

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 9 月 22 日 (22.09.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/193353 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/083313

(22) 国际申请日: 2021 年 3 月 26 日 (26.03.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110273994.4 2021年3月15日 (15.03.2021) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 张允题(ZHANG, Yunti); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦C座2901, Guangdong 518052 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示面板和显示装置

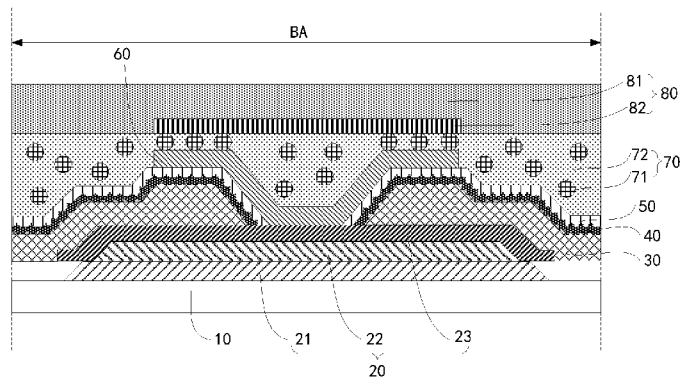


图 11

(57) Abstract: A display panel (100) and a display device. A bonding layer (40) is provided between an organic layer (30) and an inorganic layer (50) of a binding region (BA) of the display panel (100), and the surface roughness of the bonding layer (40) material is greater than the surface roughness of the organic layer (30) material and the inorganic layer (50) material. Moreover, a plurality of concave-convex structures (41) are provided on the surface of the organic layer (30) and/or the inorganic layer (50) in contact with the bonding layer (40) to enhance the interfacial adhesion, so as to alleviate the problem of easily peeling a film layer when the display panel (100) is bound to an FPC.

(57) 摘要: 一种显示面板 (100) 和显示装置; 显示面板 (100) 绑定区 (BA) 的有机层 (30) 和无机层 (50) 之间设置有粘结层 (40), 粘结层 (40) 材料的表面粗糙度大于有机层 (30) 材料和无机层 (50) 材料的表面粗糙度。同时在有机层 (30) 和/或无机层 (50) 与粘结层 (40) 接触的表面设置多个凹凸结构 (41) 来增强界面结合力, 以缓解在显示面板 (100) 绑定FPC时容易发生膜层剥离的问题。

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

发明名称：显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(Organic light-emitting diodes, OLED)显示面板具备自发光、对比度高、厚度薄、视角广和反应速度快等优点，是新一代平面显示技术的代表，越来越受到业界的推崇。通常显示面板上会设置绑定区，而外部柔性电路板(Flexible Print Circuit, FPC)与绑定区的绑定焊盘绑定，为显示面板提供外部驱动电源信号。绑定焊盘通常由触控层中的金属导电层图案化形成，并与阵列基板中的金属线路搭接，以实现FPC与显示面板的信号导通。

[0003] 触控层可采用DOT(Direct on-cell touch, 触控屏直接嵌入到显示屏上)技术直接在封装层表面制作金属导电层形成触控线路。然而，绑定区的金属导电层与阵列基板的金属线路之间存在无机膜层和有机膜层的直接接触，如DOT的无机层与阵列基板上的有机层直接接触，有机层的材料一般为有机物，而无机层的材料一般为无机物，由于膜层界面特性差异及切换制程设备、转运所致的界面污染，在显示面板绑定FPC时，容易导致绑定区的有机层与无机层发生剥离(Peeling)不良，进而导致柔性电路板与绑定焊盘绑定后发生脱落，从而大大降低了显示面板的良率。

[0004] 因此，现有技术在显示面板绑定FPC时容易发生膜层剥离的问题需要解决。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请提供一种显示面板和显示装置，以缓解现有技术在显示面板绑定FPC时容易发生膜层剥离的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：

- [0007] 本申请实施例提供一种显示面板，其具有显示区以及位于所述显示区一侧的非显示区，所述非显示区内设置有绑定区，所述显示面板在所述绑定区包括衬底基板、信号线图案、绝缘保护层以及绑定端子。所述信号线图案设置于所述衬底基板上。所述绝缘保护层设置于所述信号线图案上，且在对应所述信号线图案的位置设置有开孔，所述开孔裸露出至少部分所述信号线图案。所述绑定端子设置于所述绝缘保护层上，且通过所述开孔内的部分与所述信号线图案电连接。其中，所述绝缘保护层包括粘结层以及设置于所述粘结层相对两侧的有机层和无机层，所述粘结层材料的表面粗糙度大于所述有机层材料和所述无机层材料的表面粗糙度。
- [0008] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述有机层或所述无机层与所述粘结层接触的表面设置有多多个凹凸结构。
- [0009] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述有机层和所述无机层与所述粘结层接触的表面设置有多多个凹凸结构，
- [0010] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述有机层的所述凹凸结构与所述无机层的所述凹凸结构交错设置。
- [0011] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述凹凸结构的截面形状包括矩形、方形、三角形、梯形、圆弧、凸字形中的至少一种。
- [0012] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述有机层设置于所述粘结层面向所述信号线图案的一侧，所述无机层设置于所述粘结层背离所述信号线图案的一侧。
- [0013] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述粘结层的厚度小于所述有机层和所述无机层。
- [0014] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述粘结层的材料包括非晶硅。
- [0015] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述显示面板还包括设置于所述衬底基板上的驱动电路功能层，所述驱动电路功能层在所述显示区包括层叠设置的有源层、栅极绝缘层、栅极、第一层间绝缘层、第一源漏极层、第二层间绝缘层、第二源漏极层。
- [0016] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述信号线图案包括与所述栅极同层设置的第一金属图案、与所述第一源漏极层同层设置的第二金属图案以及与所述第

二源漏极层同层设置的第三金属图案，所述第一金属图案、所述第二金属图案、所述第三金属图案接触在一起。

[0017] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述绝缘保护层的所述开孔的截面形状包括倒梯形。

[0018] 本申请实施例还提供一种显示装置，其包括显示面板和驱动器件，所述显示面板具有显示区以及位于所述显示区一侧的非显示区，所述非显示区内设置有绑定区，所述显示面板在所述绑定区包括：

[0019] 衬底基板；

[0020] 信号线图案，设置于所述衬底基板上；

[0021] 绝缘保护层，设置于所述信号线图案上，且在对应所述信号线图案的位置设置有开孔，所述开孔裸露出至少部分所述信号线图案；以及

[0022] 绑定端子，设置于所述绝缘保护层上，且通过所述开孔内的部分与所述信号线图案电连接；

[0023] 其中，所述绝缘保护层包括粘结层以及设置于所述粘结层相对两侧的有机层和无机层，所述粘结层材料的表面粗糙度大于所述有机层材料和所述无机层材料的表面粗糙度；所述驱动器件包括多个连接端子，所述连接端子与所述绑定端子电连接。

