

(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
2020 年 6 月 18 日 (18.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/118849 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) **G09F 9/30** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/071968

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 16 日 (16.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811522027.1 2018 年 12 月 13 日 (13.12.2018) 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: 赵宸 (ZHAO, Chen); 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: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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,

(54) Title: OLED DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: OLED 显示面板

100

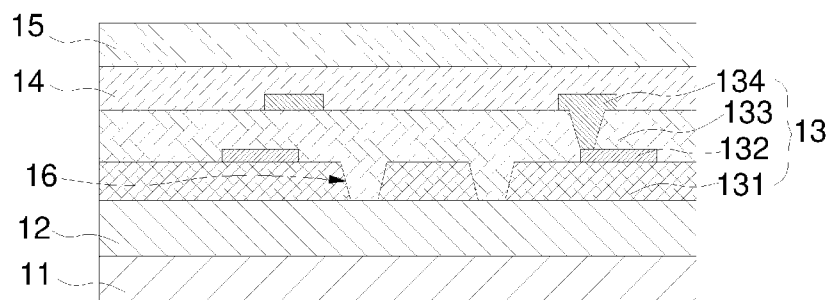


图 1

(57) Abstract: An OLED display panel (100) comprising an encapsulation layer (11), a polarizer (12), a touch control functional layer (13), an optical adhesive (14) and a cover plate (15), wherein the polarizer (12) is formed in the encapsulation layer (11); the touch control functional layer (13) is formed on the polarizer (12); the optical adhesive (14) is formed on the touch control functional layer (13); the cover plate (15) is arranged on the optical adhesive (14); the touch control functional layer (13) comprises an inorganic protective sub-layer (131), a first metal sub-layer (132), a barrier sub-layer (133) and a second metal sub-layer (134) sequentially formed on the polarizer (12).

(57) 摘要: 一种 OLED 显示面板 (100), 包括封装层 (11)、偏光片 (12)、触控功能层 (13)、光学胶 (14) 和盖板 (15), 偏光片 (12) 形成在封装层 (11) 上。触控功能层 (13) 形成在偏光片 (12) 上。光学胶 (14) 形成在触控功能层 (13) 上。盖板 (15) 设置在光学胶 (14) 上。触控功能层 (13) 包括依次形成在偏光片 (12) 上的无机保护子层 (131)、第一金属子层 (132)、阻隔子层 (133) 和第二金属子层 (134)。

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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))。

OLED显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及一种显示技术，特别涉及一种OLED显示面板。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展，对色彩和轻便度要求越来越高，有源矩阵有机发光二极管（Active Matrix Organic Light Emitting Display，AMOLED）正在逐渐走进移动设备、电视机等消费电子市场。OLED显示器具有发光亮度高、视角广、响应速度快、超薄、质量轻、可制作在柔性衬底上等特点。

[0003] 与传统液晶显示面板（Liquid Crystal Display，LCD）技术相比，OLED最大的优势在于其可做成柔性产品。柔性OLED显示面板，主要包括盖板（Cover window）、偏光片、触控膜层（Touch sensor）、OLED层和背板膜（Back Plate）等。但是现有的OLED显示面板的厚度偏大，不利于OLED显示面板进行弯折。

[0004] 为了进一步降低整个面板厚度，增强OLED显示面板的弯折特性，本发明提出一种OLED显示面板，以解决上述技术问题。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请实施例提供一种OLED显示面板，以解决现有的OLED显示面板厚度较大，不利于进行弯折的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本申请实施例提供一种OLED显示面板，其包括：

[0007] 封装层；

[0008] 偏光片，直接形成在所述封装层上；

[0009] 触控功能层，直接形成在所述偏光片上；

[0010] 光学胶，形成在所述触控功能层上；以及

- [0011] 盖板，设置在所述光学胶上；
- [0012] 其中，所述触控功能层包括依次形成在所述偏光片上的无机保护子层、第一金属子层、阻隔子层和第二金属子层；
- [0013] 所述OLED显示面板上间隔设置有多个凹陷部，所述凹陷部至少贯穿所述无机保护子层；
- [0014] 所述阻隔子层为无机或有机材料制成。
- [0015] 在本申请的OLED显示面板中，所述凹陷部贯穿所述无机保护子层，所述凹陷部内填充有所述阻隔子层的材料。
- [0016] 在本申请的OLED显示面板中，所述凹陷部贯穿所述无机保护子层和偏光片，所述凹陷部内填充有所述阻隔子层的材料或依次填充有无机保护子层的材料和阻隔子层的材料。
- [0017] 在本申请的OLED显示面板中，所述凹陷部包括形成在所述偏光片上的第一凹陷部和形成在所述无机保护子层对应于所述第一凹陷部区域的第二凹陷部；
- [0018] 所述第一凹陷部贯穿所述偏光片，所述第一凹陷部内填充有所述无机保护子层的材料；所述第二凹陷部贯穿所述无机保护子层和延伸入填充于所述第一凹陷部的所述无机保护子层内，所述第二凹陷部内填充有所述阻隔子层的材料。
- [0019] 在本申请的OLED显示面板中，所述凹陷部贯穿所述阻隔子层、无机保护子层和偏光片，所述凹陷部内依次填充有所述无机保护子层的材料、阻隔子层的材料和光学胶或依次填充有所述阻隔子层的材料和光学胶。
- [0020] 在本申请的OLED显示面板中，所述凹陷部包括形成在所述偏光片上的第一凹陷部、形成在所述无机保护子层对应于所述第一凹陷部区域的第二凹陷部和形成在所述阻隔子层对应于所述第一凹陷部区域的第三凹陷部；
- [0021] 所述第一凹陷部贯穿所述偏光片，所述第一凹陷部内填充有无机保护子层的材料；所述第二凹陷部贯穿所述无机保护子层和延伸入填充于所述第一凹陷部的无机保护子层内，所述第二凹陷部内填充有阻隔子层的材料；所述第三凹陷部贯穿所述阻隔子层、无机保护子层和延伸入填充于所述第二凹陷部的所述阻隔子层内，所述第三凹陷部内填充有光学胶。
- [0022] 在本申请的OLED显示面板中，所述第一凹陷部的开口面积自靠近所述封装层

