

(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
2021年11月11日 (11.11.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/223086 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/088695

(22) 国际申请日: 2020年5月6日 (06.05.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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,
Beijing 100015 (CN)。

(72) 发明人: 朱小研 (**ZHU, Xiaoyan**); 中国北京市
北京经济技术开发区地泽路9号,
Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司
(**DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW**

FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院
枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (CN)。

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

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

(54) 发明名称: 显示基板、其制作方法、显示装置和显示面板

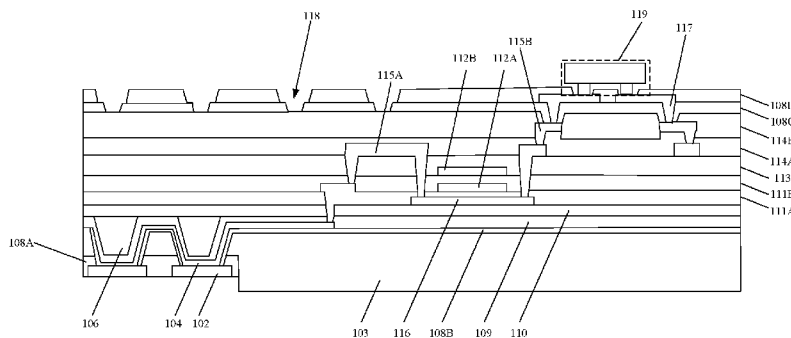


图 1D

(57) **Abstract:** A display substrate, a manufacturing method therefor, a display device and a display panel. The display substrate comprises base substrates (101, 401), first conductive patterns (102, 403), organic layers (103, 201A, 201B, 405) and second conductive layers (104, 408), and is provided with a pixel region and a bonding region (A). The first conductive patterns (102, 403) are located in the bonding region (A) of the display substrate; via holes (105, 406) penetrating the organic layers (103, 201A, 201B, 405) in the direction perpendicular to the base substrates (101, 401) are provided on the organic layers (103, 201A, 201B, 405); the positions of the via holes (105, 406) correspond to the positions of the first conductive patterns (102, 403); and the second conductive layers (104, 408) are electrically connected with the first conductive patterns (102, 403) by means of the via holes (105, 406). The display substrate further comprises filling structures (106, 206, 409) for filling the via holes (105, 406). The difference between the distance between the side surface of the filling structures (106, 206, 409) away from the base substrates (101, 401) and the base substrates (101, 401) and the distance between the side surface of the organic layers (103, 201A, 201B, 405) away from the base substrates (101, 401) and the base substrates (101, 401) is less than a preset threshold. The possibility of stress concentration at the via holes (105, 406) can be reduced, thereby reducing the possibility of damage to the display substrate.

WO 2021/223086 A1

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))。

(57) 摘要: 一种显示基板、其制作方法、显示装置和显示面板。显示基板包括衬底基板(101, 401)、第一导电图案(102, 403)、有机层(103, 201A, 201B, 405)和第二导电层(104, 408), 显示基板具有像素区和绑定区(A), 第一导电图案(102, 403)位于显示基板的绑定区(A); 有机层(103, 201A, 201B, 405)上开设有沿垂直于衬底基板(101, 401)的方向贯穿有机层(103, 201A, 201B, 405)的过孔(105, 406), 过孔(105, 406)的位置与第一导电图案(102, 403)的位置相对应, 且第二导电层(104, 408)通过过孔(105, 406)与第一导电图案(102, 403)电连接; 显示基板还包括填充过孔(105, 406)的填充结构(106, 206, 409), 填充结构(106, 206, 409)远离衬底基板(101, 401)一侧的表面与衬底基板(101, 401)之间距离和有机层(103, 201A, 201B, 405)远离衬底基板(101, 401)一侧的表面与衬底基板(101, 401)之间距离的距离差小于预设阈值。能够降低过孔(105, 406)处应力集中的可能性, 从而降低显示基板损坏的可能性。

显示基板、其制作方法、显示装置和显示面板

技术领域

本公开涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示基板及其制作方法、显示装置和显示面板。

背景技术

随着 Micro-LED（微型发光二极管）技术的成熟，Micro-LED 的使用也越来越普遍。一种相关技术中的 Micro-LED 显示基板包括像素区和绑定区，并在绑定区与绑定电路（bonding IC）绑定（bonding）以实现电连接，然而在绑定过程中，可能出现应力集中，导致显示基板损坏的可能性增加。

发明内容

在一个方面中，本公开实施例提供了一种显示基板，包括衬底基板、位于所述衬底基板上的第一导电图案、位于所述第一导电图案远离所述衬底基板一侧的有机层和位于所述有机层远离所述衬底基板一侧的第二导电层，所述显示基板具有像素区和绑定区，所述第一导电图案位于所述显示基板的绑定区；

所述有机层上开设有沿垂直于所述衬底基板的方向贯穿所述有机层的过孔，所述过孔的位置与所述第一导电图案的位置相对应，且所述第二导电层通过所述过孔与所述第一导电图案电连接；

所述显示基板还包括填充所述过孔的填充结构，所述填充结构远离所述衬底基板一侧的表面与所述衬底基板之间距离和所述有机层远离衬底基板一侧的表面与所述衬底基板之间距离的距离差小于预设阈值。

可选的，还包括阻挡层，所述阻挡层位于所述有机层远离所述衬底基板的一侧，所述阻挡层与所述过孔对应的区域位于所述填充结构和所述第二导电层之间。

可选的，还包括阻挡层，所述阻挡层位于所述有机层远离所述衬底基板

的一侧，所述阻挡层与所述过孔对应的区域位于所述填充结构远离所述衬底基板的一侧。

可选的，还包括位于所述阻挡层远离所述衬底基板一侧的缓冲层，所述缓冲层的不同区域与所述衬底基板之间距离差小于所述预设阈值。

可选的，还包括位于所述缓冲层远离所述衬底基板一侧的第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层、介电层中的一项或多项，所述第一栅极绝缘层的不同区域与所述衬底基板之间距离差小于所述预设阈值，所述第二栅极绝缘层的不同区域与所述衬底基板之间距离差小于所述预设阈值，所述介电层的不同区域与所述衬底基板之间距离差小于所述预设阈值。

在第二个方面中，本公开实施例提供了一种显示面板，包括以上任一项所述的显示基板。

在第三个方面中，本公开实施例提供了一种显示装置，包括以上所述的显示面板。

在第四个方面中，本公开实施例提供了一种显示基板的制作方法，包括以下步骤：

提供一衬底基板；

在所述衬底基板上制作第一导电图案；

在所述第一导电图案远离所述衬底基板的一侧制作有机层；

在所述有机层上开设过孔；

在所述有机层远离所述衬底基板的一侧制作第二导电层，所述第二导电层通过所述过孔与所述第一导电图案电连接；

制作填充结构以填充所述过孔，所述填充结构远离所述衬底基板一侧的表面与所述衬底基板之间距离和所述有机层远离衬底基板一侧的表面与所述衬底基板之间距离的距离差小于预设阈值。

可选的，所述制作填充结构以填充所述过孔之后，还包括：

在所述填充结构远离所述衬底基板的一侧制作阻挡层，所述阻挡层与所述衬底基板之间的距离均匀。

可选的，所述制作填充结构以填充所述过孔之前，还包括：

在所述有机层远离所述衬底基板的一侧制作阻挡层；

所述制作填充结构以填充所述过孔，包括：

在所述阻挡层远离所述衬底基板一侧，制作填充结构以填充所述过孔。

与相关技术相比，本公开实施例所述的显示基板及其制作方法、显示装置和显示面板通过在绑定区的过孔中设置填充过孔的填充结构，这样，能够通过该填充结构实现分担绑定过程中产生的压力，降低过孔处应力集中的可能性，从而降低显示基板损坏的可能性。