[0024] 在本申请实施例提供的显示装置中，所述显示装置还包括导电胶，所述连接端子通过所述导电胶与所述绑定端子电连接。

[0025] 在本申请实施例提供的显示装置中，所述导电胶包括异方性导电膜。

[0026] 在本申请实施例提供的显示装置中，所述有机层或所述无机层与所述粘结层接触的表面设置有多个凹凸结构。

[0027] 在本申请实施例提供的显示装置中，所述有机层和所述无机层与所述粘结层接触的表面设置有多个凹凸结构。

[0028] 在本申请实施例提供的显示装置中，所述有机层的所述凹凸结构与所述无机层的所述凹凸结构交错设置。

[0029] 在本申请实施例提供的显示装置中，所述有机层设置于所述粘结层面向所述信号线图案的一侧，所述无机层设置于所述粘结层背离所述信号线图案的一侧。

[0030] 在本申请实施例提供的显示装置中，所述粘结层的厚度小于所述有机层和所述无机层。

[0031] 在本申请实施例提供的显示装置中，所述粘结层的材料包括非晶硅。

发明的有益效果

有益效果

[0032] 本申请提供的显示面板和显示装置中在有机层和无机层之间设置粘结层，粘结层由表面粗糙度较大的非晶硅形成，以此增强有机层与无机层之间的结合力。同时可在有机层和/或所述无机层与粘结层接触的表面设置多个凹凸结构，以增大界面的接触面积同时可防止膜层之间的相互滑移，进一步增强了界面的结合力，解决了绑定区的有机层与无机层发生剥离不良导致的柔性电路板与绑定焊盘绑定后发生脱落的问题，从而大大提高了显示面板的良率。

对附图的简要说明

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1为本申请实施例提供的显示面板的俯视结构示意图。

[0035] 图2为本申请实施例提供的显示面板的绑定区的第一种膜层结构示意图。

[0036] 图3为本申请实施例提供的显示面板的剖面结构示意图。

[0037] 图4为本申请实施例提供的绑定区的第二种膜层结构示意图。

[0038] 图5为图4中M处的放大示意图。

[0039] 图6为本申请实施例提供的显示装置的部分剖面结构示意图。

[0040] 图7为本申请实施例提供的显示装置制备方法的流程示意图。

[0041] 图8至图11为本申请实施例提供的显示装置制备方法中各步骤制得的膜层结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0042] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本申请，而非用以限制本申请。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。在附图中，为了清晰理解和便于描述，夸大了一些层和区域的厚度。即附图中示出的每个组件的尺寸和厚度是任意示出的，但是本申请不限于此。
- [0043] 请参照图1和图2，图1为本申请实施例提供的显示面板的俯视结构示意图，图2为本申请实施例提供的显示面板的绑定区的第一种膜层结构示意图。所述显示面板100具有显示区AA以及位于所述显示区AA一侧的非显示区NA，所述非显示区NA内设置有绑定区BA。所述显示面板100在所述绑定区BA包括衬底基板10、依次层叠设置在所述衬底基板10上的信号线图案20、绝缘保护层以及绑定端子60。所述信号线图案20设置于所述衬底基板10上。所述绝缘保护层设置于所述信号线图案20上，且在对应所述信号线图案20的位置设置有开孔，所述开孔裸露出至少部分所述信号线图案20。所述绑定端子60设置于所述绝缘保护层上，且通过所述开孔内的部分与所述信号线图案20电连接。所述绝缘保护层包括粘结层40以及设置于所述粘结层相对两侧的有机层30和无机层50，所述粘结层40材料的表面粗糙度大于所述有机层30材料和所述无机层50材料的表面粗糙度。
- [0044] 可选地，所述绝缘保护层的所述有机层30设置于所述粘结层40面向所述信号线图案20的一侧，所述无机层50设置于所述粘结层40背离所述信号线图案20的一侧。所述有机层30为平坦化层，例如可以为由有机光阻等形成的平坦化层，所述无机层为钝化层，例如可以为由氮化硅（SiN_x）等形成的钝化层。其中所述粘结层40的厚度小于所述有机层30和所述无机层50的厚度。
- [0045] 可选地，所述绝缘保护层的所述开孔的截面形状包括倒梯形等，且所述开孔由所述有机层30、所述粘结层40以及所述无机层50一块形成。具体地，所述有机层30设置于所述信号线图案20上，且在对应所述信号线图案20的位置设置有母开孔，所述母开孔裸露出所述信号线图案20。所述粘结层40设置于所述有机层3

0上以及所述母开孔内，但未覆盖所述母开孔底部的所述信号线图案20。所述无机层50设置于所述粘结层40上以及覆盖所述母开孔内的所述粘结层40，以形成所述绝缘保护层的所述开孔。所述绑定端子60设置于所述无机层50上，且通过所述开孔内的部分与所述信号线图案20电连接，所述开孔内的部分是指所述绑定端子60设置在所述开孔内的部分。

[0046] 下面将具体阐述所述显示面板的各膜层结构及功能。

[0047] 具体地，请参照图3，图3为本申请实施例提供的显示面板的剖面结构示意图。所述显示面板100包括衬底基板10、依次设置在衬底基板10上的驱动电路功能层1、发光器件层2、封装层3以及触控功能层4。

[0048] 所述衬底基板10可以为刚性衬底或柔性衬底，所述衬底基板10为刚性基板时，可包括玻璃基板等硬性基板；所述衬底基板10为柔性基板时，可包括聚酰亚胺（Polyimide，PI）薄膜、超薄玻璃薄膜等柔性基板。

[0049] 所述驱动电路功能层1设置于所述衬底基板10上，当然的，所述驱动电路功能层1和所述衬底基板10之间还设置有缓冲层（图未示），所述缓冲层可以防止不期望的杂质或污染物（例如湿气、氧气等）从所述衬底基板10扩散至可能因这些杂质或污染物而受损的器件中，同时还可以提供平坦的顶表面。

[0050] 所述驱动电路功能层1位于所述显示区AA内的部分包括依次层叠设置在所述缓冲层上的有源层11、栅极绝缘层12、栅极13、第一层间绝缘层14、第一源漏极层15、第二层间绝缘层16、第二源漏极层17、有机层30。所述第一源漏极层15通过所述第一层间绝缘层14的过孔与所述有源层11连接，所述第二源漏极层17通过所述第二层间绝缘层16的过孔与所述第一源漏极层15连接，所述有机层30的材料包括有机光阻等有机材料。

[0051] 请继续参照图2和图3，所述驱动电路功能层1位于所述绑定区BA内的部分包括设置在缓冲层上的信号线图案20。所述信号线图案20包括与所述栅极13同层设置的第一金属图案21、与所述第一源漏极层15同层设置的第二金属图案22以及与所述第二源漏极层17同层设置的第三金属图案23，所述第一金属图案21、所述第二金属图案22、所述第三金属图案23接触在一起。

[0052] 所述绑定区BA还包括粘结层40，所述粘结层40位于所述有机层30的表面上以及

所述有机层形成的母开孔内，但并未覆盖所述母开孔底部裸露出的信号线图案20。所述粘结层40的材料包括非晶硅等，所述非晶硅的表面粗糙度较大，覆盖在所述有机层30的表面上，使所述有机层30和所述粘结层40具有较强的界面结合力。其中，本申请中所述粘结层的表面粗糙度是指所述粘结层的材料本身具有的特性，例如所述非晶硅的界面状态较粗糙，而所述有机层的界面状态较平整，因此所述粘结层的表面粗糙度大于所述有机层的表面粗糙度。

[0053] 可以理解的是，本申请中的“同层设置”是指在制备工艺中，将相同材料形成的膜层进行图案化处理得到至少两个不同的特征，则所述至少两个不同的特征同层设置。比如，本实施例的第二金属图案22与第一源漏极层15由同一导电膜层进行图案化处理后得到，则第二金属图案22与第一源漏极层15同层设置。

[0054] 需要说明的是，所述驱动电路功能层1的膜层结构不限于图3示出的顶栅结构，所述驱动电路功能层1的膜层结构也可采用底栅结构或其他刻蚀阻挡型结构。而且栅极13也不限于图3示出的单栅结构，本申请的栅极13也可以采用双栅结构。当然的，源漏极层也不限于图3示出的采用两层源漏极层，在其他实施例中也可采用单层源漏极层，在此不再赘述。

