

(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 12 月 24 日 (24.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/252947 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/105468

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 11 日 (11.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910525030.7 2019 年 6 月 18 日 (18.06.2019) 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: 倪晶(NI, Jing); 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: DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 显示面板

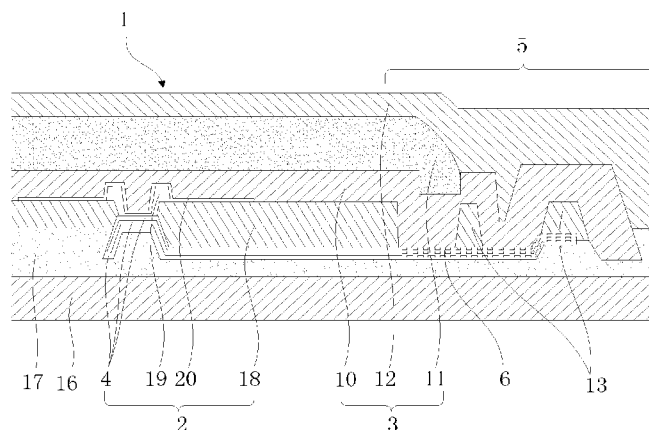


图 1

(57) Abstract: A display panel (1) comprises an organic light-emitting device (2) and a thin film encapsulation layer (3) provided at the organic light-emitting device (2). The organic light-emitting device (2) comprises an anode (4). The display panel (1) comprises a bezel region (5). A rough structure (6) is formed on a portion of a surface of the anode (4) located in the bezel region (5). The thin film encapsulation layer (3) at least partially covers the rough structure (6).

(57) 摘要: 一种显示面板 (1), 包括有机发光器件 (2) 和设置在所述有机发光器件 (2) 上的薄膜封装层 (3); 所述有机发光器件 (2) 包括阳极 (4), 所述显示面板 (1) 包括边框区 (5), 位于所述边框区 (5) 的阳极 (4) 的表面形成有粗糙结构 (6), 且所述薄膜封装层 (3) 覆盖在至少部分所述粗糙结构 (6) 上。

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))。

显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域，尤其涉及一种显示面板。

背景技术

[0002] 这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然地构成现有技术。

[0003] 有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）因其在固态照明和平板显示的方向拥有巨大的发展潜力而得到了学术界和产业界的极大关注。OLED面板可以做的更轻更薄，而越来越多的手机厂商选择了OLED面板作为显示屏。窄边框(Narrow Border)成为近年来手机屏幕比较热门的设计。

[0004] OLED面板需要在高温高湿环境(如85°C/85%湿度)进行存储或点亮状态放置一段时间，用于可靠性检测。常规的OLED面板包括阵列层、平坦层、OLED器件和柔性封装层，OLED器件的阳极包括底ITO（Indium-Tin Oxide，氧化铟锡）层、银金属层和顶ITO层。OLED面板在高温高湿条件下放置一段时间后，发现面板边框的阳极容易出现剥离现象，即顶ITO层/银金属层/底ITO层的两个界面出现膜层分裂，或柔性封装层与顶ITO层之间出现膜层分裂，严重影响显示面板的使用性能和使用寿命。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请提供一种显示面板，通过在位于显示面板边框区的阳极的各膜层表面设置粗糙结构，且薄膜封装层覆盖在至少部分粗糙结构上，解决了显示面板边框区的阳极与薄膜封装层之间、阳极的各膜层之间易出现膜层分离而严重影响显示面板的使用性能和使用寿命的问题。

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] 本申请提供一种显示面板，包括有机发光器件和设置在所述有机发光器件上的

薄膜封装层；所述有机发光器件包括阳极，所述显示面板包括边框区，位于所述边框区的阳极的表面形成有粗糙结构，且所述薄膜封装层覆盖在至少部分所述粗糙结构上。

[0008] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述阳极包括第一导电薄膜、金属层和第二导电薄膜，所述金属层覆盖在所述第二导电薄膜上，所述第一导电薄膜覆盖在所述金属层上；位于所述边框区的第一导电薄膜的表面形成有所述粗糙结构，且所述薄膜封装层覆盖在至少部分所述粗糙结构上。

