

(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 2025/113017 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H10K 59/40** (2023.01) **H10K 59/12** (2023.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/127394
- (22) 国际申请日: 2024 年 10 月 25 日 (25.10.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202311605099.3 2023 年 11 月 28 日 (28.11.2023) 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: 文平 (WEN, Ping); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。罗昶 (LUO, Chang); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。余建民 (SHE, Jianmin); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。刘彪 (LIU, Biao); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。张毅 (ZHANG, Yi); 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: 北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市海淀区学清路 38 号 (B座) 21 层 2108 100083 (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 DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示面板及显示装置

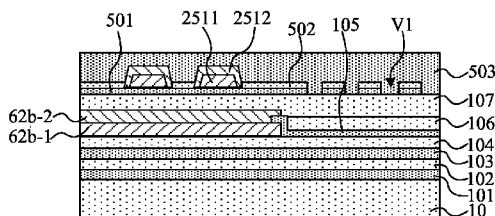


图 10A

(57) Abstract: A display panel, comprising: a substrate, and a display structure layer and a touch structure layer that are sequentially arranged on the substrate. The substrate comprises a display area and a first bezel area located on one side of the display area. The display structure layer at least comprises a first organic film layer and a first inorganic film layer, and the first organic film layer is located on the side of the first inorganic film layer distant from the substrate. The touch structure layer at least comprises a second organic film layer and a second inorganic film layer, and the second organic film layer is located on the side of the second inorganic film layer distant from the display structure layer. In the first bezel area, a part of the second organic film layer is in contact with the first organic film layer, or a part of the second inorganic film layer is in contact with the first inorganic film layer.

(57) 摘要: 一种显示面板, 包括: 衬底、依次设置在衬底上的显示结构层和触控结构层。衬底包括显示区域和位于显示区域一侧的第一边框区域。显示结构层至少包括第一有机膜层和第一无机膜层, 第一有机膜层位于第一无机膜层远离衬底的一侧。触控结构层至少包括第二有机膜层和第二无机膜层, 第二有机膜层位于第二无机膜层远离显示结构层的一侧。在第一边框区域, 第二有机膜层的一部分与第一有机膜层接触, 或者, 第二无机膜层的一部分与第一无机膜层接触。

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))。

## 显示面板及显示装置

本申请要求于 2023 年 11 月 28 日提交中国专利局、申请号为 202311605099.3、发明名称为“显示面板及显示装置”的中国专利申请的优先权，其内容应理解为通过引用的方式并入本申请中。

### 技术领域

本文涉及但不限于显示技术领域，尤指一种显示面板及显示装置。

### 背景技术

有机发光二极管（OLED，Organic Light Emitting Diode）为主动发光显示器件，具有自发光、广视角、高对比度、低耗电、极高反应速度等优点。随着显示技术的不断发展，以 OLED 为发光器件、由薄膜晶体管（TFT，Thin Film Transistor）进行信号控制的显示装置已成为目前显示领域的主流产品。

### 发明内容

以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

本实施例提供一种显示面板及显示装置。

一方面，本实施例提供一种显示面板，包括：衬底、显示结构层和触控结构层。衬底包括显示区域和位于所述显示区域一侧的第一边框区域。显示结构层位于所述衬底上，至少包括第一有机膜层和第一无机膜层，所述第一有机膜层位于所述第一无机膜层远离所述衬底的一侧。触控结构层位于所述显示结构层远离所述衬底的一侧，至少包括第二有机膜层和第二无机膜层，所述第二有机膜层位于所述第二无机膜层远离所述显示结构层的一侧。在所述第一边框区域，所述第二有机膜层的一部分与所述第一有机膜层接触，或者，所述第二无机膜层的一部分与所述第一无机膜层接触。

在一些示例性实施方式中，所述第一边框区域包括：第一信号接入区域以及位于所述第一信号接入区域靠近所述显示区域一侧的走线设置区域。所述走线设置区域至少包括多条触控传输线，所述第一信号接入区域至少包括多个触控接触垫，所述多条触控传输线中的至少一条触控传输线与至少一个触控接触垫连接。所述第二无机膜层在所述走线设置区域包括：多个第一镂空结构，所述第二有机膜层通过所述多个第一镂空结构与所述第一有机膜层接触。所述多个第一镂空结构中的至少一个第一镂空结构位于所述多条触控传输线中的至少一条触控传输线的至少一侧。

在一些示例性实施方式中，所述多个第一镂空结构包括以下至少之一：多个无机孔、多个无机槽。

在一些示例性实施方式中，所述第一有机膜层在所述走线设置区域包括：多个凹陷部，所述多个凹陷部与所述多个第一镂空结构一一对应连通，所述凹陷部在所述衬底的正投影覆盖对应的第一镂空结构在所述衬底的正投影，所述第二无机膜层在所述衬底的正投影与所述凹陷部在所述衬底的正投影部分交叠。

在一些示例性实施方式中，所述走线设置区域还包括：至少一条第一电源供电线，所

述第一电源供电线位于所述多条触控传输线靠近所述衬底的一侧,所述第一电源供电线在所述衬底的正投影与所述多条触控传输线在所述衬底的正投影部分交叠。所述多个无机槽中的至少一个无机槽沿着所述第一电源供电线的边缘延伸。

5 在一些示例性实施方式中,所述显示面板还包括:位于所述第一电源供电线一侧的切割边缘,所述多个无机槽中的至少一个无机槽沿着所述切割边缘延伸。

10 在一些示例性实施方式中,所述走线设置区域包括:沿着第一方向依次设置的第一边缘区、第一走线区域、中间区域、第二走线区域以及第二边缘区;所述多条触控传输线位于所述第一走线区域和所述第二走线区域;所述走线设置区域沿第二方向位于所述显示区域的一侧,所述第一方向与所述第二方向交叉。所述多个第一镂空结构位于所述第一边缘区、所述中间区域和所述第二边缘区中的至少之一。

15 在一些示例性实施方式中,所述第一边框区域包括:第一信号接入区域以及位于所述第一信号接入区域靠近所述显示区域一侧的走线设置区域。所述走线设置区域至少包括多条触控传输线,所述第一信号接入区域至少包括多个触控接触垫,所述多条触控传输线中的至少一条触控传输线与至少一个触控接触垫连接。所述第一有机膜层在所述走线设置区域包括:多个第二镂空结构,所述第二无机膜层通过所述多个第二镂空结构与所述第一无机膜层接触。所述多个第二镂空结构位于所述多条触控传输线的至少一侧。

在一些示例性实施方式中,所述多个第二镂空结构包括以下至少之一:多个有机孔、多个有机槽。

20 在一些示例性实施方式中,所述显示面板还包括:位于所述走线设置区域的多个隔离柱,所述第二镂空结构在所述衬底的正投影覆盖至少一个隔离柱在所述衬底的正投影;所述隔离柱位于所述第二无机膜层和所述第一无机膜层之间。

在一些示例性实施方式中,所述显示结构层至少包括:依次设置在所述衬底上的第一源漏金属层和第二源漏金属层,所述隔离柱位于所述第二源漏金属层。

25 在一些示例性实施方式中,所述隔离柱包括:沿着远离所述衬底的方向依次设置的第一金属层、第二金属层和第三金属层,所述第三金属层在所述衬底的正投影覆盖所述第二金属层和所述第一金属层在所述衬底的正投影,所述第三金属层的边缘凸出于所述第二金属层和所述第一金属层的边缘。

30 在一些示例性实施方式中,所述走线设置区域还包括:至少一条第一电源供电线,所述第一电源供电线位于所述多条触控传输线靠近所述衬底的一侧,所述第一电源供电线在所述衬底的正投影与所述多条触控传输线在所述衬底的正投影部分交叠;所述多个隔离柱中的至少一个隔离柱沿着所述第一电源供电线的边缘延伸。

在一些示例性实施方式中,所述第一边框区域还包括:弯折区域,所述走线设置区域与所述弯折区域连通,且位于所述弯折区域远离所述显示区域的一侧。

35 在一些示例性实施方式中,所述显示结构层至少包括:设置在所述衬底上的第一源漏金属层、钝化层、第一平坦层、第二源漏金属层和第二平坦层。所述第一无机膜层至少包括:所述钝化层;所述第一有机膜层至少包括:所述第二平坦层和所述第一平坦层。

在一些示例性实施方式中,所述触控结构层至少包括:依次设置的触控缓冲层、第一触控导电层、触控层间绝缘层、第二触控导电层和触控保护层。所述第二无机膜层包括:所述触控缓冲层和所述触控层间绝缘层;所述第二有机膜层包括:所述触控保护层。

40 另一方面,本实施例提供一种显示装置,包括如上所述的显示面板。

另一方面,本实施例提供一种显示面板,包括:衬底。衬底包括显示区域和位于所述

显示区域一侧的第一边框区域。所述第一边框区域至少包括：设置在所述衬底上的第一无机膜层、第一有机膜层、第二无机膜层、第二有机膜层以及多条触控传输线；所述第一有机膜层位于所述第一无机膜层远离所述衬底的一侧，所述第二无机膜层位于所述第一有机膜层远离所述衬底的一侧，所述第二有机膜层位于所述第二无机膜层远离所述衬底的一侧。

5 所述第二无机膜层包括多个第一镂空结构，所述第二有机膜层通过所述多个第一镂空结构与所述第一有机膜层接触，所述第一镂空结构与所述触控传输线在所述衬底的正投影之间的距离大于 0；或者，所述第一有机膜层包括多个第二镂空结构，所述第二无机膜层通过所述多个第二镂空结构与所述第一无机膜层接触，所述第二镂空结构与所述触控传输线在所述衬底的正投影之间的距离大于 0。

10 在一些示例性实施方式中，所述多个第一镂空结构包括以下至少之一：多个无机孔、多个无机槽。

在一些示例性实施方式中，所述多个第二镂空结构包括以下至少之一：多个有机孔、多个有机槽。

在阅读并理解了附图和详细描述后，可以明白其他方面。

15

## 附图概述

附图用来提供对本申请技术方案的理解，并且构成说明书的一部分，与本申请的实施例一起用于解释本申请的技术方案，并不构成对本申请技术方案的限制。

图 1 为本公开至少一实施例的显示面板的示意图；

20 图 2 为本公开至少一实施例的显示面板的显示区域的局部剖面示意图；

图 3 为本公开至少一实施例的触控结构层的局部平面示意图；

图 4 为本公开至少一实施例的第一边框区域的局部示意图；

图 5 为图 4 中区域 C1 的局部放大示意图；

图 6 为图 5 中沿 Q1-Q1'方向的局部剖面示意图；

25 图 7 为图 5 中沿 Q2-Q2'方向的局部剖面示意图；

图 8 为本公开至少一实施例的第一边框区域的另一局部示意图；

图 9 为图 8 中区域 C2 的局部放大示意图；

图 10A 为图 9 中沿 Q3-Q3'方向的一种局部剖面示意图；

图 10B 为图 9 中沿 Q3-Q3'方向的另一种局部剖面示意图；

30 图 11 为本公开至少一实施例的第一边框区域的另一局部示意图；

图 12 为图 11 中区域 C3 的局部放大示意图；

图 13A 为图 12 中沿 Q4-Q4'方向的一种局部剖面示意图；

图 13B 为图 12 中沿 Q4-Q4'方向的另一种局部剖面示意图；

图 14 为本公开至少一实施例的第一边框区域的另一局部示意图；

35 图 15 为图 14 中区域 C4 的局部放大示意图；

图 16 为图 15 中沿 Q5-Q5'方向的局部剖面示意图；

图 17 为本公开至少一实施例的第一边框区域的另一局部示意图；

图 18 为本公开至少一实施例的第一边框区域的另一局部示意图；

图 19 为图 18 中区域 C5 的局部放大示意图；

图 20 为图 19 中沿 Q6-Q6'方向的局部剖面示意图；

图 21 为本公开至少一实施例的显示面板的另一示意图；

5 图 22 为本公开至少一实施例的显示装置的示意图。

## 详述

下面将结合附图对本公开的实施例进行详细说明。实施方式可以以多个不同形式来实施。所属技术领域的普通技术人员可以很容易地理解一个事实，就是方式和内容可以在不脱离本公开的宗旨及其范围的条件下被变换为其他形式。因此，本公开不应该被解释为仅限定在下面的实施方式所记载的内容中。在不冲突的情况下，本公开中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

10 在附图中，有时为了明确起见，夸大表示了一个或多个构成要素的大小、层的厚度或区域。因此，本公开的一个方式并不一定限定于该尺寸，附图中一个或多个部件的形状和大小不反映真实比例。此外，附图示意性地示出了理想的例子，本公开的一个方式不局限于附图所示的形状或数值等。

本说明书中的“第一”、“第二”、“第三”等序数词是为了避免构成要素的混同而设置，而不是为了在数量方面上进行限定的。本公开中的“多个”表示两个及以上的数量。

20 在本说明书中，为了方便起见，使用“中部”、“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示方位或位置关系的词句以参照附图说明构成要素的位置关系，仅是为了便于描述本说明书和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本公开的限制。构成要素的位置关系根据描述的构成要素的方向适当地改变。因此，不局限于在说明书中说明的词句，根据情况可以适当地更换。

25 在本说明书中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解。例如，可以是固定连接，或可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，或连接；可以是直接相连，或通过中间件间接相连，或两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据情况理解上述术语在本公开中的含义。

30 在本说明书中，“电连接”包括构成要素通过具有某种电作用的元件连接在一起的情况。“具有某种电作用的元件”只要可以进行连接的构成要素间的电信号的传输，就对其没有特别的限制。“具有某种电作用的元件”的例子不仅包括电极和布线，而且还包括晶体管等开关元件、电阻器、电感器、电容器、其它具有各种功能的元件等。

35 在本说明书中，晶体管是指至少包括栅极、漏极以及源极这三个端子的元件。晶体管在漏极（漏电极端子、漏区域或漏电极）与源极（源电极端子、源区域或源电极）之间具有沟道区域，并且电流能够流过漏极、沟道区域以及源极。在本说明书中，沟道区域是指电流主要流过的区域。

40 在本说明书中，第一极可以为漏极、第二极可以为源极，或者第一极可以为源极、第二极可以为漏极。在使用极性相反的晶体管的情况或电路工作中的电流方向变化的情况等下，“源极”及“漏极”的功能有时互相调换。因此，在本说明书中，“源极”和“漏极”可以互相调换。另外，栅极还可以称为控制极。

在本说明书中，“平行”是指两条直线形成的角度为 $-10^{\circ}$ 以上且 $10^{\circ}$ 以下的状态，因此，也包括该角度为 $-5^{\circ}$ 以上且 $5^{\circ}$ 以下的状态。另外，“垂直”是指两条直线形成的角度为 $80^{\circ}$ 以上且 $100^{\circ}$ 以下的状态，因此，也包括 $85^{\circ}$ 以上且 $95^{\circ}$ 以下的角度的状态。

在本说明书中，圆形、椭圆形、三角形、矩形、梯形、五边形或六边形等并非严格意义上的，可以是近似圆形、近似椭圆形、近似三角形、近似矩形、近似梯形、近似五边形或近似六边形等，可以存在公差导致的一些小变形，例如可以存在导角、弧边以及变形等。

本公开中的“约”、“大致”，是指不严格限定界限，允许工艺和测量误差范围内的情况。在本公开中，“大致相同”是指数值相差10%以内的情况。本公开中的“对称”是不严格限定界限，允许工艺和测量误差范围内的大致对称情况。

在本公开中，A 沿着 B 方向延伸是指，A 可以包括主体部分和与主体部分连接的次要部分，主体部分是线、线段或条形状体，主体部分沿着 B 方向伸展，且主体部分沿着 B 方向伸展的长度大于次要部分沿着其它方向伸展的长度。本公开中所说的“A 沿着 B 方向延伸”均是指“A 的主体部分沿着 B 方向延伸”。本公开中，A 和 B 为一体结构是指 A 和 B 相互连接且一体形成。