的一端向远离所述封装层的一端递增。

[0023] 在本申请的OLED显示面板中，所述凹陷部为孔洞或沟槽结构。

[0024] 本申请实施例还提供一种OLED显示面板，其包括：

[0025] 封装层；

[0026] 偏光片，直接形成在所述封装层上，以缩小所述OLED显示面板的厚度；

[0027] 触控功能层，直接形成在所述偏光片上，以缩小所述OLED显示面板的厚度；

[0028] 光学胶，形成在所述触控功能层上；以及

[0029] 盖板，设置在所述光学胶上；

[0030] 其中，所述触控功能层包括依次形成在所述偏光片上的无机保护子层、第一金属子层、阻隔子层和第二金属子层。

[0031] 在本申请的OLED显示面板中，所述OLED显示面板上间隔设置有多多个凹陷部，所述凹陷部至少贯穿所述无机保护子层。

[0032] 在本申请的OLED显示面板的第一实施例中，所述凹陷部贯穿所述无机保护子层，所述凹陷部内填充有所述阻隔子层的材料。

[0033] 在本申请的OLED显示面板的第二实施例中，所述凹陷部贯穿所述无机保护子层和偏光片，所述凹陷部内填充有所述阻隔子层的材料或依次填充有无机保护子层的材料和阻隔子层的材料。

[0034] 在本申请的OLED显示面板的第二实施例中，所述凹陷部包括形成在所述偏光片上的第一凹陷部和形成在所述无机保护子层对应于所述第一凹陷部区域的第二凹陷部；

[0035] 所述第一凹陷部贯穿所述偏光片，所述第一凹陷部内填充有所述无机保护子层的材料，所述第二凹陷部贯穿所述无机保护子层和延伸入填充于所述第一凹陷部的无机保护子层内，所述第二凹陷部内填充有所述阻隔子层的材料。

[0036] 在本申请的OLED显示面板的第三实施例中，所述凹陷部贯穿所述阻隔子层、无机保护子层和偏光片，所述凹陷部内依次填充有所述无机保护子层的材料、阻隔子层的材料和光学胶或依次填充有所述阻隔子层的材料和光学胶。

[0037] 在本申请的OLED显示面板的第三实施例中，所述凹陷部包括形成在所述偏光片上的第一凹陷部、形成在所述无机保护子层对应于所述第一凹陷部区域的第

二凹陷部和形成在所述阻隔子层对应于所述第一凹陷部区域的第三凹陷部；

[0038] 所述第一凹陷部贯穿所述偏光片，所述第一凹陷部内填充有无机保护子层的材料；所述第二凹陷部贯穿所述无机保护子层和延伸入填充于所述第一凹陷部的无机保护子层内，所述第二凹陷部内填充有阻隔子层的材料；所述第三凹陷部贯穿所述阻隔子层、无机保护子层和延伸入填充于所述第二凹陷部的所述阻隔子层内，所述第三凹陷部内填充有光学胶。

[0039] 在本申请的OLED显示面板第二和第三实施例，所述第一凹陷部的开口面积自靠近所述封装层的一端向远离所述封装层的一端递增。

[0040] 在本申请的OLED显示面板中，所述阻隔子层为无机或有机材料制成。

[0041] 在本申请的OLED显示面板中，所述凹陷部为孔洞或沟槽结构。

[0042] 在本申请的OLED显示面板中，所述偏光片为涂布式偏光片。

发明的有益效果

有益效果

[0043] 相较于现有技术的OLED显示面板，本申请的OLED显示面板通过将偏光片、触控功能层直接在封装层上进行制备，降低了OLED显示面板的厚度，提高了OLED显示面板的耐弯折性能；另外，通过凹陷部贯穿无机保护子层的设置，降低了无机保护子层的刚性，提高了OLED显示面板的柔性；同时当凹陷部贯穿无机保护子层和偏光片时，通过无机保护子层形成凹陷部，使得无机保护子层和封装层结合，提高了OLED显示面板的抗水氧性能；解决了现有的OLED显示面板厚度较大，不利于进行弯折的技术问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍。下面描述中的附图仅为本申请的部分实施例，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0045] 图1为本申请的OLED显示面板的第一实施例的结构示意图；

[0046] 图2为本申请的OLED显示面板的第二实施例的结构示意图；

[0047] 图3为本申请的OLED显示面板的第二实施例完成偏光片步骤的结构示意图；

[0048] 图4为本申请的OLED显示面板的第二实施例完成无机保护子层步骤的结构示意图；

[0049] 图5为本申请的OLED显示面板的第二实施例完成盖板步骤的结构示意图；

[0050] 图6为本申请的OLED显示面板的第三实施例的结构示意图；

[0051] 图7为本申请的OLED显示面板的第三实施例完成偏光片步骤的结构示意图；

[0052] 图8为本申请的OLED显示面板的第三实施例完成无机保护子层步骤的结构示意图；

[0053] 图9为本申请的OLED显示面板的第三实施例完成阻隔子层步骤的结构示意图；

[0054] 图10为本申请的OLED显示面板的第三实施例完成盖板步骤的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0055] 请参照附图中的图式，其中相同的组件符号代表相同的组件。以下的说明是基于所例示的本申请具体实施例，其不应被视为限制本申请未在此详述的其它具体实施例。

[0056] 请参照图1，图1为本申请的OLED显示面板的第一实施例的结构示意图。本申请的第一实施例的OLED显示面板100包括封装层11、偏光片12、触控功能层13、光学胶14和盖板15。

