

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/016621 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01) **H01L 27/32** (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/107280
- (22) 国际申请日: 2020 年 8 月 6 日 (06.08.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010704184.5 2020 年 7 月 21 日 (21.07.2020) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技

术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

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

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, Guangdong 518057 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

(54) Title: OLED DISPLAY PANEL AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: OLED 显示面板及电子设备

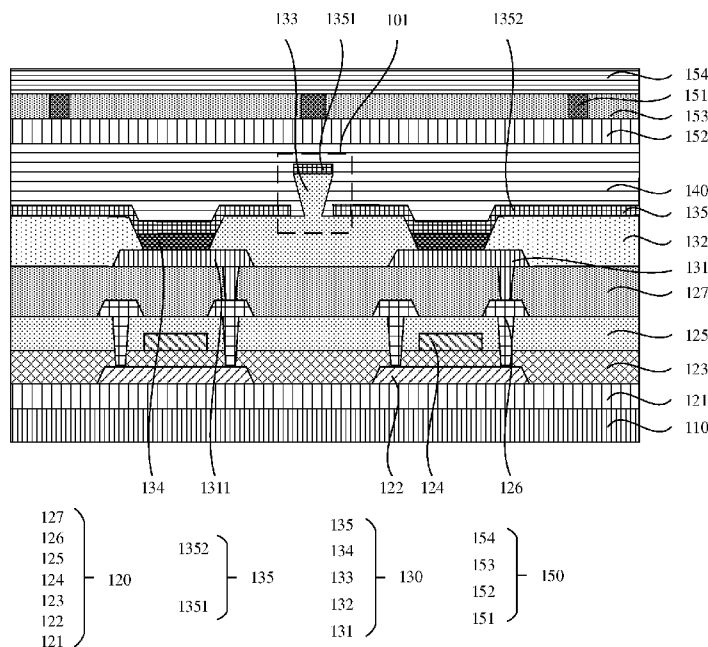


图 1

(57) Abstract: An OLED display panel and an electronic device. The projection of a touch electrode (151) of the OLED display panel on a substrate (110) at least partially overlaps with the projection of a support column (133) on the substrate (110), and the support column (133) has at least one side face, wherein the included angle between the side face and an upper bottom face is less than or equal to 90 degrees, and/or the included angle between the side face and a lower bottom face is greater than or equal to 90 degrees; and a common electrode layer (135) is disconnected at the support column (133). The touch point reporting rate and the touch sensitivity of

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

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

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

an OLED display panel are thus improved.

(57) 摘要: 一种OLED显示面板及电子设备, OLED显示面板的触控电极(151)在衬底(110)上的投影, 与支撑柱(133)在衬底(110)上的投影存在至少部分重合, 支撑柱(133)存在至少一个侧面, 其与上底面的夹角小于等于90度, 和/或侧面与下底面的夹角大于等于90度, 公共电极层(135)在支撑柱(133)处断接。提高了OLED显示面板的触控报点率和触控灵敏度。

发明名称：OLED显示面板及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域，尤其涉及一种OLED显示面板及电子设备。

背景技术

[0002] 电容式触摸屏由于其高耐久性，长寿命，并且支持多点触控的功能，广泛应用于各种电子交互场景设备中。电容式触摸屏的工作原理是通过检测手指触摸位置处电容量的变化来检测手指触摸的具体位置。

[0003] 目前针对柔性AMOLED (Active-matrix organic light-emitting diode, 有源矩阵有机发光二极管或主动矩阵有机发光二极管) On-cell (在AMOLED盖板上集成触控层) 显示屏，其触控电极通常直接制作在薄膜封装层上表面，然而由于薄膜封装层较薄（通常厚度 <10 微米），触控电极与阴极之间的距离较小，触控电极与阴极之间的寄生电容较大，使得大尺寸触摸屏远端的触控电极通道的RC延时大，从而导致触控电极的扫描频率大幅下降，进而导致触控报点率等关键性能降低。

[0004] 另外，现有技术中，为了防止发光材料蒸镀过程中，掩膜版刮伤OLED显示模板的膜层结构，增强OLED显示面板的抗压能力，同时保持大尺寸OLED显示面板的盒厚均匀性，通常会在像素定义层上制作多个支撑柱，支撑柱采用顶部小、底部大的圆台形或棱台形，这种结构的支撑柱维持了阴极材料的连续性，使得位于支撑柱上方的阴极和触控电极之间的距离较其他位置更小，支撑柱上方的触控电极与阴极之间的寄生电容较其他位置更大，进一步加大了触控信号的RC延时，影响了触控屏的触控报点率以及灵敏度。

[0005] 因此，现有AMOLED On-cell显示屏存在触控报点率低的问题，需要解决。

发明概述

技术问题

[0006] 本申请提供一种OLED显示面板及电子设备，以改进现有AMOLED On-cell显示屏存在触控报点率低的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0007] 本申请提供一种OLED显示面板，其包括：
- [0008] 衬底；
- [0009] 驱动电路层，形成于所述衬底上；
- [0010] 发光功能层，形成于所述驱动电路层上，包括在远离所述衬底方向上依次设置的像素电极层、像素定义层、支撑柱、发光材料层、以及公共电极层，所述公共电极层覆盖所述像素定义层、所述支撑柱、以及所述发光材料层；
- [0011] 封装层，形成于所述公共电极层上；
- [0012] 触控层，形成于所述封装层上，包括触控电极，所述触控电极为围绕所述发光材料层的网格结构，所述触控电极在所述衬底上的投影，与所述支撑柱在所述衬底上的投影存在至少部分重合；
- [0013] 其中，所述支撑柱包括与所述像素定义层接触的下底面、远离所述像素定义层的上底面、以及连接所述上底面和所述下底面的侧面，存在至少一个所述侧面，所述侧面与所述上底面的夹角小于等于90度，和/或所述侧面与所述下底面的夹角大于等于90度；所述公共电极层包括覆盖所述上底面的悬浮电极、以及覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极，所述悬浮电极与所述公共电极断接。
- [0014] 在本申请提供的OLED显示面板中，所述触控电极的网格线在所述衬底上的投影，穿过所述支撑柱在所述衬底上的投影。
- [0015] 在本申请提供的OLED显示面板中，所述支撑柱相对于所述像素定义层的水平高度范围为1.5-2微米，所述公共电极层的厚度范围为15-20纳米。
- [0016] 在本申请提供的OLED显示面板中，所述支撑柱的几何形状为拟柱体。
- [0017] 在本申请提供的OLED显示面板中，所述支撑柱的几何形状为圆台，所述圆台的下底面与所述像素定义层接触，所述圆台的下底面在所述衬底上的投影，位于所述圆台的上底面在所述衬底上的投影内。
- [0018] 在本申请提供的OLED显示面板中，所述支撑柱的几何形状为棱台，所述棱台的下底面与所述像素定义层接触，所述棱台的下底面在所述衬底上的投影，位于

所述棱台的上底面在所述衬底上的投影内。

[0019] 在本申请提供的OLED显示面板中，所述支撑柱的几何形状为球台，所述球台的下底面与所述像素定义层接触，所述球台的下底面在所述衬底上的投影，位于所述球台的上底面在所述衬底上的投影内。

[0020] 在本申请提供的OLED显示面板中，所述支撑柱的几何形状为台塔，所述台塔的下底面与所述像素定义层接触，所述台塔的下底面在所述衬底上的投影，位于所述台塔的上底面在所述衬底上的投影内。

[0021] 在本申请提供的OLED显示面板中，所述支撑柱的几何形状为圆柱。

[0022] 在本申请提供的OLED显示面板中，所述支撑柱的几何形状为棱柱。

[0023] 在本申请提供的OLED显示面板中，所述支撑柱存在至少一个侧面为内凹的曲面，所述曲面与所述上底面的夹角、与所述下底面的夹角均为锐角。

[0024] 在本申请提供的OLED显示面板中，所述支撑柱为非拟柱体。

[0025] 同时，本申请还提供一种电子设备，其包括OLED显示面板，所述OLED显示面板包括：

[0026] 衬底；

[0027] 驱动电路层，形成于所述衬底上；

[0028] 发光功能层，形成于所述驱动电路层上，包括在远离所述衬底方向上依次设置的像素电极层、像素定义层、支撑柱、发光材料层、以及公共电极层，所述公共电极层覆盖所述像素定义层、所述支撑柱、以及所述发光材料层；

[0029] 封装层，形成于所述公共电极层上；

[0030] 触控层，形成于所述封装层上，包括触控电极，所述触控电极为围绕所述发光材料层的网格结构，所述触控电极在所述衬底上的投影，与所述支撑柱在所述衬底上的投影存在至少部分重合；

[0031] 其中，所述支撑柱包括与所述像素定义层接触的下底面、远离所述像素定义层的上底面、以及连接所述上底面和所述下底面的侧面，存在至少一个所述侧面，所述侧面与所述上底面的夹角小于等于90度，和/或所述侧面与所述下底面的夹角大于等于90度；所述公共电极层包括覆盖所述上底面的悬浮电极、以及覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极，所述悬浮电极与所述公共电

极断接。

[0032] 在本申请提供的电子设备中，所述触控电极的网格线在所述衬底上的投影，穿过所述支撑柱在所述衬底上的投影。

[0033] 在本申请提供的电子设备中，所述支撑柱相对于所述像素定义层的水平高度范围为1.5-2微米，所述公共电极层的厚度范围为15-20纳米。

[0034] 在本申请提供的电子设备中，所述支撑柱的几何形状为拟柱体。

[0035] 在本申请提供的电子设备中，所述支撑柱的几何形状为圆台、棱台、球台、台塔中的任意一种，所述支撑柱的下底面在所述衬底上的投影，位于所述支撑柱的上底面在所述衬底上的投影内。

[0036] 在本申请提供的电子设备中，所述支撑柱的几何形状为圆柱或棱柱。

[0037] 在本申请提供的电子设备中，所述支撑柱存在至少一个侧面为内凹的曲面，所述曲面与所述上底面的夹角、与所述下底面的夹角均为锐角。

[0038] 在本申请提供的电子设备中，所述支撑柱的几何形状为非拟柱体。

发明的有益效果

有益效果

[0039] 本申请提供了一种OLED显示面板及电子设备，所述OLED显示面板包括：衬底；驱动电路层，形成于所述衬底上；发光功能层，形成于所述驱动电路层上，包括在远离所述衬底方向上依次设置的像素电极层、像素定义层、支撑柱、发光材料层、以及公共电极层，所述公共电极层覆盖所述像素定义层、所述支撑柱、以及所述发光材料层；封装层，形成于所述公共电极层上；触控层，形成于所述封装层上，包括触控电极，所述触控电极为围绕所述发光材料层的网格结构，所述触控电极在所述衬底上的投影，与所述支撑柱在所述衬底上的投影存在至少部分重合；其中，所述支撑柱包括与所述像素定义层接触的下底面、远离所述像素定义层的上底面、以及连接所述上底面和所述下底面的侧面，存在至少一个所述侧面，所述侧面与所述上底面的夹角小于等于90度，和/或所述侧面与所述下底面的夹角大于等于90度；所述公共电极层包括覆盖所述上底面的悬浮电极、以及覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极，所述悬浮电极与所述公共电极断接。通过对所述支撑柱的结构改进设计，使得所述支撑