在一些实现方式中，显示面板可以集成触控结构。显示面板可以包括：液晶显示(LCD)基板，或者可以是有机发光二极管(OLED)显示基板，或者可以是等离子体显示装置(PDP)显示基板，或者可以是电泳显示(EPD)显示基板。例如，显示面板可以包括 OLED 显示基板和触控结构。触控结构可以设置在显示基板的封装层上，形成触控结构在薄膜封装上(Touch on Thin Film Encapsulation, 简称 Touch on TFE)的结构。显示结构和触控结构集成在一起，具有轻薄、可折叠等优点，可以满足柔性折叠、窄边框等产品需求，被广泛地应用于手机和电视(TV)等显示领域。

在一些示例中，Touch on TFE 结构主要包括柔性多层覆盖表面式(Flexible Multi-Layer On Cell, 简称 FMLOC)结构和柔性单层覆盖表面式(Flexible Single-Layer On Cell, 简称 FSLOC)结构。FMLOC 结构是基于互容检测的工作原理，一般采用两层金属形成驱动(Tx)电极和感应(Rx)电极，触控集成电路(IC, Integrated Circuit)通过检测驱动电极和感应电极间的互容来实现触控动作。FSLOC 结构是基于自容(或电压)检测的工作原理，一般采用单层金属形成触控电极，触控集成电路通过检测触控电极自容(或电压)来实现触控动作。

发明人在研究中注意到，集成显示结构和触控结构的显示面板的膜层之间的粘附性能不强，在信赖性测试过程(比如跌落试验)中，在显示面板的下边框区域容易发生膜层剥落(peeling)的情况，比如下边框区域的触控结构与显示结构之间容易发生剥落情况。

本实施例提供一种显示面板，包括：衬底、显示结构层和触控结构层。衬底包括显示区域和位于显示区域一侧的第一边框区域。显示结构层至少包括第一有机膜层和第一无机膜层，第一有机膜层位于第一无机膜层远离衬底的一侧。触控结构层位于显示结构层远离衬底的一侧，至少包括第二有机膜层和第二无机膜层。第二有机膜层位于第二无机膜层远离显示结构层的一侧。在第一边框区域，第二有机膜层的一部分与第一有机膜层接触，或者，第二无机膜层的一部分与第一无机膜层接触。

本实施例提供的显示面板，通过设置第一边框区域的第二有机膜层与第一有机膜层接触，或者第二无机膜层与第一无机膜层接触，可以提升第一边框区域的显示结构层和触控结构层之间的粘附效果，从而增强第一边框区域的强度，防止撞击导致膜层剥落的发生。

在一些示例性实施方式中，第一边框区域可以包括：第一信号接入区域以及位于第一信号接入区域靠近显示区域一侧的走线设置区域。走线设置区域可以至少包括多条触控传

输线，第一信号接入区域可以至少包括多个触控接触垫，多条触控传输线中的至少一条触控传输线可以与至少一个触控接触垫连接。第二无机膜层在走线设置区域可以包括：多个第一镂空结构，第二有机膜层可以通过多个第一镂空结构与第一有机膜层接触。至少一个第一镂空结构可以位于至少一条触控传输线的至少一侧。例如，多条第一镂空结构可以位于多条触控传输线的一侧或两侧；或者，至少一个第一镂空结构可以位于相邻两条触控传输线之间。在一些示例中，多个第一镂空结构可以包括以下至少之一：多个无机孔、多个无机槽。例如，多个第一镂空结构可以包括多个无机孔，或者，可以包括多个无机槽，或者可以包括多个无机孔和多个无机槽。本示例的第一镂空结构内的第二无机膜层可以被去掉，暴露出第一有机膜层远离衬底一侧的表面，使得第二有机膜层靠近衬底一侧的表面可以与第一有机膜层远离衬底一侧的表面接触。本示例通过设置多个第一镂空结构实现第一边框区域的第二有机膜层与第一有机膜层接触，可以提升第一边框区域的显示结构层和触控结构层之间的粘附效果，从而增强第一边框区域的强度，防止撞击导致膜层剥落的发生。

在一些示例性实施方式中，第一有机膜层在走线设置区域可以包括：多个凹陷部，多个凹陷部与多个第一镂空结构可以一一对应连通。凹陷部在衬底的正投影可以覆盖对应的第一镂空结构在衬底的正投影，第二无机膜层在衬底的正投影与凹陷部在衬底的正投影可以部分交叠。例如，多个凹陷部可以包括：与多个无机孔对应的多个第一凹陷部；或者，多个凹陷部可以包括：与多个无机槽对应的多个第二凹陷部。凹陷部内的第一有机膜层可以被去掉，使得凹陷部远离衬底一侧的表面与衬底之间的最小距离可以小于凹陷部以外区域远离衬底一侧的表面与衬底之间的最小距离。本示例中，第二有机膜层可以填充在第一有机膜层形成的凹陷部和第二无机膜层形成的第一镂空结构内，从而形成丁卯结构，可以进一步增大第二有机膜层与第一有机膜层之间的结合力。

在一些示例性实施方式中，走线设置区域还可以包括：至少一条第一电源供电线。第一电源供电线可以位于多条触控传输线靠近衬底的一侧，第一电源供电线在衬底的正投影与多条触控传输线在衬底的正投影可以部分交叠。多个无机槽中的至少一个无机槽可以沿着第一电源供电线的边缘延伸。本示例通过沿着第一电源供电线的边缘设置无机槽，可以有利于阻隔裂纹的延伸路径，而且，可以通过无机槽增大第二有机膜层与第一有机膜层之间的结合力。

在一些示例性实施方式中，显示面板还可以包括：位于第一电源供电线一侧的切割边缘，多个无机槽中的至少一个无机槽可以沿着切割边缘延伸。本示例通过沿着切割边缘设置无机槽，可以有利于阻隔裂纹向第一边框区域的中间延伸；而且，可以通过无机槽增大第二有机膜层与第一有机膜层之间的结合力。

在一些示例性实施方式中，走线设置区域可以包括：沿着第一方向依次设置的第一边缘区、第一走线区域、中间区域、第二走线区域以及第二边缘区。多条触控传输线可以位于第一走线区域和第二走线区域。走线设置区域可以沿第二方向位于显示区域的一侧。第一方向与第二方向可以交叉，例如，第一方向可以垂直于第二方向。多个第一镂空结构可以位于第一边缘区、中间区域和第二边缘区中的至少之一。例如，多个第一镂空结构可以位于第一边缘区，或者可以位于第二边缘区，或者可以位于中间区域，或者可以位于第一边缘区和第二边缘区，或者可以位于第一边缘区和中间区域，或者可以位于第二边缘区和中间区域，或者可以位于第一边缘区、第二边缘区和中间区域。本示例的第一镂空结构的设置方式可以在保留有第一有机膜层的区域对第二无机膜层进行刻蚀，实现第二有机膜层与第一有机膜层之间的接触，从而增大两者之间的结合力。

在一些示例性实施方式中，第一边框区域可以包括：第一信号接入区域以及位于第一信号接入区域靠近显示区域一侧的走线设置区域。走线设置区域可以至少包括多条触控传

输线，第一信号接入区域可以至少包括多个触控接触垫，多条触控传输线中的至少一条触控传输线与至少一个触控接触垫连接。第一有机膜层在走线设置区域可以包括：多个第二镂空结构，第二无机膜层可以通过多个第二镂空结构与第一无机膜层接触。多个第二镂空结构可以位于多条触控传输线的至少一侧。例如，多个第二镂空结构可以位于多条触控传输线的一侧，或者可以位于多条触控传输线的两侧。在一些示例中，多个第二镂空结构可以包括以下至少之一：多个有机孔、多个有机槽。例如，多个第二镂空结构可以包括多个有机孔，或者可以包括多个有机槽，或者可以包括多个有机孔和多个有机槽。本示例的第二镂空结构内的第一有机膜层可以被去掉，暴露出第一无机膜层远离衬底一侧的表面，使得第二无机膜层靠近衬底一侧的表面可以与第一无机膜层远离衬底一侧的表面接触。本示例通过设置多个第二镂空结构实现第一边框区域的第二无机膜层与第一无机膜层接触，可以提升第一边框区域的显示结构层和触控结构层之间的粘附效果，从而增强第一边框区域的强度，防止撞击导致膜层剥落的发生。

在一些示例性实施方式中，显示面板还可以包括：位于走线设置区域的多个隔离柱，第二镂空结构在衬底的正投影可以覆盖至少一个隔离柱在衬底的正投影。隔离柱位于第二无机膜层和第一无机膜层之间。在一些示例中，隔离柱可以位于第二源漏金属层。本示例通过在第二镂空结构内设置隔离柱，可以进一步增大第二无机膜层与第一无机膜层之间的结合力。

在一些示例性实施方式中，隔离柱可以包括：沿着远离衬底的方向依次设置的第一金属层、第二金属层和第三金属层，第三金属层在衬底的正投影可以覆盖第二金属层和第一金属层在衬底的正投影，第三金属层的边缘可以凸出于第二金属层和第一金属层的边缘。本示例通过隔离柱可以形成第二无机膜层与第一无机膜层之间接触的丁卯结构，从而进一步增加第二无机膜层与第一无机膜层之间的结合力。

下面通过多个示例对本实施例的方案进行举例说明。

图1为本公开至少一实施例的显示面板的示意图。图1所示为显示面板未进行弯折工艺之前的平面示意图。在一些示例中，如图1所示，显示面板可以包括：显示区域AA、以及围绕在显示区域AA外围的边框区域BB。例如，边框区域BB可以包括：位于显示区域AA一侧的第一边框区域B1、以及位于显示区域AA其它侧的边框区域（例如包括第二边框区域B2、第三边框区域B3和第四边框区域B4）。其中，第一边框区域B1例如可以为显示面板的下边框区域，第二边框区域B2例如可以为显示面板的上边框区域，第三边框区域B3例如可以为显示面板的左边框区域，第四边框区域B4例如可以为显示面板的右边框区域。

在一些示例中，如图1所示，显示区域AA可以是平坦的区域，包括组成像素阵列的多个子像素PX，多个子像素PX可以被配置为显示动态图片或静止图像。显示区域AA可以称为有效区域（Active Area）。在一些示例中，显示区域AA可以为矩形。然而，本实施例对此并不限定。例如，显示区域AA可以为圆形或椭圆形等其它形状。在一些示例中，显示面板可以为柔性面板，因而显示面板可以是可变形的，例如卷曲、弯曲、折叠或卷起。

在一些示例中，如图1所示，显示区域AA还可以包括：多条栅线GL以及多条数据线DL。多条栅线GL可以沿第一方向X延伸，多条数据线DL可以沿第二方向Y延伸。多条栅线GL和多条数据线DL在衬底上的正投影可以交叉形成多个子像素区域，每个子像素区域内可以设置一个子像素PX。多条数据线DL与多个子像素PX可以电连接，多条数据线DL可以被配置为向多个子像素PX提供数据信号。多条栅线GL可以与多个子像素PX电连接，多条栅线GL可以被配置为向多个子像素PX提供栅极控制信号。在一

些示例中，栅极控制信号可以包括扫描信号和发光控制信号，或者可以包括扫描信号，或者可以包括扫描信号、复位控制信号和发光控制信号。

5 在一些示例中，如图 1 所示，第一方向 X 可以是显示区域 AA 中栅线 GL 的延伸方向（例如，行方向），第二方向 Y 可以是显示区域 AA 中数据线 DL 的延伸方向（例如，列方向）。第一方向 X 和第二方向 Y 可以相互交叉，例如可以相互垂直。

10 在一些示例中，显示区域 AA 的一个像素单元可以包括三个子像素，三个子像素分别为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。然而，本实施例对此并不限定。在一些示例中，一个像素单元可以包括四个子像素，四个子像素分别为红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素。或者，一个像素单元可以包括四个子像素，四个子像素可以包括一个

15 红色子像素、一个蓝色子像素以及两个绿色子像素。

在一些示例中，一个子像素可以包括：像素电路以及与像素电路电连接的发光元件。像素电路可以包括多个晶体管和至少一个电容。例如，像素电路可以是 3T1C、4T1C、5T1C、5T2C、6T1C、7T1C 或 8T1C 结构。其中，上述电路结构中的 T 指的是薄膜晶体管，C 指的是电容，T 前面的数字代表电路中薄膜晶体管的数量，C 前面的数字代表电路中电容的数量。

15 在一些示例中，像素电路中的多个晶体管可以是 P 型晶体管，或者可以是 N 型晶体管。像素电路中采用相同类型的晶体管可以简化工艺流程，减少显示基板的工艺难度，提高产品的良率。在另一些示例中，像素电路中的多个晶体管可以包括 P 型晶体管和 N 型晶体管。

20 在一些示例中，像素电路中的多个晶体管可以采用低温多晶硅薄膜晶体管，或者可以采用氧化物薄膜晶体管，或者可以采用低温多晶硅薄膜晶体管和氧化物薄膜晶体管。低温多晶硅薄膜晶体管的有源层采用低温多晶硅（LTPS，Low Temperature Poly-Silicon），氧化物薄膜晶体管的有源层采用氧化物半导体（Oxide）。低温多晶硅薄膜晶体管具有迁移率高、充电快等优点，氧化物薄膜晶体管具有漏电流低等优点，将低温多晶硅薄膜晶体管和氧化物薄膜晶体管集成在一个显示面板上，即 LTPS+Oxide（简称 LTPO）显示面板，

25 可以利用两者的优势，可以实现低频驱动，可以降低功耗，可以提高显示品质。

30 在一些示例中，子像素的发光元件的形状可以是矩形、菱形、五边形或六边形。一个像素单元包括三个子像素时，三个子像素的发光元件可以采用水平并列、竖直并列或品字方式排列；一个像素单元包括四个子像素时，四个子像素的发光元件可以采用水平并列、

30 竖直并列或正方形方式排列。然而，本实施例对此并不限定。

35 在一些示例中，发光元件可以是发光二极管（LED，Light Emitting Diode）、有机发光二极管（OLED，Organic Light Emitting Diode）、量子点发光二极管（QLED，Quantum Dot Light Emitting Diode）、微 LED（包括：mini-LED 或 micro-LED）等中的任一者。例如，发光元件可以为 OLED，发光元件在其对应的像素电路的驱动下可以发出红光、绿光、

35 蓝光、或者白光等。发光元件发光的颜色可根据需要而定。在一些示例中，发光元件可以包括：阳极、阴极以及位于阳极和阴极之间的有机发光层。发光元件的阳极可以与对应的像素电路电连接。然而，本实施例对此并不限定。

40 图 2 为本公开至少一实施例的显示面板的显示区域的局部剖面示意图。图 2 中以显示区域的一个子像素的结构为例进行示意。本示例中，以像素电路中的多个晶体管的类型相同为例进行说明，例如像素电路中的多个晶体管可以均采用低温多晶硅薄膜晶体管或均采用氧化物薄膜晶体管。在另一些示例中，像素电路中的多个晶体管可以采用低温多晶硅薄膜晶体管和氧化物薄膜晶体管。另外，本示例以显示面板集成互容式触控结构，形成

FMLOC 结构为例进行说明。

在一些示例中，如图 2 所示，在垂直于显示面板的方向上，显示面板的显示区域可以包括：衬底 10、以及依次设置在衬底 10 上的电路结构层 20、发光结构层 30、封装结构层 40 以及触控结构层 50。其中，显示结构层可以至少包括电路结构层 20 和发光结构层 30。电路结构层 20 可以至少包括：多个子像素的像素电路，每个子像素的像素电路可以包括多个晶体管和至少一个电容。发光结构层 30 可以至少包括：多个子像素的发光元件。