[0057] 其中，偏光片12形成在封装层11上。触控功能层13形成在偏光片12上。光学胶14形成在触控功能层13上。盖板15设置在光学胶14上。

[0058] 触控功能层13包括依次形成在偏光片12上的无机保护子层131、第一金属子层132、阻隔子层133和第二金属子层134。

[0059] 在本第一实施例通过将偏光片12、触控功能层13直接在封装层11上进行制备，降低了OLED显示面板100的厚度，提高了OLED显示面板100的耐弯折性能。

[0060] 在本第一实施例中，偏光片12为涂布式偏光片。

[0061] 在本申请中，OLED显示面板上间隔设置有多多个凹陷部，凹陷部至少贯穿无机保护子层。在本第一实施例中，凹陷部16贯穿无机保护子层131，凹陷部16内形成有阻隔子层133的材料。

[0062] 通过凹陷部16贯穿无机保护子层131的设置,降低了无机保护子层131的整体刚性,提高了OLED显示面板100的柔性。

[0063] 其中,凹陷部16为孔洞或沟槽结构。

[0064] 在本第一实施例中,阻隔子层133为无机或有机材料制成。在本第一实施例中,阻隔子层133由有机材料制成,且凹陷部16断开了无机保护子层131,使得无机保护子层131不具有连续性,以提高OLED显示面板100的耐弯折性。

[0065] 本第一实施例的OLED显示面板100的制作过程是:

[0066] 首先,在基板上进行薄膜三极管阵列层的制备,接着在薄膜三极管阵列层上依次形成阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层和阴极,以完成OLED器件的制备。

[0067] 接着,在OLED器件上通过化学气相沉积工艺、原子层沉积工艺、真空蒸镀或喷墨打印工艺形成封装层11。

[0068] 然后,在封装层11上制备涂布式偏光片12。涂布式偏光片12由线偏光片和相位延迟片组成。在封装层11上通过涂布方式制备相位延迟片,之后利用反溶剂法在相位延迟片上涂布线偏光片。

[0069] 其次,在涂布式偏光片12上制备触控功能层13。先在偏光片12上制备一层无机保护子层131,并通过掩模板和光刻工艺或通过刻蚀工艺在无机保护子层131上形成凹陷部16。之后,在无机保护子层131上形成第一金属子层132。接着,在第一金属子层132上形成一层阻隔子层133,且阻隔子层133的部分材料填充凹陷部16。随后,在阻隔子层133上制备第二金属子层134,以形成触控功能层13。

[0070] 最后,在触控功能层13上制备一层光学胶14,并将盖板15贴合在光学胶14上。

[0071] 这样便完成了本第一实施例的OLED显示面板100的制备过程。

[0072] 请参照图2,图2为本申请的OLED显示面板的第二实施例的结构示意图。本第二实施例的OLED显示面板200包括封装层21、偏光片22、触控功能层23、光学胶24和盖板25。触控功能层23包括依次形成在偏光片22上的无机保护子层231、第一金属子层232、阻隔子层233和第二金属子层234。

[0073] 本第二实施例与第一实施例的不同之处在于:凹陷部26贯穿无机保护子层231和偏光片22。凹陷部26内依次填充有无机保护子层231的材料和阻隔子层233的

材料。

[0074] 本第二实施例的OLED显示面板200一方面通过将凹陷部26加深以贯穿偏光片22，进一步提高了OLED显示面板200的耐弯折性；另一方面，在凹陷部26上敷设无机保护子层231的材料，使无机子层231之间具有连续性，保证了防止水氧入侵的性能，增强封装效果；另外在凹陷部26上依次填充无机保护子层231和阻隔子层233的材料，以使无机保护子层231和阻隔子层233的材料和封装层21进行结合，进一步提高了本第二实施例的抗水氧入侵性能，提高封装效果。

[0075] 当然，在本申请的OLED显示面板中，凹陷部内也可以是填充有阻隔子层材料。这样的设置，相较于凹陷部内依次填充有无机保护子层的材料和阻隔子层的材料的设置，提高了耐弯折性能。

[0076] 在本第二实施例中，具体的，请参照图3至图5，凹陷部26包括形成在偏光片22上的第一凹陷部261和形成在无机保护子层231对应于第一凹陷部261区域的第二凹陷部262。

[0077] 第一凹陷部261贯穿偏光片22。第一凹陷部261内填充有无机保护子层231的材料。第二凹陷部262贯穿无机保护子层231和延伸入填充于第一凹陷部261的无机保护子层231内。第二凹陷部262内填充有阻隔子层233的材料。

[0078] 在本第二实施例，第一凹陷部261的开口面积自靠近封装层21的一端向远离封装层21的一端递增。这样的设置，以减小偏光片22上开口面积，避免影响偏光片22的自身功能。可选的，第一凹陷部261和第二凹陷部262的纵向截面形状均为等腰梯形。当然在本申请中，第一凹陷部261和第一凹陷部262的纵向截面也可以是其他形状，比如矩形、直角梯形等等。

[0079] 本第二实施例的OLED显示面板200的制备过程是：

[0080] 首先，在基板上进行薄膜三极管阵列层的制备，接着在薄膜三极管阵列层上依次形成阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层和阴极，以完成OLED器件的制备。

[0081] 接着，在OLED器件上通过化学气相沉积工艺、原子层沉积工艺、真空蒸镀或喷墨打印工艺形成封装层21。

[0082] 然后，在封装层21上制备涂布式偏光片22。涂布式偏光片22由线偏光片和相位

延迟片组成。在封装层21上通过涂布方式制备相位延迟片，之后利用反溶剂法在相位延迟片上涂布线偏光片；之后，通过刻蚀工艺在偏光片22上形成多个间隔设置的第一凹陷部261。请参照图3。

[0083] 其次，在涂布式偏光片12上制备触控功能层13。请参照图4，先在偏光片12上制备一层无机保护子层231，无机保护子层231的部分材料填充于第一凹陷部261；并通过掩模板和光刻工艺在无机保护子层231对应于第一凹陷部261的区域形成第二凹陷部262，第二凹陷部262延伸入填充于第一凹陷部261的无机保护子层231内。之后，在无机保护子层231上形成第一金属子层232。接着，在第一金属子层232上形成一层阻隔子层233，且阻隔子层233的部分材料填充第二凹陷部262。随后，在阻隔子层233上制备第二金属子层324，以形成触控功能层23。其中第一凹陷部261和第二凹陷部262叠加形成凹陷部26。