柱与所述像素定义层之间没有平滑的过渡，公共电极层材料在蒸镀后，覆盖所述支撑柱上底面的公共电极层材料，无法与覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极层材料形成连续的膜层，从而使得覆盖所述支撑柱上底面的公共电极层材料形成悬浮电极，覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极层材料形成公共电极，所述悬浮电极与所述公共电极断接；所述悬浮电极不接收电信号，减小了所述触控电极与所述公共电极之间的寄生电容，从而提高了所述OLED显示面板的触控报点率和触控灵敏度。

对附图的简要说明

附图说明

- [0040] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。
- [0041] 图1为本申请实施例提供的OLED显示面板的第一种结构示意图。
- [0042] 图2为本申请实施例提供的OLED显示面板的第二种结构示意图。
- [0043] 图3为本申请实施例提供的OLED显示面板的第三种结构示意图。
- [0044] 图4为图1中区域101的第一种放大示意图。
- [0045] 图5为图1中区域101的第二种放大示意图。
- [0046] 图6为图1中区域101的第三种放大示意图。
- [0047] 图7为图1中区域101的第四种放大示意图。
- [0048] 图8为图1中区域101的第五种放大示意图。
- [0049] 图9为图1中区域101的第六种放大示意图。
- [0050] 图10为本申请实施例提供的触控层的结构示意图。
- [0051] 图11为本申请实施例提供的触控电极的平面结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0052] 针对现有AMOLED On-cell显示屏存在触控报点率低的问题，本申请提供一种OLED显示面板可以缓解这个问题。
- [0053] 在一种实施例中，请参照图1，图1示出了本申请实施例提供的OLED显示面板的

第一种结构示意图。如图1所示，本申请实施例提供的OLED显示面板包括：

- [0054] 衬底110；
- [0055] 驱动电路层120，形成于所述衬底110上；
- [0056] 发光功能层130，形成于所述驱动电路层120上，包括在远离所述衬底110方向上依次设置的像素电极层131、像素定义层132、支撑柱133、发光材料层134、以及公共电极层135，所述公共电极135层覆盖所述像素定义层132、所述支撑柱133、以及所述发光材料层134；
- [0057] 封装层140，形成于所述公共电极层135上；
- [0058] 触控层150，形成于所述封装层140上，包括触控电极151，所述触控电极151为围绕所述发光材料层134的网格结构，所述触控电极151在所述衬底110上的投影，与所述支撑柱133在所述衬底110上的投影存在至少部分重合；
- [0059] 其中，所述支撑柱133包括与所述像素定义层132接触的下底面、远离所述像素定义层132的上底面、以及连接所述上底面和所述下底面的侧面，存在至少一个所述侧面，所述侧面与所述上底面的夹角小于等于90度，和/或所述侧面与所述下底面的夹角大于等于90度；所述公共电极层135包括覆盖所述上底面的悬浮电极1351、以及覆盖所述像素定义层132和所述发光材料层134的公共电极1352，所述悬浮电极1351与所述公共电极1352断接。
- [0060] 本实施例提供了一种OLED显示面板，所述OLED显示面板包括支撑柱，所述支撑柱包括与所述像素定义层接触的下底面、远离所述像素定义层的上底面、以及连接所述上底面和所述下底面的侧面，存在至少一个所述侧面，所述侧面与所述上底面的夹角小于等于90度，和/或所述侧面与所述下底面的夹角大于等于90度；所述公共电极层包括覆盖所述上底面的悬浮电极、以及覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极，所述悬浮电极与所述公共电极断接；通过对所述支撑柱的结构改进设计，使得所述支撑柱与所述像素定义层之间没有平滑的过渡，公共电极层材料在蒸镀后，覆盖所述支撑柱上底面的公共电极层材料，无法与覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极层材料形成连续的膜层，从而使得覆盖所述支撑柱上底面的公共电极层材料形成悬浮电极，覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极层材料形成公共电极，所述悬浮

电极与所述公共电极断接；所述悬浮电极不接收电信号，减小了所述触控电极与所述公共电极之间的寄生电容，从而提高了所述OLED显示面板的触控报点率和触控灵敏度。

[0061] 本申请实施例提供的OLED显示面板的具体结构请参照图1至图10，其中，

[0062] 所述衬底110可以是刚性衬底，也可以是柔性衬底。所述刚性衬底一般是由铝硅酸盐和其他成分构成的玻璃衬底；所述柔性衬底通常包括第一有机衬底、无机衬底、以及第二无机衬底，所述第一有机衬底和所述第二有机衬底用于实现OLED显示面板的柔性性能，所述无机衬底用于维持所述柔性衬底的支撑性能，和防止OLED显示面板外的水氧进入所述显示OLED显示面板。

[0063] 所述驱动电路层120，设置于所述衬底110上。所述驱动电路层120包括阵列设置的薄膜晶体管以及金属导线，所述薄膜晶体管与所述金属导线连接，共同构成所述OLED显示面板的驱动电路，用于驱动所述发光功能层130进行发光显示。驱动电路层120包括在衬底110上依次层叠设置的第一缓冲层121、半导体有源层122、第一绝缘层123、栅极金属层124、第二绝缘层125、源漏极层126、平坦化层127。所述半导体有源层122图案化形成薄膜晶体管的沟道，所述栅极金属层124图案化形成所述薄膜晶体管的栅极以及所述驱动电路的扫描线，所述源漏极层126图案化形成所述薄膜晶体管的源极、漏极以及所述驱动电路的数据线、电源线等。平坦化层127，覆盖所述第二绝缘层125和所述源漏极层126，用于平坦化所述驱动电路层120，为所述像素电极层131的制备提供平坦的基底。所述平坦化层127的材料通常为有机物。

[0064] 在如图所示的实施例中，所述薄膜晶体管为顶栅结构的薄膜晶体管，在其他实施例中，所述薄膜晶体管也可以是底栅结构的薄膜晶体管；在如图1所示的实施例中，所述薄膜晶体管为单栅结构的薄膜晶体管，在其他实施例中，所述薄膜晶体管也可以是双栅、三栅结构的薄膜晶体管，在此不做限定。

[0065] 所述发光功能层130，包括在远离所述衬底110方向依次设置的像素电极层131、像素定义层132、支撑柱133、发光材料层134、以及公共电极层135。所述像素电极层131图案化形成像素电极1311；所述像素定义层132图案化形成像素定义区1321，所述像素定义区1321对应于所述像素电极1311，位于所述像素电极1

311上且露出所述像素电极1311；所述发光材料层134形成于所述像素定义区1321内，与所述像素电极1311接触。

[0066] 所述支撑柱133形成于所述像素定义层132远离所述衬底110的一侧，如图1至图9所示，所述支撑柱133包括上底面、下底面、以及连接所述上底面和所述下底面的侧面，所述下底面与所述像素定义层132接触，所述上底面远离所述像素定义层132，所述侧面与所述上底面的夹角小于等于90度，和/或所述侧面与所述下底面的夹角大于等于90度。所述支撑柱133与所述像素定义层132可以是一体成型，也可以是分体成型。所述支撑柱的高度范围为1.5-2.0微米，口径范围为4-6微米。

[0067] 所述公共电极层135层覆盖所述像素定义层132、所述支撑柱133、以及所述发光材料层134。所述公共电极层135的厚度为15-20纳米，远小于所述支撑柱133的高度。又由于所述支撑柱133包括与所述像素定义层132接触的下底面、远离所述像素定义层132的上底面、以及连接所述上底面和所述下底面的侧面，所述侧面与所述上底面的夹角小于等于90度，和/或所述侧面与所述下底面的夹角大于等于90度。该种形状设计的支撑柱133，使得公共电极层材料在蒸镀后，覆盖所述支撑柱133上底面的公共电极层材料，无法与覆盖所述像素定义层132和所述发光材料层134的公共电极层材料形成连续的膜层，从而使得覆盖所述支撑柱133上底面的公共电极层材料形成悬浮电极1351，覆盖所述像素定义层132和所述发光材料层134的公共电极层材料形成公共电极1352，所述悬浮电极1351与所述公共电极1352断接，如图1至图9所示。

[0068] 所述封装层140，形成于所述公共电极层135上，用于封装所述OLED显示面板，防止外界的水氧进入所述发光功能层130，所述封装层140一般包括第一无机层、第二无机层、以及位于第一无机层和第二无机层之间的有机层。

[0069] 触控层150，形成于所述封装层140上，包括在远离所述封装层方向上设置的第二缓冲层152、触控电极151、绝缘层153、以及钝化层154。

[0070] 具体请参照图10，图10示出了本申请实施例提供的触控层的结构示意图，如图10所示，所述触控层150包括第二缓冲层152，设置于所述第二缓冲层152上的桥接电极1511，覆盖所述桥接电极1511的绝缘层153，设置于所述绝缘层153上的

第一触控电极1512和第二触控电极1513，相邻的所述第一触控电极1512通过过孔与同一所述桥接电极1511连接，覆盖所述第一触控电极1512和所述第二触控电极1513的钝化层154。可以是所述第一触控电极1512为触控驱动电极且所述第二触控电极1513为触控感测电极，也可以是所述第一触控电极1512为触控感测电极且所述第二触控电极1513为触控驱动电极。

[0071] 具体请参照图11，图11示出了本申请实施例提供的触控电极的平面结构示意图，如图11所示，所述触控电极151为网格结构，所述触控电极151围绕子像素走线，网格线围成的区域对应于所述发光材料层134所在的位置，即所述触控电极151的网格线位于相邻的所述像素定义区1321之间，且围绕所述像素定义区1321设置。所述支撑柱133同样设置于相邻的所述像素定义区1321之间，所述触控电极151在所述衬底110上的投影，与所述支撑柱133在所述衬底110上的投影存在至少部分重合。进一步的，所述触控电极151的网格线在所述衬底110上的投影，穿过所述支撑柱133在所述衬底110上的投影。

[0072] 相比于现有技术中公共电极整面设置，覆盖支撑柱的公共电极与触控电极之间形成较大寄生电容，本申请实施例提供的OLED显示面板中，覆盖所述支撑柱的所述悬浮电极1351与所述公共电极1352断接，大大减小了所述触控电极与所述公共电极之间的寄生电容，从而提高了所述OLED显示面板的触控报点率和触控灵敏度。

[0073] 所述支撑柱133在所述OLED显示面板内起支撑作用，因此所述支撑柱133的几何形状一般为支撑效果良好的柱体，可以是拟柱体，拟柱体是指所有的顶点都在两个平行平面中的多面体，拟柱体的侧面可以是三角形、梯形或平行四边形。在本申请提供的实施例中，拟柱体的两个平行的平面分别指所述支撑柱133的上底面和下底面。

