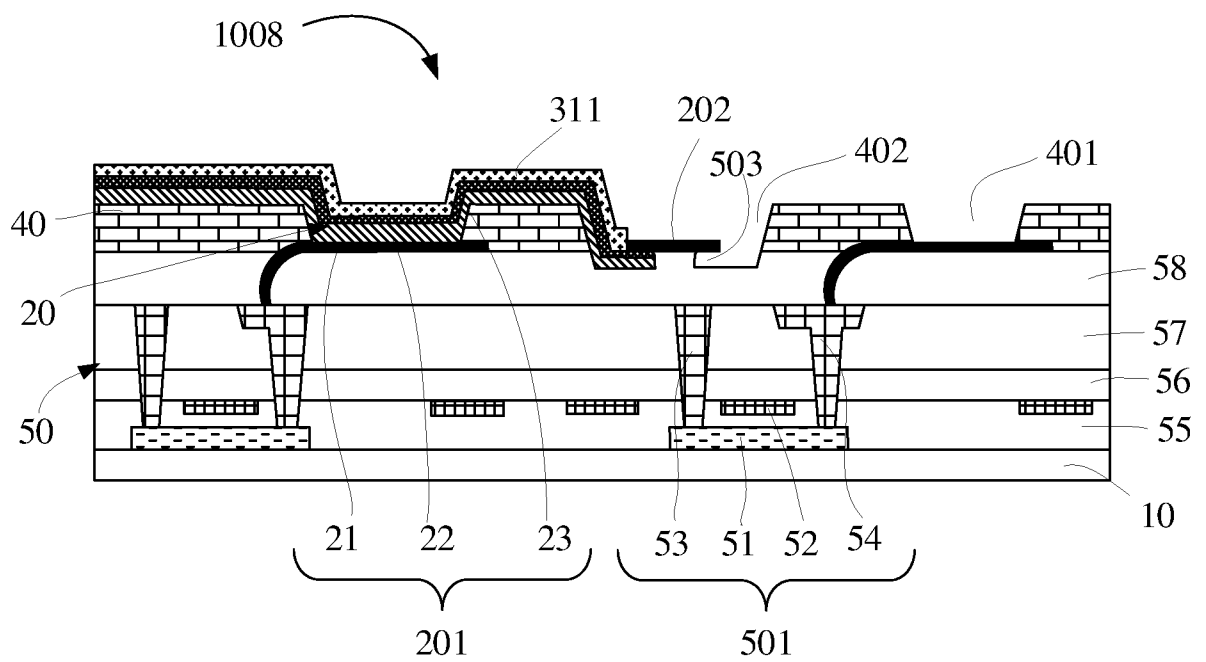


图 12

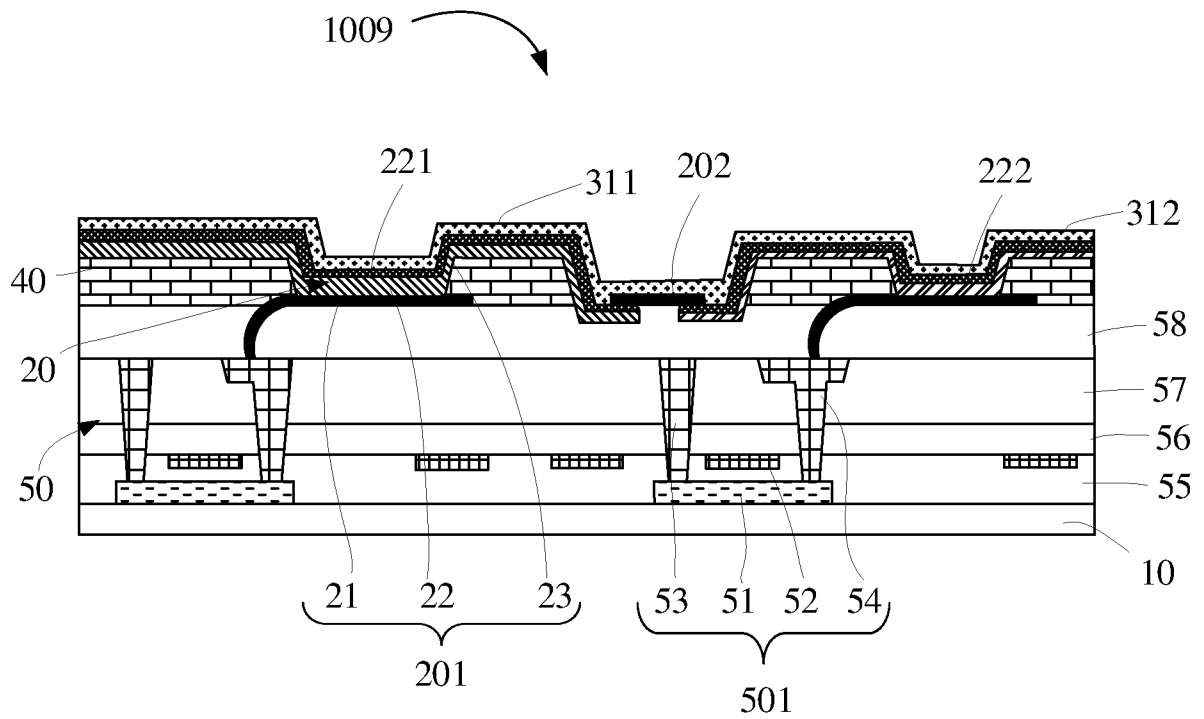


图 13

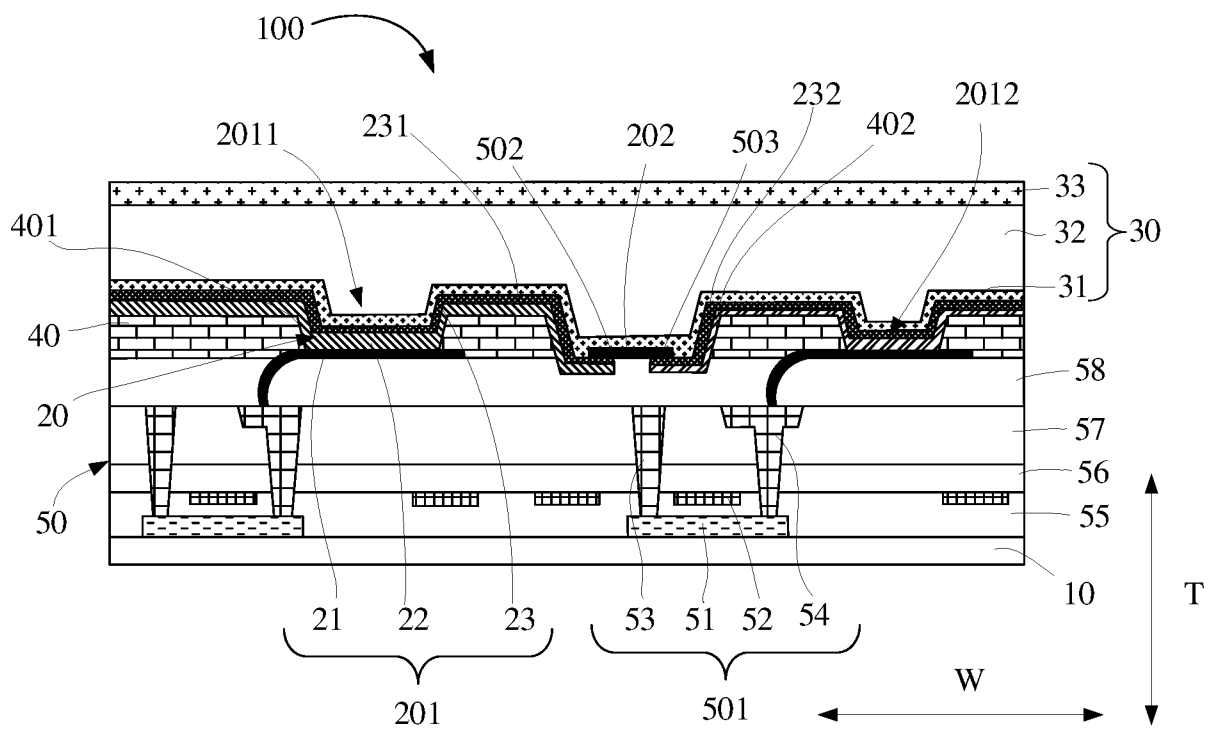


图 14

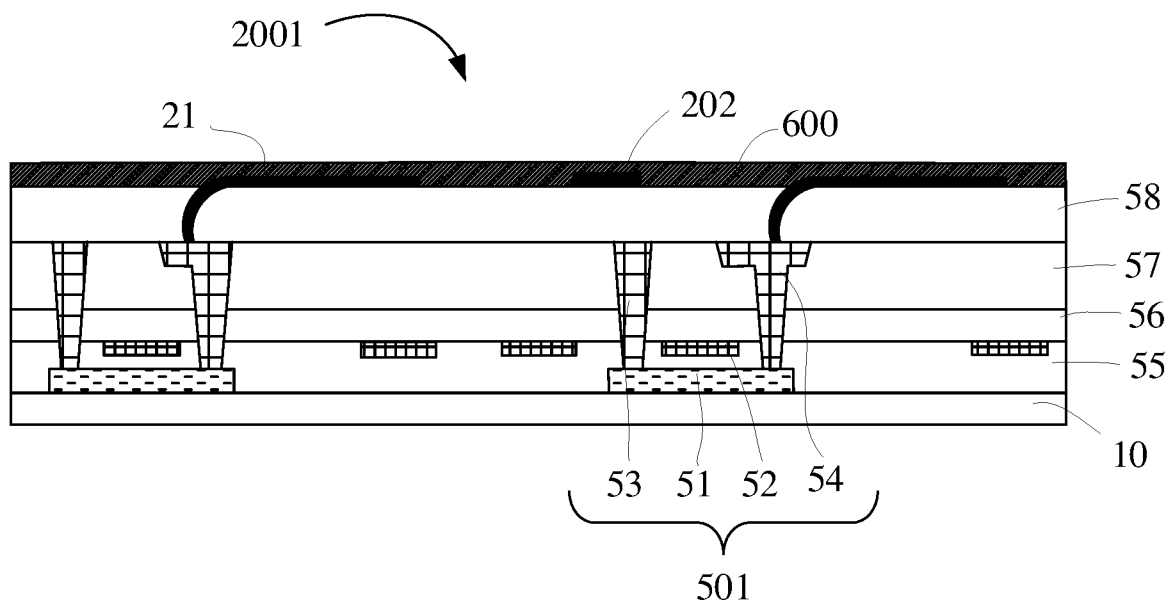


图 15

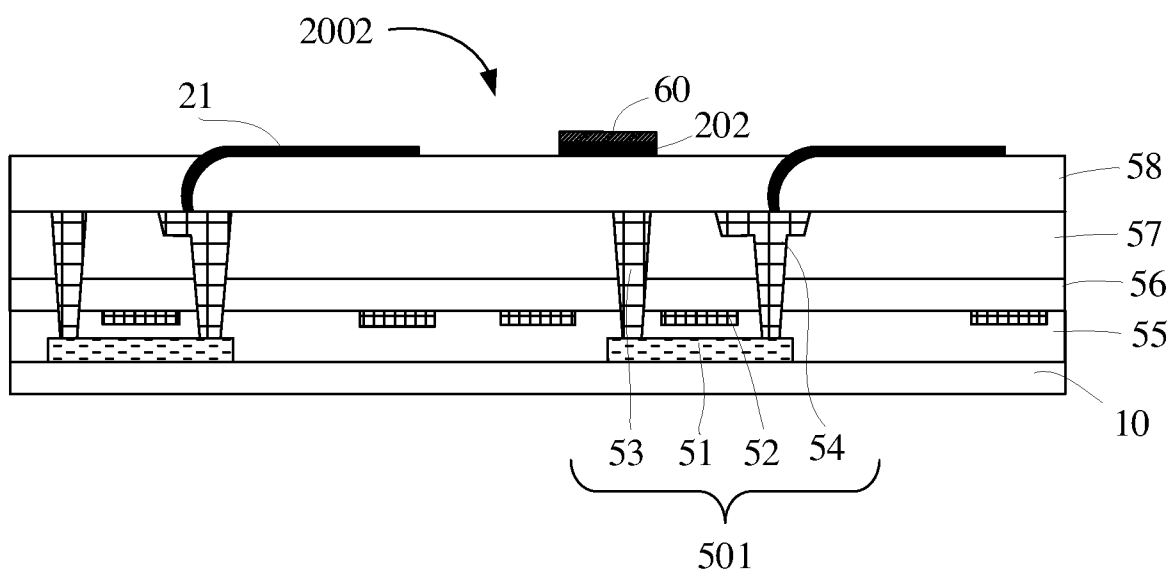


图 16

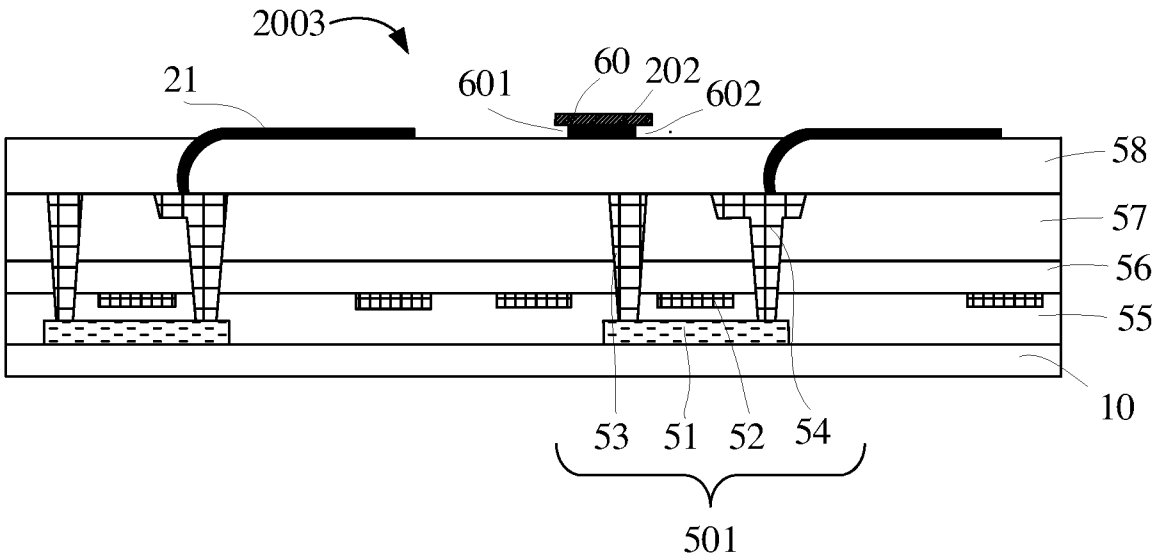


图 17

|      |
|------|
| CE   |
| ETL1 |
| EML1 |
| HTL1 |
| AE1  |

图 18

|       |
|-------|
| CE    |
| ETL1  |
| EML12 |
| CGL1  |
| EML11 |
| HTL1  |
| AE1   |

图 19

|       |
|-------|
| CE    |
| ETL1  |
| EML13 |
| CGL12 |
| EML12 |
| CGL11 |
| EML11 |
| HTL1  |
| AE1   |

图 20

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/126350

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H10K59/80(2023.01)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)

IPC: H10K 59/-, 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)

CNTXT, ENTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI, IEEE: 显示, 阴极, 辅助, 电极, 连接, 平坦化层, 底切, 凹, 槽, 两端, 两侧, 降低, 电阻, display, auxiliary, cathode, electrode, connect, flat, planarization, layer, undercut, trench, groove, reduce, resistance

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                              | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 117500337 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 02 February 2024 (2024-02-02)<br>claims 1-19                                                                             | 1-19                  |
| X         | CN 107565041 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 09 January 2018 (2018-01-09)<br>description, paragraphs 58-75 and 106-154, and figures 1 and 11-16                                        | 1-2, 5-10             |