[0084] 最后，请参照图5，在触控功能层23上制备一层光学胶24，并将盖板25贴合在光学胶24上。

[0085] 这样便完成了本第二实施例的OLED显示面板200的制备过程。

[0086] 请参照图6，图6为本申请的OLED显示面板的第三实施例的结构示意图。本第三实施例的OLED显示面板300包括封装层31、偏光片32、触控功能层33、光学胶34和盖板35。触控功能层33包括依次形成在偏光片32上的无机保护子层331、第一金属子层332、阻隔子层333和第二金属子层334。

[0087] 本第三实施例与第二实施例的不同之处在于：在本第三实施例中，凹陷部36贯穿阻隔子层333、无机保护子层331和偏光片32。凹陷部36内依次填充有无机保护子层331的材料、阻隔子层333的材料和光学胶34或依次填充有阻隔子层333的材料和光学胶34。其中本第三实施例以凹陷部36内依次填充有无机保护子层331的材料、阻隔子层333的材料和光学胶34为例进行说明。

[0088] 本第三实施例的OLED显示面板300一方面通过将凹陷部36加深以贯穿阻隔子层333、无机保护子层331和偏光片32，进一步提高了OLED显示面板300的耐弯折性；另一方面，在凹陷部36上依次填充无机保护子层331、阻隔子层333的材料和光学胶34，以使无机保护子层231、阻隔子层233的材料和光学胶34与封装层31进行结合，提高了本第三实施例的抗水氧入侵性能，提高封装效果。

- [0089] 在本第三实施例中，请参照图7至图10，凹陷部36包括形成在偏光片32上的第一凹陷部361、形成在无机保护子层331对应于第一凹陷部361区域的第二凹陷部362和形成在阻隔子层333对应于第一凹陷部361区域的第三凹陷部363。
- [0090] 第一凹陷部361贯穿偏光片32，第一凹陷部361内填充有无机保护子层331的材料；第二凹陷部362贯穿无机保护子层331和延伸入填充于第一凹陷部361的无机保护子层331内，第二凹陷部362内填充有阻隔子层333的材料；第三凹陷部363贯穿阻隔子层333、无机保护子层331和延伸入填充于第二凹陷部362的阻隔子层333内，第三凹陷部363内填充有光学胶34。
- [0091] 通过在第一凹陷部361的区域对应的设置第二凹陷部362和第三凹陷部363，从而得到叠加第一凹陷部361、第二凹陷部362和第三凹陷部363的效果，进而实现加深凹陷部36的深度。
- [0092] 本第三实施例的OLED显示面板300的制备过程是：
- [0093] 首先，在基板上进行薄膜三极管阵列层的制备，接着在薄膜三极管阵列层上依次形成阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层和阴极，以完成OLED器件的制备。
- [0094] 接着，在OLED器件上通过化学气相沉积工艺、原子层沉积工艺、真空蒸镀或喷墨打印工艺形成封装层31。
- [0095] 然后，在封装层31上制备涂布式偏光片32。涂布式偏光片32由线偏光片和相位延迟片组成。在封装层31上通过涂布方式制备相位延迟片，之后利用反溶剂法在相位延迟片上涂布线偏光片；之后，通过刻蚀工艺在偏光片32上形成多个间隔设置的第一凹陷部361。请参照图7。
- [0096] 其次，在涂布式偏光片32上制备触控功能层33。请参照图8，先在偏光片32上制备一层无机保护子层331，无机保护子层331的部分材料填充于第一凹陷部361；并通过掩模板和光刻工艺在无机保护子层331对应于第一凹陷部361的区域形成第二凹陷部362，第二凹陷部362延伸入填充于第一凹陷部361的无机保护子层331内。之后，在无机保护子层331上形成第一金属子层332。接着，在第一金属子层332上形成一层阻隔子层333，且阻隔子层333的部分材料填充第二凹陷部362。随后，请参照图9，通过掩模板和光刻工艺在阻隔子层333对应于第一凹陷部

361的区域形成第三凹陷部363，第三凹陷部363延伸入填充于第二凹陷部362的阻隔子层333内；之后在阻隔子层333上制备第二金属子层334，以形成触控功能层33。

[0097] 最后，请参照图10，在触控功能层33上制备一层光学胶34，光学胶34的部分材料填充第三凹陷部363；并将盖板35贴合在光学胶34上。

[0098] 这样便完成了本第三实施例的OLED显示面板300的制备过程。

[0099] 相较于现有技术的OLED显示面板，本申请的OLED显示面板通过将偏光片、触控功能层直接在封装层上进行制备，降低了OLED显示面板的厚度，提高了OLED显示面板的耐弯折性能；另外，通过凹陷部贯穿无机保护子层的设置，降低了无机保护子层的刚性，提高了OLED显示面板的柔性；同时当凹陷部贯穿无机保护子层和偏光片时，通过无机保护子层形成凹陷部，使得无机保护子层和封装层结合，提高了OLED显示面板的抗水氧性能；解决了现有的OLED显示面板厚度较大，不利于进行弯折的技术问题。