[0009] 在本申请实施例提供的显示面板中，位于所述边框区的金属层和第二导电薄膜的表面形成有所述粗糙结构。

[0010] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述薄膜封装层包括依次设置在所述有机发光器件上的第一无机层、有机层和第二无机层，所述第一无机层覆盖在至少部分所述粗糙结构上。

[0011] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述显示面板还包括多个间隔设置在所述粗糙结构上的阻挡层，所述第一无机层还覆盖在多个所述阻挡层上。

[0012] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述粗糙结构包括多个凸起，且位于所述第一导电薄膜上的多个凸起、位于所述金属层上的多个凸起和位于第二导电薄膜上的多个凸起对应排布或者交错排布。

[0013] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述粗糙结构包括多个凹槽，且位于所述第一导电薄膜上的多个凹槽、位于所述金属层上的多个凹槽和位于第二导电薄膜上的多个凹槽对应排布或者交错排布。

[0014] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述粗糙结构包括多个凸起或者多个凹槽。

[0015] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述凸起包括弧形凸起或者方形凸起；所述凹槽包括弧形凹槽或者方形凹槽。

[0016] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述多个凸起或者所述多个凹槽呈阵列排布。

[0017] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述粗糙结构通过曝光显影以及刻蚀工艺形成。

- [0018] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述显示面板还包括薄膜晶体管阵列基板和设置在所述薄膜晶体管阵列基板上的平坦层，所述阳极设置在所述平坦层上；
- [0019] 所述有机发光器件还包括依次设置在所述阳极上的像素定义层、发光功能层，以及设置在所述像素定义层和发光功能层上的阴极；所述薄膜封装层还覆盖在所述阴极和所述像素定义层上。
- [0020] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述第一导电薄膜和所述第二导电薄膜的材料包括氧化铟锡，所述金属层的材料包括金属银。
- [0021] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述第一无机层和所述第二无机层的材料包括三氧化二铝、二氧化钛、氮化硅、碳氮化硅、二氧化硅或二氧化锆。
- [0022] 在本申请实施例提供的显示面板中，所述有机层的材料包括六甲基二硅醚、丙烯酸酯类、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类或聚苯乙烯。
- [0023] 本申请还提供一种显示面板，包括有机发光器件和设置在所述有机发光器件上的薄膜封装层；所述有机发光器件包括阳极，所述阳极包括第一导电薄膜、金属层和第二导电薄膜，所述金属层覆盖在所述第二导电薄膜上，所述第一导电薄膜覆盖在所述金属层上；
- [0024] 所述显示面板包括边框区，位于所述边框区的第一导电薄膜、金属层和第二导电薄膜的表面形成有粗糙结构，且所述薄膜封装层覆盖在至少部分所述第一导电薄膜的粗糙结构上。

发明的有益效果

有益效果

- [0025] 本申请的有益效果为：位于显示面板的边框区的阳极的表面形成有粗糙结构，且薄膜封装层覆盖在至少部分粗糙结构上，有效的增大了阳极与薄膜封装层之间的接触面积，增强了二者接触界面的粘附力，大大降低了阳极与薄膜封装层之间发生膜层分裂的概率，避免外界的水氧从阳极与薄膜封装层的接触界面处入侵到显示面板内部损坏有机发光器件，提高了显示面板的使用性能，延长了显示面板的使用寿命；位于显示面板的边框区的阳极的第一导电薄膜、金属层和第二导电薄膜的表面都形成有粗糙结构，使得薄膜封装层与第一导电薄膜之

间的接触面积增大、第一导电薄膜与金属层之间的接触面积增大、金属层与第二导电薄膜之间的接触面积增大，增强了薄膜封装层、第一导电薄膜、金属层以及第二导电薄膜中任意相邻两层之间的粘附力，大大降低了薄膜封装层与第一导电薄膜之间、第一导电薄膜与金属层之间以及金属层与第二导电薄膜之间发生膜层分裂的概率，既可以避免外界的水氧入侵到显示面板内部，也可以避免阳极各膜层之间分裂导致阳极结构损坏，从而保证了显示面板内部信号的正常传输，提高了显示面板的使用性能，延长了显示面板的使用寿命。