在一些示例中，图 2 中以每个子像素的像素电路包括的一个薄膜晶体管 21 和一个电容 22 为例进行示意。在一些示例中，显示区域的电路结构层 20 可以包括：设置在衬底 10 上的半导体层、第一栅金属层、第二栅金属层、第一源漏金属层以及第二源漏金属层。半导体层和衬底 10 之间可以设置缓冲层 101、半导体层和第一栅金属层之间可以设置有第一栅绝缘层 102，第一栅金属层和第二栅金属层之间可以设置有第二栅绝缘层 103，第二栅金属层和第一源漏金属层之间可以设置有层间绝缘层 104，第一源漏金属层和第二源漏金属层之间可以设置有钝化层 105 和第一平坦层 106，第二源漏金属层远离衬底 10 一侧可以设置有第二平坦层 107。其中，缓冲层 101 可以防止衬底 10 中的有害物质侵入显示面板的内部，还可以增加显示面板中的膜层在衬底上的附着力。在一些示例中，缓冲层 101、第一栅绝缘层 102、第二栅绝缘层 103、层间绝缘层 104 和钝化层 105 可以为无机绝缘层，第一平坦层 106 和第二平坦层 107 可以为有机绝缘层。然而，本实施例对此并不限定。在另一些示例中，在缓冲层靠近衬底一侧可以设置底部遮光金属层（BSM，Bottom Shielding Metal），底部遮光金属层可以被配置为至少部分覆盖像素电路的薄膜晶体管的有源层，以避免外部光线对薄膜晶体管的性能产生影响。另一些示例中，第一源漏金属层和第二源漏金属层之间可以省略钝化层，第一源漏金属层和第二源漏金属层之间可以仅设置第一平坦层。在另一些示例中，第一源漏金属层和第二源漏金属层之间可以省略第一平坦层，仅设置钝化层。在另一些示例中，第二平坦层远离衬底一侧还可以设置第三源漏金属层，第三源漏金属层远离衬底一侧可以设置第三平坦层，第二平坦层和第三平坦层可以为有机绝缘层。

在一些示例中，如图 2 所示，显示区域的半导体层可以至少包括：薄膜晶体管 21 的有源层 210。薄膜晶体管 21 的有源层 210 可以包括：第一区 2101、第二区 2102 以及位于第一区 2101 和第二区 2102 之间的沟道区 2100。第一栅金属层可以至少包括：薄膜晶体管 21 的栅极 213、以及电容 22 的第一极板 221。薄膜晶体管 21 的栅极 213 在衬底 10 的正投影可以覆盖有源层 210 的沟道区 2100 在衬底 10 的正投影。第二栅金属层可以至少包括：电容 22 的第二极板 222。电容 22 的第二极板 222 和第一极板 221 在衬底 10 的正投影可以至少部分交叠，例如，两者可以重合。第一源漏金属层可以至少包括：薄膜晶体管 21 的源极 211 和漏极 212。层间绝缘层 104 在显示区域可以开设有多个过孔（例如，包括第一像素过孔和第二像素过孔），第一像素过孔内的层间绝缘层 104、第二栅绝缘层 103 和第一栅绝缘层 102 可以被去掉，暴露出有源层 210 的第一区 2101 的至少部分表面；第二像素过孔内的层间绝缘层 104、第二栅绝缘层 103 和第一栅绝缘层 102 可以被去掉，暴露出有源层 210 的第二区 2102 的至少部分表面。薄膜晶体管 21 的源极 211 可以通过第一像素过孔与有源层 210 的第一区 2101 电连接，漏极 212 可以通过第二像素过孔与有源层 210 的第二区 2102 电连接。第二源漏金属层可以至少包括：第一转接电极 231。第一转接电极 231 可以通过钝化层 105 和第一平坦层 106 开设的第三像素过孔与像素电路的薄膜晶体管 21 的漏极 212 电连接。第一转接电极 231 可以通过第二平坦层 107 开设的第四像素过孔与发光元件的第一电极 301（例如阳极）电连接。本示例可以通过第一转接电极 231 实现像素电路与发光元件之间的电连接。在另一些示例中，电路结构层包括第三源漏金属层时，第三源漏金属层可以至少包括第二转接电极，第二转接电极电连接第一转接电极与

发光元件的第一电极。本实施例对此并不限定。

在一些示例中，显示区域的栅线例如可以位于第一栅金属层，显示区域的数据线例如可以位于第二源漏金属层，显示区域的高电位电源线例如可以位于第二源漏金属层。本实施例对此并不限定。本示例的电路结构层可以包括两个源漏金属层，可以避免单个源漏金属层内排布较多走线，从而有利于实现窄边框结构。在另一些示例中，电路结构层可以包括三个或更多个源漏金属层。

在一些示例中，如图 2 所示，发光结构层 30 可以包括：像素定义层 304 和多个发光元件。例如，每个发光元件可以包括：叠设的第一电极 301、有机发光层 302 和第二电极 303。发光元件的第一电极 301 可以为阳极，第一电极 301 可以设置在第二平坦层 107 上，并通过第二平坦层 107 开设的第四像素过孔，与第一转接电极 231 电连接。像素定义层 304 设置在第一电极 301 和第二平坦层 107 上，像素定义层 304 可以开设有多个像素开口，一个像素开口可以暴露出对应的一个第一电极 301 的至少部分表面。有机发光层 302 的至少部分可以设置在一个像素开口内，并与对应的第一电极 301 连接。第二电极 303 可以设置在有机发光层 302 上，并与有机发光层 302 连接。有机发光层 302 在第一电极 301 和第二电极 303 的驱动下可以出射相应颜色的光线。像素定义层 304 远离衬底 10 的一侧还可以设置隔离柱层，隔离柱层可以包括多个隔离柱（PS）。

在一些示例中，发光元件的有机发光层 302 可以包括发光层（EML, Emitting Layer），以及包括空穴注入层（HIL, Hole Injection Layer）、空穴传输层（HTL, Hole Transport Layer）、空穴阻挡层（HBL, Hole Block Layer）、电子阻挡层（EBL, Electron Block Layer）、电子注入层（EIL, Electron Injection Layer）、电子传输层（ETL, Electron Transport Layer）中的一个或多个膜层。在第一电极 301 和第二电极 303 的电压驱动下，可以利用有机材料的发光特性根据需要的灰度发光。

在一些示例中，不同颜色的发光元件的发光层可以不同。例如，红色发光元件包括红色发光层，绿色发光元件包括绿色发光层，蓝色发光元件包括蓝色发光层。为了降低工艺难度和提升良率，位于发光层一侧的空穴注入层和空穴传输层可以采用共通层，位于发光层另一侧的电子注入层和电子传输层可以采用共通层。在一些示例中，空穴注入层、空穴传输层、电子注入层和电子传输层中的任意一层或多层可以通过一次工艺（一次蒸镀工艺或一次喷墨打印工艺）制作，并通过形成的膜层表面段差或者通过表面处理等手段实现隔离。例如，相邻子像素对应的空穴注入层、空穴传输层、电子注入层和电子传输层中的任意一层或多层可以是隔离的。在一些示例中，有机发光层可以通过采用精细金属掩模版（FMM, Fine Metal Mask）或者开放式掩模版（Open Mask）蒸镀制备形成，或者采用喷墨工艺制备形成。

在一些示例中，如图 2 所示，封装结构层 40 可以包括叠设的第一封装层 401、第二封装层 402 和第三封装层 403。其中，第一封装层 401 和第三封装层 403 可以采用无机材料，第二封装层 402 可以采用有机材料，第二封装层 402 可以设置在第一封装层 401 和第三封装层 403 之间，以保证外界水汽无法进入发光元件。然而，本实施例对此并不限定。例如，封装结构层可以采用无机/有机/无机/有机/无机的五层叠设结构。

图 3 为本公开至少一实施例的触控结构层的局部平面示意图。在一些示例中，如图 3 所示，显示区域的触控结构层可以包括：多个第一触控单元 530 和多个第二触控单元 540。第一触控单元 530 可以具有沿第一方向 X 延伸的线形状，多个第一触控单元 530 可以沿第二方向 Y 依次排列，第二触控单元 540 可以具有沿第二方向 Y 延伸的线形状，多个第二触控单元 540 可以沿第一方向 X 依次排列。每个第一触控单元 530 可以包括沿第一方向 X 依次排列的多个第一触控电极 531 和第一连接部 532，第一触控电极 531 和第一连接

部 532 可以交替设置且依次连接。每个第二触控单元 540 可以包括沿第二方向 Y 依次排列的多个第二触控电极 541，多个第二触控电极 541 可以间隔设置，相邻的第二触控电极 541 可以通过第二连接部 542 彼此连接。在一些示例中，第二连接部 542 所在的膜层可以不同于第一触控电极 531 和第二触控电极 541 所在的膜层。

5 在一些示例中，如图 2 所示，在垂直于显示面板的方向上，显示区域的触控结构层 50 可以包括：依次设置的触控缓冲层（TBL）501、第一触控导电层 511、触控层间绝缘层（TLD）502、第二触控导电层 512 以及触控保护层（TOC）503。触控缓冲层 501 和触控层间绝缘层 502 可以为无机绝缘层，触控保护层 503 可以为有机绝缘层。然而，本实施例对此并不限定。在另一些示例中，可以省略设置触控缓冲层。

10 在一些示例中，如图 2 和图 3 所示，多个第一触控电极 531、多个第二触控电极 541 和多个第一连接部 532 可以同层设置在第一触控导电层 511，并且可以通过同一次图案化工艺形成，第一触控电极 531 和第一连接部 532 可以为相互连接的一体结构。第二连接部 542 可以设置在第二触控导电层 512，第二连接部 542 可以通过触控层间绝缘层 502 开设的过孔与相邻的第二触控电极 221 相互连接。在另一些示例中，多个第一触控电极 531、  
15 多个第二触控电极 541 和多个第二连接部 542 可以同层设置在第一触控导电层 511，第二触控电极 541 和第二连接部 542 可以为相互连接的一体结构，第一连接部 532 可以设置在第二触控导电层 512，第一连接部 532 可以通过触控层间绝缘层 502 开设的过孔与相邻的第一触控电极 531 相互连接。在一些示例中，第一触控电极 531 可以是驱动（Tx）电极，第二触控电极 541 可以是感应（Rx）电极。或者，第一触控电极 531 可以是感应（Rx）  
20 电极，第二触控电极 541 可以是驱动（Tx）电极。本实施例对此并不限定。

在一些示例中，如图 3 所示，第一触控电极 531 和第二触控电极 541 可以具有菱形状，例如可以是正菱形，或者是横长的菱形，或者是纵长的菱形。在另一些示例中，第一触控电极 531 和第二触控电极 541 可以具有三角形、正方形、梯形、平行四边形、五边形、六边形和其它多边形中的任意一种或多种，本公开实施例在此不做限定。

25 在一些示例中，如图 3 所示，第一触控电极 531 和第二触控电极 541 可以是透明导电电极形式。在另一些示例中，第一触控电极 531 和第二触控电极 541 可以是金属网格形式，金属网格可以由多条金属线交织形成，金属网格可以包括多个网格图案，网格图案可以是由多条金属线构成的多边形。金属网格形式的第一触控电极 531 和第二触控电极 541 具有电阻小、厚度小和反应速度快等优点。

30 在一些示例中，如图 1 所示，显示面板的第三边框区域 B3 和第四边框区域 B4 的显示结构层可以各自包括：沿着远离显示区域 AA 的方向依次设置的周边电路区、电源线区、裂缝坝区和切割区。其中，周边电路区连接到显示区域 AA，可以至少包括栅极驱动电路（例如，包括多个级联的移位寄存器），多个移位寄存器可以与显示区域 AA 中的多条栅线 GL 电连接，可以被配置为给多条栅线 GL 提供栅极控制信号。电源线区连接到周边电  
35 路区，可以至少包括低电位电源线，低电位电源线可以沿着平行于显示区域 AA 边缘的方向延伸，并与显示区域 AA 的发光元件的阴极连接。裂缝坝区可以连接到电源线区，可以至少包括在复合绝缘层上设置的多个裂缝。切割区可以连接到裂缝坝区，可以至少包括在复合绝缘层上设置的切割槽，切割槽可以被配置为在显示面板的所有膜层制备完成后，切割设置可以分别沿着切割槽进行切割。

40 在一些示例中，如图 1 所示，显示面板的第三边框区域 B3 和第四边框区域 B4 的触控结构层可以分别包括：多条触控引线 252。多条触控引线 252 可以分别与第一触控单元和第二触控单元电连接。多条触控引线 252 可以均位于第一触控导电层、或者均位于第二触控导电层；或者多条触控引线 252 可以交替排布在第一触控导电层和第二触控导电层。

然而，本实施例对此并不限定。

在一些示例中，如图 1 所示，显示面板的第一边框区域 B1 可以包括：沿着远离显示区域 AA 的方向设置的扇出走线区域 B11、弯折区域 B12、走线设置区域 B13、第二信号接入区域 B15 以及第一信号接入区域 B14。图 1 中仅示意第一边框区域 B1 内的若干条走线来进行说明。本实施例对于第一边框区域 B1 的走线数目并不限定。

在一些示例中，如图 1 所示，扇出走线区域 B11 可以连接到显示区域 AA。扇出走线区域 B11 可以至少设置有第一电源扇出线、第二电源扇出线、多条显示扇出线以及多条触控引出线 252。第二电源扇出线可以被配置为连接显示区域 AA 的高电位电源线，第一电源扇出线可以被配置为连接第三边框区域 B13 和第四边框区域 B14 内的低电位电源线。多条显示扇出线可以至少包括：多条数据扇出线、多条驱动扇出线（图未示）。多条数据扇出线可以与显示区域 AA 的多条数据线 DL 电连接，例如，多条数据扇出线和多条数据线 DL 可以一一对应电连接。多条数据扇出线可以采用扇出走线方式从扇出走线区域 B11 延伸至弯折区域 B12。多条驱动扇出线可以从第三边框区域 B3 和第四边框区域 B4 延伸至扇出走线区域 B11，多条驱动扇出线可以与第三边框区域 B3 和第四边框区域 B4 内的栅极驱动电路电连接，多条驱动扇出线可以被配置为给栅极驱动电路提供控制信号，例如控制信号可以包括起始信号、时钟信号等。多条触控引出线 252 可以从第三边框区域 B3 和第四边框区域 B4 延伸至扇出走线区域 B11，且可以位于多条显示扇出线远离衬底的一侧。

在一些示例中，如图 1 所示，弯折区域 B12 连接在扇出走线区域 B11 和走线设置区域 B13 之间，可以配置为使得走线设置区域 B13 弯折到显示区域 AA 的背面。弯折区域 B12 可以设置有多条弯折连接线，例如可以包括多条数据弯折连接线、多条驱动弯折连接线（图未示）、多条触控弯折连接线 253、第一电源弯折连接线（图未示）和第二电源弯折连接线（图未示）。第一电源弯折连接线可以与第一电源扇出线电连接，第二电源弯折连接线可以与第二电源扇出线电连接。多条数据弯折连接线可以与多条数据扇出线电连接，多条驱动弯折连接线可以与多条驱动扇出线电连接，多条触控弯折连接线 253 与多条触控引出线 252 电连接。

在一些示例中，如图 1 所示，多条弯折连接线可以均沿第二方向 Y 延伸。在一些示例中，多条弯折连接线可以为同层结构。在一些示例中，多条触控弯折连接线 253 在第一方向 X 上可以位于多条数据弯折连接线和多条驱动弯折连接线的相对两侧。本实施例对此并不限定。

在一些示例中，如图 1 所示，走线设置区域 B13 可以设置有多条信号传输线，例如可以包括：多条触控传输线 251 和多条数据传输线。多条数据传输线可以与多条数据弯折连接线电连接，例如一一对应电连接，并通过多条数据弯折连接线与多条数据扇出线连接。多条触控传输线 251 可以与多条触控弯折连接线 253 电连接，例如一一对应电连接。多条触控传输线 251 可以通过多条触控弯折连接线 253 与扇出走线区域 B11 内的多条触控引出线 252 连接。

在一些示例中，如图 1 所示，第一边框区域 B1 可以包括：至少一个第一信号接入区域 B14 和至少一个第二信号接入区域 B15。本示例以一个第一信号接入区域 B14 和一个第二信号接入区域 B15 为例进行示意。在另一些示例中，显示面板可以为大尺寸面板，显示面板可以包括多个第一信号接入区域 B14 和多个第二信号接入区域 B15，多个第一信号接入区域 B14 可以沿第一方向 X 依次排布，多个第二信号接入区域 B15 可以沿第一方向 X 依次排布。第一信号接入区域 B14 可以位于第二信号接入区域 B15 远离显示区域 AA 的一侧。换言之，第二信号接入区域 B15 在第二方向 Y 上可以位于第一信号接入区

域 B14 靠近弯折区域 B12 的一侧。

在一些示例中，如图 1 所示，第二信号接入区域 B15 还可以称为驱动芯片设置区。第二信号接入区域 B15 可以设置多个接触垫，所述多个接触垫可以被配置为与至少一个驱动芯片绑定连接。驱动芯片可以被配置为产生用于驱动子像素所需的驱动信号，并将驱动信号提供给显示区域的数据线。例如，驱动信号可以包括驱动子像素的数据信号。