[0074] 在第一种实施例中，所述支撑柱133的几何形状为圆台。即所述支撑柱133的上底面和下底面均为圆形，所述支撑柱133的侧面展开图为一扇环，且所述上底面在所述衬底110上的投影落入所述下底面在所述衬底110上的投影内。请参照图4，图4为图1中区域101的第一种放大示意图，即所述支撑柱133的第一种剖面结构示意图。所述支撑柱133的横截面的尺寸在远离所述上底面的方向上逐渐递减

，所述支撑柱133与像素定义层132之间没有平滑的过渡。公共电极层材料在蒸镀后，覆盖所述支撑柱133上底面的公共电极层材料，无法与覆盖所述像素定义层132和所述发光材料层134的公共电极层材料形成连续的膜层，从而使得覆盖所述支撑柱133上底面的公共电极层材料形成悬浮电极1351，覆盖所述像素定义层132和所述发光材料层134的公共电极层材料形成公共电极1352，所述悬浮电极1351与所述公共电极1352断接；所述悬浮电极1351不接收电信号，减小了所述触控电极151与所述公共电极1352之间的寄生电容，从而提高了所述OLED显示面板的触控报点率和触控灵敏度。

[0075] 在第二种实施例中，所述支撑柱133的几何形状为椭圆台。即所述支撑柱133的上底面和下底面均为椭圆形，所述支撑柱133的侧面展开图为一不规则的扇环，且所述上底面在所述衬底110上的投影落入所述下底面在所述衬底110上的投影内。所述支撑柱133的剖面结构同样如图4所示，具体可参照第一种实施例，在此不再赘述。

[0076] 在第三种实施例中，所述支撑柱133的几何形状为棱台。即所述支撑柱133的上底面和下底面均为形状相同的多边形，所述多边形可以是三角形、四边形、五边形、六边形等中的任意一种，可以是正多边形，也可以不是正多边形，所述支撑柱133的侧面为梯形，所述上底面在所述衬底110上的投影落入所述下底面在所述衬底110上的投影内。所述支撑柱133的剖面结构同样如图4所示，具体可参照第一种实施例，在此不再赘述。

[0077] 在第四种实施例中，所述支撑柱133的几何形状为圆柱。即所述支撑柱133的上底面和下底面均为圆形，所述支撑柱133的侧面展开图为一矩形，所述上底面在所述衬底110上的投影与所述下底面在所述衬底110上的投影重合。请参照图5，图5为图1中区域101的第二种放大示意图，即所述支撑柱133的第二种剖面结构示意图。所述支撑柱133的侧面与像素定义层132的上表面垂直，所述支撑柱133与像素定义层132之间没有平滑的过渡，且所述支撑柱133相对于所述像素定义层132的水平高度范围为1.5-2微米，远大于所述公共电极层135的厚度15-20纳米。公共电极层材料在蒸镀后，覆盖所述支撑柱133上底面的公共电极层材料，无法与覆盖所述像素定义层132和所述发光材料层134的公共电极层材料形成连

续的膜层，从而使得覆盖所述支撑柱133上底面的公共电极层材料形成悬浮电极1351，覆盖所述像素定义层132和所述发光材料层134的公共电极层材料形成公共电极1352，所述悬浮电极1351与所述公共电极1352断接；所述悬浮电极1351不接收电信号，减小了所述触控电极151与所述公共电极1352之间的寄生电容，从而提高了所述OLED显示面板的触控报点率和触控灵敏度。

[0078] 在第五种实施例中，所述支撑柱133的几何形状为棱柱。即所述支撑柱133的上底面和下底面均为形状相同的多边形，所述多边形可以是三角形、四边形、五边形、六边形等中的任意一种，可以是正多边形，也可以不是正多边形，所述支撑柱133的侧面为矩形，所述上底面在所述衬底110上的投影与所述下底面在所述衬底110上的投影重合。所述支撑柱133的剖面结构同样如图5所示，具体可参照第四种实施例，在此不再赘述。

[0079] 在第六种实施例中，所述支撑柱133的几何形状为台塔。即所述支撑柱133的上底面为一多边形，且所述支撑柱133的下底面是所述上底面边数两倍的多边形，或所述支撑柱133的下底面为一多边形，且所述支撑柱133的上底面是所述下底面边数两倍的多边形，所述支撑柱133的侧边为矩形或三角形；所述上底面在所述衬底110上的投影落入所述下底面在所述衬底110上的投影内。所述支撑柱133的剖面结构如图4或图5所示，具体可参照第一种或第四种实施例，在此不再赘述。

[0080] 在第七种实施例中，所述支撑柱133的几何形状为球台。即所述支撑柱133的上底面和下底面均为圆形，所述支撑柱133的侧面为球面，所述上底面在所述衬底110上的投影落入所述下底面在所述衬底110上的投影内。请参照图6，图6为图1中区域101的第三种放大示意图，即所述支撑柱133的第三种剖面结构示意图。所述支撑柱133的横截面的尺寸在远离所述上底面的方向上逐渐递减，所述支撑柱133与像素定义层132之间没有平滑的过渡。公共电极层材料在蒸镀后，覆盖所述支撑柱133上底面的公共电极层材料，无法与覆盖所述像素定义层132和所述发光材料层134的公共电极层材料形成连续的膜层，从而使得覆盖所述支撑柱133上底面的公共电极层材料形成悬浮电极1351，覆盖所述像素定义层132和所述发光材料层134的公共电极层材料形成公共电极1352，所述悬浮电极1351与所

述公共电极1352断接；所述悬浮电极1351不接收电信号，减小了所述触控电极151与所述公共电极1352之间的寄生电容，从而提高了所述OLED显示面板的触控报点率和触控灵敏度。

[0081] 在第八种实施例中，所述支撑柱133的形状还可以是其他满足存在至少一个所述侧面，所述侧面与所述上底面的夹角小于等于90度，和/或所述侧面与所述下底面的夹角大于等于90度的拟柱体。请参照图7，图7为图1中区域101的第四种放大示意图，即所述支撑柱133的第四种剖面结构示意图。所述支撑柱133的侧面为内凹的曲面，所述支撑柱133的横截面的尺寸在远离所述上底面的方向上先递减再递增，所述支撑柱133与像素定义层132之间没有平滑的过渡。公共电极层材料在蒸镀后，覆盖所述支撑柱133上底面的公共电极层材料，无法与覆盖所述像素定义层132和所述发光材料层134的公共电极层材料形成连续的膜层，从而使得覆盖所述支撑柱133上底面的公共电极层材料形成悬浮电极1351，覆盖所述像素定义层132和所述发光材料层134的公共电极层材料形成公共电极1352，所述悬浮电极1351与所述公共电极1352断接；所述悬浮电极1351不接收电信号，减小了所述触控电极151与所述公共电极1352之间的寄生电容，从而提高了所述OLED显示面板的触控报点率和触控灵敏度。

[0082] 所述支撑柱133的几何形状也可以是非拟柱体。

[0083] 在第九种实施例中，所述支撑柱133存在至少一个顶点，所述顶点位于所述侧面上，且位于所述支撑柱133的上底面和所述下底面之外；所述顶点在所述衬底上的投影，位于所述支撑柱133的上底面在所述衬底上的投影内。请参照图8，图8为图1中区域101的第五种放大示意图，即所述支撑柱133的第五种剖面结构示意图。所述支撑柱133的侧面为内凹的折面，所述支撑柱133的横截面的尺寸在远离所述上底面的方向上先递减再递增，所述支撑柱133与像素定义层132之间没有平滑的过渡。所述支撑柱133的上底面和下底面可以是任意形状的几何图形，只要满足使得覆盖所述支撑柱133的上底面的公共电极层，与覆盖所述像素定义层的公共电极层断接的结构设计，均是本实施例的保护范围。

[0084] 在第十种实施例中，所述支撑柱133存在至少一个顶点，所述顶点位于所述侧面上，且位于所述支撑柱133的上底面和所述下底面之外；所述顶点在所述衬底

上的投影，位于所述支撑柱133的上底面在所述衬底上的投影之外。请参照图9，图9为图1中区域101的第六种放大示意图，即所述支撑柱133的第六种剖面结构示意图。所述支撑柱133的侧面为外凸的折面，所述支撑柱133的横截面的尺寸在远离所述上底面的方向上先递增再递减，所述支撑柱133与像素定义层132之间没有平滑的过渡。所述支撑柱133的上底面和下底面可以是任意形状的几何图形，只要满足使得覆盖所述支撑柱133的上底面的公共电极层，与覆盖所述像素定义层的公共电极层断接的结构设计，均是本实施例的保护范围。

[0085] 所述顶点是指2条或以上的边、超边、线、线段或曲线等数学对象的交会，多面体或多边形中由2条边或棱所交出的角或顶角其端点称为一个顶点。在上述支撑柱133的几何形状中，所述顶点为所述支撑柱的侧面相交形成的点。

[0086] 另外，请参照图2和图3，图2和图3分别示出了本申请实施例提供的OLED显示面板的第二种和第三种结构示意图。在本申请实施例提供的OLED显示面板中，所述像素定义层132还可以图案化形成凹槽1322，所述凹槽1322设置于至少两个相邻的所述像素定义区1321之间；所述触控电极151在所述衬底110上的投影，与所述凹槽1322在所述衬底110上的投影存在至少部分重合。进一步的，所述触控电极151在所述衬底110上的投影，落入所述凹槽1322在所述衬底110上的投影内。

[0087] 在所述凹槽1322处，所述公共电极1352形成于所述凹槽1322的侧边和底部，所述触控电极151形成所述凹槽1322的正上方。因此，所述触控电极151与位于所述触控电极151正下方的公共电极1352的距离D1，大于未设置所述凹槽1322情况下、所述触控电极151与位于所述触控电极151正下方的公共电极1352的距离D2。增大了所述触控电极151和所述公共电极135之间的距离，减小了所述公共电极135与所述触控电极151之间的寄生电容，提高了所述OLED显示面板的触控报点率以及触控灵敏度。

[0088] 所述凹槽1322的深度设置不同，所述触控电极151和所述公共电极135之间的距离不同，所述触控电极151与所述公共电极135之间的寄生电容不同，所述OLED显示面板的触控报点率以及触控灵敏度就会不同。

[0089] 在第一种实施方案中，所述凹槽1322位于所述像素定义层132内，且所述凹槽1

322的底部位于所述像素定义层132内。本实施例相比于现有技术，增大了所述触控电极151和所述公共电极135之间的距离，增大的距离为所述凹槽1322底部到所述像素定义层132上表面的距离，减小了所述公共电极135与所述触控电极151之间的寄生电容，提高了所述OLED显示面板的触控报点率以及触控灵敏度。