[0055] 所述发光器件层2设置于所述驱动电路功能层1上，所述发光器件层2未设置在所述绑定区BA，所述发光器件层2位于所述显示区AA的部分包括像素电极26、像素定义层27、发光材料层28、阴极层29。所述像素电极26通过所述有机层30的过孔与所述第二源漏极层17连接，所述像素定义层27设置于所述像素电极26以及所述有机层30上，且所述像素定义层27图案化形成有像素开口，所述像素开口裸露出部分所述像素电极26，以定义出发光材料的设置区域。所述发光材料层28是由打印在所述像素定义层27的像素开口内的发光材料形成，所述阴极层29覆盖所述发光材料层28以及所述像素定义层27。所述发光材料层28在所述像素电极26和所述阴极层29的共同作用下发光，进而实现显示面板100的像素显示。

[0056] 所述像素电极26可以是透明电极或反射电极。如果所述像素电极26是透明电极，则所述像素电极26可以由例如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、ZnO或 In_2O_3 形成。如果所述像素电极26是反射电极，则所述像素电极26例如可以包括由Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr或它们的组合形成的反射层以及由

ITO、IZO、ZnO或 In_2O_3 形成的层。然而，像素电极26不限于此，像素电极26可以由各种材料形成，并且也可以形成为单层或多层结构。

[0057] 所述阴极层29采用透明导电材料形成，以提高所述发光材料层28的光的透过率，例如所述阴极层29可以由逸出功低的金属(如Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg或它们的组合)形成的层以及由ITO、IZO、ZnO或 In_2O_3 形成的透明导电层。所述像素电极26为反射电极时，可进一步提高所述发光材料层28的光的利用率。

[0058] 当然的，所述发光器件层2还可包括设置于所述发光材料层28与所述像素电极26之间的空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)；以及设置于所述发光材料层28与所述阴极层29之间的电子注入层(EIL)、电子传输层(ETL)。

[0059] 所述封装层3设置于所述发光器件层2上，所述封装层3可以采用薄膜封装，所述薄膜封装可以为由第一无机封装层、有机封装层、第二无机封装层三层薄膜依次层叠形成的叠层结构或更多层的叠层结构，用于保护所述发光器件层2的发光材料层28，避免水氧入侵导致发光材料层28失效。

[0060] 所述触控功能层4设置在所述封装层3上，采用DOT触控方案，以实现触控功能。所述触控功能层4位于所述显示区AA的部分包括设置在所述封装层3上的无机层50以及设置在所述无机层50上的触控电极42。所述触控电极42可以包括驱动电极和感应电极，采用互容式触控，驱动电极和感应电极可以同层或分层设置。当然的，本申请不限于此，本申请的触控电极42也可以采用自容式触控。

[0061] 所述触控功能层4位于所述绑定区BA的部分包括设置在所述粘结层40上的无机层50以及设置在所述无机层50上的绑定端子60，所述绑定端子60和所述触控电极42同层设置。所述无机层50覆盖在所述粘结层40的表面上，但并未覆盖所述母开孔底部裸露出的信号线图案20，所述无机层50的材料包括氧化硅、氮化硅等无机材料。所述粘结层40的材料包括非晶硅等，所述非晶硅的界面状态较粗糙，而所述无机层的界面状态较平整，因此所述粘结层40的表面粗糙度大于所述无机层50的表面粗糙度，把所述无机层50覆盖在所述粘结层40的表面上，可使所述无机层50和所述粘结层40具有较强的界面结合力，进而可增大绑定区BA的所述有机层30和所述无机层50之间的结合力。所述绑定端子60设置在所述无

机层50的表面上以及所述绝缘保护层的所述开孔内，使所述绑定端子60与所述开孔裸露出的信号线图案20电连接。

[0062] 需要说明的是，所述绑定区BA包括多个绑定端子60，所述绑定端子60与所述信号线图案20电连接，可以向所述显示面板100输入各种信号，每个绑定端子60可以向所述显示面板输入一种信号，例如栅极扫描信号、数据信号等。

[0063] 在本实施例的显示面板100中，通过在有机层30和无机层50之间设置粘结层40，所述粘结层40的表面粗糙度大于所述有机层30和所述无机层50的表面粗糙度，以此增强有机层30与无机层50之间的结合力，解决了绑定区BA的有机层30与无机层50发生剥离的问题，从而大大提高了显示面板100的良率。

[0064] 请结合参照图4和图5，图4为本申请实施例提供的绑定区的第二种膜层结构示意图，图5为图4中M处的放大示意图，本实施例的绑定区膜层结构与图2中绑定区膜层结构的区别为所述有机层30和所述无机层50与所述粘结层40接触的表面设置有多组凹凸结构41，可以理解的，所述粘结层40覆于所述有机层30上，所述有机层30的表面设置有凹凸结构41，则所述粘结层40与所述有机层30接触的表面也呈表面起伏的凹凸结构；同样的，所述无机层50覆于所述粘结层40上，所述粘结层40与所述无机层50接触的表面设置有凹凸结构41，则所述无机层50与所述粘结层40接触的表面也呈表面起伏的凹凸结构。而且，相互接触的两个膜层，其中一个膜层（如有机层30）的表面设置的凹凸结构中的凸起结构与另一个膜层（如粘结层40）的凹凸结构中凹槽结构相对应。

[0065] 另外，所述有机层30的所述凹凸结构41与所述无机层50的所述凹凸结构41交错设置，如图5所示，所述有机层30的所述凹凸结构41中的凸起结构与所述无机层50的所述凹凸结构中的凸起结构交错设置，也即所述有机层30的所述凹凸结构41中的凸起结构与所述无机层50的所述凹凸结构中的凹槽结构相对设置，如此可保证所述有机层和所述无机层之间的粘结层的厚度一致性，避免出现粘结层厚度不均导致所述有机层和所述无机层之间的界面结合力不足。

[0066] 具体地，所述凹凸结构41的具体数量可根据需求进行设置，如要实现所述有机层30与所述无机层50之间更大的结合力，就设置更多的凹凸结构41。凹凸结构41能够增大所述有机层30和所述无机层50与所述粘结层40接触面积，避免膜层间

发生相互滑移，进一步增强了膜层界面的结合力。

[0067] 所述凹凸结构41的截面形状可以包括矩形、方形、三角形、梯形、圆弧等规则形状或其他不规则形状。如图5示出的，所述凹凸结构41的截面形状为由两个大小不同的矩形组成的“凸”字型结构，所述凹凸结构41上面部分的尺寸大于下面部分的尺寸。把所述凹凸结构41设置成“凸”字型能够更好地避免膜层间发生相互滑移，更好地增强膜层界面的结合力。但本申请不限于此，所述有机层30的凹凸结构41的截面形状也可以与所述粘结层40的凹凸结构41的截面形状不同。

[0068] 可以理解的是，本申请的凹凸结构41不限于同时设置在所述有机层30与所述粘结层40接触的表面以及所述无机层50与所述粘结层40接触的表面，本申请的凹凸结构41也可以只设置在所述有机层30与所述粘结层40接触的表面或者所述无机层50与所述粘结层40接触的表面，如此同样可以增大所述有机层30与所述无机层50之间的结合力。其他说明请参照上述实施例，在此不再赘述。

[0069] 请参照图6，图6为本申请实施例提供的显示装置的部分剖面结构示意图。所述显示装置包括前述实施例其中之一的显示面板100，以及绑定在所述显示面板100的所述绑定区BA的驱动器件80，其中所述驱动器件80包括多个连接端子82，所述连接端子82与所述绑定端子60电连接。