| Y         | CN 107565041 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 09 January 2018 (2018-01-09)<br>description, paragraphs 58-75 and 106-154, and figures 1 and 11-16                                        | 3-4, 11-19            |
| Y         | CN 114613831 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 10 June 2022 (2022-06-10)<br>description, paragraphs 47-76, and figures 1-3                         | 3-4, 11-19            |
| X         | CN 110854290 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 February 2020 (2020-02-28)<br>description, paragraphs 40-77, and figures 1-3 | 1-2, 5-10             |
| Y         | CN 110854290 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 February 2020 (2020-02-28)<br>description, paragraphs 40-77, and figures 1-3 | 3-4, 11-19            |



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

09 January 2025

Date of mailing of the international search report

15 January 2025

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,  
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                              | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 116390531 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 04 July 2023 (2023-07-04)<br>entire document                                                    | 1-19                  |
| A         | CN 112262477 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 22 January 2021 (2021-01-22)<br>entire document                                                      | 1-19                  |
| A         | CN 114695498 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR<br>DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 July 2022 (2022-07-01)<br>entire document | 1-19                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2024/126350**

| Patent document cited in search report |           |   | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date (day/month/year) |
|----------------------------------------|-----------|---|-----------------------------------|-------------------------|-------------|----|-----------------------------------|
| CN                                     | 117500337 | A | 02 February 2024                  | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 107565041 | A | 09 January 2018                   | US                      | 2018006264  | A1 | 04 January 2018                   |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 9991464     | B2 | 05 June 2018                      |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 2018254429  | A1 | 06 September 2018                 |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 10431768    | B2 | 01 October 2019                   |
|                                        |           |   |                                   | CN                      | 107565041   | B  | 31 December 2019                  |
| CN                                     | 114613831 | A | 10 June 2022                      | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 110854290 | A | 28 February 2020                  | US                      | 2022254845  | A1 | 11 August 2022                    |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 12010875    | B2 | 11 June 2024                      |
|                                        |           |   |                                   | WO                      | 2021082061  | A1 | 06 May 2021                       |
|                                        |           |   |                                   | CN                      | 110854290   | B  | 22 June 2021                      |
| CN                                     | 116390531 | A | 04 July 2023                      | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 112262477 | A | 22 January 2021                   | WO                      | 2020004730  | A1 | 02 January 2020                   |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 2021234125  | A1 | 29 July 2021                      |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 12075645    | B2 | 27 August 2024                    |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 2024423012  | A1 | 19 December 2024                  |
|                                        |           |   |                                   | KR                      | 20200002051 | A  | 08 January 2020                   |
|                                        |           |   |                                   | KR                      | 102576994   | B1 | 12 September 2023                 |
| CN                                     | 114695498 | A | 01 July 2022                      | None                    |             |    |                                   |