[0090] 在第二种实施方案中，如图2所示，所述凹槽1322贯穿所述像素定义层132内，且所述凹槽1322的底部位于所述像素定义层132和所述平坦化层127的交界面上。本实施例相比于第一种实施例，进一步增大了所述触控电极151和所述公共电极135之间的距离，增大的距离为所述像素定义层132的厚度，进一步减小了所述公共电极135与所述触控电极151之间的寄生电容，提高了所述OLED显示面板的触控报点率以及触控灵敏度。

[0091] 在第三种实施方案中，所述凹槽1322贯穿所述像素定义层132，且所述凹槽1322的底部位于所述平坦化层127内。本实施例相比于第二种实施例，又进一步增大了所述触控电极151和所述公共电极135之间的距离，增大的距离为所述凹槽1322底部到所述像素定义层132上表面的距离，又进一步减小了所述公共电极135与所述触控电极151之间的寄生电容，提高了所述OLED显示面板的触控报点率以及触控灵敏度。

[0092] 在第四种实施方案中，所述凹槽1322同时贯穿所述像素定义层132和所述平坦化层127，且所述凹槽1322的底部位于所述平坦化层127和所述第二绝缘层125的交界面上。本实施例相比于第三种实施例，更进一步增大了所述触控电极151和所述公共电极135之间的距离，增大的距离为所述像素定义层132和所述平坦化层127的总厚度，更进一步减小了所述公共电极135与所述触控电极151之间的寄生电容，提高了所述OLED显示面板的触控报点率以及触控灵敏度。

[0093] 在第五种实施方案中，如图3所示，所述凹槽1322包括第一凹槽部1323和第二凹槽部1324，所述第二凹槽部1324设置于所述第一凹槽部1323远离所述封装层140的一侧。所述第二凹槽部1324在所述衬底110上的投影落入所述第一凹槽部1323在所述衬底110上的投影内、且比所述第一凹槽部1323在所述衬底110上的投影面积小，即所述第一凹槽部1323的横向开口L1比所述第二凹槽部1324的横向开口L2大。

- [0094] 在所述凹槽1322深度一定、且所述凹槽1322侧边倾斜角度一定的情况下，所述第一凹槽部1323和所述第二凹槽部1324的设置，为所述公共电极135在所述凹槽侧边的沉积提供了过渡阶梯，避免了由于凹槽1322深度过大，或所述凹槽1322侧边倾斜角度过大，导致所述公共电极135在所述凹槽1322处断接的风险。
- [0095] 所述第一凹槽部1323和所述第二凹槽部1324均位于所述像素定义层132内，且所述第二凹槽部1324的底部位于所述像素定义层132内。本实施例相比于第一种实施例，同样增大了所述触控电极151和所述公共电极135之间的距离，增大的距离为所述第二凹槽部1324的底部到所述像素定义层132上表面的距离，减小了所述公共电极135与所述触控电极151之间的寄生电容，提高了所述OLED显示面板的触控报点率以及触控灵敏度；同时避免了由于凹槽1322深度过大或所述凹槽1322侧边倾斜角度过大，导致所述公共电极135在所述凹槽1322处断接的风险。
- [0096] 在第六种实施方案中，所述第一凹槽部1323和所述第二凹槽部1324均位于所述像素定义层132内，且所述第二凹槽部1324的底部位于所述像素定义层132和所述平坦化层127的交界面上。本实施例相比于第五种实施例，进一步增大了所述触控电极151和所述公共电极135之间的距离，增大的距离为所述像素定义层132的厚度，进一步减小了所述公共电极135与所述触控电极151之间的寄生电容，提高了所述OLED显示面板的触控报点率以及触控灵敏度。
- [0097] 在第七种实施方案中，所述第一凹槽部1323贯穿所述像素定义层132，所述第二凹槽部1324位于所述平坦化层127内、且所述第二凹槽部1324的底部位于所述平坦化层127内上。本实施例相比于第六种实施例，又进一步增大了所述触控电极151和所述公共电极135之间的距离，增大的距离为所述第二凹槽部1324的底部到所述像素定义层132上表面的距离，又进一步减小了所述公共电极135与所述触控电极151之间的寄生电容，提高了所述OLED显示面板的触控报点率以及触控灵敏度。
- [0098] 在第八种实施方案中，所述第一凹槽部1323贯穿所述像素定义层132，所述第二凹槽部1324贯穿所述平坦化层127、且所述第二凹槽部1324的底部位于所述平坦化层127和所述第二绝缘层125的交界面上。本实施例相比于第七种实施例，

更进一步增大了所述触控电极151和所述公共电极135之间的距离，增大的距离为所述像素定义层132和所述平坦化层127的总厚度，更进一步减小了所述公共电极135与所述触控电极151之间的寄生电容，提高了所述OLED显示面板的触控报点率以及触控灵敏度。

[0099] 在第九种实施方案中，所述平坦化层127包括第一平坦化层1271和第二平坦化层1272，所述第二平坦化层1272设置于所述第一平坦化层1271远离所述封装层140的一侧，所述第一凹槽部1323贯穿所述像素定义层132，所述第二凹槽部1324贯穿所述第一平坦化层1271，且所述第二凹槽部1324的底部位于所述第一平坦化层1271和所述第二平坦化层1272的交界面上。

[0100] 由于所述平坦化层127覆盖所述源漏极层126，而所述源漏极层126上金属线路较密集，当所述凹槽1322的底部位于所述平坦化层127和所述第二绝缘层125的交界面上时，存在所述公共电极135与所述源漏极层126上的金属线路短接的风险。本实施例相比于第八种实施例，所述第二凹槽部1324的底部位于所述第一平坦化层1271和所述第二平坦化层1272的交界面上，所述公共电极135沉积于所述第二平坦化层1272的上表面，避免了所述公共电极135与所述源漏极层126上的金属线路短接的风险。

[0101] 同时，本申请还提供一种电子设备，所述电子设备包括本申请实施例提供的OLED显示面板，所述OLED显示面板包括：

[0102] 衬底；

[0103] 驱动电路层，形成于所述衬底上；

[0104] 发光功能层，形成于所述驱动电路层上，包括在远离所述衬底方向上依次设置的像素电极层、像素定义层、支撑柱、发光材料层、以及公共电极层，所述公共电极层覆盖所述像素定义层、所述支撑柱、以及所述发光材料层；

[0105] 封装层，形成于所述公共电极层上；

[0106] 触控层，形成于所述封装层上，包括触控电极，所述触控电极为围绕所述发光材料层的网格结构，所述触控电极在所述衬底上的投影，与所述支撑柱在所述衬底上的投影存在至少部分重合；

[0107] 其中，所述支撑柱包括与所述像素定义层接触的下底面、远离所述像素定义层

的上底面、以及连接所述上底面和所述下底面的侧面，存在至少一个所述侧面，所述侧面与所述上底面的夹角小于等于90度，和/或所述侧面与所述下底面的夹角大于等于90度；所述公共电极层包括覆盖所述上底面的悬浮电极、以及覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极，所述悬浮电极与所述公共电极断接。

[0108] 本实施例提供了一种电子设备，所述电子设备包括本申请实施提供的OLED显示面板，所述OLED显示面板通过对所述支撑柱的结构改进设计，使得所述支撑柱与所述像素定义层之间没有平滑的过渡，公共电极层材料在蒸镀后，覆盖所述支撑柱上底面的公共电极层材料，无法与覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极层材料形成连续的膜层，从而使得覆盖所述支撑柱上底面的公共电极层材料形成悬浮电极，覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极层材料形成公共电极，所述悬浮电极与所述公共电极断接；所述悬浮电极不接收电信号，减小了所述触控电极与所述公共电极之间的寄生电容，从而提高了所述OLED显示面板的触控报点率和触控灵敏度。

[0109] 在一种实施例中，所述触控电极的网格线在所述衬底上的投影，穿过所述支撑柱在所述衬底上的投影。

[0110] 在一种实施例中，所述支撑柱相对于所述像素定义层的水平高度范围为1.5-2微米，所述公共电极层的厚度范围为15-20纳米。

[0111] 在一种实施例中，所述支撑柱的几何形状为拟柱体。

[0112] 在一种实施例中，所述支撑柱的几何形状为圆台，所述圆台的下底面与所述像素定义层接触，所述圆台的下底面在所述衬底上的投影，位于所述圆台的上底面在所述衬底上的投影内。

[0113] 在一种实施例中，所述支撑柱的几何形状为棱台，所述棱台的下底面与所述像素定义层接触，所述棱台的下底面在所述衬底上的投影，位于所述棱台的上底面在所述衬底上的投影内。

[0114] 在一种实施例中，所述支撑柱的几何形状为球台，所述球台的下底面与所述像素定义层接触，所述球台的下底面在所述衬底上的投影，位于所述球台的上底面在所述衬底上的投影内。

- [0115] 在一种实施例中，所述支撑柱的几何形状为台塔，所述台塔的下底面与所述像素定义层接触，所述台塔的下底面在所述衬底上的投影，位于所述台塔的上底面在所述衬底上的投影内。
- [0116] 在一种实施例中，所述支撑柱的几何形状为圆柱。
- [0117] 在一种实施例中，所述支撑柱的几何形状为棱柱。
- [0118] 在一种实施例中，所述支撑柱存在至少一个侧面为内凹的曲面，所述曲面与所述上底面的夹角、与所述下底面的夹角均为锐角。
- [0119] 在一种实施例中，所述支撑柱为非拟柱体。
- [0120] 根据上述实施例可知：
- [0121] 本申请实施例提供了一种OLED显示面板及电子设备，所述OLED显示面板包括：衬底；驱动电路层，形成于所述衬底上；发光功能层，形成于所述驱动电路层上，包括在远离所述衬底方向上依次设置的像素电极层、像素定义层、支撑柱、发光材料层、以及公共电极层，所述公共电极层覆盖所述像素定义层、所述支撑柱、以及所述发光材料层；封装层，形成于所述公共电极层上；触控层，形成于所述封装层上，包括触控电极，所述触控电极为围绕所述发光材料层的网格结构，所述触控电极在所述衬底上的投影，与所述支撑柱在所述衬底上的投影存在至少部分重合；其中，所述支撑柱包括与所述像素定义层接触的下底面、远离所述像素定义层的上底面、以及连接所述上底面和所述下底面的侧面，存在至少一个所述侧面，所述侧面与所述上底面的夹角小于等于90度，和/或所述侧面与所述下底面的夹角大于等于90度；所述公共电极层包括覆盖所述上底面的悬浮电极、以及覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极，所述悬浮电极与所述公共电极断接。通过对所述支撑柱的结构改进设计，使得所述支撑柱与所述像素定义层之间没有平滑的过渡，公共电极层材料在蒸镀后，覆盖所述支撑柱上底面的公共电极层材料，无法与覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极层材料形成连续的膜层，从而使得覆盖所述支撑柱上底面的公共电极层材料形成悬浮电极，覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极层材料形成公共电极，所述悬浮电极与所述公共电极断接；所述悬浮电极不接收电信号，减小了所述触控电极与所述公共电极之间的寄生电容，