[0070] 具体地，所述驱动器件80可以为柔性电路板，所述柔性电路板与所述绑定区BA的绑定端子60电连接，所述绑定端子60与所述信号线图案20连接，以给所述显示面板100内对应的信号线提供驱动电信号。所述驱动器件80为柔性电路板上，可包括柔性电路板本体81、设置在柔性电路板本体81上的用于与绑定端子60电连接的连接端子82以及绑定在柔性电路板本体上的驱动芯片（integrated circuit, IC）（图未示）。驱动芯片上的驱动信号通过连接端子82、绑定端子60以及信号线图案20传输给所述显示面板100内对应的信号线。

[0071] 进一步地，所述连接端子82与所述绑定端子60电连接可以通过在两者之间设置导电胶70来实现，所述导电胶70包括异方性导电膜（anisotropic conductive film, ACF）等可导电的胶膜，异方性导电膜具有单向垂直导通，横向绝缘的特性。如图6示出的导电胶70包括胶材72以及分布在所述胶材72中的导电粒子71，

通过胶材72中的导电粒子71可使所述连接端子82和所述绑定端子60电连接。

[0072] 可以理解的是，本申请的显示装置还可包括设置在所述触控功能层上的偏光片、盖板，以及设置在所述衬底基板下表面的背板等支撑结构，在此不再赘述。

[0073] 在本实施例的显示装置中，通过在有机层30和无机层50之间设置粘结层40，粘结层40由表面粗糙度较大的非晶硅形成，以此增强有机层30与无机层50之间的结合力，解决了绑定区BA的有机层30与无机层50发生剥离不良导致的柔性电路板与绑定焊盘绑定后发生脱落的问题，从而大大提高了显示面板的良率。

[0074] 请参照图7至图11，其中图7为本申请实施例提供的显示装置制备方法的流程示意图，图8至图11为本申请实施例提供的显示装置制备方法中各步骤制得的膜层结构示意图。所述显示装置制备方法包括以下步骤：

[0075] S201：提供衬底基板10，所述衬底基板10划分为显示区AA和非显示区NA，所述非显示区NA具有绑定区BA，在所述衬底基板10上制备驱动电路功能层1，所述驱动电路功能层1位于所述绑定区BA的部分包括信号线图案20以及位于所述信号线图案20上的有机层30。

[0076] 具体地，请参照图8，所述衬底基板10包括聚酰亚胺等，在所述衬底基板10上制备驱动电路功能层1，通常所述衬底基板10上还会先沉积一层无机缓冲层，用于保护所述衬底基板10上制备的器件。所述驱动电路功能层1位于所述显示区AA内的部分包括依次层叠沉积在所述缓冲层上的有源层11、栅极绝缘层12、栅极13、第一层间绝缘层14、第一源漏极层15、第二层间绝缘层16、第二源漏极层17、有机层30、像素电极26及像素定义层27。所述驱动电路功能层1位于所述绑定区BA内的部分包括设置在缓冲层上的信号线图案20以及设置在所述信号线图案20上的有机层30。所述信号线图案20包括与所述栅极13同层设置的第一金属图案21、与所述第一源漏极层15同层设置的第二金属图案22以及与所述第二源漏极层17同层设置的第三金属图案23，所述第一金属图案21、所述第二金属图案22、所述第三金属图案23接触在一起。

[0077] S202：图案化所述有机层30以在所述显示区AA形成第一开孔31，在所述绑定区BA形成母开孔32，所述母开孔32裸露所述信号线图案20。

[0078] 具体地，请继续参照图8，通过黄光工艺在所述显示区AA的所述有机层30上形

成第一开孔31，并同时在所述绑定区BA的所述有机层30上形成母开孔32和凹凸结构41，所述凹凸结构41的截面形状为由两个大小不同的矩形组成的“凸”字型结构，所述凹凸结构41上面部分的尺寸大于下面部分的尺寸。所述显示区AA的第一开孔31裸露出部分所述第二源漏极层17，所述绑定区BA的母开孔32裸露出所述信号线图案20。

[0079] S203：在所述有机层30上以及所述母开孔32内设置粘结层40，所述粘结层40未覆盖所述母开孔32内的所述信号线图案20，且所述粘结层40的表面粗糙度大于所述有机层30的表面粗糙度。

[0080] 具体地，请参照图9，在所述有机层30上沉积非晶硅薄膜等表面粗糙度较大的材料以形成粘结层40，图案化所述粘结层40，以去除所述绑定区BA的母开孔32底部的粘结层40，裸露出所述信号线图案20。同时在所述粘结层40上形成凹凸结构41，所述凹凸结构41的截面形状为由两个大小不同的矩形组成的“凸”字型结构，所述凹凸结构41上面部分的尺寸大于下面部分的尺寸。需要说明的是，所述粘结层40可以仅形成在所述绑定区BA，用于增大与所述绑定区BA的所述有机层30之间的结合力。

[0081] S204：在所述驱动电路功能层1上依次制备发光器件层2、封装层3以及触控功能层4，其中所述触控功能层4位于所述绑定区BA的部分包括无机层50和绑定端子60，所述无机层50位于所述粘结层40上以形成绝缘保护层，所述粘结层40的表面粗糙度大于所述无机层50的表面粗糙度，所述绑定端子60位于所述无机层50上，且所述绑定端子60通过所述绝缘保护层的开孔内的部分与所述信号线图案20电连接。

[0082] 具体地，请参照图10，在所述驱动电路功能层1上依次制备发光器件层2、封装层3以及触控功能层4。所述发光器件层2位于所述显示区AA的部分包括像素电极26、像素定义层27、发光材料层28、阴极层29，所述绑定区BA未设置所述发光器件层2。所述封装层3可以采用薄膜封装，所述薄膜封装可以为由第一无机封装层、有机封装层、第二无机封装层三层薄膜依次层叠形成的叠层结构或更多层的叠层结构。所述触控功能层4采用DOT触控方案，直接设置在所述封装层3上，以实现触控功能。所述触控功能层4位于所述显示区AA的部分包括设置在所述

封装层3上的无机层50以及设置在所述无机层50上的触控电极42。所述触控功能层4位于所述绑定区BA的部分包括设置在所述粘结层40上的无机层50以及设置在所述无机层50上的绑定端子60，所述绑定端子60和所述触控电极42同层设置。所述无机层50覆盖在所述粘结层40的表面上，但并未覆盖所述母开孔底部裸露出的信号线图案20，所述无机层50、所述粘结层40以及所述有机层30一块形成所述绝缘保护层，所述绑定端子60位于所述无机层50上，且所述绑定端子60通过所述绝缘保护层的开孔内的部分与所述信号线图案20电连接。

[0083] 所述无机层50覆于所述粘结层40上，因粘结层40的表面粗糙度大于所述无机层的表面粗糙度，因此可以增大粘结层40与所述无机层50之间的界面结合力，从而增大了所述有机层30与所述无机层50之间的界面结合力。同时所述粘结层40上还设置有凹凸结构，所述无机层50覆于所述粘结层40上，则所述无机层50与所述粘结层40接触的表面也呈起伏的凹凸结构，且所述无机层50的凹凸结构与所述有机层30的凹凸结构交错设置，如此可进一步增强界面的结合力，并保证所述有机层30和所述无机层50之间的粘结层40的厚度一致性，同时可防止膜层之间的相互滑移。

[0084] S205：提供驱动器件80，所述驱动器件80包括连接端子82，所述连接端子82通过导电胶70与所述绑定端子60电连接。

[0085] 具体地，请参照图11，在绑定区BA的绑定端子60上设置导电胶70，所述导电胶70可以为异方性导电膜，导电胶70包括胶材72以及分布在所述胶材72中的导电粒子71。提供驱动器件80，所述驱动器件80可以为柔性电路板，其包括柔性电路板本体81、设置在柔性电路板本体81上的用于与绑定端子60电连接的连接端子82以及绑定在柔性电路板本体81上的驱动芯片。利用热压工艺将所述驱动器件80通过所述导电胶70绑定在所述绑定区BA，使所述驱动器件80的连接端子82通过所述导电胶70的导电粒子71与所述绑定区BA的绑定端子60电连接。