在一些示例中，如图 1 所示，第一信号接入区域 B14 还可以称为电路绑定区，第一信号接入区域 B14 可以设置多个接触垫（例如包括多个触控接触垫 254），所述多个接触垫例如可以沿第一方向 X 排布为一行，所述多个接触垫可以被配置为与至少一个电路板（例如柔性线路板（FPC，Flexible Printed Circuit））绑定连接。例如，外接的电路板可以配置为产生提供给触控结构层的触控信号以及接收触控感应信号。走线设置区域 B13 内的多条触控传输线 251 可以与多个触控接触垫 254 连接，例如，一条触控传输线 251 可以与至少一个触控接触垫 254 连接。

图 4 为本公开至少一实施例的第一边框区域的局部示意图。在一些示例中，如图 4 所示，第一边框区域 B1 的走线设置区域 B13 可以包括：第一电源供电线 62a 和 62b、第二电源供电线 61、多条触控传输线以及多条数据转接线（图未示）。多条触控传输线可以被划分为第一组触控传输线 251a 和第二组触控传输线 251b。

在一些示例中，如图 4 所示，第一电源供电线 62a 和 62b 在第一方向 X 上可以位于第二电源供电线 61 的相对两侧。第二电源供电线 61 可以通过至少三条第二电源弯折连接线与扇出走线区域 B11 内的第二电源扇出线连接。第二电源供电线 61 的两个端部可以分别与第一信号接入区域 B14 内的至少一个第二电源接触垫连接。第一电源供电线 62a 可以通过至少两条第一电源弯折连接线与扇出走线区域 B11 内的第一电源扇出线连接，第一电源供电线 62b 可以通过至少两条第一电源弯折连接线与扇出走线区域 B11 内的第一电源扇出线连接。第二信号接入区域 B15 可以位于第二电源供电线 61 远离弯折区域 B12 的一侧。

在一些示例中，如图 4 所示，第一电源供电线 62a 和 62b 可以大致为沿第二方向 Y 延伸的折线状。第一电源供电线 62a 和 62b 可以采用非等宽设计。第二电源供电线 61 可以大致为 n 字型。触控传输线可以大致为沿第二方向 Y 延伸的折线状。

在一些示例中，如图 4 所示，第一组触控传输线 251a 可以通过弯折区域 B12 的多条触控弯折连接线与扇出走线区域 B11 内的多条触控引出线 252 连接，第二组触控传输线 251b 可以通过弯折区域 B12 的多条触控弯折连接线与扇出走线区域 B11 内的多条触控引出线 252 连接。第一组触控传输线 251a 所连接的多条触控弯折连接线可以位于第一电源供电线 62a 所连接的两条第一电源弯折连接线之间，第二组触控传输线 251b 所连接的多条触控弯折连接线可以位于第一电源供电线 62b 所连接的两条第一电源弯折连接线之间。

在一些示例中，如图 4 所示，第一组触控传输线 251a 在衬底的正投影与第一电源供电线 62a 在衬底的正投影可以部分交叠，第二组触控传输线 251b 在衬底的正投影与第一电源供电线 62b 在衬底的正投影可以部分交叠。第一组触控传输线 251a 可以位于第一电源供电线 62a 远离衬底的一侧，第二组触控传输线 251b 可以位于第一电源供电线 62a 远离衬底的一侧。第一组触控传输线 251a 和第二组触控传输线 251b 在衬底的正投影与第二电源供电线 61 在衬底的正投影可以没有交叠。

在一些示例中，如图 4 所示，第一信号接入区域 B14 内的多个接触垫可以包括：多个第一电源接触垫、多个第二电源接触垫以及多个触控接触垫（如图 1 所示的触控接触垫 254）。第二电源供电线 61 的两端可以分别与至少一个第二电源接触垫连接，第一电源供

电线 62a 可以与至少一个第一电源接触垫连接,第一电源供电线 62b 可以与至少一个第一电源接触垫连接,多条触控传输线可以与多个触控接触垫连接。在第一信号接入区域 B14 内,第一电源接触垫可以位于第二电源接触垫远离第二信号接入区域 B15 的一侧,触控接触垫可以位于第一电源接触垫远离第二电源接触垫的一侧。第二信号接入区域 B15 内的多个接触垫可以包括多个输入接触垫和多个输出接触垫,多个输出接触垫可以位于多个输入接触垫靠近显示区域的一侧。多个输出接触垫可以与走线设置区域 B13 内的多条数据传输线连接,多个输入接触垫可以通过多条引脚连接线与第一信号接入区域 B14 内的多个中间接触垫连接。第一信号接入区域 B14 内的多个中间接触垫可以在第一方向 X 上位于多个第二电源接触垫之间。

在一些示例中,如图 4 所示和图 5 所示,走线设置区域 B13 可以包括:沿着第一方向 X 依次设置的第一边缘区 B161、第一走线区域 B164、中间区域 B162、第二走线区域以及第二边缘区 B163。第一走线区域 B164 可以设置有第一组触控传输线 251a 和第一电源供电线 62a,第二走线区域可以设置有第二组触控转接线 251b 和第一电源供电线 62b。第二电源供电线 61 可以位于中间区域 B162。中间区域 B162 可以位于第二信号接入区域 B15 靠近弯折区域 B12 的一侧。

图 5 为图 4 中区域 C1 的局部放大示意图。图 6 为图 5 中沿 Q1-Q1'方向的局部剖面示意图。图 7 为图 5 中沿 Q2-Q2'方向的局部剖面示意图。

在一些示例中,如图 4 至图 7 所示,第一走线区域 B164 可以包括:依次设置在衬底 10 上的第一电源供电线 62a 和第一组触控传输线 251a。第一走线区域 B164 在第一方向 X 的边缘可以为第一电源供电线 62a 在第一方向 X 的边缘。第一边缘区 B161 可以位于第一电源供电线 62a 靠近显示面板的左侧边缘的一侧,中间区域 B162 可以位于第一电源供电线 62a 远离第一边缘区 B161 的一侧。第二电源供电线 61 的至少部分位于所述中间区域 B162 内。

在一些示例中,如图 5 至图 7 所示,第二电源供电线 61 可以包括:相互连接的第一电压走线 61-1 和第二电压走线 61-2。第二电压走线 61-2 可以位于第一电压走线 61-1 远离衬底 10 的一侧。第二电压走线 61-2 在衬底的正投影与第一电压走线 61-1 在衬底的正投影可以至少部分交叠,比如,第二电压走线 61-2 在衬底的正投影可以覆盖第一电压走线 61-1 在衬底的正投影。例如,第一电压走线 61-1 可以位于第一源漏金属层,第二电压走线 61-2 可以位于第二源漏金属层。第二电压走线 61-2 可以通过第一平坦层 106 和钝化层 105 开设的过孔或开槽与第一电压走线 61-1 连接。本示例通过设置第二电源供电线采用双层走线设计,可以有利于降低第二电源供电线的阻抗。

在一些示例中,如图 6 和图 7 所示,第一电源供电线 62a 可以包括:相互连接的第三电压走线 62a-1 和第四电压走线 62a-2。第四电压走线 62a-2 可以位于第三电压走线 62a-1 远离衬底 10 的一侧。第四电压走线 62a-2 在衬底的正投影与第三电压走线 62a-1 在衬底的正投影可以至少部分交叠,比如,第四电压走线 62a-2 在衬底的正投影可以覆盖第三电压走线 62a-1 在衬底的正投影。例如,第三电压走线 62a-1 可以位于第一源漏金属层,第四电压走线 62a-2 可以位于第二源漏金属层。第四电压走线 62a-2 可以通过第一平坦层 106 和钝化层 105 开设的过孔或开槽与第三电压走线 62a-1 连接。本示例通过设置第一电源供电线采用双层走线设计,可以有利于降低第一电源供电线的阻抗。

在一些示例中,如图 5 至图 7 所示,第一组触控传输线 251a 可以包括多条触控转接线。至少一条触控传输线可以包括:相互连接的第一触控走线 2511 和第二触控走线 2512。第二触控走线 2512 可以位于第一触控走线 2511 远离衬底 10 的一侧。第二触控走线 2512 在衬底的正投影与第一触控走线 2511 在衬底的正投影可以至少部分交叠,比如,第二触

控走线 2512 在衬底的正投影可以覆盖第一触控走线 2511 在衬底的正投影。例如，第二触控走线 2512 可以位于第二触控导电层，第一触控走线 2511 可以位于第一触控导电层。第二触控走线 2512 可以通过触控层间绝缘层 502 开设的过孔或开槽与第一触控走线 2511 连接。本示例通过设置触控传输线采用双层走线设计，可以有利于降低触控传输线的阻抗。

- 5 在一些示例中，如图 4 至图 7 所示，显示结构层的第一有机膜层可以包括：第一平坦层 106 和第二平坦层 107，第一无机膜层可以包括：依次设置在衬底 10 上的缓冲层 101、第一栅绝缘层 102、第二栅绝缘层 103、层间绝缘层 104 以及钝化层 105。触控结构层的第二有机膜层可以包括触控保护层 503，第二无机膜层可以包括触控缓冲层 501 和触控层间绝缘层 502。然而，本实施例对此并不限定。在另一些示例中，可以省略触控缓冲层，  
10 第二无机膜层可以包括触控层间绝缘层。在另一些示例中，可以省略第一平坦层，第一有机膜层可以包括第二平坦层。在另一些示例中，第二平坦层远离衬底一侧还可以设置有第三平坦层，第一有机膜层可以包括：第三平坦层、第二平坦层和第一平坦层。

- 15 在一些示例中，如图 4 至图 6 所示，第一边缘区 B161 可以设置有一个第一镂空结构 651。例如，第一镂空结构 651 的边缘形状可以与第一边缘区 B161 的形状大致相同。第一边缘区 B161 内的第二无机膜层（包括触控缓冲层 501 和触控层间绝缘层 502）可以被去掉，形成暴露出第二平坦层 107 远离衬底 10 的部分表面的第一镂空结构 651，第一边缘区 B161 的触控保护层 503 可以通过第一镂空结构 651 与第二平坦层 107 远离衬底 10 的表面直接接触，从而提升显示结构层和触控结构层的粘附效果。例如，第一边缘区 B161 内的第二无机膜层可以全部去掉。

- 20 在一些示例中，如图 4、图 5 和图 7 所示，中间区域 B162 可以设置有一个第一镂空结构 652。例如，第一镂空结构 652 的边缘形状可以与中间区域 B162 的形状大致相同。第一镂空结构 652 内的第二无机膜层（包括触控缓冲层 501 和触控层间绝缘层 502）可以被去掉，形成暴露出第二平坦层 107 远离衬底 10 的部分表面的第一镂空结构 652，中间区域 B162 的触控保护层 503 可以通过第一镂空结构 652 与第二平坦层 107 远离衬底 10 的表面直接接触，从而提升显示结构层和触控结构层的粘附效果。例如，中间区域 B162 内的第二无机膜层可以全部去掉。同理，第二边缘区 B163 内可以形成去掉第二无机膜层（包括触控缓冲层 501 和触控层间绝缘层 502）的第一镂空结构，使得第二边缘区 B163 的触控保护层 503 可以通过第一镂空结构与第二平坦层 107 远离衬底 10 的表面直接接触。

- 30 在一些示例中，第一信号接入区域 B14 和第二信号接入区域 B15 内的第二平坦层可以被去掉，以保证接触垫与对应电路或信号走线的连接。弯折区域 B12 内的第一平坦层和第二平坦层可以被去掉，通过减薄弯折区域 B12 的膜层厚度提升弯折性能。

- 35 本示例通过将走线设置区域的第一边缘区、中间区域和第二边缘区的第二无机膜层去掉，形成暴露出第一有机膜层的第一镂空结构，从而在触控保护层与第二平坦层之间实现大面积搭接，从而提升显示结构层和触控结构层的粘附效果。在另一些示例中，可以将第一边缘区、中间区域和第二边缘区中的至少两个区域内的第二无机膜层去掉，以增加第二有机膜层和第一有机膜层之间的粘附力。在另一些示例中，可以将第一边缘区、中间区域和第二边缘区中的一个区域内的第二无机膜层去掉，以增加第二有机膜层和第一有机膜层之间的粘附力。

- 40 图 8 为本公开至少一实施例的第一边框区域的另一局部示意图。图 9 为图 8 中区域 C2 的局部放大示意图。图 10A 为图 9 中沿 Q3-Q3' 方向的一种局部剖面示意图。图 10B 为图 9 中沿 Q3-Q3' 方向的另一种局部剖面示意图。

在一些示例中，如图 8 至图 10A 所示，第一电源供电线 62b 可以包括：相互连接的

第三电压走线 62b-1 和第四电压走线 62b-2。第四电压走线 62b-2 可以位于第三电压走线 62b-1 远离衬底 10 的一侧。第四电压走线 62b-2 在衬底的正投影与第三电压走线 62b-1 在衬底的正投影可以至少部分交叠,比如,第四电压走线 62b-2 在衬底的正投影可以覆盖第三电压走线 62b-1 在衬底的正投影。例如,第三电压走线 62b-1 可以位于第一源漏金属层,第四电压走线 62b-2 可以位于第二源漏金属层。第四电压走线 62b-2 可以通过第一平坦层 106 和钝化层 105 开设的过孔或开槽与第三电压走线 62b-1 连接。本示例通过设置第一电源供电线采用双层走线设计,可以有利于降低第一电源供电线的阻抗。

在一些示例中,如图 8 至图 10A 所示,走线设置区域 B13 的第一边缘区、第二边缘区和中间区域可以设置多个第一镂空结构,本示例的多个第一镂空结构可以包括多个无机孔(例如包括多个第一无机孔 V1)。第一边缘区、第二边缘区和中间区域内的多个第一无机孔 V1 可以规则排布,或者可以部分阵列排布且部分非规则排布。在中间区域内,多个第一无机孔 V1 在衬底的正投影可以与第二电源供电线 61 在衬底的正投影存在交叠。在一些示例中,如图 8 所示,第一无机孔 V1 在衬底的正投影可以为圆角矩形、或圆形、或椭圆形。然而,本实施例对此并不限定。

在一些示例中,如图 10A 所示,多个第一无机孔 V1 内的第二无机膜层(包括触控层间绝缘层 502 和触控缓冲层 501)可以被去掉,暴露出第二平坦层 107 远离衬底 10 的部分表面。触控保护层 503 可以通过多个第一无机孔 V1 与第二平坦层 107 远离衬底 10 的表面直接接触,从而通过与第二平坦层 107 的表面搭接来增加粘附力。

在一些示例中,如图 8 和图 9 所示,在设置有触控传输线 251 和第一电源供电线 62b 的第二走线区域可以设置多个无机孔(例如包括多个第二无机孔 V2)。例如,多个第二无机孔 V2 可以位于相邻两条触控传输线 251 之间,或者,可以位于多条触控传输线 251 的一侧。多个第二无机孔 V2 在衬底的正投影与触控传输线 251 在衬底的正投影可以没有交叠,与第一电源供电线 62b 在衬底的正投影可以存在交叠。多个第二无机孔 V2 内的第二无机膜层(包括触控层间绝缘层 502 和触控缓冲层 501)可以被去掉,暴露出第二平坦层 107 远离衬底 10 的部分表面,触控保护层 503 可以通过多个第二无机孔 V2 与第二平坦层 107 远离衬底 10 的表面直接接触,从而增大触控保护层 503 与第二平坦层 107 之间的粘附力。关于第一走线区域的结构可以参照第二走线区域的结构描述,故于此不再赘述。

在一些示例中,如图 10B 所示,走线设置区域 B13 的第一边缘区、第二边缘区和中间区域的第一有机膜层(包括第二平坦层 107 和第一平坦层 106)可以设置有多多个凹陷部(例如包括多个第一凹陷部 653)。多个第一凹陷部 653 和多个第一无机孔 V1 可以一一对应,每个第一凹陷部 653 与对应的第一无机孔 V1 可以连通。第一凹陷部 653 的远离衬底 10 的表面与衬底 10 之间的最小距离可以小于第一有机膜层除第一凹陷部 653 以外区域远离衬底 10 的表面与衬底 10 之间的最小距离。第一凹陷部 653 在衬底 10 的正投影可以覆盖对应的第一无机孔 V1 在衬底 10 的正投影。第二无机膜层在衬底 10 的正投影与第一凹陷部 653 在衬底的正投影可以部分交叠。