从而提高了所述OLED显示面板的触控报点率和触控灵敏度。

[0122] 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OLED显示面板，其包括：
- 衬底；
- 驱动电路层，形成于所述衬底上；
- 发光功能层，形成于所述驱动电路层上，包括在远离所述衬底方向上依次设置的像素电极层、像素定义层、支撑柱、发光材料层、以及公共电极层，所述公共电极层覆盖所述像素定义层、所述支撑柱、以及所述发光材料层；
- 封装层，形成于所述公共电极层上；
- 触控层，形成于所述封装层上，包括触控电极，所述触控电极围绕所述发光材料层的网格结构，所述触控电极在所述衬底上的投影，与所述支撑柱在所述衬底上的投影存在至少部分重合；
- 其中，所述支撑柱包括与所述像素定义层接触的下底面、远离所述像素定义层的上底面、以及连接所述上底面和所述下底面的侧面，存在至少一个所述侧面，所述侧面与所述上底面的夹角小于等于90度，和/或所述侧面与所述下底面的夹角大于等于90度；所述公共电极层包括覆盖所述上底面的悬浮电极、以及覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极，所述悬浮电极与所述公共电极断接。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述触控电极的网格线在所述衬底上的投影，穿过所述支撑柱在所述衬底上的投影。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述支撑柱相对于所述像素定义层的水平高度范围为1.5-2微米，所述公共电极层的厚度范围为15-20纳米。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述支撑柱的几何形状为拟柱体。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的OLED显示面板，其中，所述支撑柱的几何形状为圆台，所述圆台的下底面与所述像素定义层接触，所述圆台的下底面在所述衬底上的投影，位于所述圆台的上底面在所述衬底上的投影内

- 。
- [权利要求 6] 如权利要求4所述的OLED显示面板，其中，所述支撑柱的几何形状为棱台，所述棱台的下底面与所述像素定义层接触，所述棱台的下底面在所述衬底上的投影，位于所述棱台的上底面在所述衬底上的投影内。
- 。
- [权利要求 7] 如权利要求4所述的OLED显示面板，其中，所述支撑柱的几何形状为球台，所述球台的下底面与所述像素定义层接触，所述球台的下底面在所述衬底上的投影，位于所述球台的上底面在所述衬底上的投影内。
- 。
- [权利要求 8] 如权利要求4所述的OLED显示面板，其中，所述支撑柱的几何形状为台塔，所述台塔的下底面与所述像素定义层接触，所述台塔的下底面在所述衬底上的投影，位于所述台塔的上底面在所述衬底上的投影内。
- 。
- [权利要求 9] 如权利要求4所述的OLED显示面板，其中，所述支撑柱的几何形状为圆柱。
- [权利要求 10] 如权利要求4所述的OLED显示面板，其中，所述支撑柱的几何形状为棱柱。
- [权利要求 11] 如权利要求4所述的OLED显示面板，其中，所述支撑柱存在至少一个侧面为内凹的曲面，所述曲面与所述上底面的夹角、与所述下底面的夹角均为锐角。
- [权利要求 12] 如权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述支撑柱的几何形状为非拟柱体。
- [权利要求 13] 一种电子设备，其包括OLED显示面板，所述OLED显示面板包括：
衬底；
驱动电路层，形成于所述衬底上；
发光功能层，形成于所述驱动电路层上，包括在远离所述衬底方向上依次设置的像素电极层、像素定义层、支撑柱、发光材料层、以及公共电极层，所述公共电极层覆盖所述像素定义层、所述支撑柱、以及

所述发光材料层；

封装层，形成于所述公共电极层上；

触控层，形成于所述封装层上，包括触控电极，所述触控电极围绕所述发光材料层的网格结构，所述触控电极在所述衬底上的投影，与所述支撑柱在所述衬底上的投影存在至少部分重合；

其中，所述支撑柱包括与所述像素定义层接触的下底面、远离所述像素定义层的上底面、以及连接所述上底面和所述下底面的侧面，存在至少一个所述侧面，所述侧面与所述上底面的夹角小于等于90度，和/或所述侧面与所述下底面的夹角大于等于90度；所述公共电极层包括覆盖所述上底面的悬浮电极、以及覆盖所述像素定义层和所述发光材料层的公共电极，所述悬浮电极与所述公共电极断接。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的电子设备，其中，所述触控电极的网格线在所述衬底上的投影，穿过所述支撑柱在所述衬底上的投影。

[权利要求 15] 如权利要求13所述的电子设备，其中，所述支撑柱相对于所述像素定义层的水平高度范围为1.5-2微米，所述公共电极层的厚度范围为15-20纳米。

[权利要求 16] 如权利要求13所述的电子设备，其中，所述支撑柱的几何形状为拟柱体。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的电子设备，其中，所述支撑柱的几何形状为圆台、棱台、球台、台塔中的任意一种，所述支撑柱的下底面在所述衬底上的投影，位于所述支撑柱的上底面在所述衬底上的投影内。