A. 主题的分类

H10K59/80(2023.01)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)

IPC: H10K 59/-, 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))

CNTEXT, ENTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI, IEEE:显示, 阴极, 辅助, 电极, 连接, 平坦化层, 底切, 凹, 槽, 两端, 两侧, 降低, 电阻, display, auxiliary, cathode, electrode, connect, flat, planarization, layer, undercut, trench, groove, reduce, resistance

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   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| PX  | CN 117500337 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2024年2月2日 (2024 - 02 - 02)<br>权利要求1-19               | 1-19      |
| X   | CN 107565041 A (乐金显示有限公司) 2018年1月9日 (2018 - 01 - 09)<br>说明书第58-75、106-154段, 附图1、11-16 | 1-2,5-10  |
| Y   | CN 107565041 A (乐金显示有限公司) 2018年1月9日 (2018 - 01 - 09)<br>说明书第58-75、106-154段, 附图1、11-16 | 3-4,11-19 |
| Y   | CN 114613831 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2022年6月10日 (2022 - 06 - 10)<br>说明书第47-76段, 附图1-3      | 3-4,11-19 |
| X   | CN 110854290 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2020年2月28日 (2020 - 02 - 28)<br>说明书第40-77段, 附图1-3  | 1-2,5-10  |
| Y   | CN 110854290 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2020年2月28日 (2020 - 02 - 28)<br>说明书第40-77段, 附图1-3  | 3-4,11-19 |

☒ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2025年1月9日

国际检索报告邮寄日期

2025年1月15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

车晓璐

电话号码 (+86) 62089965

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

|         |                                                                      |         |
|---------|----------------------------------------------------------------------|---------|
| 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 116390531 A (京东方科技集团股份有限公司) 2023年7月4日 (2023 - 07 - 04)<br>全文      | 1-19    |
| A       | CN 112262477 A (三星显示有限公司) 2021年1月22日 (2021 - 01 - 22)<br>全文          | 1-19    |
| A       | CN 114695498 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2022年7月1日 (2022 - 07 - 01)<br>全文 | 1-19    |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2024/126350

| 检索报告引用的专利文件 |           |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|---|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 117500337 | A | 2024年2月2日      | 无    |             |    |                |
| CN          | 107565041 | A | 2018年1月9日      | US   | 2018006264  | A1 | 2018年1月4日      |
|             |           |   |                | US   | 9991464     | B2 | 2018年6月5日      |
|             |           |   |                | US   | 2018254429  | A1 | 2018年9月6日      |
|             |           |   |                | US   | 10431768    | B2 | 2019年10月1日     |
|             |           |   |                | CN   | 107565041   | B  | 2019年12月31日    |
| CN          | 114613831 | A | 2022年6月10日     | 无    |             |    |                |
| CN          | 110854290 | A | 2020年2月28日     | US   | 2022254845  | A1 | 2022年8月11日     |
|             |           |   |                | US   | 12010875    | B2 | 2024年6月11日     |
|             |           |   |                | WO   | 2021082061  | A1 | 2021年5月6日      |
|             |           |   |                | CN   | 110854290   | B  | 2021年6月22日     |
| CN          | 116390531 | A | 2023年7月4日      | 无    |             |    |                |
| CN          | 112262477 | A | 2021年1月22日     | WO   | 2020004730  | A1 | 2020年1月2日      |
|             |           |   |                | US   | 2021234125  | A1 | 2021年7月29日     |
|             |           |   |                | US   | 12075645    | B2 | 2024年8月27日     |
|             |           |   |                | US   | 2024423012  | A1 | 2024年12月19日    |
|             |           |   |                | KR   | 20200002051 | A  | 2020年1月8日      |
|             |           |   |                | KR   | 102576994   | B1 | 2023年9月12日     |
| CN          | 114695498 | A | 2022年7月1日      | 无    |             |    |                |