附图说明

图 1A 是本公开至少一实施例中显示基板的一结构示意图；

图 1B 是本公开至少一实施例中显示基板的又一结构示意图；

图 1C 是本公开至少一实施例中显示基板的又一结构示意图；

图 1D 是本公开至少一实施例中显示基板的又一结构示意图；

图 2A 是相关技术中显示基板的仿真模型；

图 2B 是相关技术中显示基板的应力仿真结果；

图 2C 是本公开至少一实施例中显示基板的仿真模型；

图 2D 是本公开至少一实施例中显示基板的应力仿真结果；

图 3 是本公开至少一实施例中显示基板的制作方法的流程图；

图 4A 是本公开至少一实施例中显示基板一中间制程示意图；

图 4B 是本公开至少一实施例中显示基板又一中间制程示意图；

图 4C 是本公开至少一实施例中显示基板又一中间制程示意图；

图 4D 是本公开至少一实施例中显示基板又一中间制程示意图；

图 4E 是本公开至少一实施例中显示基板又一中间制程示意图；

图 4F 是本公开至少一实施例中显示基板又一中间制程示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

本公开至少一实施例提供了一种显示基板。

如图 1A 和图 1B 所示, 该显示基板包括衬底基板 101、位于衬底基板 101 上的第一导电图案 102、位于第一导电图案 102 远离衬底基板 101 一侧的有机层 103 和位于有机层 103 远离衬底基板 101 一侧的第二导电层 104。

其中, 显示基板具有像素区和绑定区, 像素区包括多个像素以及用于向多个像素提供电信号的驱动线路, 绑定区包括与驱动线路相连接的绑定结构 (例如绑定端子), 用于绑定 (bonding) COF (Chip On Flex, 覆晶薄膜) 或 IC (Integrated Circuit, 集成电路) 等外部驱动电路。

第一导电图案 102 位于图 1A 所示的绑定区 A。

如图 1A 所示, 衬底基板 101 的材质为刚性材料, 例如可以为玻璃, 显示基板在制作完成之后需要从该衬底基板 101 上剥离。有机层 103 上开设有沿垂直于衬底基板 101 的方向贯穿有机层 103 的过孔 105, 过孔 105 的位置与第一导电图案 102 的位置相对应, 且第二导电层 104 通过过孔 105 与第一导电图案 102 电连接。

第一导电图案 102 为绑定结构的一部分, 用于实现外部驱动电路与显示基板上驱动线路的电连接, 第一导电图案 102 的可以为钛铝钛 (Ti/Al/Ti) 的叠层结构, 其厚度控制在 60 至 200 纳米, 也可以为铜做的单层结构, 其厚度控制在约 80 至 150 纳米, 但不以此为限。

有机层 103 可以选用 PI (聚酰亚胺), 有机层 103 的厚度约为 6 至 20 微米, 更为具体的, 约为 6 至 10 微米。有机层 103 上开设有过孔 105, 过孔 105 的区域与第一导电图案 102 所在的区域对应, 这样, 第一导电图案 102 由过孔 105 暴露出来, 第二导电层 104 通过该过孔 105 与第一导电图案 102 电连接, 进一步的, 第二导电层 104 可以与显示基板的其他结构电连接, 从而实现使得与第一导电图案 102 电连接的绑定结构与显示基板的电连接。

第二导电层 104 可以选择铝、铜等金属材料或金属材料的复合材料, 但不局限于此, 其厚度约为 60 至 200 纳米, 第二导电层 104 与第一导电图案 102 电接触, 且分层走线。

如图 1D 所示, 降显示基板中的衬底基板 101 剥离之后, 第一导电图案 102 靠近衬底基板 101 的一侧表面暴露出来, 第二导电层 104 被第一导电图

案 102 所遮挡，这样，可以避免第二导电层 104 与外部环境接触，有助于降低第二导电层 104 由于腐蚀等因素失效的可能性。

如图 1B 所示，显示基板还包括填充过孔 105 的填充结构 106，填充结构 106 远离衬底基板 101 一侧的表面与衬底基板 101 之间距离和有机层 103 远离衬底基板 101 一侧的表面与衬底基板 101 之间距离的距离差小于预设阈值。

填充结构 106 可以选择与有机层 103 相同的材料制作而成，填充结构 106 远离衬底基板 101 一侧的表面与衬底基板 101 之间距离和有机层 103 远离衬底基板 101 一侧的表面与衬底基板 101 之间距离的距离差小于预设阈值指的是，当制作有填充结构 106 的时候，填充结构 106 远离衬底基板 101 的一侧表面和衬底基板 101 之间的距离和有机层 103 远离衬底基板 101 一侧表面的距离两者的距离差相对较小。

在一个可选的具体实施方式中，该预设阈值不大于有机层 103 厚度的 10%，例如，有机层 103 的厚度为 6 微米，则该预设阈值不大于 600 纳米，显然，实际实施时，该预设阈值越小，则后续制作的膜层的平坦度也就越高，有助于进一步提高显示面板的可靠性。

应当理解的是，如果未制作该填充结构 106，位于过孔 105 远离衬底基板 101 一侧的部分膜层的形状与该过孔 105 过孔 105 的形状相匹配，也就是说，这些膜层在过孔 105 所在的区域和过孔 105 之外的区域存在与过孔深度尺寸相当的高度差。通过制作填充结构 106，位于过孔 105 远离衬底基板 101 一侧的部分膜层可以直接设置在填充结构上，使得膜层整体处于相对平坦的状态。

与相关技术相比，本公开实施例的显示基板及其制作方法、显示装置和显示面板通过在绑定区 A 的过孔 105 中设置填充过孔 105 的填充结构 106，这样，能够通过该填充结构 106 实现分担绑定过程中产生的压力，降低过孔 105 处应力集中的可能性，从而降低显示基板损坏的可能性。

如图 1A 和图 1B 所示，显示基板还可以包括其他一些膜层结构，例如，还可能包括牺牲层（DBL, De-Bonding-Layer）107、保护层等，显然，这些膜层结构并非必须的，可以根据实际情况选择增加其他结构膜层。

在本公开的至少一实施例中，牺牲层 107 位于第一导电图案 102 和衬底

基板 101 之间，其材料可以选择类 PI（类聚酰亚胺）材料，厚度约为 50 至 150 纳米，其用于使第一导电图案 102 与衬底基板 101 相分离，以便将绑定结构与显示基板相绑定且与第一导电图案 102 电接触。

在本公开至少一实施例中，保护层包括第一保护层 108A 和第二保护层 108B，其中，第一保护层 108A 位于第一导电图案 102 远离衬底基板 101 的一侧，可以选择利用二硅的氧化物制作，一般来说，其厚度大于第一导电图案 102 的厚度，具体的，约为 100 至 400 纳米，以保护第一导电图案 102，同时增加第一导电图案 102 与有机层 103 之间的附着力。

第二保护层 108B 位于有机层 103 和第二导电层 104 之间，其可以选择利用硅的氮化物材料制作，其厚度约为 10 至 200 纳米，主要用于防止水氧等渗入有机层 103 而腐蚀第二导电层 104。

进一步的，本公开的至少一个实施例中还包括阻挡层 109，阻挡层 109 的材料可以选择 SiN_x 或硅的氧化物 (SiO_x)，其厚度约为 40 至 200 纳米，阻挡层 109 主要用于降低激光剥离过程中激光照射可能对薄膜晶体管 (TFT) 结构造成的不利影响。