[权利要求 18] 如权利要求16所述的电子设备，其中，所述支撑柱的几何形状为圆柱或棱柱。

[权利要求 19] 如权利要求16所述的电子设备，其中，所述支撑柱存在至少一个侧面为内凹的曲面，所述曲面与所述上底面的夹角、与所述下底面的夹角均为锐角。

[权利要求 20] 如权利要求13所述的电子设备，其中，所述支撑柱的几何形状为非拟柱体。

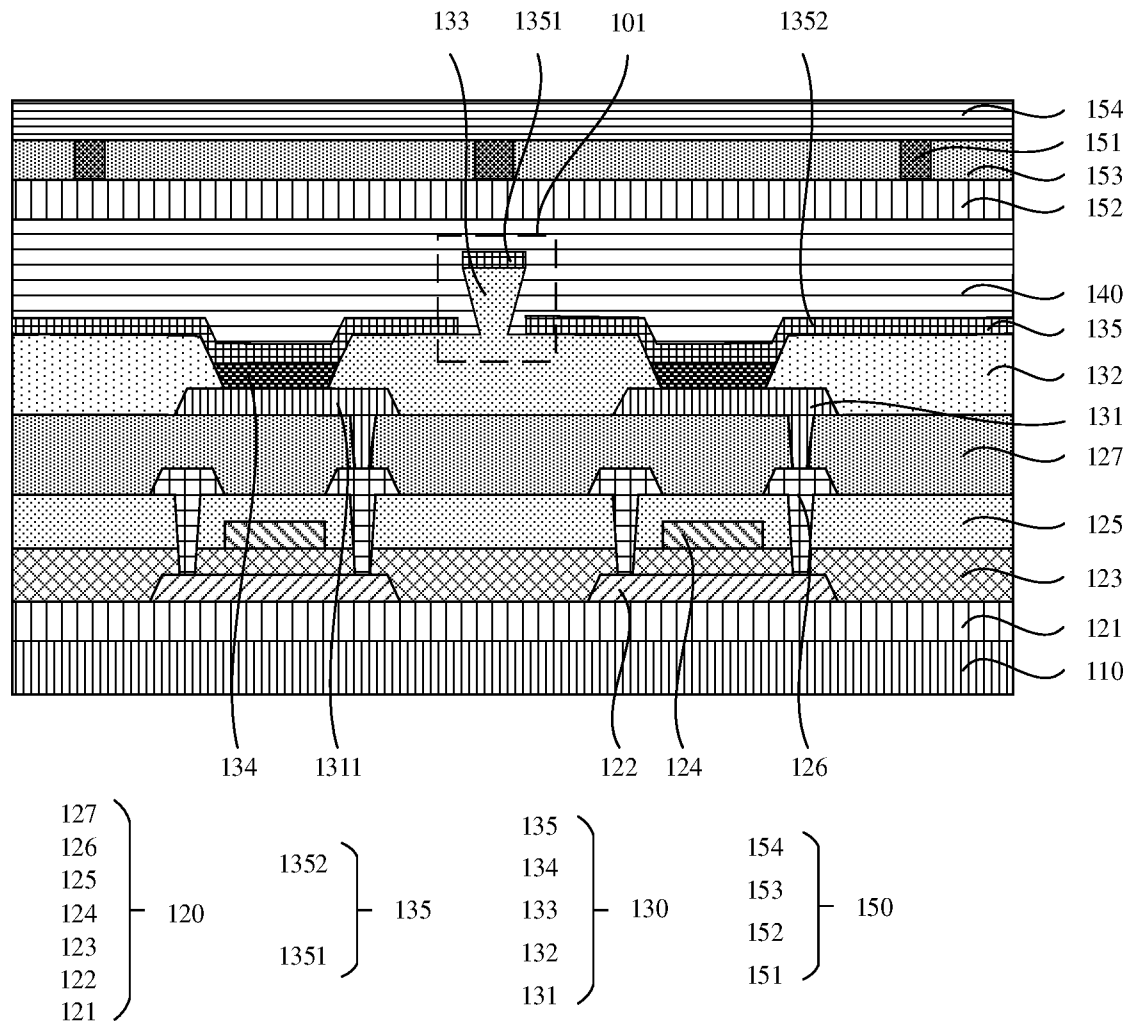


图 1

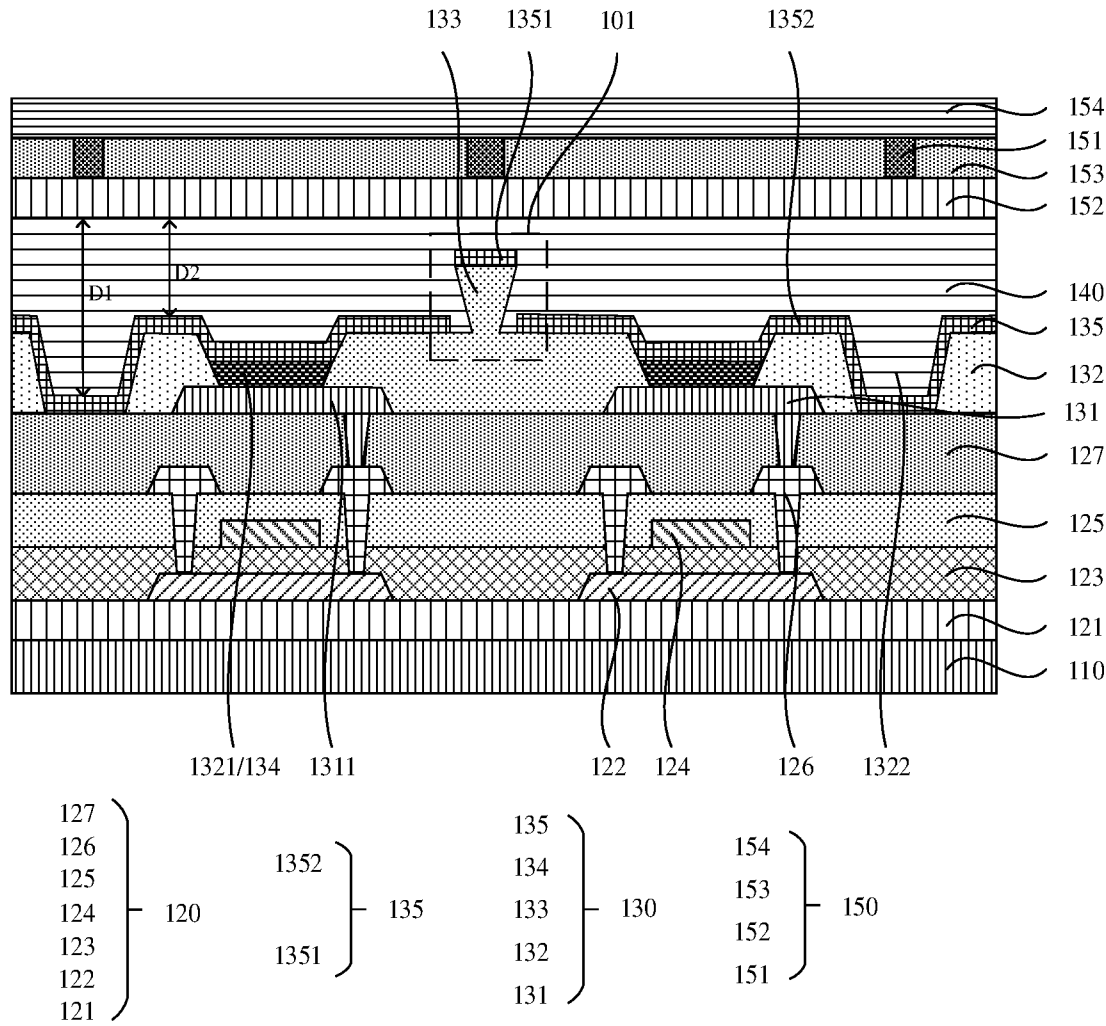


图 2

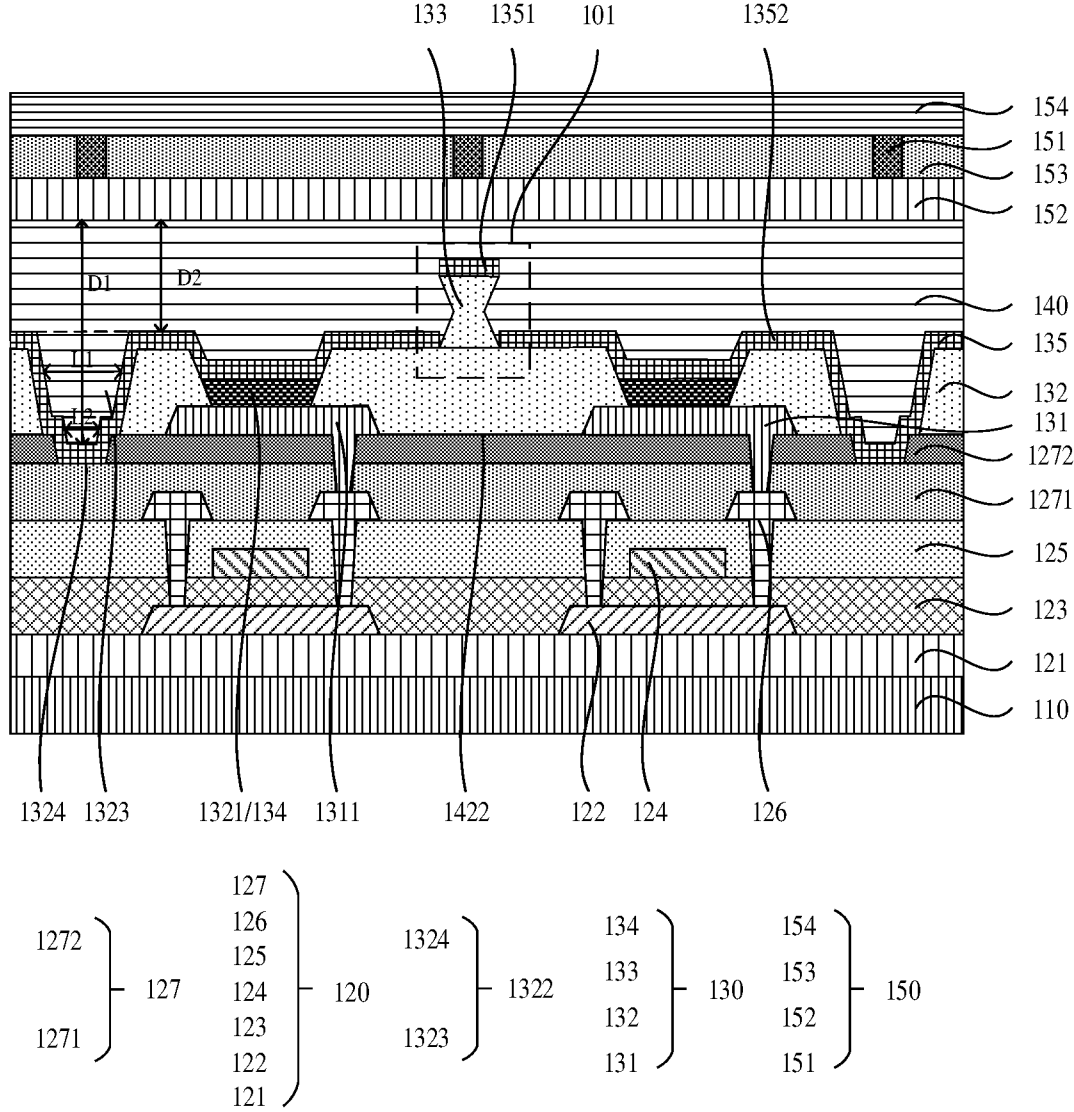


图 3

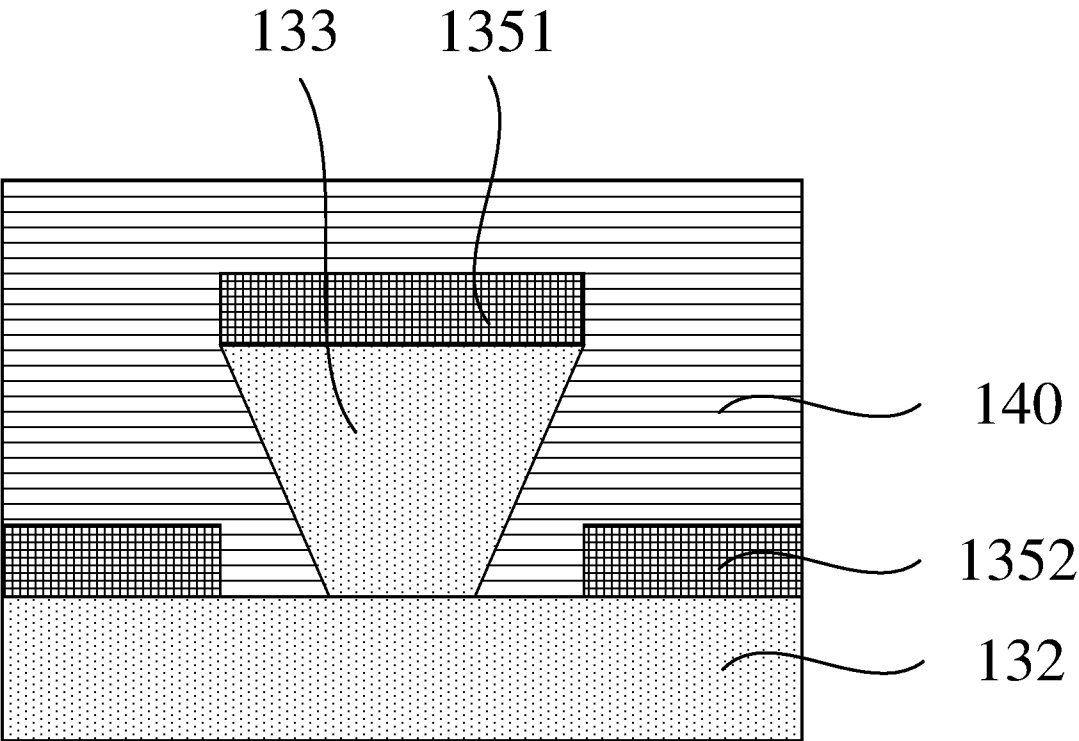


图 4

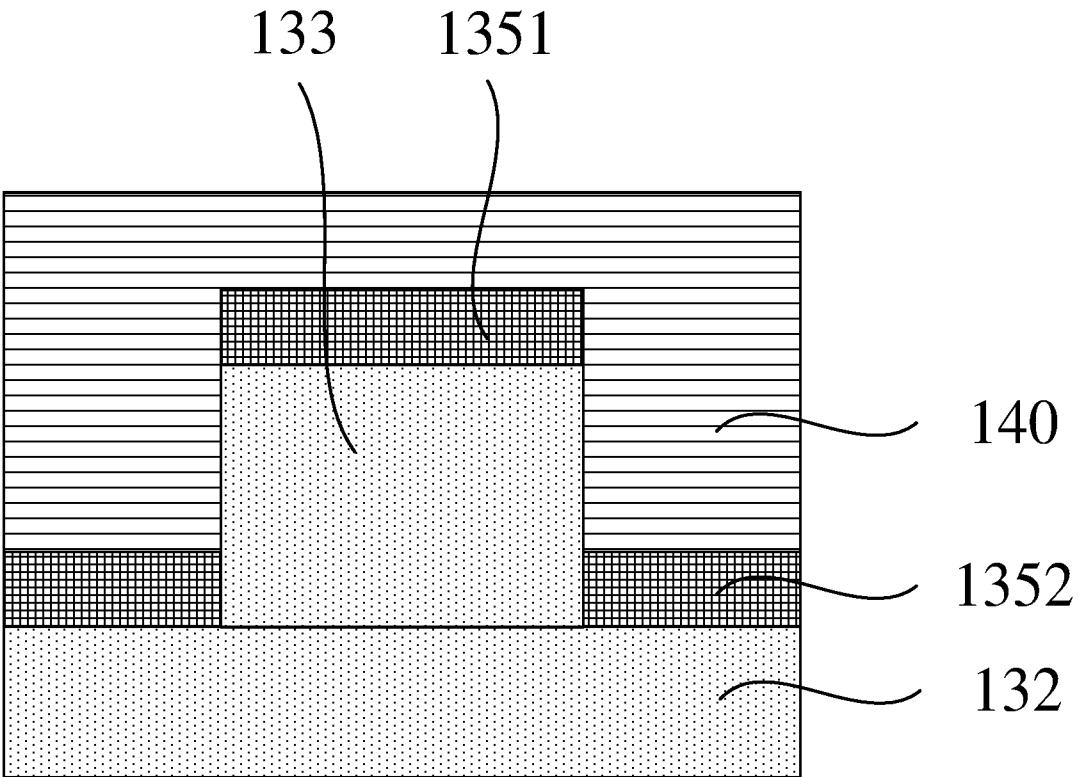


图 5

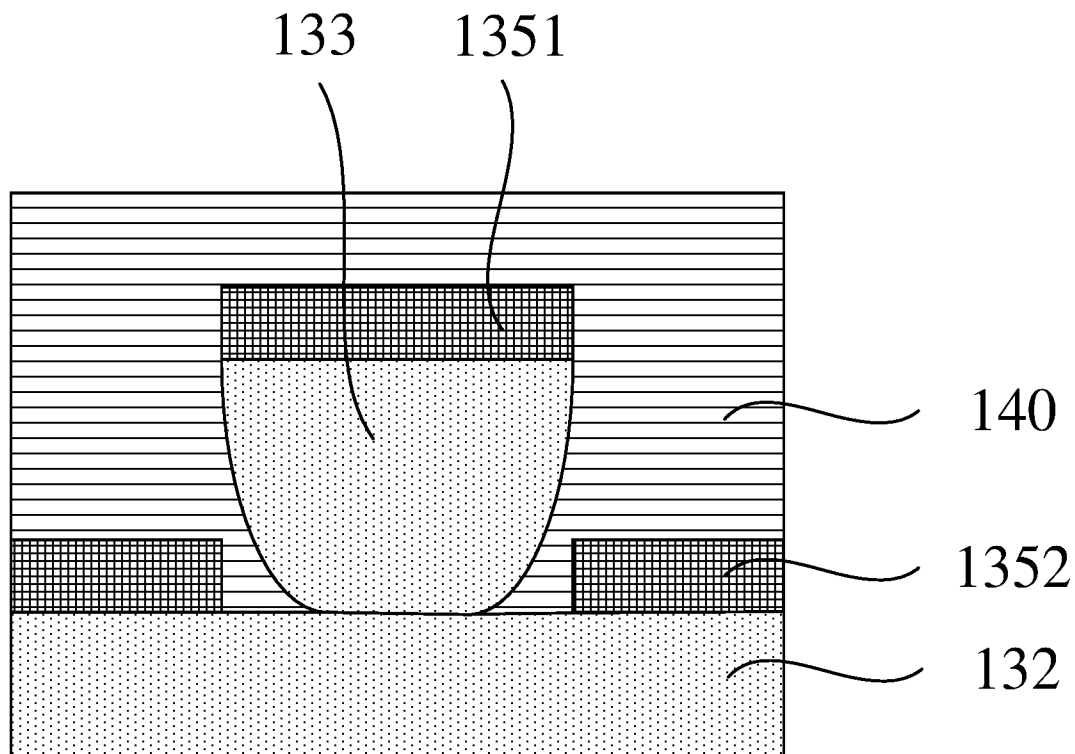


图 6

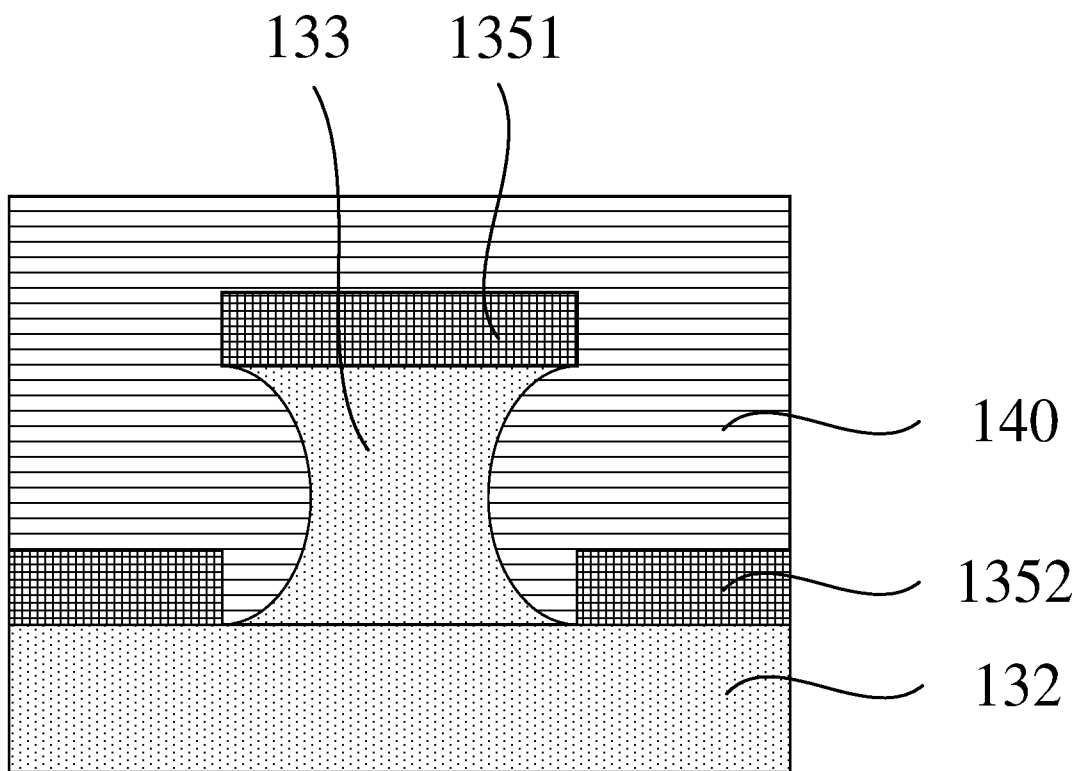


图 7

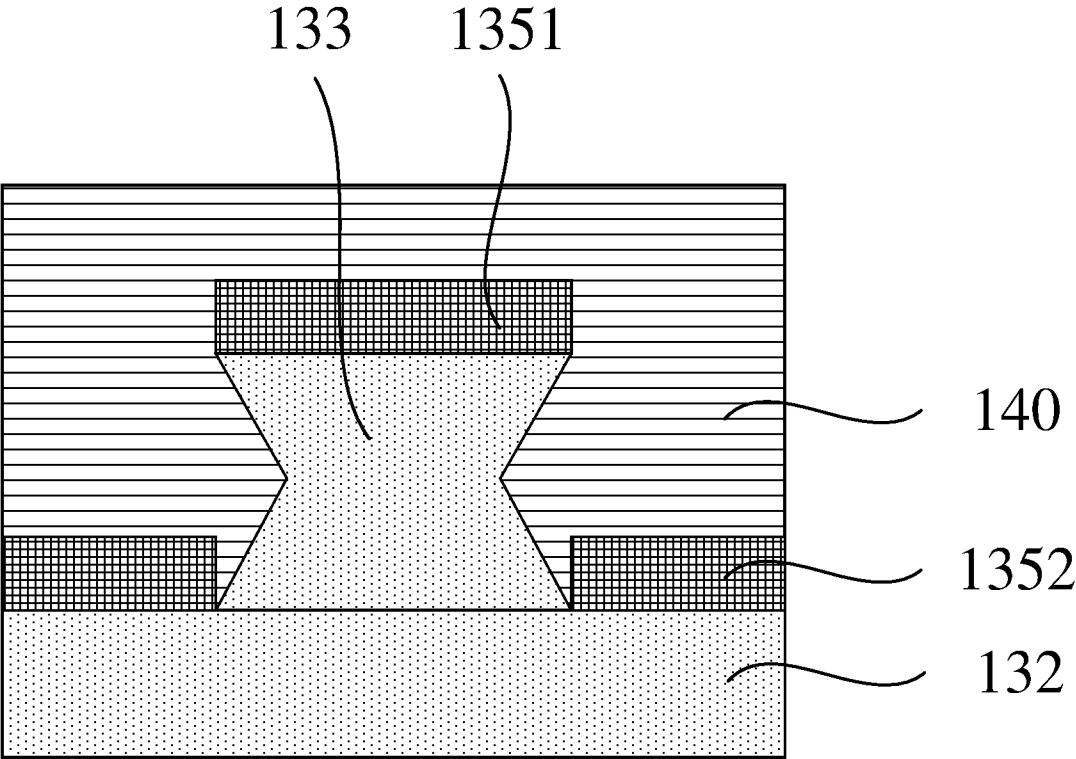


图 8

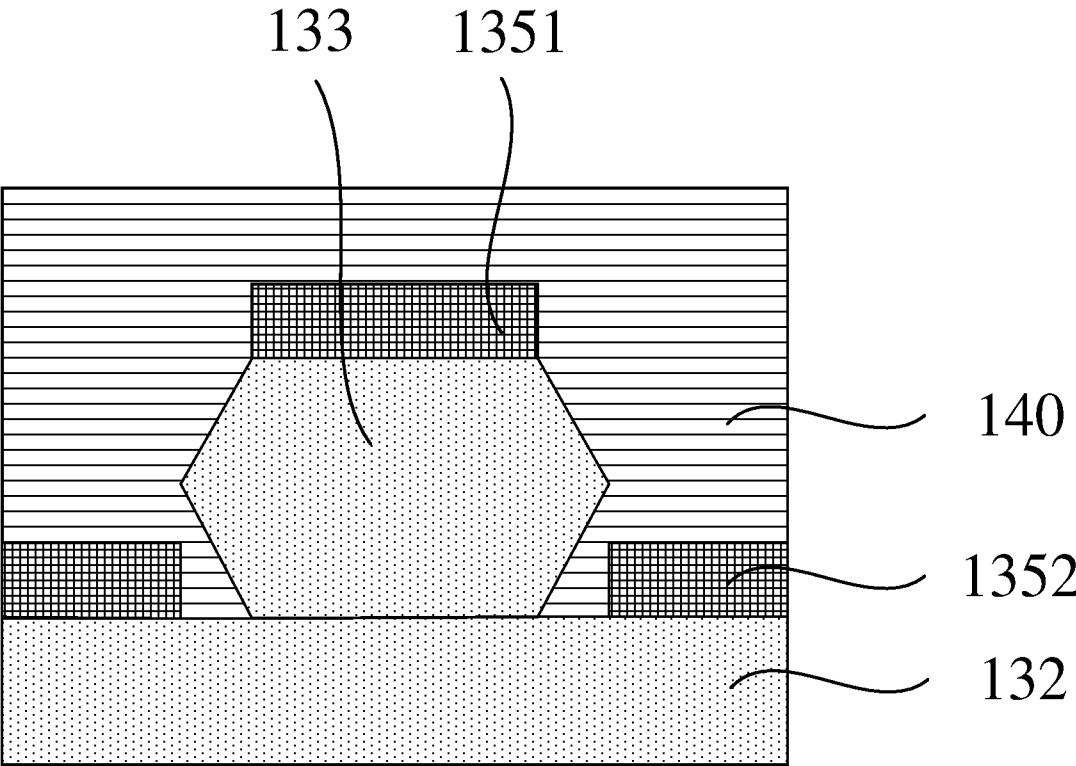


图 9

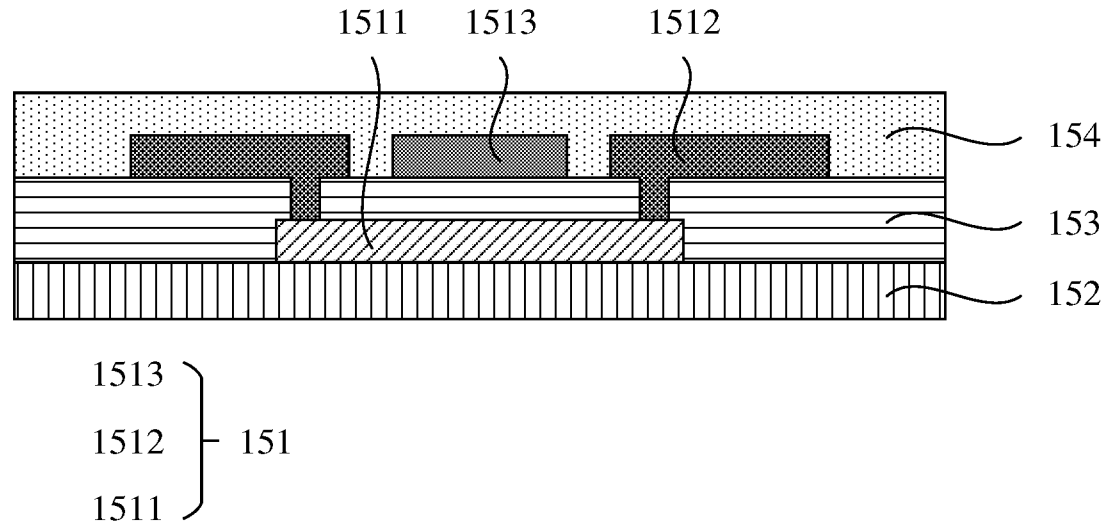


图 10

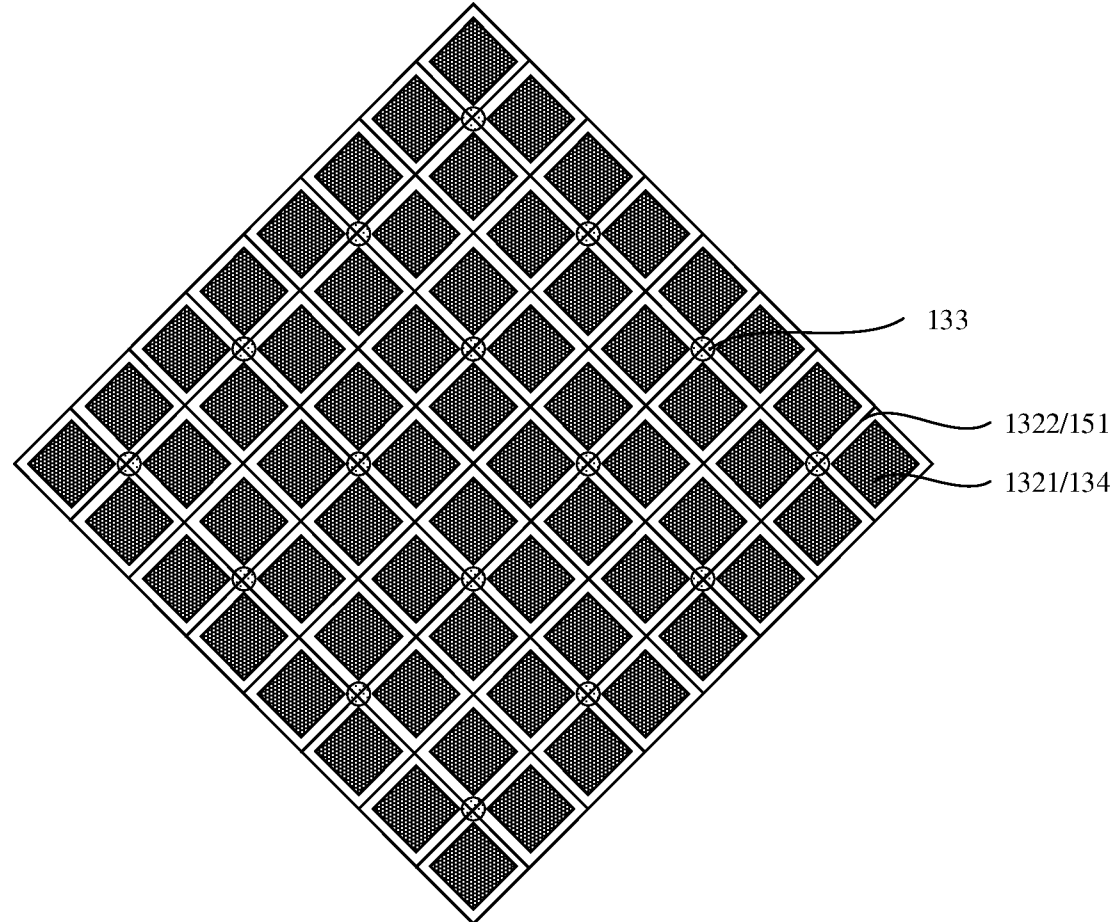


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/107280

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041(2006.01)i; G06F 3/044(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)

G06F; 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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: oled or 有机发光, 触控 or 触摸, 间隔 or 隔垫 or 支撑 or ps or spacer, 断开 Or 中断 or 间断 or 浮置 or 悬浮 Or 冗余, 阴极 or 公共电极 or 共用电极 or 共通电极, TOUCH+, FLOAT+ W ELECTRODE?, PHOTO W SPACER, COMMON W ELECTRODE?, CUT+, PARASITIC W CAPACIT+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107037921 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 11 August 2017 (2017-08-11) description, paragraphs [0051]-[0098], and figures 5-7	1-20
Y	CN 107706212 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 February 2018 (2018-02-16) description, paragraphs [0044]-[0050], figure 3	1-20
A	CN 107123621 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 01 September 2017 (2017-09-01) entire document	1-20
A	CN 206657340 U (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 21 November 2017 (2017-11-21) entire document	1-20
A	CN 108803928 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13) 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

01 April 2021

Date of mailing of the international search report

20 April 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/107280

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110286803 A (SHANGHAI TIANMA ORGANIC LUMINESCENT DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 September 2019 (2019-09-27) entire document	1-20