[0100] 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种OLED显示面板，其包括：
- 封装层；
- 偏光片，直接形成在所述封装层上；
- 触控功能层，直接形成在所述偏光片上；
- 光学胶，形成在所述触控功能层上；以及
- 盖板，设置在所述光学胶上；
- 其中，所述触控功能层包括依次形成在所述偏光片上的无机保护子层、第一金属子层、阻隔子层和第二金属子层；
- 所述OLED显示面板上间隔设置有多个凹陷部，所述凹陷部至少贯穿所述无机保护子层；
- 所述阻隔子层为无机或有机材料制成。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述凹陷部贯穿所述无机保护子层，所述凹陷部内填充有所述阻隔子层的材料。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述凹陷部贯穿所述无机保护子层和偏光片，所述凹陷部内填充有所述阻隔子层的材料或依次填充有无机保护子层的材料和阻隔子层的材料。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的OLED显示面板，其中，所述凹陷部包括形成在所述偏光片上的第一凹陷部和形成在所述无机保护子层对应于所述第一凹陷部区域的第二凹陷部；
- 所述第一凹陷部贯穿所述偏光片，所述第一凹陷部内填充有所述无机保护子层的材料；所述第二凹陷部贯穿所述无机保护子层和延伸入填充于所述第一凹陷部的所述无机保护子层内，所述第二凹陷部内填充有所述阻隔子层的材料。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述凹陷部贯穿所述阻隔子层、无机保护子层和偏光片，所述凹陷部内依次填充有所述无机保护子层的材料、阻隔子层的材料和光学胶或依次填充有所述阻隔子层的材料和光学胶。

- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的OLED显示面板，其中，所述凹陷部包括形成在所述偏光片上的第一凹陷部、形成在所述无机保护子层对应于所述第一凹陷部区域的第二凹陷部和形成在所述阻隔子层对应于所述第一凹陷部区域的第三凹陷部；
- 所述第一凹陷部贯穿所述偏光片，所述第一凹陷部内填充有无机保护子层的材料；所述第二凹陷部贯穿所述无机保护子层和延伸入填充于所述第一凹陷部的无机保护子层内，所述第二凹陷部内填充有阻隔子层的材料；所述第三凹陷部贯穿所述阻隔子层、无机保护子层和延伸入填充于所述第二凹陷部的所述阻隔子层内，所述第三凹陷部内填充有光学胶。
- [权利要求 7] 根据权利要求4所述的OLED显示面板，其中，所述第一凹陷部的开口面积自靠近所述封装层的一端向远离所述封装层的一端递增。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述凹陷部为孔洞或沟槽结构。
- [权利要求 9] 一种OLED显示面板，其包括：
- 封装层；
- 偏光片，直接形成在所述封装层上；
- 触控功能层，直接形成在所述偏光片上；
- 光学胶，形成在所述触控功能层上；以及
- 盖板，设置在所述光学胶上；
- 其中，所述触控功能层包括依次形成在所述偏光片上的无机保护子层、第一金属子层、阻隔子层和第二金属子层。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的OLED显示面板，其中，所述OLED显示面板上间隔设置有多多个凹陷部，所述凹陷部至少贯穿所述无机保护子层。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的OLED显示面板，其中，所述凹陷部贯穿所述无机保护子层，所述凹陷部内填充有所述阻隔子层的材料。
- [权利要求 12] 根据权利要求10所述的OLED显示面板，其中，所述凹陷部贯穿所述无机保护子层和偏光片，所述凹陷部内填充有所述阻隔子层的材料或

依次填充有无机保护子层的材料和阻隔子层的材料。

- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的OLED显示面板，其中，所述凹陷部包括形成在所述偏光片上的第一凹陷部和形成在所述无机保护子层对应于所述第一凹陷部区域的第二凹陷部；
- 所述第一凹陷部贯穿所述偏光片，所述第一凹陷部内填充有所述无机保护子层的材料；所述第二凹陷部贯穿所述无机保护子层和延伸入填充于所述第一凹陷部的所述无机保护子层内，所述第二凹陷部内填充有所述阻隔子层的材料。
- [权利要求 14] 根据权利要求10所述的OLED显示面板，其中，所述凹陷部贯穿所述阻隔子层、无机保护子层和偏光片，所述凹陷部内依次填充有所述无机保护子层的材料、阻隔子层的材料和光学胶或依次填充有所述阻隔子层的材料和光学胶。
- [权利要求 15] 根据权利要求14所述的OLED显示面板，其中，所述凹陷部包括形成在所述偏光片上的第一凹陷部、形成在所述无机保护子层对应于所述第一凹陷部区域的第二凹陷部和形成在所述阻隔子层对应于所述第一凹陷部区域的第三凹陷部；
- 所述第一凹陷部贯穿所述偏光片，所述第一凹陷部内填充有无机保护子层的材料；所述第二凹陷部贯穿所述无机保护子层和延伸入填充于所述第一凹陷部的无机保护子层内，所述第二凹陷部内填充有阻隔子层的材料；所述第三凹陷部贯穿所述阻隔子层、无机保护子层和延伸入填充于所述第二凹陷部的所述阻隔子层内，所述第三凹陷部内填充有光学胶。
- [权利要求 16] 根据权利要求15所述的OLED显示面板，其中，所述第一凹陷部的开口面积自靠近所述封装层的一端向远离所述封装层的一端递增。
- [权利要求 17] 根据权利要求13所述的OLED显示面板，其中，所述第一凹陷部的开口面积自靠近所述封装层的一端向远离所述封装层的一端递增。
- [权利要求 18] 根据权利要求9所述的OLED显示面板，其中，所述阻隔子层为无机或有机材料制成。