阻挡层 109 的位置并不是固定的。

可选的，在一个具体实施方式中，阻挡层 109 位于有机层 103 远离衬底基板 101 的一侧，阻挡层 109 与过孔 105 对应的区域位于填充结构 106 和第二导电层 104 之间。

可选的，在另一个具体实施方式中，阻挡层 109 位于有机层 103 远离衬底基板 101 的一侧，阻挡层 109 与过孔 105 对应的区域位于填充结构 106 远离衬底基板 101 的一侧。

也就是说，可以在阻挡层 109 远离衬底基板 101 的一侧设置填充结构 106 以填充过孔 105，也可以在设置填充结构 106 填充过孔 105 之后再制作阻挡层 109。

可选的，还包括位于阻挡层 109 远离衬底基板 101 一侧的缓冲层 110，缓冲层 110 的不同区域与衬底基板 101 之间距离差小于预设阈值。

缓冲层 110 通常为由硅的氮化物、硅的氧化物中的一种或多种材料形成的无机层，厚度在 250nm 至 400nm 左右。

可以理解的是，通过设置填充结构 106，缓冲层 110 与过孔 105 对应的部分位于填充结构 106 远离衬底基板 101 的一侧，所以其膜层不包括与过孔 105 形状适配的凹陷区域，而是处于基本平坦状态，这样，所制作出来的缓冲层 110 的不同区域与衬底基板 101 之间的距离差较小，缓冲层 110 处于相对平坦的状态。

可选的，还包括位于阻挡层 109 远离衬底基板 101 一侧的第一栅极绝缘层 111A、第二栅极绝缘层 111B、介电层 113 中的一项或多项，第一栅极绝缘层 111A 的不同区域与衬底基板 101 之间距离差小于预设阈值，第二栅极绝缘层 111B 的不同区域与衬底基板 101 之间距离差小于预设阈值，介电层 113 的不同区域与衬底基板 101 之间距离差小于预设阈值。

换句话说，也就是上述第一栅极绝缘层 111A、第二栅极绝缘层 111B、介电层 113 中的一项或多项远离衬底基板 101 的一侧经平坦化处理形成平坦的表面。

本实施例中，第一栅极绝缘层 111A、第二栅极绝缘层 111B 可以由硅的氮化物或硅的氧化物等绝缘材料制作，而介电层 113 则选择有机材料，其厚度约为 30 至 150 纳米。

具体的，第一栅极绝缘层 111A 位于于阻挡层 109 远离衬底基板 101 一侧，相关技术中，第一栅极绝缘层 111A 需要适应过孔 105 的结构，所以在过孔 105 对应的区域需要适应过孔 105 的形状而爬坡，在过孔 105 对应的区域，第一栅极绝缘层 111A 与衬底基板之间的距离较小，而在第一栅极绝缘层 111A 之外的区域，第一栅极绝缘层 111A 与衬底基板之间的距离较大，该距离差约为过孔 105 的深度。

而本公开实施例的技术方案中，由于设置了填充结构 106，在过孔 105 对应的区域，第一栅极绝缘层 111A 和衬底基板 101 之间还具有填充结构，所以第一栅极绝缘层 111A 的不同区域与衬底基板 101 之间距离差将显著减小。

具体而言，该预设阈值不大于 600 纳米，也就是说，第一栅极绝缘层 111A、第二栅极绝缘层 111B、介电层 113 的平坦度不大于 600 纳米。进一步的，在一个具体实施方式中，该预设阈值不大于 200 纳米，能进一步提高各膜层的平坦度。

与缓冲层 110 的结构类似，由于设置了填充结构 106，后续其他膜层的结构也随之发生了变化，不需要适应过孔 105 的形状而爬坡，所以结构相对平坦，也可以理解为这些膜层的不同区域与衬底基板 101 之间的距离相对均匀，其距离差较小。

同时，由于这些膜层形状是相对平坦的，不需要制作与过孔 105 的形状相适配的结构，因此，在制作这些膜层时，只需要进行材料的沉积，而不需要采用 mask 工艺（掩膜版曝光）对过孔 105 对应的区域进行曝光，从而可以减少 mask（掩膜版）的使用。

例如，可以减少制作第一栅极绝缘层 111A、第二栅极绝缘层 111B 和介电层 113 所需的 mask，这样，就节约了 4 次构图工艺，有助于节约成本并节约工艺流程，同时，由于不需要采用曝光、刻蚀等操作，也能够降低光刻胶（PR）和制作过程中金属在过孔 105 对应的区域残留的可能性，从而有助于提高显示基板的品质。

进一步的，如图 1C 和图 1D 所示，如显示基板包括薄膜晶体管，则显示基板中还可以包括但不限于例如有源层 116、第一栅极层 112A、第二栅极层 112B、第一源漏电极 115A、第二源漏电极 115B、第一平坦层 114A、第二平坦层 114B、第三保护层 108C、第四保护层 108D 和第三导电层 117 等膜层。

第三保护层 108C 和第四保护层 108D 上开设有多个贯穿该第三保护层 108 和第四保护层 108D 的排气孔 118，应当理解的是，该第三保护层 108C 和第四保护层 108D 均为致密的无机层，通过设置该排气孔 118，能够降低后续高温工艺中，这些膜层鼓泡的可能性。

进一步的，在第四保护层 108D 以及第三导电层 117 远离衬底基板一侧制作像素单元，像素单元的驱动电极与第三导电层 117 电连接。如图 1D 所示，当显示基板中的像素为无机发光二极管 119 时，需要将无机发光二极管 119 通过转移的方式绑定在制备有驱动线路的衬底基板上。且无机发光二极管 119 的 P 电极、N 电极分别与第三导电层 117 中相对应的电极电连接。

请参阅图 2A 至图 2D，图 2A 为相关技术中显示基板的仿真模型，仿真模型主要用于对显示基板的力学性能进行仿真模拟。其中，图 2A 中示出了包括通孔的有机层 201A，并示意性的示出了设置在有机层 201A 通孔中的金

属层 202A，以及位于金属层 202A 上方的其他膜层 203A。图 2C 是本公开至少一实施例中显示基板的仿真模型，示出了包括通孔的有机层 201B，并示意性的示出了设置在有机层 201B 通孔中的金属层 202B，以及填充在由于通孔的存在而使得金属层 202B 对应通孔位置处出现的凹陷部的填充结构 206，以及位于金属层 202B 和填充结构 206 上方的其他膜层 203B。上述显示基板的其他结构 203A、203B 指代图 1C 和图 1D 所示显示基板中，位于有机层 103 远离衬底基板 101 一侧的各膜层结构的集合。

在图 2A 和图 2C 所示的仿真模型中，显示基板的上边界的边界条件设置为 $U_1=0$ ， $U_2=0$ ， $R_{12}=0$ ，也就是说，显示基板的上边界的横向、纵向位移均为 0，旋转为 0，图中箭头代表在显示基板的下边界设定为施加的荷载，在一次仿真模拟中，施加荷载为 0.3 兆帕 (MPa)。

实际绑定过程中，显示基板在图 2A 中所示的上方边界是固定的，通过上边界的边界条件模拟，绑定压头由图中下边界的方向施加压力，以实现显示基板与绑定结构的绑定，通过上述荷载模拟。

如图 2B 和图 2D 所示，图中的单位为 MPa，图 2B 所示相关技术的显示基板的仿真结果中，可见过孔处出现了较大的应力集中，图 2D 所示的本公开一实施例的显示基板的仿真结果中，过孔处的应力集中显著减小。