对附图的简要说明

附图说明

[0026] 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申请的一些实施例，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。

[0027] 图1为本申请实施例提供的一种显示面板的局部结构示意图；

[0028] 图2为本申请实施例提供的位于边框区的阳极和第一无机层的局部结构示意图；

[0029] 图3为本申请实施例提供的另一位于边框区的阳极和第一无机层的局部结构示意图；

[0030] 图4为本申请实施例提供的另一位于边框区的阳极和第一无机层的局部结构示意图；

[0031] 图5为本申请实施例提供的另一位于边框区的阳极和第一无机层的局部结构示意图；

[0032] 图6为本申请实施例提供的另一位于边框区的阳极和第一无机层的局部结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0033] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的，并且是用来描述本申请的示例性实施例的目的。但是本申请可以通过许多替换形式来具体实现，并且不

应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

[0034] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用来描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。另外，术语“包括”及其任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[0035] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0036] 这里所使用的术语仅仅是为了描述具体实施例而不意图限制示例性实施例。除非上下文明确地另有所指，否则这里所使用的单数形式“一个”、“一项”还意图包括复数。还应当理解的是，这里所使用的术语“包括”和/或“包含”规定所陈述的特征、整数、步骤、操作、单元和/或组件的存在，而不排除存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

[0037] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步说明。

[0038] 如图1所示，本申请实施例提供了一种显示面板1，包括有机发光器件2和设置在有机发光器件2上的薄膜封装层3；有机发光器件2包括阳极4，显示面板1包括边框区5，位于边框区5的阳极4的表面形成有粗糙结构6，且薄膜封装层3覆盖在至少部分粗糙结构6上。

[0039] 具体的，显示面板1还包括显示区，边框区5围绕显示区设置，有机发光器件2对应显示区设置，薄膜封装层3的作用是保护有机发光器件2，一方面避免有机发光器件2受外力作用造成结构破坏，另一方面，防止外界的水氧从显示面板1

的边框区5的侧面进入显示面板1的显示区影响有机发光器件2中的有机发光材料的性能。

[0040] 本实施例中，位于显示面板1的边框区5的阳极4的表面形成有粗糙结构6，且薄膜封装层3覆盖在至少部分粗糙结构6上，有效的增大了阳极4与薄膜封装层3之间的接触面积，增强了二者接触界面的粘附力，大大降低了阳极4与薄膜封装层3之间发生膜层分裂的概率，避免外界的水氧从阳极4与薄膜封装层3的接触界面处入侵到显示面板1内部损坏有机发光器件2，提高了显示面板1的使用性能，延长了显示面板1的使用寿命。

[0041] 如图1和2所示，本申请实施例还提供了一种显示面板1，与上述实施例不同的在于，阳极4包括第一导电薄膜7、金属层8和第二导电薄膜9，金属层8覆盖在第二导电薄膜9上，第一导电薄膜7覆盖在金属层8上；位于边框区5的第一导电薄膜7的表面形成有粗糙结构6，且薄膜封装层3覆盖在至少部分粗糙结构6上。

[0042] 本实施例中，第一导电薄膜7和第二导电薄膜9的材料包括氧化铟锡，金属层8的材料包括金属银，当然，第一导电薄膜7、第二导电薄膜9和金属层8的材料不限于此。位于显示面板1边框区5的第一导电薄膜7的表面形成有粗糙结构6，且薄膜封装层3覆盖在至少部分粗糙结构6上，有效的增大了阳极4的第一导电薄膜7与薄膜封装层3之间的接触面积，增强了二者接触界面的粘附力，大大降低了阳极4与薄膜封装层3之间发生膜层分裂的概率，避免外界的水氧从第一导电薄膜7与薄膜封装层3的接触界面处入侵到显示面板1内部损坏有机发光器件2，提高了显示面板1的使用性能，延长了显示面板1的使用寿命。