A	CN 103389824 A (WINTEK CORPORATION) 13 November 2013 (2013-11-13) entire document	1-20
A	CN 106406590 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 15 February 2017 (2017-02-15) entire document	1-20
A	CN 109213348 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. et al.) 15 January 2019 (2019-01-15) entire document	1-20
A	US 2016282987 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 29 September 2016 (2016-09-29) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/107280

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107037921	A	11 August 2017	US	10635209	B2	28 April 2020
				KR	20170087557	A	31 July 2017
				US	2017205959	A1	20 July 2017
				US	2020257394	A1	13 August 2020
CN	107706212	A	16 February 2018	CN	107706212	B	30 August 2019
				WO	2019047381	A1	14 March 2019
CN	107123621	A	01 September 2017	US	2019326359	A1	24 October 2019
				WO	2018205651	A1	15 November 2018
				US	10580836	B2	03 March 2020
CN	206657340	U	21 November 2017	None			
CN	108803928	A	13 November 2018	CN	108803928	B	19 June 2020
				WO	2019233234	A1	12 December 2019
				US	2021028409	A1	28 January 2021
CN	110286803	A	27 September 2019	US	10892306	B1	12 January 2021
				US	2020411597	A1	31 December 2020
CN	103389824	A	13 November 2013	US	2013293499	A1	07 November 2013
				US	9507449	B2	29 November 2016
				TW	201346404	A	16 November 2013
				CN	103389824	B	30 November 2016
CN	106406590	A	15 February 2017	None			
CN	109213348	A	15 January 2019	None			
US	2016282987	A1	29 September 2016	KR	20160114780	A	06 October 2016
				US	10019121	B2	10 July 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/107280

A. 主题的分类

G06F 3/041 (2006.01) i; G06F 3/044 (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)

G06F; 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))

CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC:oled or 有机发光, 触控 or 触摸, 间隔 or 隔垫 or 支撑 or ps or spacer, 断开 or 中断 or 间断 or 浮置 or 悬浮 or 冗余, 阴极 or 公共电极 or 共用电极 or 共通电极, TOUCH+, FLOAT+ W ELECTRODE?, PHOTO W SPACER, COMMON W ELECTRODE?, CUT+, PARASITIC W CAPACIT+

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