在一些示例中,在刻蚀触控层间绝缘层 502 时,通过增加刻蚀量,可以将一部分第二平坦层 107(或者第二平坦层 107 和一部分第一平坦层 106)过刻掉,从而在第二无机膜层形成第一无机孔 V1,同时第一有机膜层形成与第一无机孔连通的第一凹陷部 653。第二有机膜层(包括触控保护层 503)可以填充第一凹陷部 653 和第一无机孔 V1,形成丁卯结构,从而进一步增加第二有机膜层和第一有机膜层之间的结合力。

关于本示例的显示面板的其余说明可以参照前述实施例的描述,故于此不再赘述。

图 11 为本公开至少一实施例的第一边框区域的另一局部示意图。图 12 为图 11 中区

域 C3 的局部放大示意图。图 13A 为图 12 中沿 Q4-Q4' 方向的一种局部剖面示意图。图 13B 为图 12 中沿 Q4-Q4' 方向的另一种局部剖面示意图。

在一些示例中，如图 11 至图 13A 所示，走线设置区域 B13 可以设置多个第一镂空结构，本示例的多个第一镂空结构可以包括多个无机槽（例如包括多个第一无机槽 K1、多个第二无机槽 K2、多个第三无机槽 K3 和多个第四无机槽 K4）。多个第一无机槽 K1、多个第二无机槽 K2 和多个第四无机槽 K4 可以位于第一边缘区和第二边缘区，多个第三无机槽 K3 可以位于中间区域。多个第一无机槽 K1 可以沿着第一电源供电线的边缘延伸，例如第二边缘区的多个第一无机槽 K1 可以沿着第一电源供电线 62b 靠近显示面板的右侧边缘的边缘延伸，多个第二无机槽 K2 可以沿第二方向 Y 延伸，且沿第一方向 X 规则排布在第一边缘区和第二边缘区。多个第四无机槽 K4 可以沿着走线设置区域一侧的切割边缘延伸。例如，第一边缘区的第四无机槽 K4 可以沿着显示面板的走线设置区域 B13 的左侧的切割边缘 B32 延伸，第二边缘区的第四无机槽 K4 可以沿着显示面板的走线设置区域 B14 的右侧的切割边缘 B31 延伸。在第一边缘区和第二边缘区内，多个第二无机槽 K2 可以由多个第一无机槽 K1 和多个第四无机槽 K4 围绕。中间区域的多个第三无机槽 K3 可以沿着第一电源供电线靠近第二电源供电线 61 的边缘延伸，例如，图 12 所示的位于中间区域的多个第三无机槽 K3 可以沿着第一电源供电线 62a 靠近第二电源供电线 61 的边缘延伸。然而，本实施例对此并不限定。

在一些示例中，第一无机槽 K1、第三无机槽 K3 和第四无机槽 K4 在衬底的正投影可以大致为沿第二方向 Y 延伸的折线状，第二无机槽 K2 在衬底的正投影可以大致为沿第二方向 Y 延伸的直线状。然而，本实施例对此并不限定。例如，第二无机槽可以沿第一方向延伸；或者，第二无机槽可以沿与第一方向和第二方向均交叉的第三方向延伸。

在一些示例中，如图 13A 所示，多个第一无机槽 K1 内的第二无机膜层（包括触控层间绝缘层 502 和触控缓冲层 501）可以被去掉，暴露出第二平坦层 107 的部分表面，触控保护层 503 可以通过多个第一无机槽 K1 与第二平坦层 107 远离衬底 10 的表面直接接触，从而增大触控保护层 503 与第二平坦层 107 之间的粘附力。关于第二无机槽 K2、第三无机槽 K3 和第四无机槽 K4 的结构与第一无机槽 K1 类似，故于此不再赘述。本示例通过在第一边缘区和第二边缘区设置多个无机槽，可以隔断裂纹从显示面板的边缘向中间延伸。

在一些示例中，如图 13B 所示，走线设置区域 B13 的第一边缘区、第二边缘区和中间区域的第一有机膜层（包括第二平坦层 107 和第一平坦层 106）可以设置有多个凹陷部（例如包括多个第二凹陷部 654）。多个第二凹陷部 654 可以与多个无机槽（包括多个第一无机槽 K1、多个第二无机槽 K2、多个第三无机槽 K3 和多个第四无机槽 K4）对应。每个第二凹陷部 654 可以与对应的无机槽连通。第二凹陷部 654 的远离衬底 10 的表面与衬底 10 之间的最小距离可以小于第一有机膜层除第二凹陷部 654 以外区域远离衬底 10 的表面与衬底 10 之间的最小距离。第二凹陷部 654 在衬底 10 的正投影可以覆盖对应的无机槽（例如，第一无机槽 K1 或第二无机槽 K2 或第三无机槽 K3 或第四无机槽 K4）在衬底 10 的正投影。第二无机膜层在衬底 10 的正投影与第二凹陷部 654 在衬底的正投影可以部分交叠。

在一些示例中，在刻蚀触控层间绝缘层 502 时，通过增加刻蚀量，可以将一部分第二平坦层 107（或者第二平坦层 107 和一部分第一平坦层 106）过刻掉，从而在第二无机膜层形成多个无机槽，同时第一有机膜层形成与无机槽连通的第二凹陷部 654。第二有机膜层（包括触控保护层 503）可以填充第二凹陷部 654 和无机槽，形成丁卯结构，从而进一步增加第二有机膜层和第一有机膜层之间的结合力。关于本示例的显示面板的其余说明可以参照前述实施例的描述，故于此不再赘述。

在另一些示例中，中间区域还可以包括以下至少之一：沿第一方向延伸的多个第五无机槽、沿第二方向延伸的多个第六无机槽、沿与第一方向和第二方向交叉的第三方向延伸的多个第七无机槽。关于第五无机槽、第六无机槽和第七无机槽的结构可以参照第一无机槽的结构，故于此不再赘述。

- 5 在另一些示例中，走线设置区域的中间区域可以设置如图 13A 所示的无机槽，第一边缘区和第二边缘区可以设置如图 13B 所示的无机槽和凹陷部。在另一些示例中，走线设置区域的中间区域可以设置如图 10A 所示的多个无机孔，第一边缘区和第二边缘区可以设置如图 13 所示的无机槽和凹陷部。在另一些示例中，走线设置区域的中间区域的第二无机膜层可以被去掉，第一边缘区和第二边缘区可以设置多个无机孔和多个凹陷部，或者，可以设置多个无机槽和多个凹陷部。然而，本实施例对此并不限定。

图 14 为本公开至少一实施例的第一边框区域的另一局部示意图。图 15 为图 14 中区域 C4 的局部放大示意图。图 16 为图 15 中沿 Q5-Q5' 方向的局部剖面示意图。

- 15 在一些示例中，如图 14 至图 16 所示，走线设置区域 B13 可以设置多个第二镂空结构，本示例的多个第二镂空结构可以包括多个有机槽（例如包括多个第一有机槽 K11、多个第二有机槽 K12、多个第三有机槽 K13 和多个第四有机槽 K14）。多个第一有机槽 K11 和多个第二有机槽 K12 可以位于第一边缘区和第二边缘区，多个第三有机槽 K13 和多个第四有机槽 K14 可以位于中间区域。多个第一有机槽 K11 可以沿着第一电源供电线的边缘延伸，例如第二边缘区的多个第一有机槽 K11 可以沿着第一电源供电线 62b 靠近显示面板的右侧边缘的边缘延伸，多个第二有机槽 K12 可以沿第二方向 Y 延伸，且沿第一方向 X 规则排布在第一边缘区和第二边缘区。中间区域的多个第三有机槽 K13 可以沿着第一电源供电线的边缘延伸，例如中间区域的多个第三有机槽 K13 可以沿着第一电源供电线 62a 靠近第二电源供电线 61 的边缘延伸，多个第四有机槽 K14 可以沿第二方向 Y 延伸。中间区域的多个有机槽在衬底的正投影与第二电源供电线 61 在衬底的正投影可以没有交叠。

- 25 在一些示例中，第一有机槽 K11 和第三有机槽 K13 在衬底的正投影可以大致为沿第二方向 Y 延伸的折线状，第二有机槽 K12 和第四有机槽 K14 在衬底的正投影可以大致为沿第二方向 Y 延伸的直线状。然而，本实施例对此并不限定。例如，第二有机槽可以沿第一方向延伸；或者，第四有机槽可以沿第一方向延伸；或者，第二有机槽和第四有机槽可以沿第一方向延伸；或者，第二有机槽和第四有机槽中的至少一种可以沿与第一方向和第二方向均交叉的第三方向延伸。

- 30 在一些示例中，如图 16 所示，多个有机槽内的第一有机膜层（包括第二平坦层 107 和第一平坦层 106）可以被去掉，暴露出第一无机膜层的部分表面，例如暴露出钝化层 105 远离衬底 10 的部分表面。第二无机膜层（包括触控缓冲层 501 和触控层间绝缘层 502）可以通过有机槽与第一无机膜层远离衬底的表面直接接触，从而增大第二无机膜层和第一无机膜层之间的附着力。例如，触控缓冲层 501 可以通过有机槽与钝化层 105 远离衬底 10 的部分表面直接接触，触控层间绝缘层 502 可以填充在多个有机槽内。然而，本实施例对此并不限定。在另一些示例中，有机槽可以暴露出钝化层 105 和层间绝缘层 104 的部分表面，使得第二无机膜层可以与钝化层 105 和层间绝缘层 104 直接接触。

- 40 在另一些示例中，第一边缘区和第二边缘区的有机槽还可以包括：沿显示面板的走线设置区域的切割边缘延伸的多个第五有机槽。关于有机槽的排布方式可以参照前述实施例中关于无机槽的排布方式，故于此不再赘述。

关于本示例的显示面板的其余说明可以参照前述实施例的描述，故于此不再赘述。

图 17 为本公开至少一实施例的第一边框区域的另一局部示意图。在一些示例中，如图 17 所示，走线设置区域 B13 的第一边缘区、第二边缘区和中间区域可以设置多个第二镂空结构，本示例的多个第二镂空结构可以包括多个有机孔（例如包括多个第一有机孔 V11）。第一边缘区、第二边缘区和中间区域内的多个第一有机孔 V11 可以规则排布，或者可以部分阵列排布且部分非规则排布。在中间区域内，多个第一有机孔 V11 在衬底的正投影可以与第二电源供电线 61 在衬底的正投影可以没有交叠。在一些示例中，第一有机孔 V11 在衬底的正投影可以为圆角矩形、或圆形、或椭圆形。然而，本实施例对此并不限定。

在一些示例中，多个第一有机孔 V11 内的第一有机膜层（包括第二平坦层 107 和第一平坦层 106）可以被去掉，暴露出钝化层远离衬底的部分表面，第二无机膜层可以通过多个第一有机孔 V11 与第一无机膜层远离衬底的表面直接接触，从而增加第二无机膜层和第一无机膜层之间的粘附力。关于有机孔的剖面结构可以参照如图 16 所示的有机槽的剖面结构，故于此不再赘述。

在另一些示例中，走线设置区域的中间区域可以设置多个有机孔，第一边缘区和第二边缘区可以设置多个有机槽。在另一些示例中，走线设置区域的中间区域可以设置多个有机槽，第一边缘区和第二边缘区可以设置多个有机孔。在另一些示例中，走线设置区域的中间区域可以设置多个无机槽或多个无机孔，第一边缘区和第二边缘区可以设置多个有机孔或多个有机槽。在另一些示例中，走线设置区域的中间区域可以设置多个有机孔或多个有机槽，第一边缘区和第二边缘区可以设置多个无机孔或多个无机槽。

关于本示例的显示面板的其余说明可以参照前述实施例的描述，故于此不再赘述。

图 18 为本公开至少一实施例的第一边框区域的另一局部示意图。图 19 为图 18 中区域 C5 的局部放大示意图。图 20 为图 19 中沿 Q6-Q6' 方向的局部剖面示意图。

在一些示例中，如图 18 至图 20 所示，走线设置区域 B13 可以设置多个第二镂空结构以及多个隔离柱（例如包括多个第一隔离柱 661、多个第二隔离柱 662、多个第三隔离柱 663 和多个第四隔离柱 664）。本示例的多个第二镂空结构可以包括多个有机槽，例如如图 14 所示的有机槽。

在一些示例中，多个隔离柱可以位于多个有机槽内。例如，每个有机槽内可以设置一个隔离柱。例如，第一隔离柱 661 可以位于第一有机槽内，第二隔离柱 662 可以位于第二有机槽内，第三隔离柱 663 可以位于第三有机槽内，第四隔离柱 664 可以位于第四有机槽内。第一隔离柱 661 和第三隔离柱 663 在衬底的正投影可以大致为折线状，第二隔离柱 662 和第四隔离柱 664 在衬底的正投影可以大致为沿第二方向 Y 延伸的条状。然而，本实施例对此并不限定。在另一些示例中，至少一个有机槽内可以设置沿有机槽的延伸方向排布的多个隔离柱；或者，至少一个有机槽内可以设置与有机槽的延伸方向交叉方向排布的多个隔离柱。

在一些示例中，如图 20 所示，以第一隔离柱 661 为例进行说明。第一隔离柱 661 可以位于第二源漏金属层，可以与第一电源供电线 62b-2 为同层结构。第二源漏金属层可以采用三层金属叠设的结构。例如，第一隔离柱 661 可以包括沿着远离衬底 10 的方向依次设置的第一金属层 6611、第二金属层 6612 和第三金属层 6613，第二金属层 6612 位于第一金属层 6611 和第三金属层 6613 之间，并与第一金属层 6611 和第三金属层 6613 直接接触。其中，第一金属层 6611 和第三金属层 6613 的材料可以相同，比如可以为钛（Ti），第二金属层 6612 的材料可以为铝（Al）。

在一些示例中，如图 20 所示，第一隔离柱 661 的剖面形状可以大致为 T 字型。第一

隔离柱 661 的剖面指垂直于衬底所在平面且垂直于第一隔离柱 661 的延伸方向的平面。第一隔离柱 661 的第三金属层 6613 在衬底的正投影可以覆盖第二金属层 6612 和第一金属层 6611 在衬底的正投影。第三金属层 6613 的边缘可以凸出于第二金属层 6612 和第一金属层 6611 的边缘。第二无机膜层（包括触控缓冲层 501 和触控层间绝缘层 502）可以包覆第三金属层 6613 凸出于第二金属层 6612 的边缘部分、第二金属层 6612 和第一金属层 6611 的边缘，第二无机膜层还可以与第一无机膜层的钝化层 105 远离衬底的表面接触。本示例可以形成第二无机膜层与隔离柱和第一无机膜层之间的丁卯结构，可以增加第一无机膜层和第二无机膜层之间的附着力。关于第二隔离柱至第四隔离柱的结构可以参照第一隔离柱的结构，故于此不再赘述。

在另一些示例中，隔离柱的剖面形状可以大致为矩形或梯形，比如，第一金属层在衬底的正投影可以覆盖第二金属层在衬底的正投影，第二金属层在衬底的正投影可以覆盖第三金属层在衬底的正投影。

在另一些示例中，隔离柱的剖面形状可以大致为倒梯形，比如，第三金属层在衬底的正投影可以覆盖第二金属层在衬底的正投影，第二金属层在衬底的正投影可以覆盖第一金属层在衬底的正投影。

关于本示例的显示面板的其余说明可以参照前述实施例的描述，故于此不再赘述。

上述实施例可以进行相互组合。在一些示例中，走线设置区域的中间区域可以设置多个无机槽或多个无机孔，第一边缘区和第二边缘区可以设置多个无机槽和多个隔离柱。在另一些示例中，走线设置区域的中间区域的第二无机膜层可以去掉，第一边缘区和第二边缘区可以设置多个无机槽和多个隔离柱。然而，本实施例对此并不限定。