[0043] 在一实施例中，位于边框区5的金属层8和第二导电薄膜9的表面也形成有粗糙结构6。本实施例中，位于边框区5的阳极4的金属层8和第二导电薄膜9的表面也都形成有粗糙结构6，使得第一导电薄膜7与金属层8、金属层8与第二导电薄膜9之间的接触面积增大，增强了第一导电薄膜7与金属层8以及金属层8与第二导电薄膜9之间的粘附力，大大降低了第一导电薄膜7与金属层8之间以及金属层8与第二导电薄膜9之间发生膜层分裂的概率，既可以避免外界的水氧从阳极4中各膜层的接触界面处入侵到显示面板1内部，也可以避免阳极4的各膜层分裂而导致阳极4的结构损坏，保证了显示面板1内部信号的正常传输，提高了显示面板1

的性能，延长了显示面板1的使用寿命。

[0044] 在一实施例中，薄膜封装层3包括依次设置在有机发光器件2上的第一无机层10、有机层11和第二无机层12，第一无机层10覆盖在至少部分粗糙结构6上。

[0045] 具体的，第一无机层10和第二无机层12可以通过化学气相沉积、脉冲激光沉积或溅射沉积工艺制得，第一无机层10和第二无机层12的材料包括但不限于三氧化二铝、二氧化钛、氮化硅、碳氮化硅、二氧化硅、二氧化锆等用于增加阻隔水氧功能的无机功能材料，第一无机层10和第二无机层12的厚度在0.01微米至1微米；有机层11可以采用喷墨打印技术或沉积工艺制得，有机层11的材料包括但不限于六甲基二硅醚、丙烯酸酯类、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类、聚苯乙烯等材料，有机层11起到缓冲作用，可以保护有机发光器件2。

[0046] 本实施例中，薄膜封装层3的第一无机层10覆盖在至少部分粗糙结构6上，有效的增大了阳极4与第一无机层10之间的接触面积，增强了二者接触界面的粘附力，大大降低了阳极4与第一无机层10之间发生膜层分裂的概率；由于第一无机层10的作用是阻挡显示面板1外界的水氧入侵有机发光器件2，第一无机层10与阳极4之间粘附力增强可以进一步防止水氧入侵，提高了显示面板1的使用性能，延长了显示面板1的使用寿命。

[0047] 在一实施例中，显示面板1还包括多个间隔设置在粗糙结构6上的阻挡层13，第一无机层10还覆盖在多个阻挡层13上。

[0048] 具体的，多个阻挡层13围绕有机发光器件2设置，用于防止外界的水氧入侵到显示面板1的内部影响显示面板1的性能；且薄膜封装层3的有机层11也被多个阻挡层13围绕，第一无机层10覆盖在多个阻挡层13上，第二无机层12覆盖在有机层11和第一无机层10上，避免了有机层11溢出第一无机层10和第二无机层12的边缘，保证了薄膜封装层3的封装效果。

[0049] 本实施例中，阻挡层13设在在粗糙结构6上，有效的增大了阻挡层13与阳极4的接触面积，增强了二者接触界面的粘附力，大大降低了阳极4与阻挡层13之间发生膜层分裂的概率，加强了阻挡层13阻隔外界水氧入侵的作用。

[0050] 在一实施例中，如图2至图4所示，粗糙结构6包括多个凸起14，且位于第一导电薄膜7上的多个凸起14、位于金属层8上的多个凸起14和位于第二导电薄膜9上

的多个凸起14对应排布或者交错排布；或者，如图5和图6所示，粗糙结构6包括多个凹槽15，且位于第一导电薄膜7上的多个凹槽15、位于金属层8上的多个凹槽15和位于第二导电薄膜9上的多个凹槽15对应排布或者交错排布。

[0051] 本实施例中，阳极4（包括第一导电薄膜7、金属层8和第二导电薄膜9）的表面可以由多个凸起14形成粗糙结构6，也可以由多个凹槽15形成粗糙结构6。具体的，阳极4的各层之间的凸起14或者凹槽15即可以对应排布，也可以交错排布，此处不做限制。凸起14或凹槽15都能增加相邻两膜层之间的接触面积，增大接触面的粘附力，避免相邻两膜层分裂。