[权利要求 19] 根据权利要求10所述的OLED显示面板，其中，所述凹陷部为孔洞或沟槽结构。

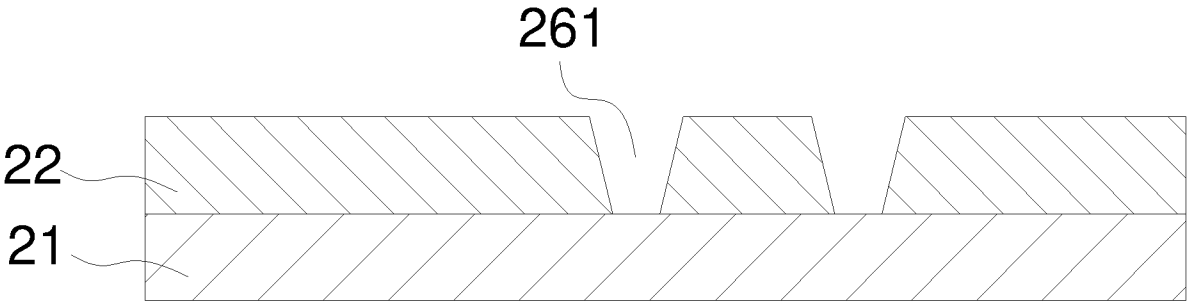


图 3

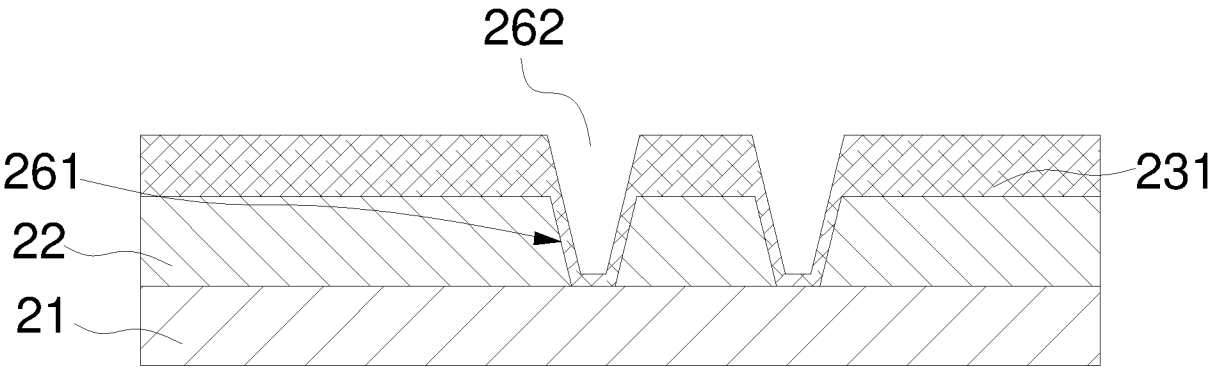


图 4

200

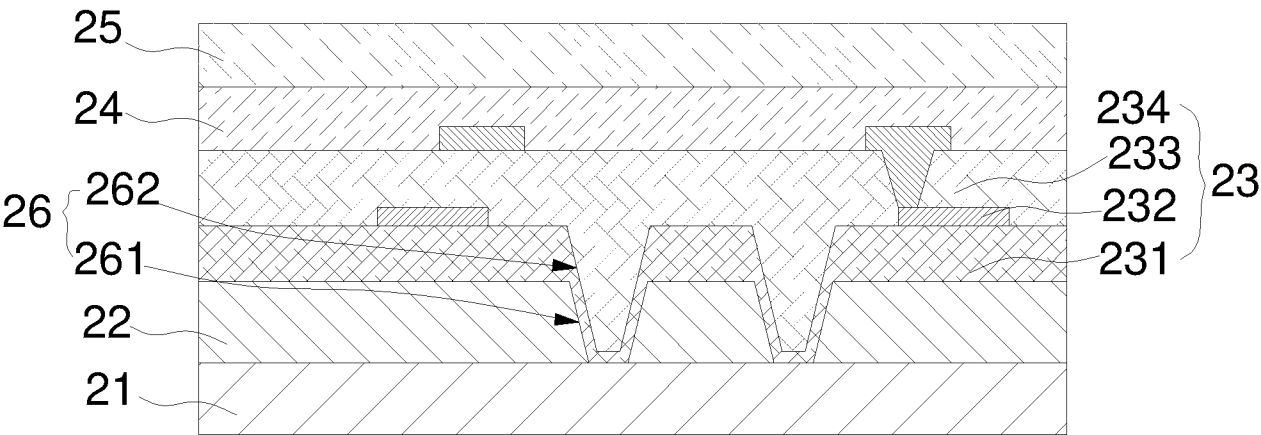


图 5

300

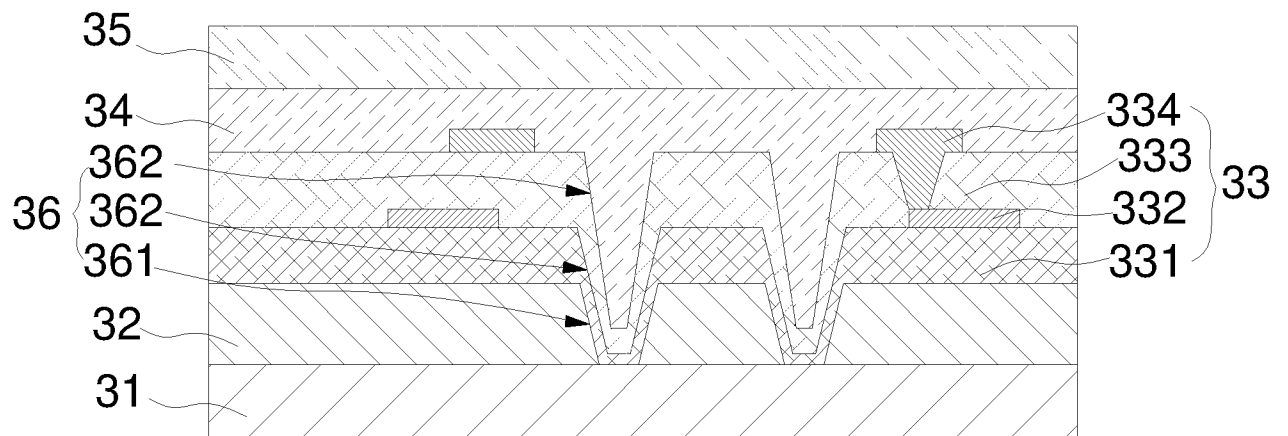


图 6

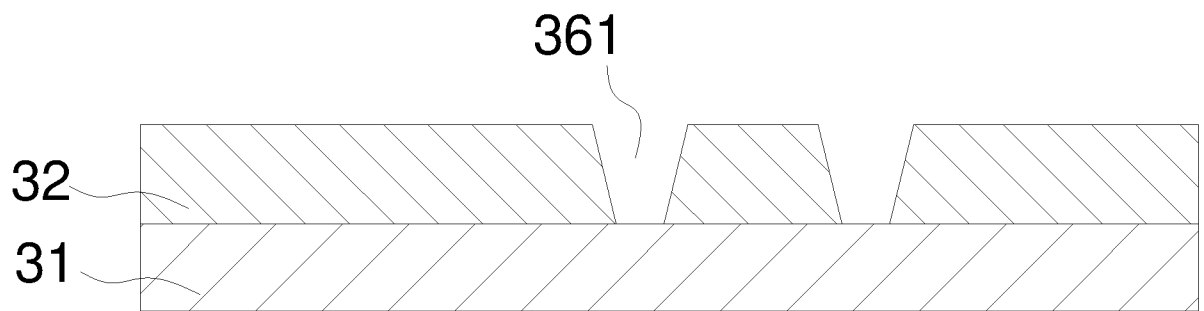


图 7