本公开至少一实施例所述的显示面板可以包括上述的显示基板。

本公开至少一实施例所述的显示装置可以包括上述的显示面板。

本公开至少一实施例所提供的显示装置可以为手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

本公开实施例提供了一种显示基板的制作方法，如图 3 所示，包括以下步骤：

步骤 301：提供一衬底基板。

如图 4A 所示，在本公开的至少一具体实施方式中，首先在衬底基板 401 上制作牺牲层 402。

步骤 302：在所述衬底基板上制作第一导电图案。

如图 4B 所示，进一步的，在牺牲层 402 上制作第一导电图案 403。

步骤 303：在所述第一导电图案远离所述衬底基板的一侧制作有机层。

步骤 304：在所述有机层上开设过孔。

如图 4C 所示，首先，在第一导电图案 403 上制作第一保护层 404，然后制作有机层 405，进一步的，在有机层 405 上开设过孔 406，然后制作第二保护层 407。

步骤 305：在所述有机层远离所述衬底基板的一侧制作第二导电层，所述第二导电层通过所述过孔与所述第一导电图案电连接。

如图 4D 所指示，接下来，制作第二导电层 408，第二导电层 408 通过过孔 406 与第一导电图案 403 电接触。

步骤 306：制作填充结构以填充所述过孔，所述填充结构远离所述衬底基板一侧的表面与所述衬底基板之间距离和所述有机层远离衬底基板一侧的表面与所述衬底基板之间距离的距离差小于预设阈值。

本实施例中上述步骤 301 至步骤 305 的过程均可参考相关技术。

如图 4E 所示，当完成第二导电层 408 的制作之后，制作填充结构 409 以填充过孔，其具体可以通过涂覆（coating）或者喷墨打印等方式填充到过孔内，其材料可以选择耐高温 PI，从而适应显示基板制作中的部分高温工艺，避免在高温工艺中损坏。

由于本实施例能够制作上述显示基板实施例中的显示基板，因此至少能够实现上述显示基板实施例的全部技术效果，此处不再赘述。

在本公开的至少一实施例中，还包括制作阻挡层 410 的步骤，该步骤可以在上述步骤 306 之前制作，也可以在上述步骤 306 之后制作。

可选的，在一个具体实施方式中，在步骤 306 之后，还包括：

在所述填充结构远离所述衬底基板的一侧制作阻挡层。

可选的，在另一个具体实施方式中，在步骤 306 之前，还包括：

在所述有机层远离所述衬底基板的一侧制作阻挡层；

步骤 306 具体包括：

在所述阻挡层远离所述衬底基板一侧，制作填充结构以填充所述过孔。

也就是说，如图 4F 所示，可以先制作阻挡层 410，如图 4E 所示，然后制作填充结构 409 填充该过孔；也可以先制作填充结构填充过孔，然后在填充结构远离衬底基板的一侧制作阻挡层。

进一步的，在阻挡层制作完成之后，还可能包括一些其他结构的制作，例如包括但不限于源漏电极层、平坦层、钝化层等的制作，以及 LED 的转移绑定等。

其中，其他膜层结构的制作工艺及材料等均可参考现有技术，LED 的转移可以选择巨量转移，也可以选择单颗转移，LED 的绑定方式可以选择共晶焊或导电胶等不同的绑定方式，这些过程均可参考现有技术，此处不做进一步限定和描述。

以上所述是本公开的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开所述原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本公开的保护范围。

权利要求书

1、一种显示基板，包括衬底基板、位于所述衬底基板上的第一导电图案、位于所述第一导电图案远离所述衬底基板一侧的有机层和位于所述有机层远离所述衬底基板一侧的第二导电层，所述显示基板具有像素区和绑定区，所述第一导电图案位于所述显示基板的绑定区；

所述有机层上开设有沿垂直于所述衬底基板的方向贯穿所述有机层的过孔，所述过孔的位置与所述第一导电图案的位置相对应，且所述第二导电层通过所述过孔与所述第一导电图案电连接；

所述显示基板还包括填充所述过孔的填充结构，所述填充结构远离所述衬底基板一侧的表面与所述衬底基板之间距离和所述有机层远离衬底基板一侧的表面与所述衬底基板之间距离的距离差小于预设阈值。

2、如权利要求1所述的显示基板，其中，还包括阻挡层，所述阻挡层位于所述有机层远离所述衬底基板的一侧，所述阻挡层与所述过孔对应的区域位于所述填充结构和所述第二导电层之间。

3、如权利要求1所述的显示基板，其中，还包括阻挡层，所述阻挡层位于所述有机层远离所述衬底基板的一侧，所述阻挡层与所述过孔对应的区域位于所述填充结构远离所述衬底基板的一侧。

4、如权利要求3所述的显示基板，其中，还包括位于所述阻挡层远离所述衬底基板一侧的缓冲层，所述缓冲层的不同区域与所述衬底基板之间距离差小于所述预设阈值。

5、如权利要求4所述的显示基板，其中，还包括位于所述缓冲层远离所述衬底基板一侧的第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层、介电层中的一项或多项，所述第一栅极绝缘层的不同区域与所述衬底基板之间距离差小于所述预设阈值，所述第二栅极绝缘层的不同区域与所述衬底基板之间距离差小于所述预设阈值，所述介电层的不同区域与所述衬底基板之间距离差小于所述预设阈值。

6、一种显示面板，包括权利要求1至5中任一权利要求所述的显示基板。

7、一种显示装置，包括权利要求6所述的显示面板。

8、一种显示基板的制作方法，包括以下步骤：

提供一衬底基板；

在所述衬底基板上制作第一导电图案；

在所述第一导电图案远离所述衬底基板的一侧制作有机层；

在所述有机层上开设过孔；

在所述有机层远离所述衬底基板的一侧制作第二导电层，所述第二导电层通过所述过孔与所述第一导电图案电连接；

制作填充结构以填充所述过孔，所述填充结构远离所述衬底基板一侧的表面与所述衬底基板之间距离和所述有机层远离衬底基板一侧的表面与所述衬底基板之间距离的距离差小于预设阈值。