图 21 为本公开至少一实施例的显示面板的另一示意图。在一些示例中，如图 21 所示，显示面板的第一边框区域 B1 可以包括：沿着远离显示区域 AA 的方向设置的扇出走线区域 B11、走线设置区域 B13、第二信号接入区域 B15 以及第一信号接入区域 B14。本示例的扇出走线区域 B11 与走线设置区域 B13 连通。位于扇出走线区域 B11 内的触控引出线 252 可以与走线设置区域 B13 内的触控传输线 251 连接，触控传输线 251 可以与第一信号接入区域 B14 内的触控接触垫 254 连接。关于本示例的走线设置区域的结构可以参照前述实施例中的走线设置区域的结构描述，故于此不再赘述。

本实施例还提供一种显示面板，包括：衬底。衬底包括显示区域和位于显示区域一侧的第一边框区域。第一边框区域至少包括：设置在衬底上的第一无机膜层、第一有机膜层、第二无机膜层、第二有机膜层以及多条触控传输线；第一有机膜层位于第一无机膜层远离衬底的一侧，第二无机膜层位于第一有机膜层远离衬底的一侧，第二有机膜层位于第二无机膜层远离衬底的一侧。第二无机膜层包括多个第一镂空结构，第二有机膜层通过多个第一镂空结构与第一有机膜层接触，第一镂空结构与触控传输线在衬底的正投影之间的距离大于 0；换言之，第一镂空结构与触控传输线在衬底的正投影没有交叠。或者，第一有机膜层包括多个第二镂空结构，第二无机膜层通过多个第二镂空结构与第一无机膜层接触，第二镂空结构与触控传输线在衬底的正投影之间的距离大于 0；换言之，第二镂空结构与触控传输线在衬底的正投影没有交叠。

本实施例提供的显示面板，通过在第二无机膜层设置第一镂空结构，或者在第一有机膜层设置第二镂空结构，使得第二有机膜层与第一有机膜层接触，或者第二无机膜层与第一无机膜层结构，从而增强第一边框区域的膜层之间的粘附效果，增强第一边框区域的强度，防止撞击导致膜层剥落的发生。

在一些示例中，多个第一镂空结构可以包括以下至少之一：多个无机孔、多个无机槽。

在一些示例中，多个第二镂空结构可以包括以下至少之一：多个有机孔、多个有机槽。

关于本实施例的显示面板的相关结构可以参照前述实施例的说明，故于此不再赘述。

图 22 为本公开至少一实施例的显示装置的示意图。如图 22 所示，本实施例提供一种显示装置 91，包括前述实施例的显示面板 910。在一些示例中，显示面板 910 可以为 OLED 显示面板，例如集成触控结构的 OLED 显示面板。显示装置 91 可以为：手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框或导航仪等任何具有显示功能的产品或部件，或者可以为具有触控和显示功能的产品或部件。

本公开中的附图只涉及本公开涉及到的结构，其他结构可参考通常设计。在不冲突的情况下，本公开的实施例即实施例中的特征可以相互组合以得到新的实施例。应该注意，上述实施例或实施方式仅仅是示例性的，而不是限制性的。因此，本公开不限于在此详细示出和描述的内容。可以对实施的形式及细节进行多种修改、替换或省略，而不脱离本公开的范围。

## 权利要求书

1. 一种显示面板，包括：

衬底，包括显示区域和位于所述显示区域一侧的第一边框区域；

5 显示结构层，位于所述衬底上，至少包括第一有机膜层和第一无机膜层，所述第一有机膜层位于所述第一无机膜层远离所述衬底的一侧；

触控结构层，位于所述显示结构层远离所述衬底的一侧，至少包括第二有机膜层和第二无机膜层，所述第二有机膜层位于所述第二无机膜层远离所述显示结构层的一侧；

在所述第一边框区域，所述第二有机膜层的一部分与所述第一有机膜层接触，或者，所述第二无机膜层的一部分与所述第一无机膜层接触。

10 2. 根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述第一边框区域包括：第一信号接入区域以及位于所述第一信号接入区域靠近所述显示区域一侧的走线设置区域；

所述走线设置区域至少包括多条触控传输线，所述第一信号接入区域至少包括多个触控接触垫，所述多条触控传输线中的至少一条触控传输线与所述多个触控接触垫中的至少一个触控接触垫连接；

15 所述第二无机膜层在所述走线设置区域包括：多个第一镂空结构，所述第二有机膜层通过所述多个第一镂空结构与所述第一有机膜层接触；

所述多个第一镂空结构中的至少一个第一镂空结构位于所述多条触控传输线中的至少一条触控传输线的至少一侧。

20 3. 根据权利要求 2 所述的显示面板，其中，所述多个第一镂空结构包括以下至少之一：多个无机孔、多个无机槽。

4. 根据权利要求 3 所述的显示面板，其中，所述第一有机膜层在所述走线设置区域包括：多个凹陷部，所述多个凹陷部与所述多个第一镂空结构一一对应连通，所述凹陷部在所述衬底的正投影覆盖对应的第一镂空结构在所述衬底的正投影，所述第二无机膜层在所述衬底的正投影与所述凹陷部在所述衬底的正投影部分交叠。

25 5. 根据权利要求 3 所述的显示面板，其中，所述走线设置区域还包括：至少一条第一电源供电线，所述第一电源供电线位于所述多条触控传输线靠近所述衬底的一侧，所述第一电源供电线在所述衬底的正投影与所述多条触控传输线在所述衬底的正投影部分交叠；所述多个无机槽中的至少一个无机槽沿着所述第一电源供电线的边缘延伸。

30 6. 根据权利要求 5 所述的显示面板，还包括：位于所述第一电源供电线一侧的切割边缘，所述多个无机槽中的至少一个无机槽沿着所述切割边缘延伸。

7. 根据权利要求 2 所述的显示面板，其中，所述走线设置区域包括：沿着第一方向依次设置的第一边缘区、第一走线区域、中间区域、第二走线区域以及第二边缘区；所述多条触控传输线位于所述第一走线区域和所述第二走线区域；所述走线设置区域沿第二方向位于所述显示区域的一侧，所述第一方向与所述第二方向交叉；

35 所述多个第一镂空结构位于所述第一边缘区、所述中间区域和所述第二边缘区中的至少之一。

8. 根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述第一边框区域包括：第一信号接入区域以及位于所述第一信号接入区域靠近所述显示区域一侧的走线设置区域；

所述走线设置区域至少包括多条触控传输线，所述第一信号接入区域至少包括多个触

控接触垫,所述多条触控传输线中的至少一条触控传输线与所述多个触控接触垫中的至少一个触控接触垫连接;

所述第一有机膜层在所述走线设置区域包括:多个第二镂空结构,所述第二无机膜层通过所述多个第二镂空结构与所述第一无机膜层接触;所述多个第二镂空结构位于所述多条触控传输线的至少一侧。

9. 根据权利要求 8 所述的显示面板,其中,所述多个第二镂空结构包括以下至少之一:多个有机孔、多个有机槽。

10. 根据权利要求 8 所述的显示面板,还包括:位于所述走线设置区域的多个隔离柱,所述第二镂空结构在所述衬底的正投影覆盖至少一个隔离柱在所述衬底的正投影;所述隔离柱位于所述第二无机膜层和所述第一无机膜层之间。

11. 根据权利要求 10 所述的显示面板,其中,所述显示结构层至少包括:依次设置在所述衬底上的第一源漏金属层和第二源漏金属层,所述隔离柱位于所述第二源漏金属层。

12. 根据权利要求 10 所述的显示面板,其中,所述隔离柱包括:沿着远离所述衬底的方向依次设置的第一金属层、第二金属层和第三金属层,所述第三金属层在所述衬底的正投影覆盖所述第二金属层和所述第一金属层在所述衬底的正投影,所述第三金属层的边缘凸出于所述第二金属层和所述第一金属层的边缘。

13. 根据权利要求 10 所述的显示面板,其中,所述走线设置区域还包括:至少一条第一电源供电线,所述第一电源供电线位于所述多条触控传输线靠近所述衬底的一侧,所述第一电源供电线在所述衬底的正投影与所述多条触控传输线在所述衬底的正投影部分交叠;所述多个隔离柱中的至少一个隔离柱沿着所述第一电源供电线的边缘延伸。

14. 根据权利要求 2 至 13 中任一项所述的显示面板,其中,所述第一边框区域还包括:弯折区域,所述走线设置区域与所述弯折区域连通,且位于所述弯折区域远离所述显示区域的一侧。

15. 根据权利要求 1 所述的显示面板,其中,所述显示结构层至少包括:设置在所述衬底上的第一源漏金属层、钝化层、第一平坦层、第二源漏金属层和第二平坦层;

所述第一无机膜层至少包括:所述钝化层;所述第一有机膜层至少包括:所述第二平坦层和所述第一平坦层。

16. 根据权利要求 1 所述的显示面板,其中,所述触控结构层至少包括:依次设置的触控缓冲层、第一触控导电层、触控层间绝缘层、第二触控导电层和触控保护层;

所述第二无机膜层包括:所述触控缓冲层和所述触控层间绝缘层;所述第二有机膜层包括:所述触控保护层。

17. 一种显示装置,包括如权利要求 1 至 16 中任一项所述的显示面板。

18. 一种显示面板,包括:

衬底,包括显示区域和位于所述显示区域一侧的第一边框区域,

所述第一边框区域至少包括:设置在所述衬底上的第一无机膜层、第一有机膜层、第二无机膜层、第二有机膜层以及多条触控传输线;所述第一有机膜层位于所述第一无机膜层远离所述衬底的一侧,所述第二无机膜层位于所述第一有机膜层远离所述衬底的一侧,所述第二有机膜层位于所述第二无机膜层远离所述衬底的一侧;

所述第二无机膜层包括多个第一镂空结构,所述第二有机膜层通过所述多个第一镂空结构与所述第一有机膜层接触,所述第一镂空结构与所述触控传输线在所述衬底的正投影

之间的距离大于 0；或者，所述第一有机膜层包括多个第二镂空结构，所述第二无机膜层通过所述多个第二镂空结构与所述第一无机膜层接触，所述第二镂空结构与所述触控传输线在所述衬底的正投影之间的距离大于 0。