[0086] 可以理解的是，本申请的显示装置制备方法还可包括在触控功能层上贴附偏光片、盖板，以及在衬底基板下表面贴附背板等支撑结构，在此不再赘述。

[0087] 需要说明的是，本申请的显示装置制备方法以凹凸结构41同时设置在所述有机层30与所述粘结层40接触的表面以及所述无机层50与所述粘结层40接触的表面

为例说明，但本申请不限于此，本申请的凹凸结构41也可以只设置在所述有机层30与所述粘结层40接触的表面或者所述无机层50与所述粘结层40接触的表面。且本申请的显示装置制备方法可以用于制备上述实施例中的任一显示装置。

[0088] 根据上述实施例可知：

[0089] 本申请提供一种显示面板、显示装置及其制备方法；该显示面板具有显示区以及位于所述显示区一侧的非显示区，所述非显示区内设置有绑定区，所述显示面板在所述绑定区包括设置在衬底基板上的有机层、无机层以及位于有机层和无机层之间的粘结层，所述粘结层的表面粗糙度大于所述有机层和所述无机层的表面粗糙度以此增强有机层与无机层之间的结合力。同时可在有机层和/或所述无机层与粘结层接触的表面设置多个凹凸结构，以增大界面的接触面积同时可防止膜层之间的相互滑移，进一步增强了界面的结合力，解决了绑定区的有机层与无机层发生剥离不良导致的柔性电路板与绑定焊盘绑定后发生脱落的问题，从而大大提高了显示面板的良率。

[0090] 综上所述，虽然本申请已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，其具有显示区以及位于所述显示区一侧的非显示区，所述非显示区内设置有绑定区，所述显示面板在所述绑定区包括：
衬底基板；
信号线图案，设置于所述衬底基板上；
绝缘保护层，设置于所述信号线图案上，且在对应所述信号线图案的位置设置有开孔，所述开孔裸露出至少部分所述信号线图案；以及
绑定端子，设置于所述绝缘保护层上，且通过所述开孔内的部分与所述信号线图案电连接；
其中，所述绝缘保护层包括粘结层以及设置于所述粘结层相对两侧的有机层和无机层，所述粘结层材料的表面粗糙度大于所述有机层材料和所述无机层材料的表面粗糙度。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述有机层或所述无机层与所述粘结层接触的表面设置有多个凹凸结构。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述有机层和所述无机层与所述粘结层接触的表面设置有多个凹凸结构。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示面板，其中，所述有机层的所述凹凸结构与所述无机层的所述凹凸结构交错设置。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的显示面板，其中，所述凹凸结构的截面形状包括矩形、方形、三角形、梯形、圆弧、凸字形中的至少一种。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述有机层设置于所述粘结层面向所述信号线图案的一侧，所述无机层设置于所述粘结层背离所述信号线图案的一侧。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述粘结层的厚度小于所述有机层和所述无机层。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述粘结层的材料包括非晶硅。
- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括设置于

所述衬底基板上的驱动电路功能层，所述驱动电路功能层在所述显示区包括层叠设置的有源层、栅极绝缘层、栅极、第一层间绝缘层、第一源漏极层、第二层间绝缘层、第二源漏极层。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的显示面板，其中，所述信号线图案包括与所述栅极同层设置的第一金属图案、与所述第一源漏极层同层设置的第二金属图案以及与所述第二源漏极层同层设置的第三金属图案，所述第一金属图案、所述第二金属图案、所述第三金属图案接触在一起。

[权利要求 11] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述绝缘保护层的所述开孔的截面形状包括倒梯形。

[权利要求 12] 一种显示装置，其包括显示面板和驱动器件，所述显示面板具有显示区以及位于所述显示区一侧的非显示区，所述非显示区内设置有绑定区，所述显示面板在所述绑定区包括：

衬底基板；

信号线图案，设置于所述衬底基板上；

绝缘保护层，设置于所述信号线图案上，且在对应所述信号线图案的位置设置有开孔，所述开孔裸露出至少部分所述信号线图案；以及
绑定端子，设置于所述绝缘保护层上，且通过所述开孔内的部分与所述信号线图案电连接；

其中，所述绝缘保护层包括粘结层以及设置于所述粘结层相对两侧的有机层和无机层，所述粘结层材料的表面粗糙度大于所述有机层材料和所述无机层材料的表面粗糙度；所述驱动器件包括多个连接端子，所述连接端子与所述绑定端子电连接。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，还包括导电胶，所述连接端子通过所述导电胶与所述绑定端子电连接。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的显示装置，其中，所述导电胶包括异方性导电膜。

[权利要求 15] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述有机层或所述无机层与所述粘结层接触的表面设置有多个凹凸结构。

- [权利要求 16] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述有机层和所述无机层与所述粘结层接触的表面设置有多个凹凸结构。
- [权利要求 17] 根据权利要求16所述的显示装置，其中，所述有机层的所述凹凸结构与所述无机层的所述凹凸结构交错设置。
- [权利要求 18] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述有机层设置于所述粘结层面向所述信号线图案的一侧，所述无机层设置于所述粘结层背离所述信号线图案的一侧。
- [权利要求 19] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述粘结层的厚度小于所述有机层和所述无机层。
- [权利要求 20] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述粘结层的材料包括非晶硅。