9、如权利要求 8 所述的显示基板的制作方法，其中，所述制作填充结构以填充所述过孔之后，还包括：

在所述填充结构远离所述衬底基板的一侧制作阻挡层。

10、如权利要求 8 所述的显示基板的制作方法，其中，所述制作填充结构以填充所述过孔之前，还包括：

在所述有机层远离所述衬底基板的一侧制作阻挡层；

所述制作填充结构以填充所述过孔，包括：

在所述阻挡层远离所述衬底基板一侧，制作填充结构以填充所述过孔。

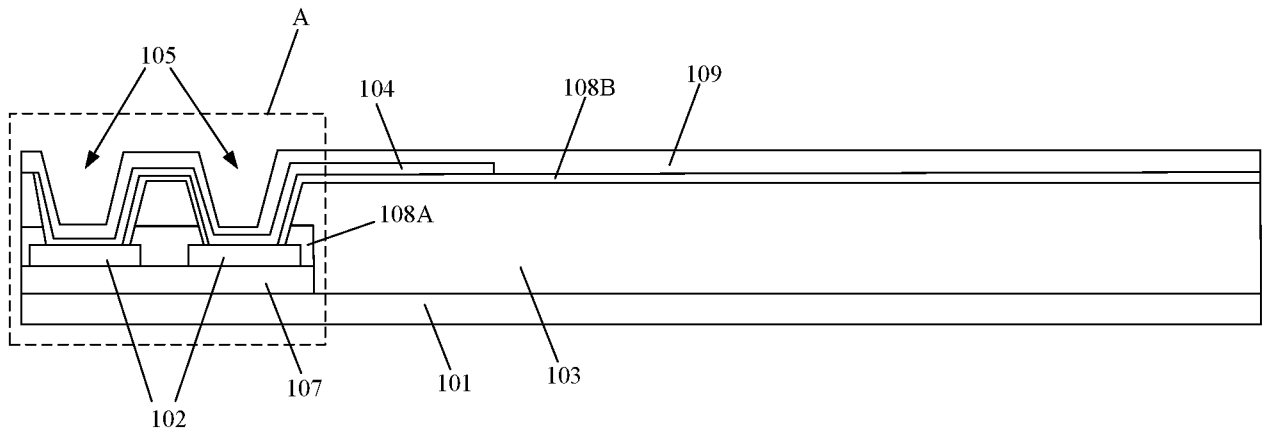


图 1A

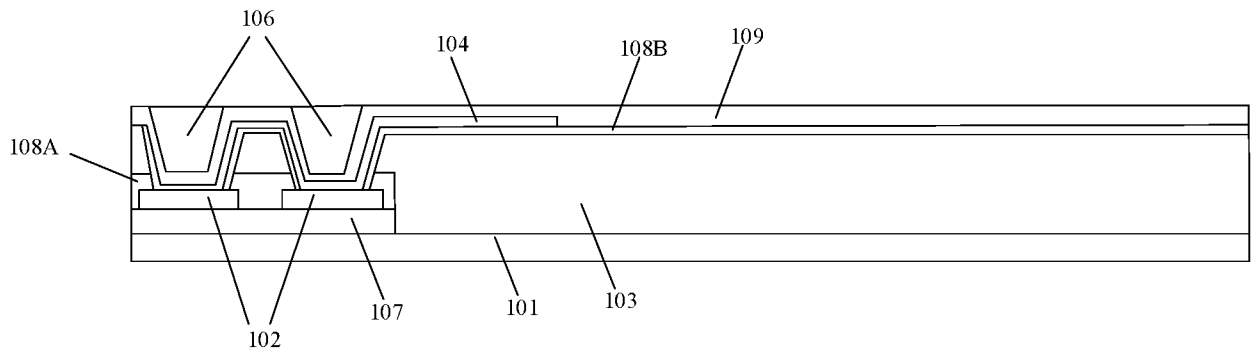


图 1B

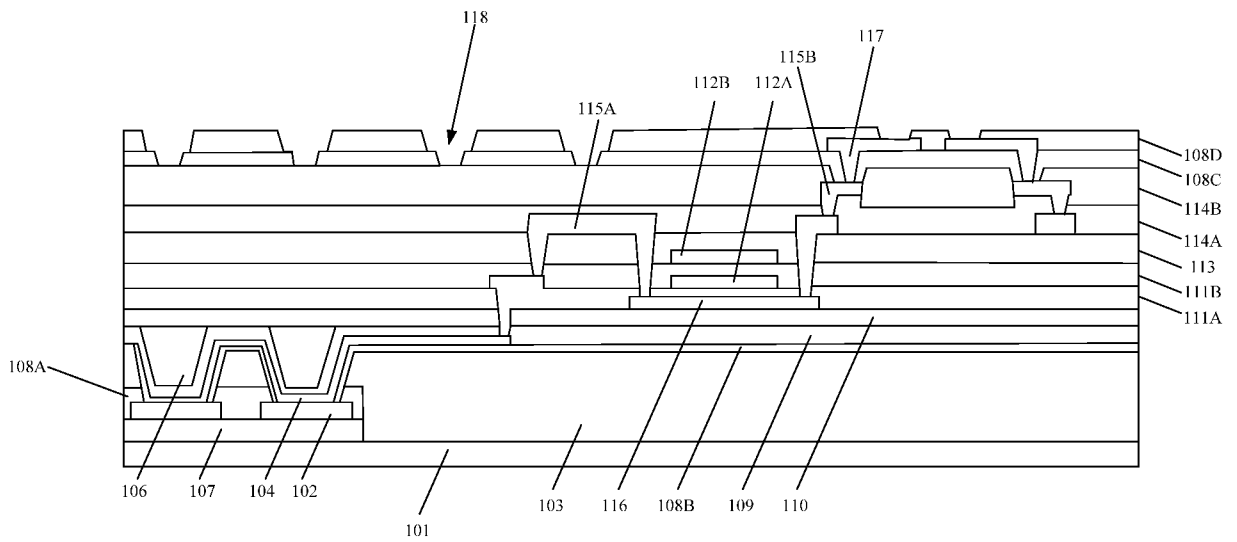


图 1C

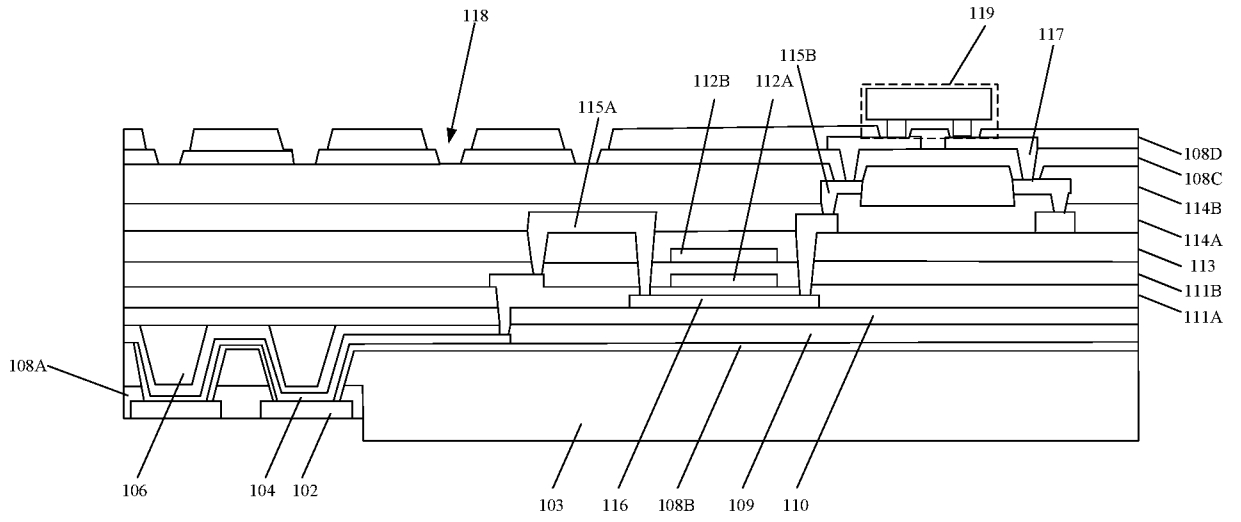


图 1D

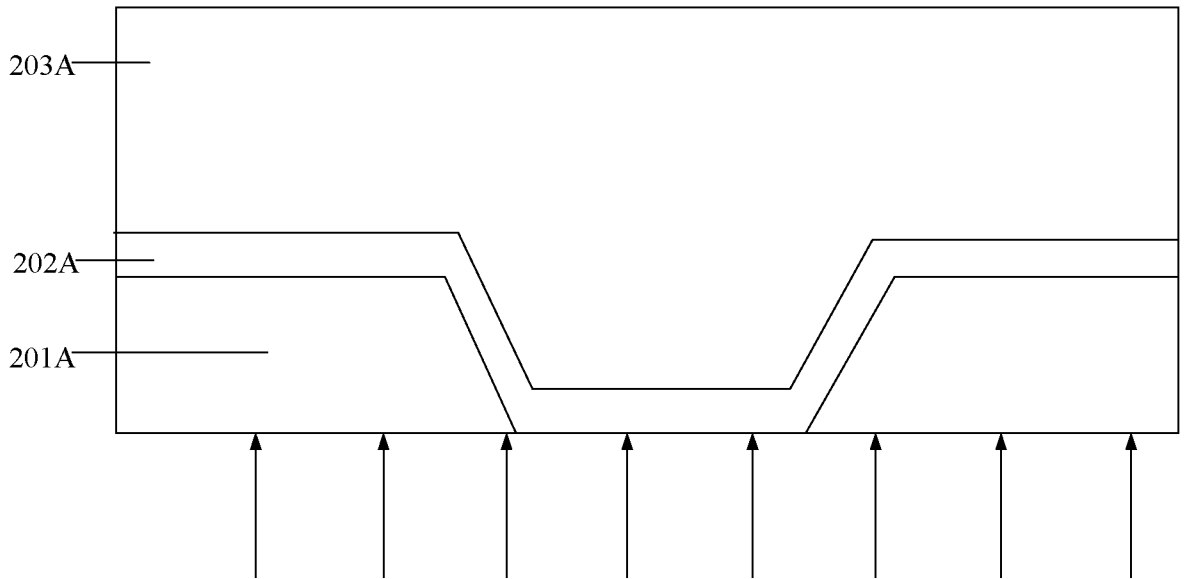


图 2A

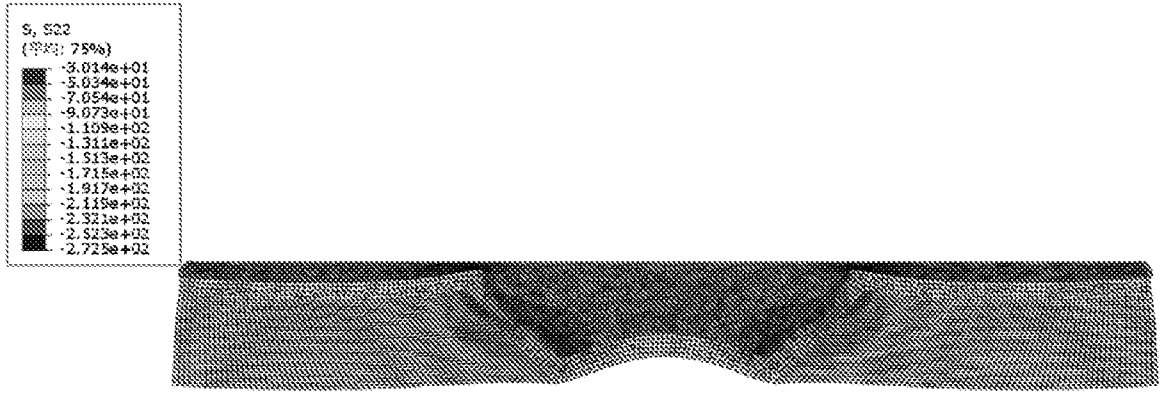


图 2B

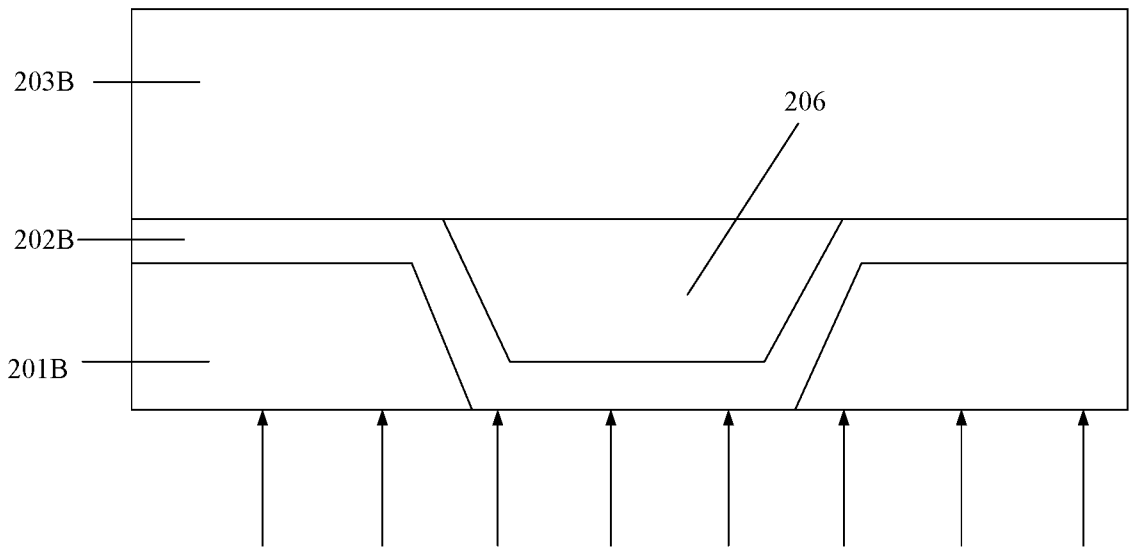


图 2C

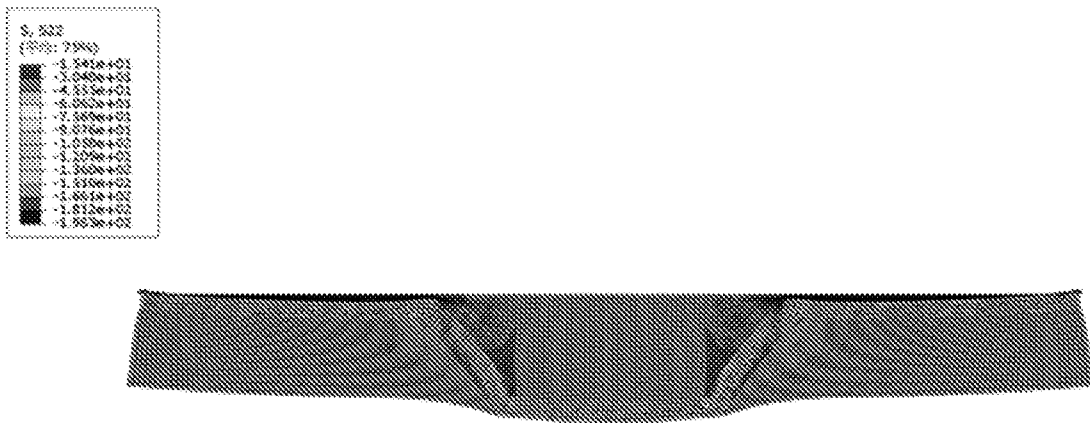


图 2D

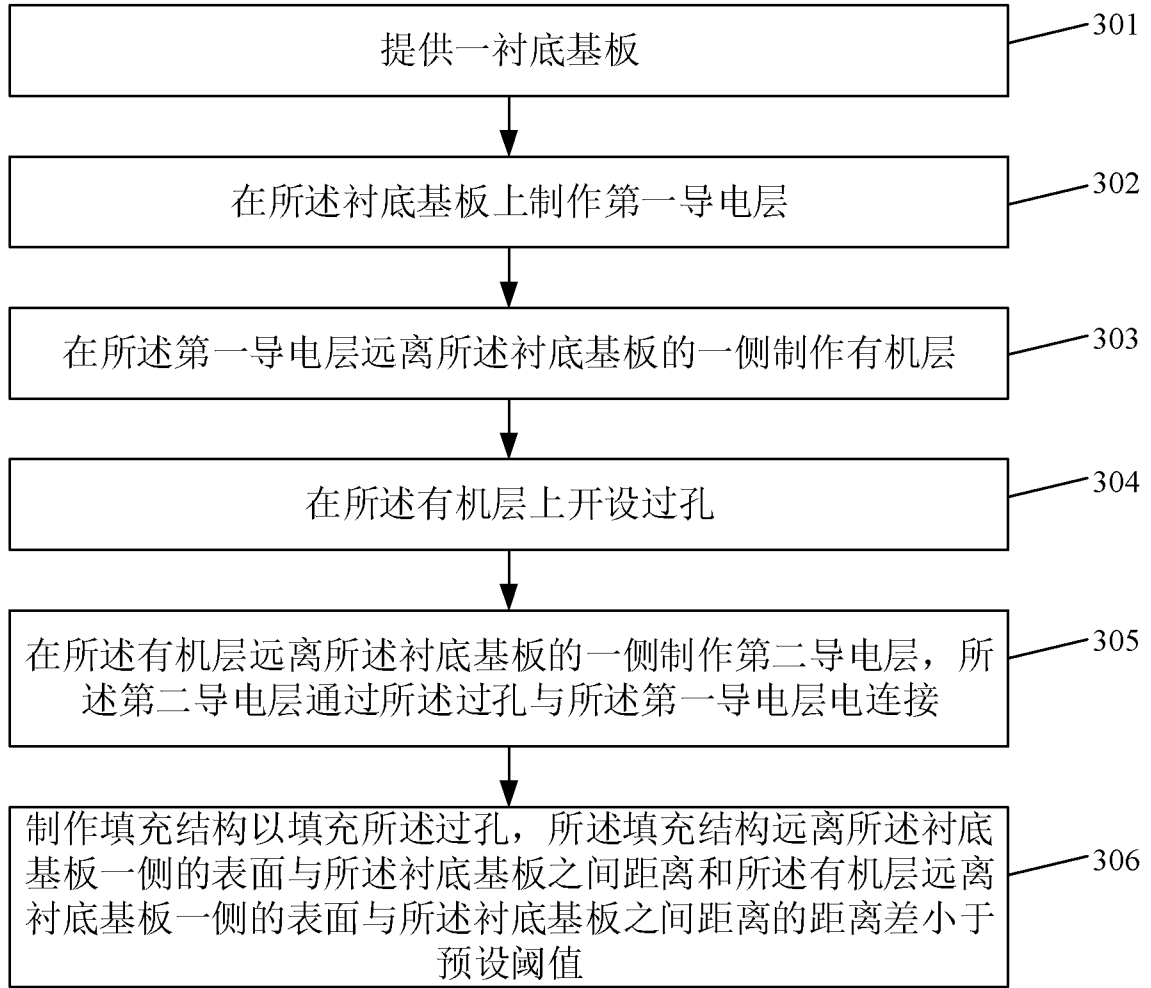


图 3

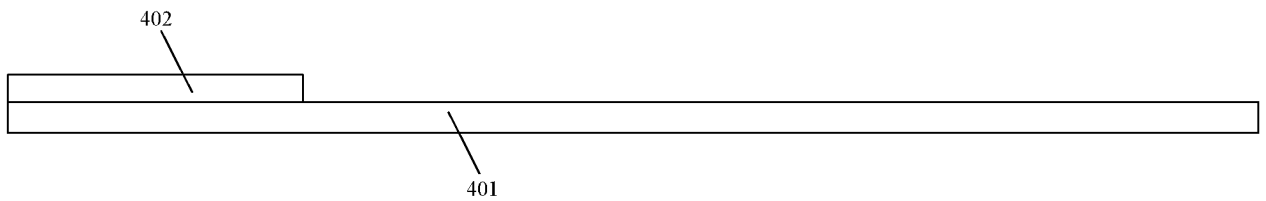


图 4A

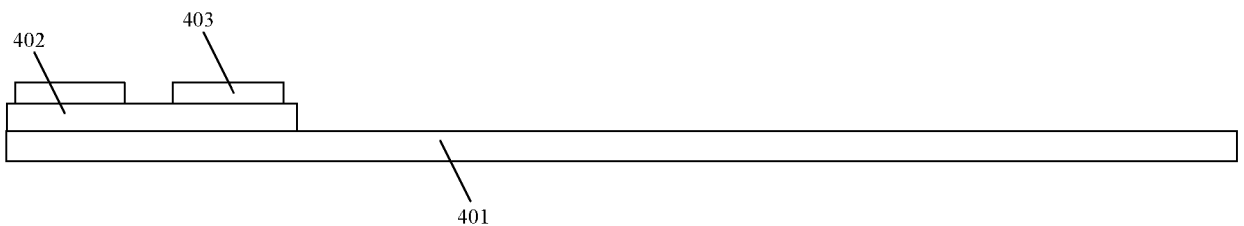


图 4B

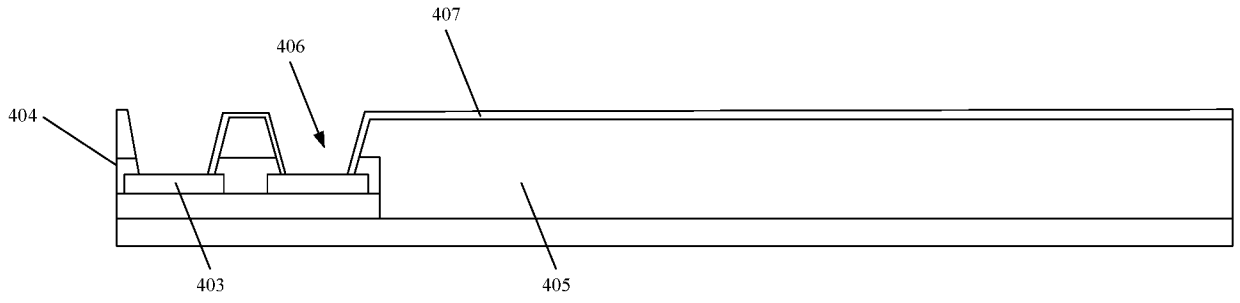


图 4C

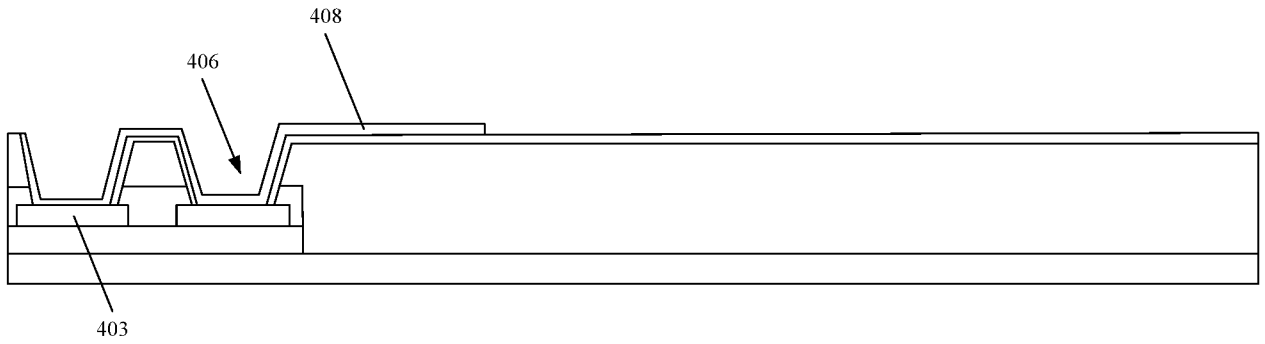


图 4D

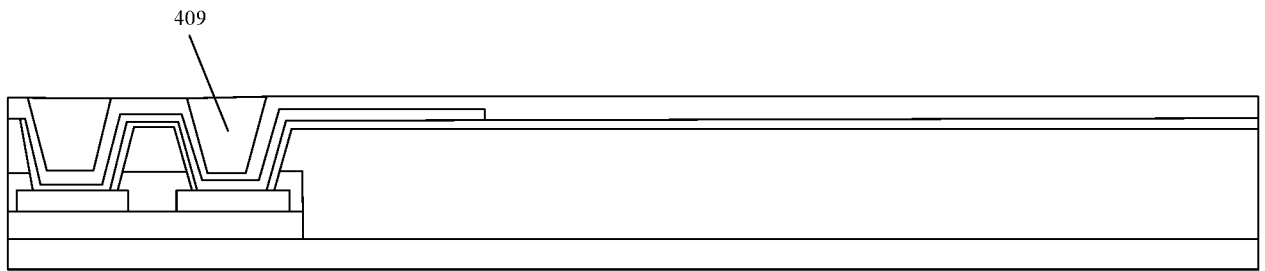


图 4E

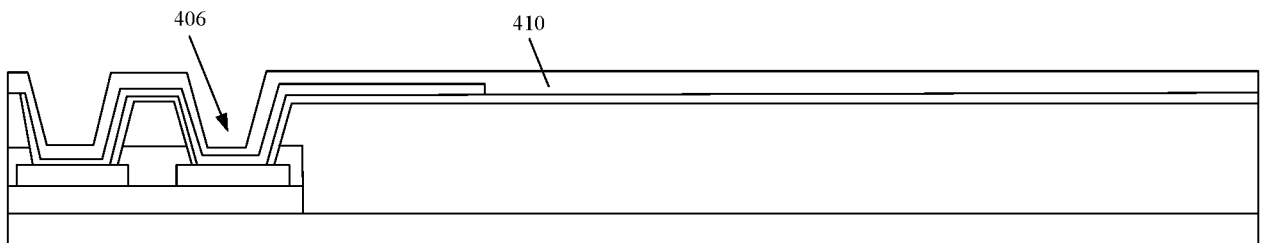


图 4F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/088695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01L 27/12(2006.01)i; H01L 51/52(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 27/-, H01L 51/-		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 京东方, 焊盘, 端子, 驱动, 芯片, IC, 电路, FPC, COF, 导电层, 导电图案, 过孔, 接触孔, 通孔, 填充, 平坦, 平整, 绑定区, 非显示区, bond+, driv+, chip, circuit, conduct+, hole?, flat, fill+, non+ w display+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2017294463 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 12 October 2017 (2017-10-12) description paragraphs [0001]-[0003], [0280]-[0321], figures 14A-15C, 17A	1-10