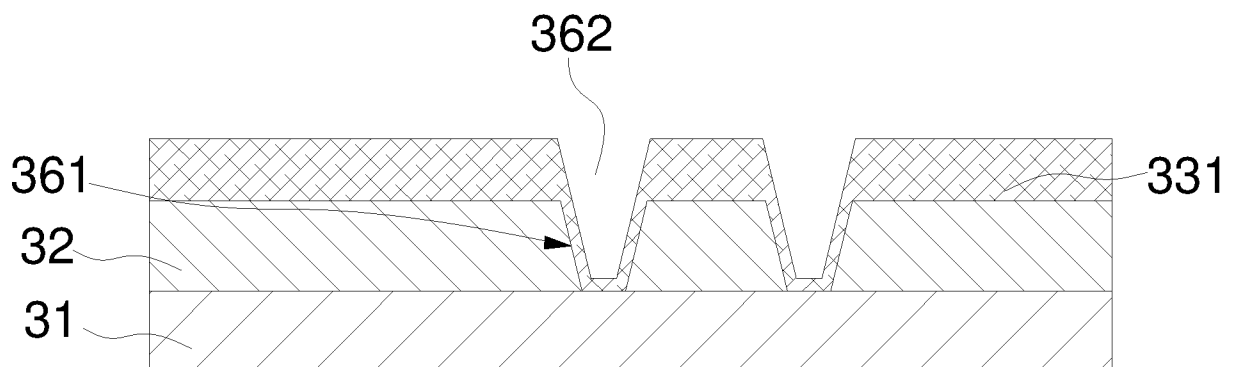


图 8

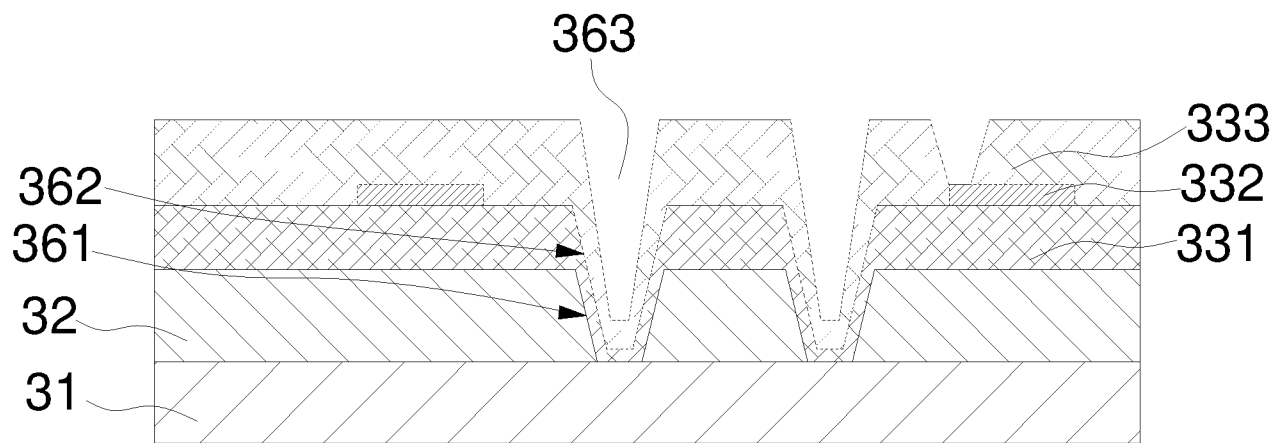


图 9

300

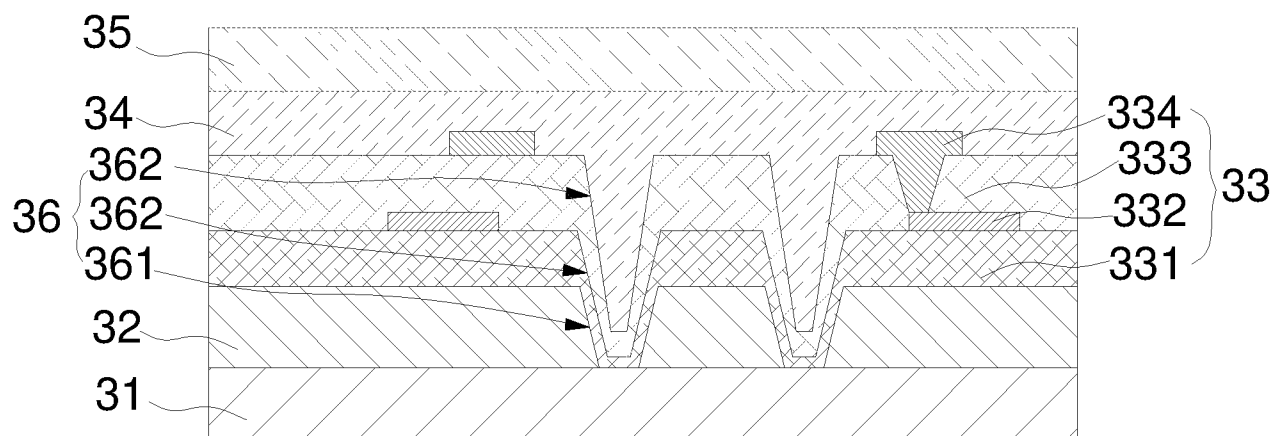


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/071968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; G09F 9/30(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.; G09F