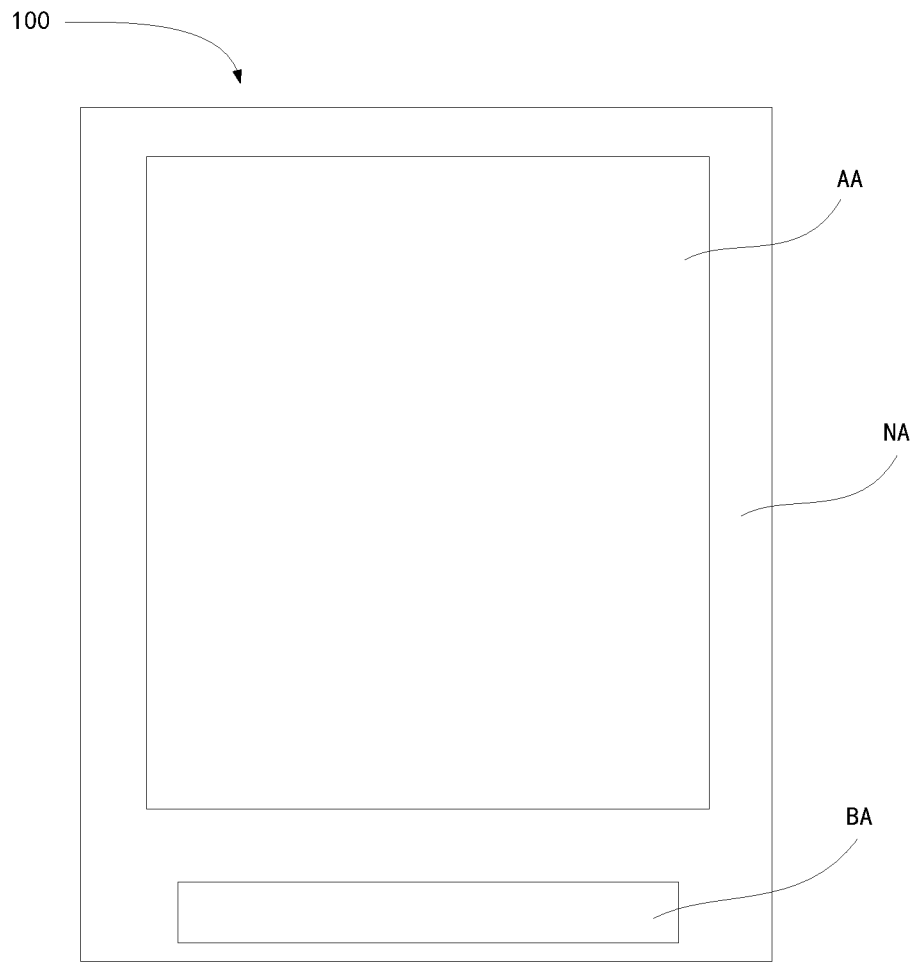


图 1

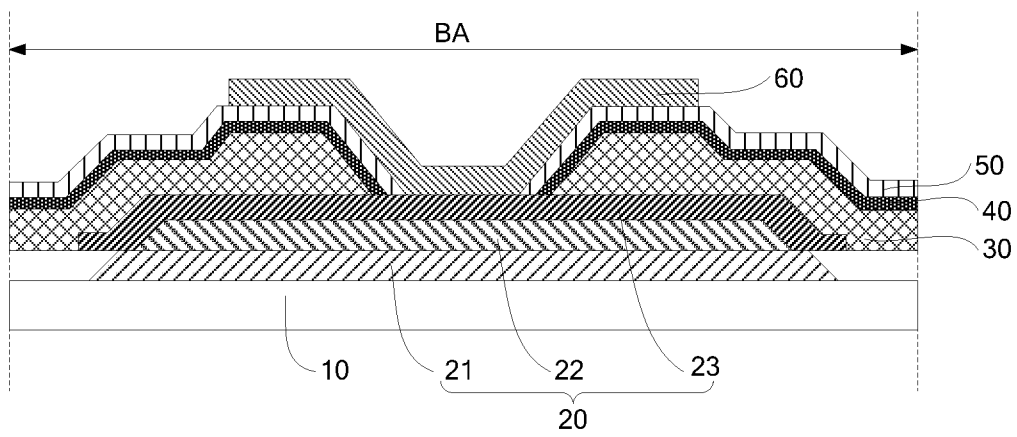


图 2

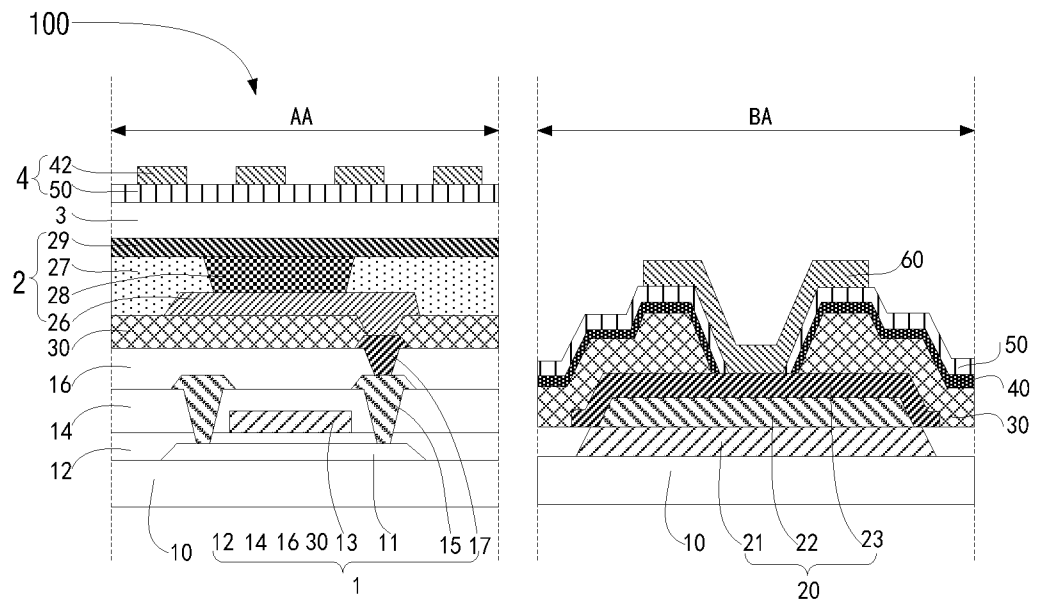


图 3

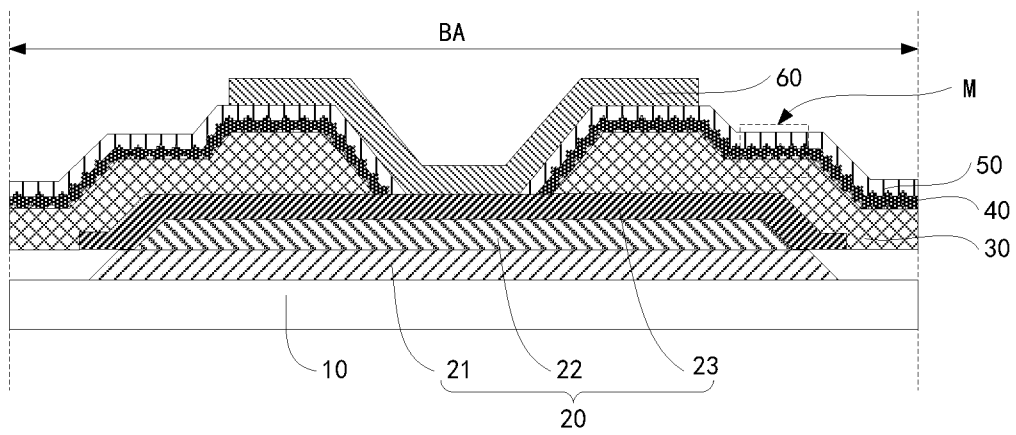


图 4

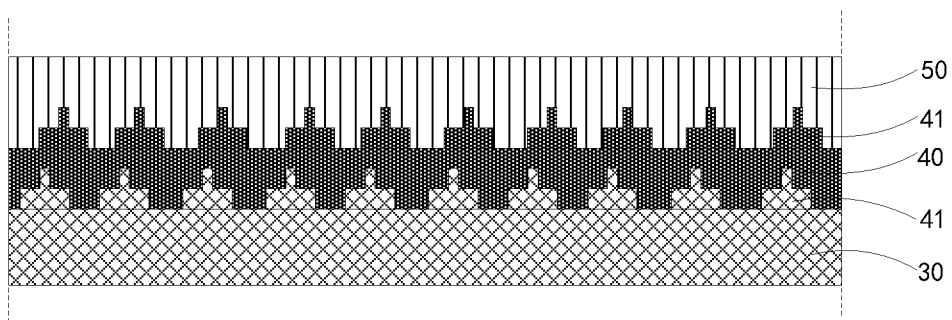


图 5

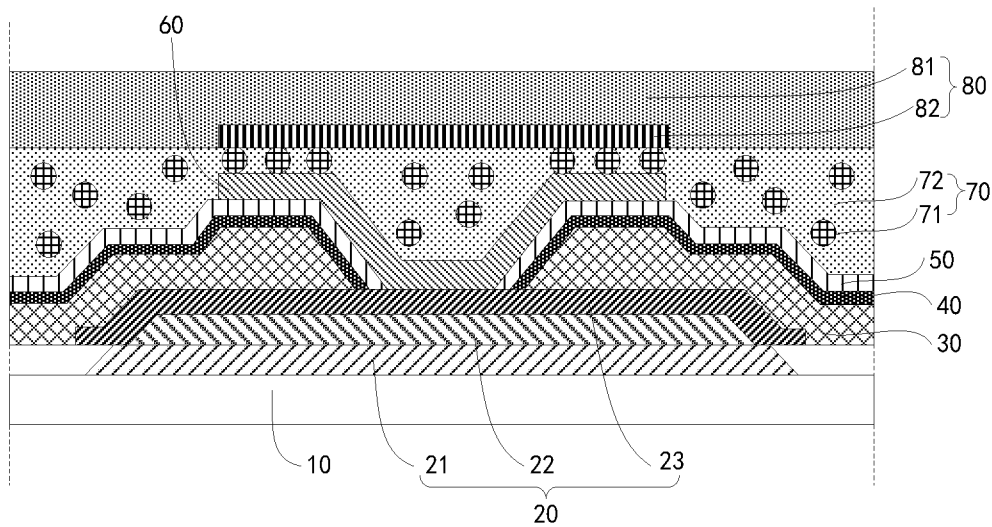


图 6

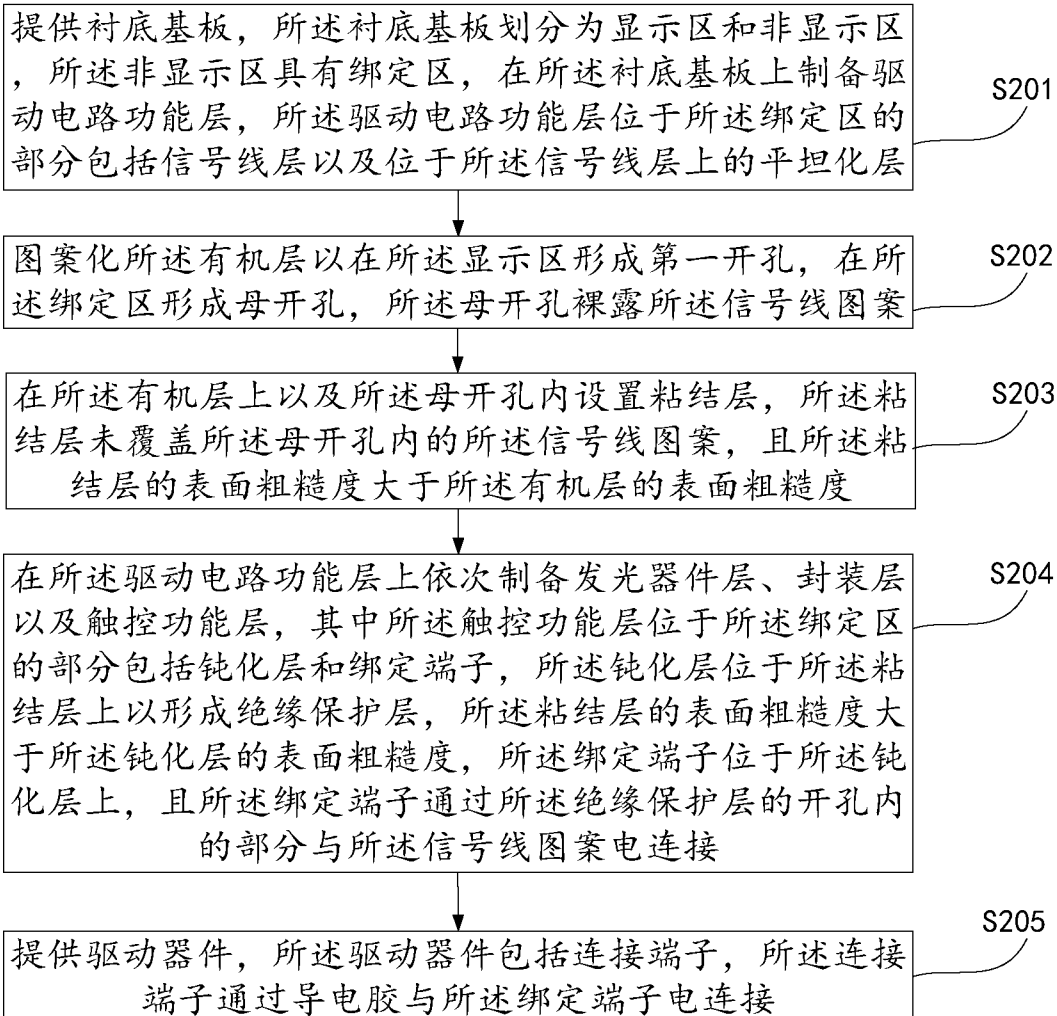


图 7

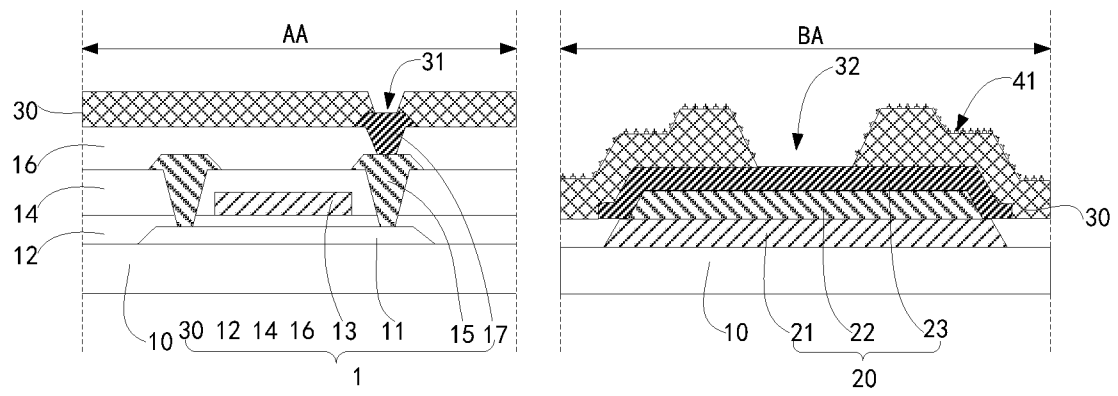


图 8

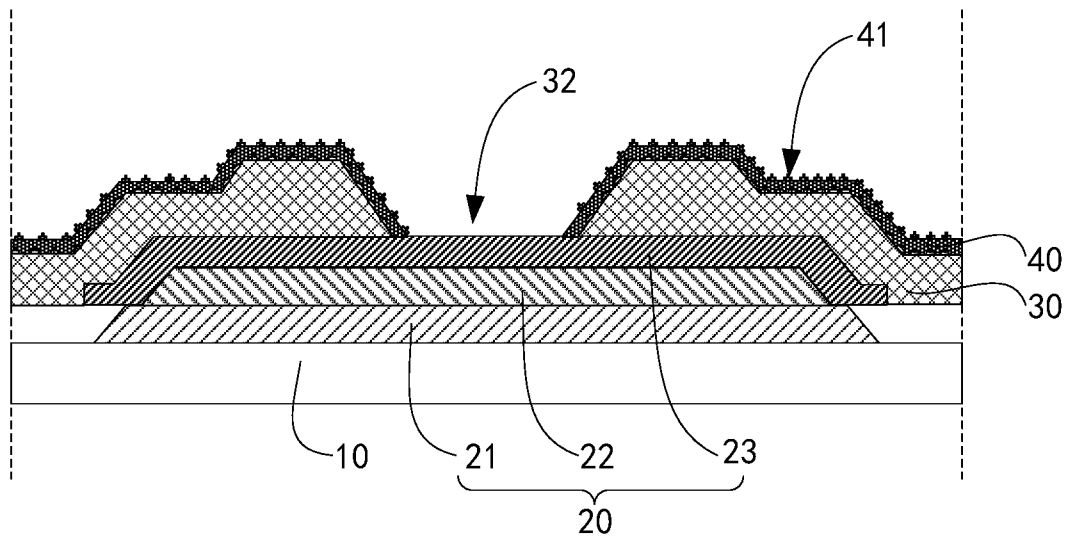


图 9

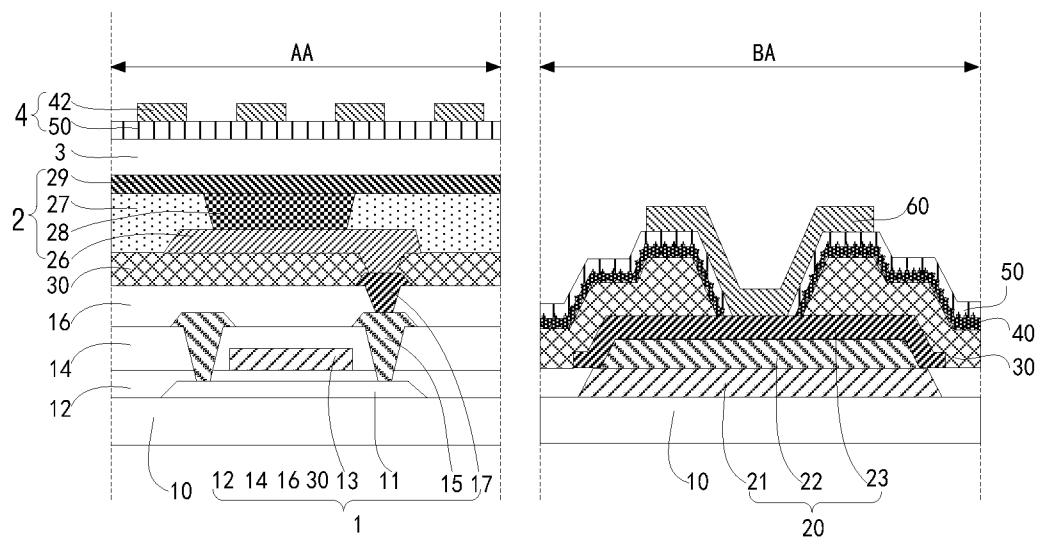


图 10

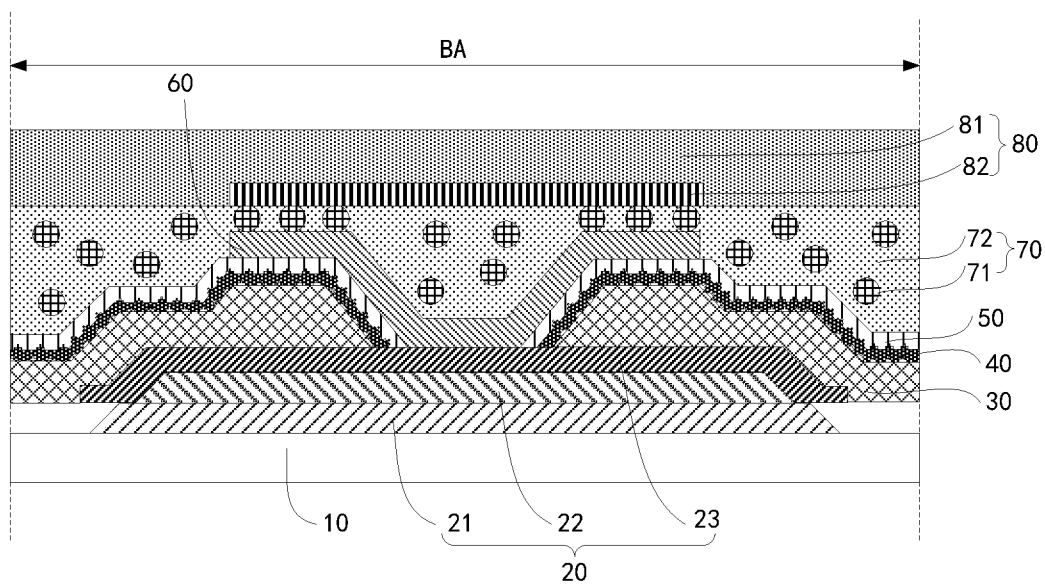


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/083313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: 显示面板, 有机电致发光二极管, 绑定区, 邦定区, 端子, 有机层, 无机层, 孔, 粘接层, 剥离, 粗糙, OLED, organic w light w emitting w diode?, bonding, pad?, organic w layer, inorganic w layer, hole, stick+, peel+, rough+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106935633 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 07 July 2017 (2017-07-07) description, paragraphs [0025]-[0068], and figure 2C	1-20
A	CN 107302014 A (TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 27 October 2017 (2017-10-27) entire document	1-20
A	CN 111987127 A (HEFEI VISIONOX TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 November 2020 (2020-11-24) entire document	1-20