- 5 19. 根据权利要求 18 所述的显示面板，其中，所述多个第一镂空结构包括以下至少之一：多个无机孔、多个无机槽。

20. 根据权利要求 18 所述的显示面板，其中，所述多个第二镂空结构包括以下至少之一：多个有机孔、多个有机槽。

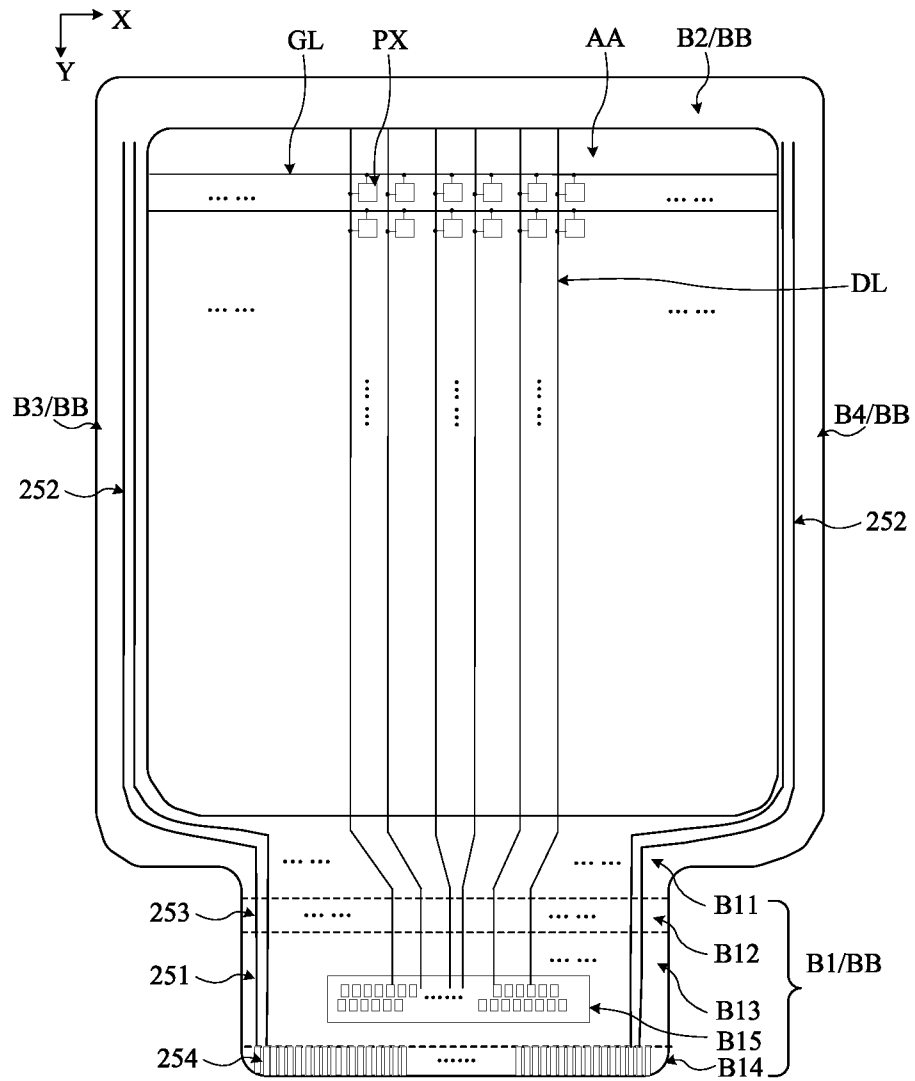


图 1

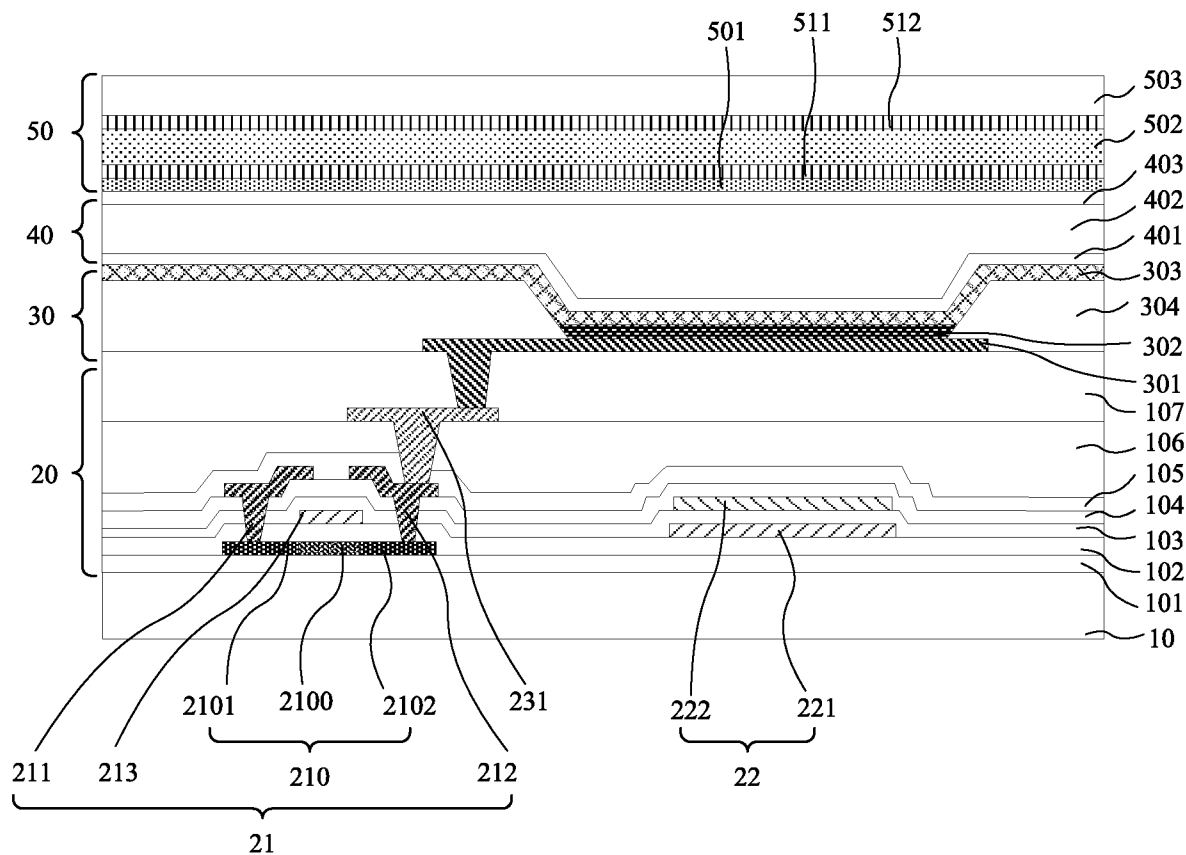


图 2

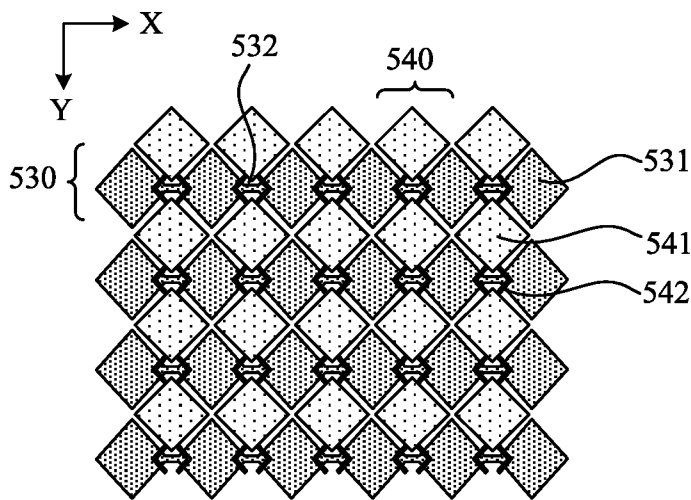


图 3

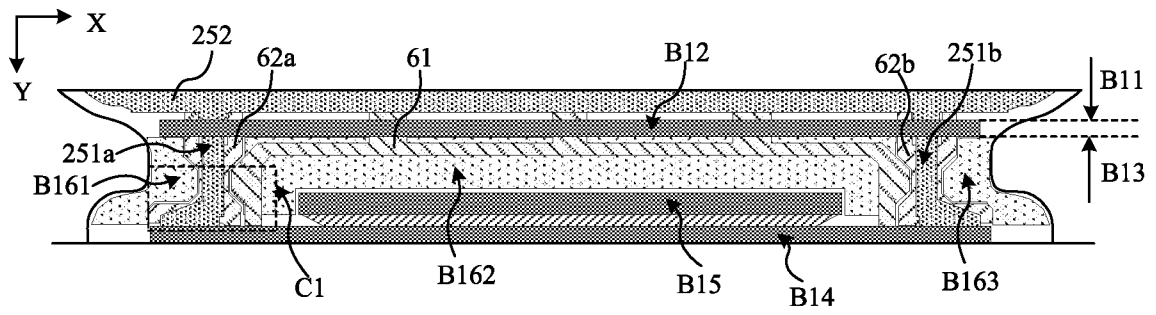


图 4

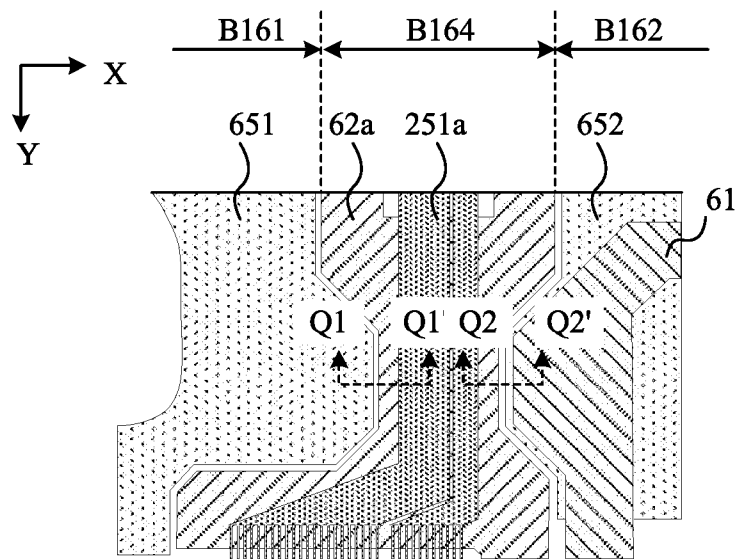


图 5

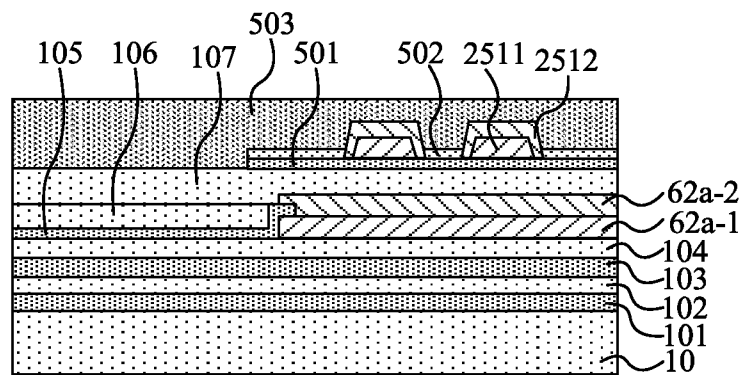


图 6

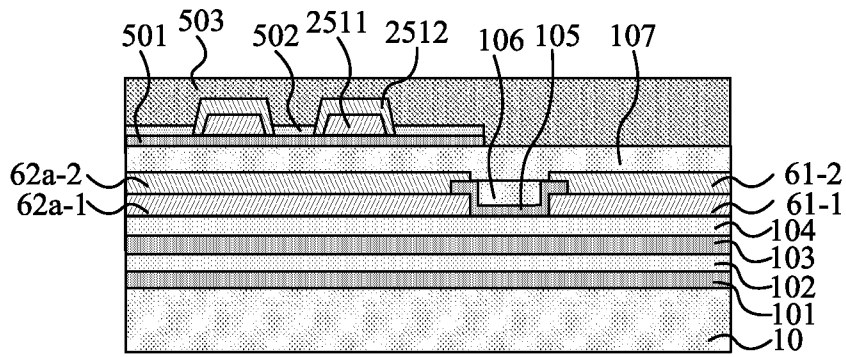


图 7

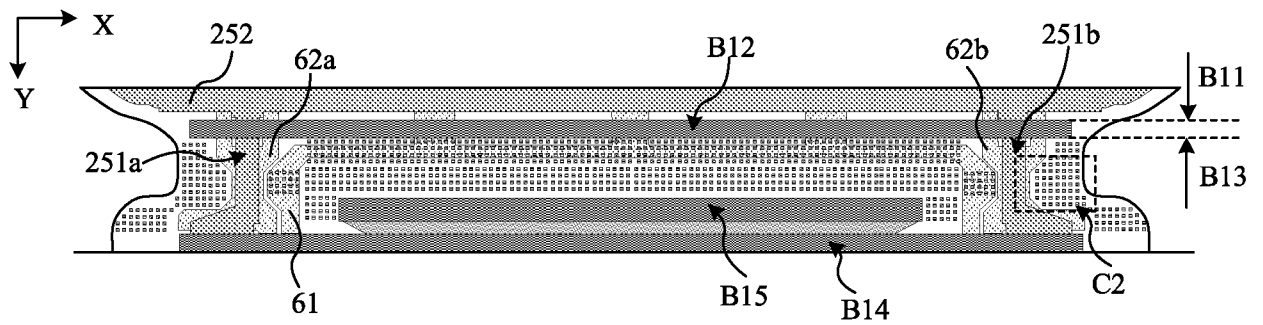


图 8

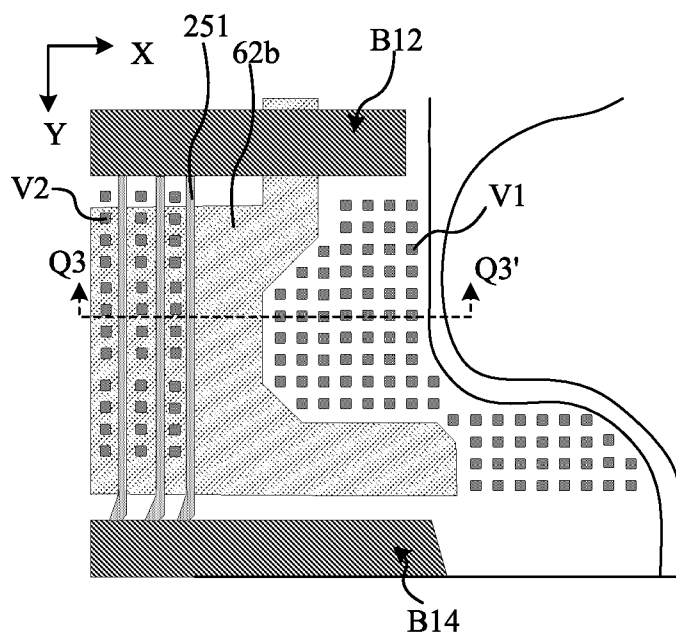


图 9

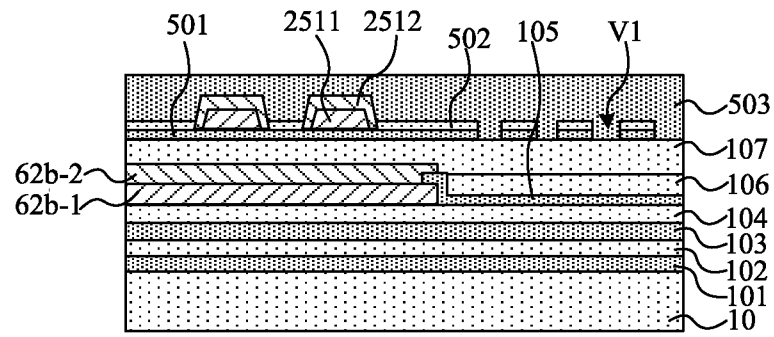


图 10A

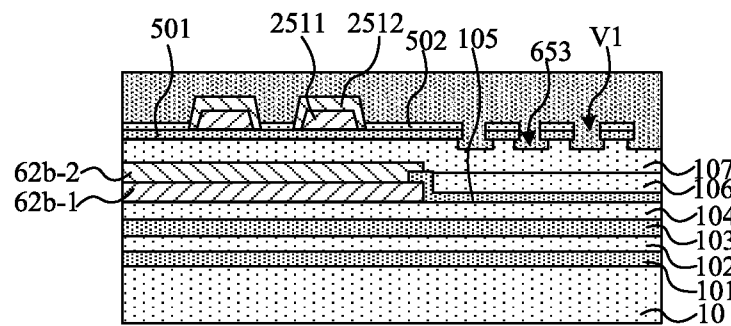


图 10B

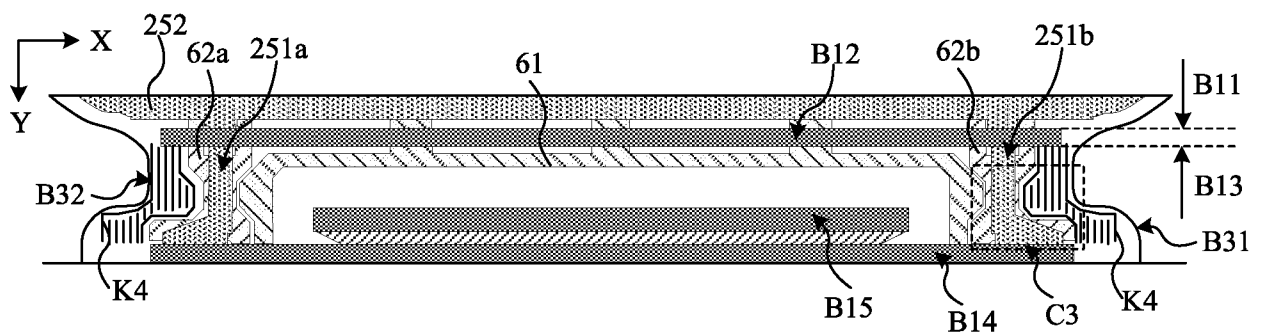


图 11

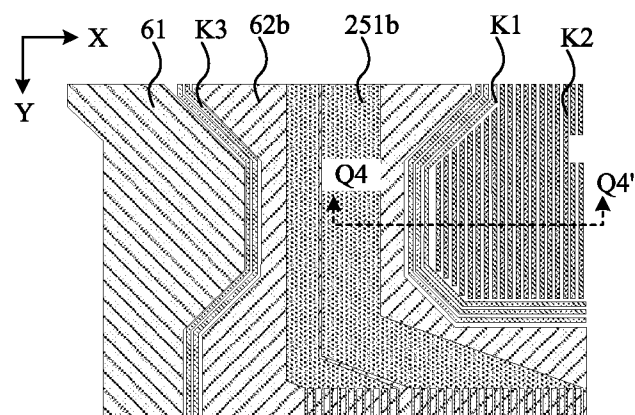


图 12

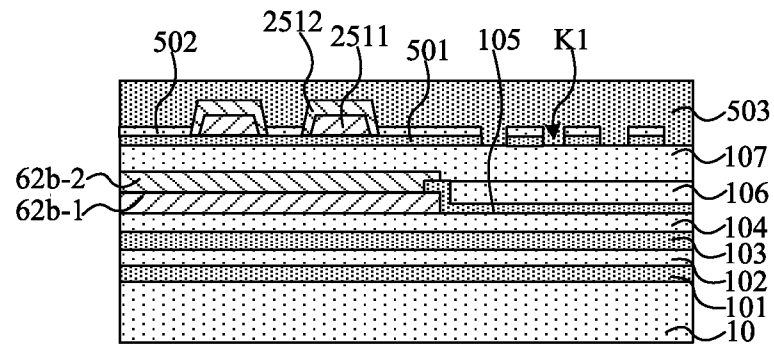


图 13A

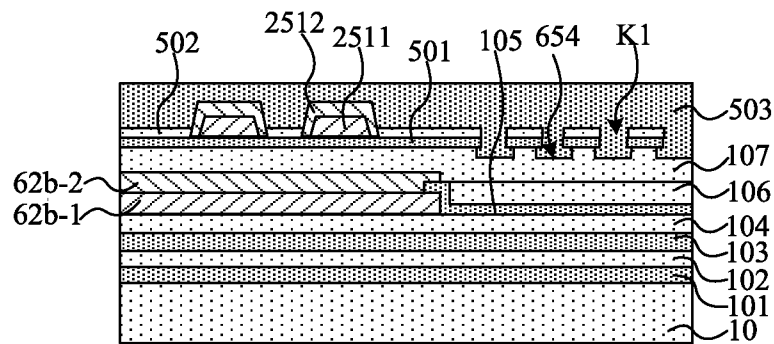


图 13B

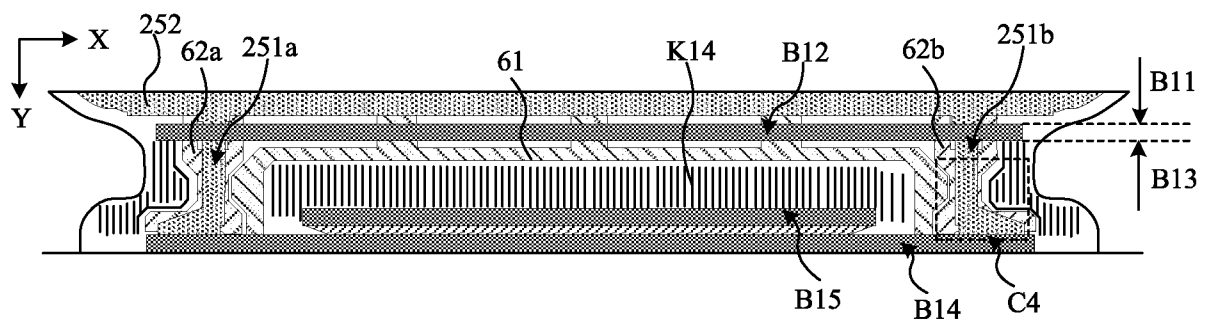


图 14

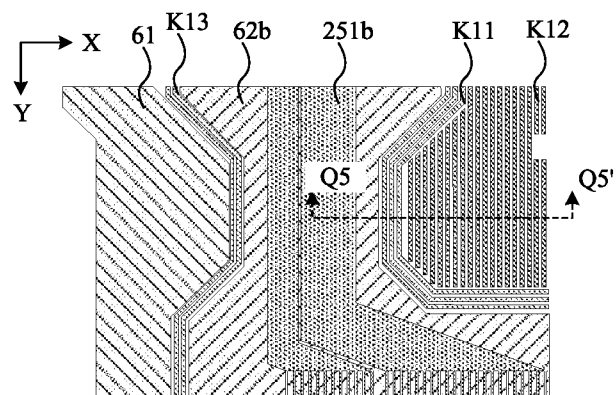


图 15

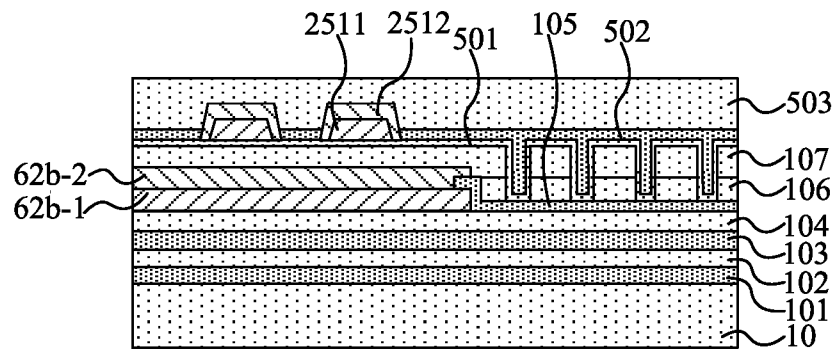


图 16

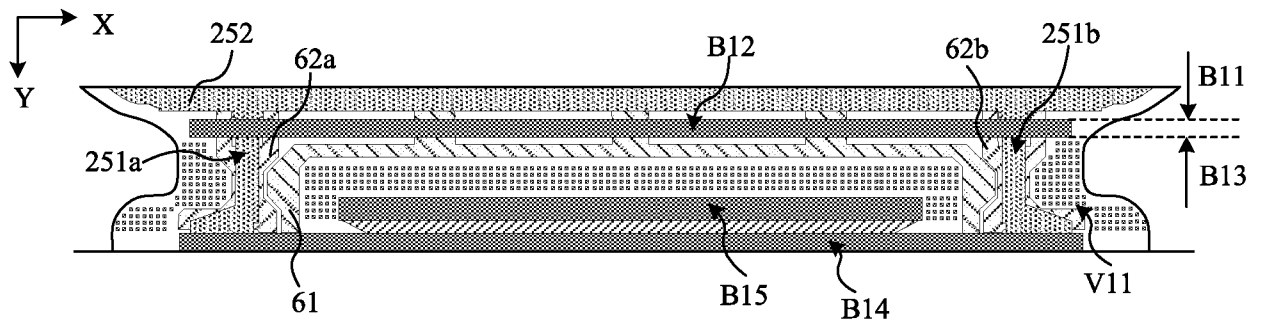


图 17

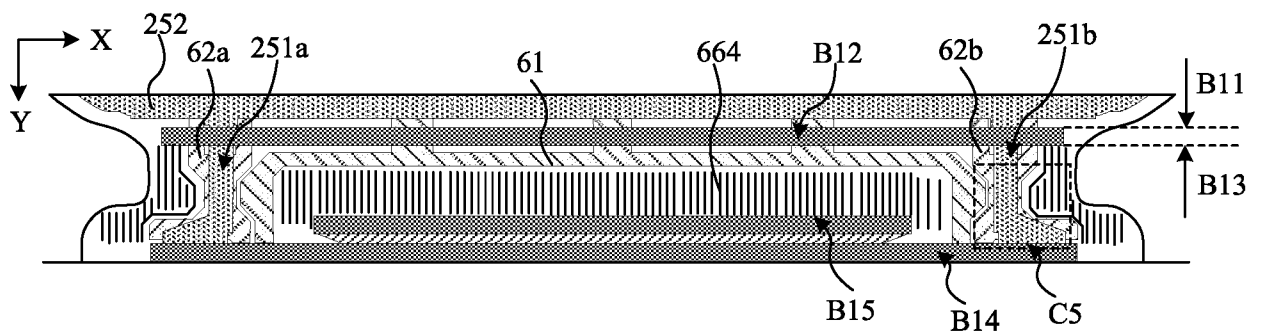


图 18

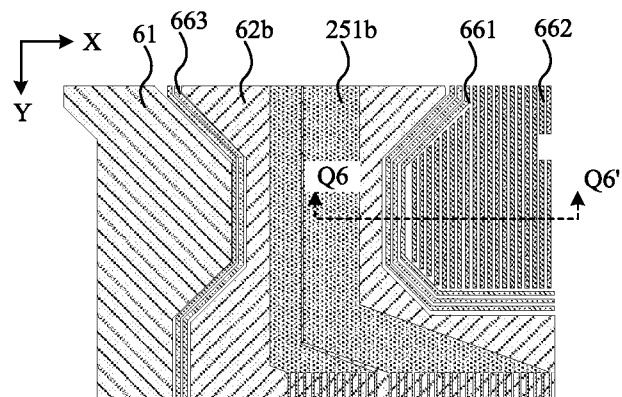


图 19

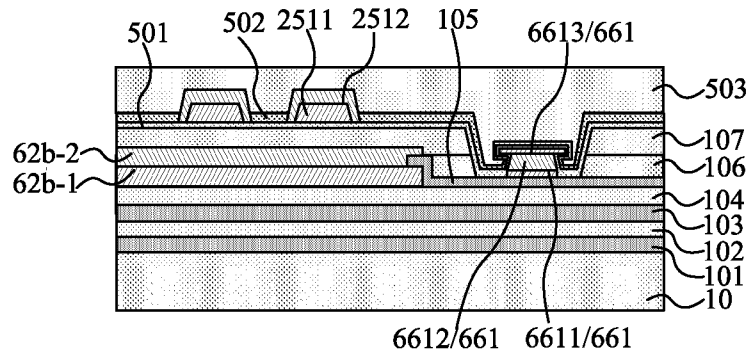


图 20

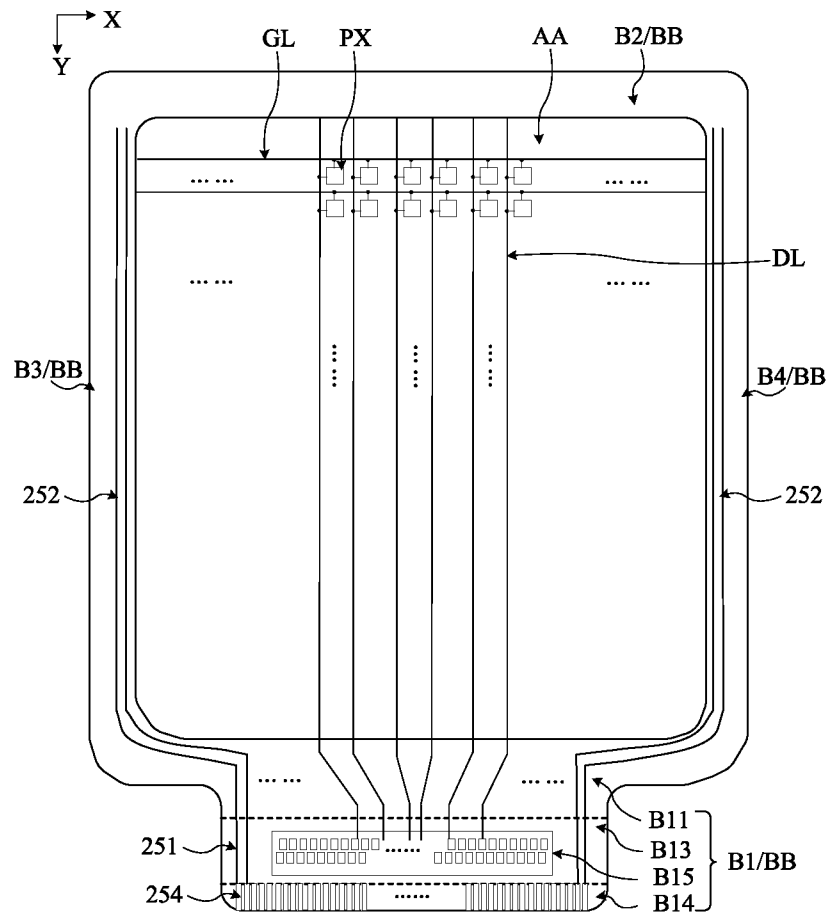


图 21

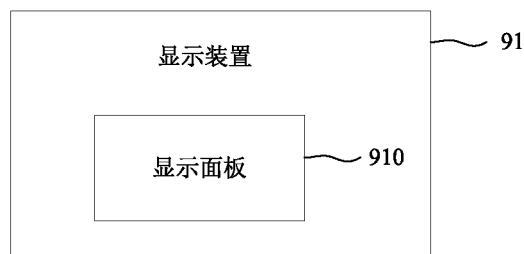


图 22

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/127394

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                      |                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>H10K59/40(2023.01)i; H10K59/12(2023.01)i<br><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                      |                                                                              |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>IPC: H10K, H01L<br><br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br><br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>CNTXT, ENTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI, IEEE: 显示, 边框, 外围, 周围, 触控, 层, 膜, 镂空, 孔, 槽, 有机, 无机, 接触, 粘附, 黏附, 结合力, 提高, 走线, 布线, 电源线, 平坦层, 边缘, 旁, 分离, 剥落, 防止, display, frame, periphery, touch, film, layer, trench, groove, hole, organic, inorganic, contact, adhere, improve, line, power, planarization, edge, desquamate, prevent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                      |                                                                              |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                      |                                                                              |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                   | Relevant to claim No.                                                        |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CN 221689158 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 10 September 2024 (2024-09-10)<br>claims 1-20                                 | 1-20                                                                         |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CN 118414043 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 30 July 2024 (2024-07-30)<br>description, paragraphs 37-171, and figures 1-8                   | 1, 15-17                                                                     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN 114975829 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 30 August 2022 (2022-08-30)<br>description, paragraphs 52-97, and figures 1-5 | 1, 15-17                                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN 112151445 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 29 December 2020 (2020-12-29)<br>entire document                              | 1-20                                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN 108598287 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 28 September 2018 (2018-09-28)<br>entire document                        | 1-20                                                                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |                                                                              |
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> |                                                                                                                                      |                                                                              |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>20 January 2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                      | Date of mailing of the international search report<br><b>24 January 2025</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN<br><b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)<br/>China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,<br/>Beijing 100088</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                      | Authorized officer<br><br><br>Telephone No.                                  |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/127394

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages     | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 109003997 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14)<br>entire document | 1-20                  |
| <hr/>     |                                                                                        |                       |

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

International application No.

**PCT/CN2024/127394**

| Patent document cited in search report |           |   | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) |              | Publication date (day/month/year) |
|----------------------------------------|-----------|---|-----------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------------------|
| CN                                     | 221689158 | U | 10 September 2024                 | None                    |              |                                   |
| CN                                     | 118414043 | A | 30 July 2024                      | JP                      | 2024106952   | A 08 August 2024                  |
|                                        |           |   |                                   | KR                      | 20240118284  | A 05 August 2024                  |