Y	CN 109728188 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 07 May 2019 (2019-05-07) description, paragraphs [0044]-[0077], and figure 2	1-10
A	CN 107403807 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 28 November 2017 (2017-11-28) entire document	1-10
A	CN 205750219 U (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 30 November 2016 (2016-11-30) entire document	1-10
A	TW 201947561 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 16 December 2019 (2019-12-16) entire document	1-10
A	CN 109949703 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 28 June 2019 (2019-06-28) entire document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 21 January 2021		Date of mailing of the international search report 05 February 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/088695

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2017294463	A1	12 October 2017	US	10181424	B2	15 January 2019
				JP	2017195367	A	26 October 2017
CN	109728188	A	07 May 2019	KR	20190048642	A	09 May 2019
				US	10777629	B2	15 September 2020
				US	2019131377	A1	02 May 2019
CN	107403807	A	28 November 2017	US	10163940	B2	25 December 2018
				JP	2017211651	A	30 November 2017
				TW	201806453	A	16 February 2018
				US	2017338246	A1	23 November 2017
				KR	20170131229	A	29 November 2017
CN	205750219	U	30 November 2016	None			
TW	201947561	A	26 July 2019	None			
TW	201947561	A	16 December 2019	WO	2020192556	A1	01 October 2020
CN	109949703	A	28 June 2019	WO	2020192556	A1	01 October 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/088695