A	CN 110473835 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 19 November 2019 (2019-11-19) entire document	1-20
A	CN 109273507 A (BAZHOU YUNGU ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 January 2019 (2019-01-25) entire document	1-20
A	US 10347862 B2 (SHARP, K. K.) 09 July 2019 (2019-07-09) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 November 2021

Date of mailing of the international search report

17 December 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/083313

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106935633	A	07 July 2017	CN	106935633	B	21 April 2020
CN	107302014	A	27 October 2017	CN	107302014	B	05 June 2020
CN	111987127	A	24 November 2020	None			
CN	110473835	A	19 November 2019	US	2021066672	A1	04 March 2021
CN	109273507	A	25 January 2019	WO	2020062766	A1	02 April 2020
				US	2020313117	A1	01 October 2020
				CN	109273507	B	05 June 2020
US	10347862	B2	09 July 2019	US	2018130972	A1	10 May 2018
				WO	2016163367	A1	13 October 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/083313

A. 主题的分类

H01L 27/12(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT;CNKI;WPI;EPDOC: 显示面板, 有机电致发光二极管, 绑定区, 邦定区, 端子, 有机层, 无机层, 孔, 粘胶层, 剥离, 粗糙, OLED, organic w light w emitting w diode?, bonding, pad?, organic w layer, inorganic w layer, hole, stick+, peel+, rough+