Y	CN 107037921 A (三星显示有限公司) 2017年 8月 11日 (2017 - 08 - 11) 说明书第[0051]-[0098]段, 图5-7	1-20
Y	CN 107706212 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 说明书第[0044]-[0050]段, 图3	1-20
A	CN 107123621 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 9月 1日 (2017 - 09 - 01) 全文	1-20
A	CN 206657340 U (昆山国显光电有限公司) 2017年 11月 21日 (2017 - 11 - 21) 全文	1-20
A	CN 108803928 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-20
A	CN 110286803 A (上海天马有机发光显示技术有限公司) 2019年 9月 27日 (2019 - 09 - 27) 全文	1-20
A	CN 103389824 A (胜华科技股份有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 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 4月 1日

国际检索报告邮寄日期

2021年 4月 20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

受权官员

冯津京

电话号码 86- (10) -53962605

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 106406590 A (昆山国显光电有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 全文	1-20
A	CN 109213348 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 等) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 全文	1-20
A	US 2016282987 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2016年 9月 29日 (2016 - 09 - 29) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/107280

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	107037921	A	2017年 8月 11日	US	10635209	B2	2020年 4月 28日
				KR	20170087557	A	2017年 7月 31日
				US	2017205959	A1	2017年 7月 20日
				US	2020257394	A1	2020年 8月 13日
CN	107706212	A	2018年 2月 16日	CN	107706212	B	2019年 8月 30日
				WO	2019047381	A1	2019年 3月 14日
CN	107123621	A	2017年 9月 1日	US	2019326359	A1	2019年 10月 24日
				WO	2018205651	A1	2018年 11月 15日
				US	10580836	B2	2020年 3月 3日
CN	206657340	U	2017年 11月 21日	无			
CN	108803928	A	2018年 11月 13日	CN	108803928	B	2020年 6月 19日
				WO	2019233234	A1	2019年 12月 12日
				US	2021028409	A1	2021年 1月 28日
CN	110286803	A	2019年 9月 27日	US	10892306	B1	2021年 1月 12日
				US	2020411597	A1	2020年 12月 31日
CN	103389824	A	2013年 11月 13日	US	2013293499	A1	2013年 11月 7日
				US	9507449	B2	2016年 11月 29日
				TW	201346404	A	2013年 11月 16日
				CN	103389824	B	2016年 11月 30日
CN	106406590	A	2017年 2月 15日	无			
CN	109213348	A	2019年 1月 15日	无			
US	2016282987	A1	2016年 9月 29日	KR	20160114780	A	2016年 10月 6日
				US	10019121	B2	2018年 7月 10日