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01L 27/12(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01L 27/-, H01L 51/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 京东方, 焊盘, 端子, 驱动, 芯片, IC, 电路, FPC, COF, 导电层, 导电图案, 过孔, 接触孔, 通孔, 填充, 平坦, 平整, 绑定区, 非显示区, bond+, driv+, chip, circuit, conduct+, hole?, flat, fill+, non+ w display+</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 2017294463 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2017年 10月 12日 (2017 - 10 - 12) 说明书第[0001]-[0003], [0280]-[0321]段、附图14A-15C, 17A</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109728188 A (乐金显示有限公司) 2019年 5月 7日 (2019 - 05 - 07) 说明书第[0044]-[0077]段、附图2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107403807 A (株式会社半导体能源研究所) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205750219 U (厦门天马微电子有限公司 等) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>TW 201947561 A (友达光电股份有限公司) 2019年 12月 16日 (2019 - 12 - 16) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109949703 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 6月 28日 (2019 - 06 - 28) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	US 2017294463 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2017年 10月 12日 (2017 - 10 - 12) 说明书第[0001]-[0003], [0280]-[0321]段、附图14A-15C, 17A	1-10	Y	CN 109728188 A (乐金显示有限公司) 2019年 5月 7日 (2019 - 05 - 07) 说明书第[0044]-[0077]段、附图2	1-10	A	CN 107403807 A (株式会社半导体能源研究所) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 全文	1-10	A	CN 205750219 U (厦门天马微电子有限公司 等) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 全文	1-10	A	TW 201947561 A (友达光电股份有限公司) 2019年 12月 16日 (2019 - 12 - 16) 全文	1-10	A	CN 109949703 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 6月 28日 (2019 - 06 - 28) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	US 2017294463 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2017年 10月 12日 (2017 - 10 - 12) 说明书第[0001]-[0003], [0280]-[0321]段、附图14A-15C, 17A	1-10																					