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 106935633 A (上海天马微电子有限公司) 2017年7月7日 (2017 - 07 - 07) 说明书第[0025]-[0068]段, 附图2C	1-20
A	CN 107302014 A (上海天马有机发光显示技术有限公司) 2017年10月27日 (2017 - 10 - 27) 全文	1-20
A	CN 111987127 A (合肥维信诺科技有限公司) 2020年11月24日 (2020 - 11 - 24) 全文	1-20
A	CN 110473835 A (上海中航光电子有限公司) 2019年11月19日 (2019 - 11 - 19) 全文	1-20
A	CN 109273507 A (霸州市云谷电子科技有限公司) 2019年1月25日 (2019 - 01 - 25) 全文	1-20
A	US 10347862 B2 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2019年7月9日 (2019 - 07 - 09) 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

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年11月23日

国际检索报告邮寄日期

2021年12月17日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

张中青

电话号码 86-(10)-53962602

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/083313

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106935633	A	2017年7月7日	CN	106935633	B	2020年4月21日
CN	107302014	A	2017年10月27日	CN	107302014	B	2020年6月5日
CN	111987127	A	2020年11月24日	无			
CN	110473835	A	2019年11月19日	US	2021066672	A1	2021年3月4日
CN	109273507	A	2019年1月25日	WO	2020062766	A1	2020年4月2日
				US	2020313117	A1	2020年10月1日
				CN	109273507	B	2020年6月5日
US	10347862	B2	2019年7月9日	US	2018130972	A1	2018年5月10日
				WO	2016163367	A1	2016年10月13日