|                                        |           |   |                                   | DE                      | 102023129873 | A1 01 August 2024                 |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 2024260338   | A1 01 August 2024                 |
| CN                                     | 114975829 | A | 30 August 2022                    | WO                      | 2023226930   | A1 30 November 2023               |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 2024315114   | A1 19 September 2024              |
| CN                                     | 112151445 | A | 29 December 2020                  | CN                      | 112151445    | B 11 June 2024                    |
| CN                                     | 108598287 | A | 28 September 2018                 | CN                      | 108598287    | B 11 August 2020                  |
| CN                                     | 109003997 | A | 14 December 2018                  | US                      | 2020135813   | A1 30 April 2020                  |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 10818738     | B2 27 October 2020                |
|                                        |           |   |                                   | JP                      | 2018205744   | A 27 December 2018                |
|                                        |           |   |                                   | EP                      | 3413180      | A1 12 December 2018               |
|                                        |           |   |                                   | EP                      | 3413180      | B1 07 June 2023                   |
|                                        |           |   |                                   | KR                      | 20180133706  | A 17 December 2018                |
|                                        |           |   |                                   | KR                      | 102438256    | B1 30 August 2022                 |
|                                        |           |   |                                   | EP                      | 4224292      | A1 09 August 2023                 |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 2021005678   | A1 07 January 2021                |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 11569310     | B2 31 January 2023                |
|                                        |           |   |                                   | JP                      | 2020109678   | A 16 July 2020                    |
|                                        |           |   |                                   | JP                      | 7208183      | B2 18 January 2023                |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 2018358413   | A1 13 December 2018               |
|                                        |           |   |                                   | US                      | 10566395     | B2 18 February 2020               |

A. 主题的分类

H10K59/40(2023.01)i; H10K59/12(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, 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, 边框, 外围, 周围, 触控, 层, 膜, 镂空, 孔, 槽, 有机, 无机, 接触, 粘附, 黏附, 结合力, 提高, 走线, 布线, 电源线, 平坦层, 边缘, 旁, 分离, 剥落, 防止, display, frame, periphery, touch, film, layer, trench, groove, hole, organic, inorganic, contact, adhere, improve, line, power, planarization, edge, desquamate, prevent

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 221689158 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2024年9月10日 (2024 - 09 - 10)<br>权利要求1-20          | 1-20    |
| PX  | CN 118414043 A (乐金显示有限公司) 2024年7月30日 (2024 - 07 - 30)<br>说明书第37-171段, 附图1-8       | 1,15-17 |
| X   | CN 114975829 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2022年8月30日 (2022 - 08 - 30)<br>说明书第52-97段, 附图1-5 | 1,15-17 |
| A   | CN 112151445 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2020年12月29日 (2020 - 12 - 29)<br>全文               | 1-20    |
| A   | CN 108598287 A (上海天马微电子有限公司) 2018年9月28日 (2018 - 09 - 28)<br>全文                    | 1-20    |
| A   | CN 109003997 A (乐金显示有限公司) 2018年12月14日 (2018 - 12 - 14)<br>全文                      | 1-20    |

☐ 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20日

国际检索报告邮寄日期

2025年1月24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)

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2024/127394

| 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          | 221689158 | U | 2024年9月10日     | 无    |              |    |                |
| CN          | 118414043 | A | 2024年7月30日     | JP   | 2024106952   | A  | 2024年8月8日      |
|             |           |   |                | KR   | 20240118284  | A  | 2024年8月5日      |
|             |           |   |                | DE   | 102023129873 | A1 | 2024年8月1日      |
|             |           |   |                | US   | 2024260338   | A1 | 2024年8月1日      |
| CN          | 114975829 | A | 2022年8月30日     | WO   | 2023226930   | A1 | 2023年11月30日    |
|             |           |   |                | US   | 2024315114   | A1 | 2024年9月19日     |
| CN          | 112151445 | A | 2020年12月29日    | CN   | 112151445    | B  | 2024年6月11日     |
| CN          | 108598287 | A | 2018年9月28日     | CN   | 108598287    | B  | 2020年8月11日     |
| CN          | 109003997 | A | 2018年12月14日    | US   | 2020135813   | A1 | 2020年4月30日     |
|             |           |   |                | US   | 10818738     | B2 | 2020年10月27日    |
|             |           |   |                | JP   | 2018205744   | A  | 2018年12月27日    |
|             |           |   |                | EP   | 3413180      | A1 | 2018年12月12日    |
|             |           |   |                | EP   | 3413180      | B1 | 2023年6月7日      |
|             |           |   |                | KR   | 20180133706  | A  | 2018年12月17日    |
|             |           |   |                | KR   | 102438256    | B1 | 2022年8月30日     |
|             |           |   |                | EP   | 4224292      | A1 | 2023年8月9日      |
|             |           |   |                | US   | 2021005678   | A1 | 2021年1月7日      |
|             |           |   |                | US   | 11569310     | B2 | 2023年1月31日     |
|             |           |   |                | JP   | 2020109678   | A  | 2020年7月16日     |
|             |           |   |                | JP   | 7208183      | B2 | 2023年1月18日     |
|             |           |   |                | US   | 2018358413   | A1 | 2018年12月13日    |
|             |           |   |                | US   | 10566395     | B2 | 2020年2月18日     |