Y	CN 109728188 A (乐金显示有限公司) 2019年 5月 7日 (2019 - 05 - 07) 说明书第[0044]-[0077]段、附图2	1-10																					
A	CN 107403807 A (株式会社半导体能源研究所) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 全文	1-10																					
A	CN 205750219 U (厦门天马微电子有限公司 等) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 全文	1-10																					
A	TW 201947561 A (友达光电股份有限公司) 2019年 12月 16日 (2019 - 12 - 16) 全文	1-10																					
A	CN 109949703 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 6月 28日 (2019 - 06 - 28) 全文	1-10																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 1月 21日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 2月 5日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>张小丽</p> <p>电话号码 86-(10)-53962636</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/088695

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)
US	2017294463	A1	2017年 10月 12日	US	10181424	B2	2019年 1月 15日
				JP	2017195367	A	2017年 10月 26日
CN	109728188	A	2019年 5月 7日	KR	20190048642	A	2019年 5月 9日
				US	10777629	B2	2020年 9月 15日
				US	2019131377	A1	2019年 5月 2日
CN	107403807	A	2017年 11月 28日	US	10163940	B2	2018年 12月 25日
				JP	2017211651	A	2017年 11月 30日
				TW	201806453	A	2018年 2月 16日
				US	2017338246	A1	2017年 11月 23日
				KR	20170131229	A	2017年 11月 29日
CN	205750219	U	2016年 11月 30日	无			
TW	201947561	A	2019年 7月 26日	无			
TW	201947561	A	2019年 12月 16日	WO	2020192556	A1	2020年 10月 1日
CN	109949703	A	2019年 6月 28日	WO	2020192556	A1	2020年 10月 1日