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: OLED, 有机电致发光, 有机发光, 显示, 封装, 偏光片, 触控, 保护, organic 1w light 1w emitting, display, package+, polariz+, touch, protecti+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106816455 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 09 June 2017 (2017-06-09) description, paragraphs [0037]-[0052], and figures 2 and 5	1, 2, 8-11, 18, 19
Y	CN 107957813 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 April 2018 (2018-04-24) description, paragraphs [0065]-[0081], and figure 8	1, 2, 8-11, 18, 19
A	CN 107193415 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 22 September 2017 (2017-09-22) entire document	1-19
A	US 2018321778 A1 (SUPERC-TOUCH CORPORATION) 08 November 2018 (2018-11-08) entire document	1-19
A	CN 108493354 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 04 September 2018 (2018-09-04) entire document	1-19
A	CN 105334994 A (SHANGHAI EVERDISPLAY OPTRONICS CO., LTD.) 17 February 2016 (2016-02-17) entire document	1-19



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

“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

02 September 2019

Date of mailing of the international search report

19 September 2019

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/CN2019/071968

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107871822 A (SHANGHAI EVERDISPLAY OPTRONICS CO., LTD.) 03 April 2018 (2018-04-03) entire document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/071968

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106816455	A	09 June 2017	None			
CN	107957813	A	24 April 2018	WO	2019100455	A1	31 May 2019
CN	107193415	A	22 September 2017	WO	2018210073	A1	22 November 2018
US	2018321778	A1	08 November 2018	TW	201843571	A	16 December 2018
				US	10268297	B2	23 April 2019
				CN	108803920	A	13 November 2018
				TW	1649684	B	01 February 2019
CN	108493354	A	04 September 2018	None			
CN	105334994	A	17 February 2016	US	9471167	B2	18 October 2016
				JP	2016038896	A	22 March 2016
				US	2016041667	A1	11 February 2016
CN	107871822	A	03 April 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/071968

A. 主题的分类 H01L 27/32(2006.01)i; G09F 9/30(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; G09F 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, EP0D0C: OLED, 有机电致发光, 有机发光, 显示, 封装, 偏光片, 触控, 保护, organic lw li- ght lw emitting, display, package+, polariz+, touch, protecti+																										
C. 相关文件 <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>CN 106816455 A (上海天马微电子有限公司 等) 2017年 6月 9日 (2017 - 06 - 09) 说明书第[0037]-[0052]段, 附图2、5</td> <td>1-2, 8-11, 18-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107957813 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 4月 24日 (2018 - 04 - 24) 说明书第[0065]-[0081]段, 附图8</td> <td>1-2, 8-11, 18-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107193415 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018321778 A1 (SUPERC-TOUCH CORPORATION) 2018年 11月 8日 (2018 - 11 - 08) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108493354 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105334994 A (上海和辉光电有限公司) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107871822 A (上海和辉光电有限公司) 2018年 4月 3日 (2018 - 04 - 03) 全文</td> <td>1-19</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	CN 106816455 A (上海天马微电子有限公司 等) 2017年 6月 9日 (2017 - 06 - 09) 说明书第[0037]-[0052]段, 附图2、5	1-2, 8-11, 18-19	Y	CN 107957813 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 4月 24日 (2018 - 04 - 24) 说明书第[0065]-[0081]段, 附图8	1-2, 8-11, 18-19	A	CN 107193415 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 全文	1-19	A	US 2018321778 A1 (SUPERC-TOUCH CORPORATION) 2018年 11月 8日 (2018 - 11 - 08) 全文	1-19	A	CN 108493354 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 全文	1-19	A	CN 105334994 A (上海和辉光电有限公司) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文	1-19	A	CN 107871822 A (上海和辉光电有限公司) 2018年 4月 3日 (2018 - 04 - 03) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 106816455 A (上海天马微电子有限公司 等) 2017年 6月 9日 (2017 - 06 - 09) 说明书第[0037]-[0052]段, 附图2、5	1-2, 8-11, 18-19																								
Y	CN 107957813 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 4月 24日 (2018 - 04 - 24) 说明书第[0065]-[0081]段, 附图8	1-2, 8-11, 18-19																								
A	CN 107193415 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 全文	1-19																								
A	US 2018321778 A1 (SUPERC-TOUCH CORPORATION) 2018年 11月 8日 (2018 - 11 - 08) 全文	1-19																								
A	CN 108493354 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 全文	1-19																								
A	CN 105334994 A (上海和辉光电有限公司) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文	1-19																								
A	CN 107871822 A (上海和辉光电有限公司) 2018年 4月 3日 (2018 - 04 - 03) 全文	1-19																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “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 2019年 9月 2日		国际检索报告邮寄日期 2019年 9月 19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 刘雪莲 电话号码 (86-10)53961471																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/071968

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	106816455	A	2017年 6月 9日	无			
CN	107957813	A	2018年 4月 24日	WO	2019100455	A1	2019年 5月 31日
CN	107193415	A	2017年 9月 22日	WO	2018210073	A1	2018年 11月 22日
US	2018321778	A1	2018年 11月 8日	TW	201843571	A	2018年 12月 16日
				US	10268297	B2	2019年 4月 23日
				CN	108803920	A	2018年 11月 13日
				TW	I649684	B	2019年 2月 1日
CN	108493354	A	2018年 9月 4日	无			
CN	105334994	A	2016年 2月 17日	US	9471167	B2	2016年 10月 18日
				JP	2016038896	A	2016年 3月 22日
				US	2016041667	A1	2016年 2月 11日
CN	107871822	A	2018年 4月 3日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)