[0052] 在一实施例中，如图2至图4所示，凸起14包括弧形凸起14或者方形凸起14；如图5和图6所示，凹槽15包括弧形凹槽15或者方形凹槽15。本实施例中，凸起14和凹槽15的具体形状不限于本实施例所列举的形状。

[0053] 在一实施例中，多个凸起14或者多个凹槽15呈阵列排布。本实施例中，多个凸起14呈阵列排布，或者多个凹槽15成阵列排布，在增加相邻膜层的接触面积的基础上降低了粗糙结构6的制作工艺难度。具体的，粗糙结构6可以通过曝光显影以及刻蚀工艺形成。

[0054] 在一实施例中，显示面板1还包括薄膜晶体管阵列基板16和设置在薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）阵列基板16上的平坦层17，阳极4设置在平坦层17上；有机发光器件2还包括依次设置在阳极4上的像素定义层18、发光功能层19，以及设置在像素定义层18和发光功能层19上的阴极20；薄膜封装层3还覆盖在阴极20和像素定义层18上。

[0055] 本实施例中，发光功能层19包括依次设置在阳极4上的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层；发光层和阴极20都采用蒸镀工艺制得，阴极20的厚度在30纳米以内。平坦层17与像素定义层18的材料都为有机材料。阻挡层13与像素定义层18的材料相同，且在同一制程中形成。

[0056] 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，包括有机发光器件和设置在所述有机发光器件上的薄膜封装层；所述有机发光器件包括阳极，所述显示面板包括边框区，位于所述边框区的阳极的表面形成有粗糙结构，且所述薄膜封装层覆盖在至少部分所述粗糙结构上。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述阳极包括第一导电薄膜、金属层和第二导电薄膜，所述金属层覆盖在所述第二导电薄膜上，所述第一导电薄膜覆盖在所述金属层上；位于所述边框区的第一导电薄膜的表面形成有所述粗糙结构，且所述薄膜封装层覆盖在至少部分所述粗糙结构上。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的显示面板，其中，位于所述边框区的金属层和第二导电薄膜的表面形成有所述粗糙结构。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述薄膜封装层包括依次设置在所述有机发光器件上的第一无机层、有机层和第二无机层，所述第一无机层覆盖在至少部分所述粗糙结构上。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括多个间隔设置在所述粗糙结构上的阻挡层，所述第一无机层还覆盖在多个所述阻挡层上。
- [权利要求 6] 如权利要求3所述的显示面板，其中，所述粗糙结构包括多个凸起，且位于所述第一导电薄膜上的多个凸起、位于所述金属层上的多个凸起和位于第二导电薄膜上的多个凸起对应排布或者交错排布。
- [权利要求 7] 如权利要求3所述的显示面板，其中，所述粗糙结构包括多个凹槽，且位于所述第一导电薄膜上的多个凹槽、位于所述金属层上的多个凹槽和位于第二导电薄膜上的多个凹槽对应排布或者交错排布。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述粗糙结构包括多个凸起或者多个凹槽。
- [权利要求 9] 如权利要求8所述的显示面板，其中，所述凸起包括弧形凸起或者方形凸起；所述凹槽包括弧形凹槽或者方形凹槽。

- [权利要求 10] 如权利要求8所述的显示面板，其中，所述多个凸起或者所述多个凹槽呈阵列排布。
- [权利要求 11] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述粗糙结构通过曝光显影以及刻蚀工艺形成。
- [权利要求 12] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括薄膜晶体管阵列基板和设置在所述薄膜晶体管阵列基板上的平坦层，所述阳极设置在所述平坦层上；
所述有机发光器件还包括依次设置在所述阳极上的像素定义层、发光功能层，以及设置在所述像素定义层和发光功能层上的阴极；所述薄膜封装层还覆盖在所述阴极和所述像素定义层上。
- [权利要求 13] 如权利要求2所述的显示面板，其中，所述第一导电薄膜和所述第二导电薄膜的材料包括氧化铟锡，所述金属层的材料包括金属银。
- [权利要求 14] 如权利要求4所述的显示面板，其中，所述第一无机层和所述第二无机层的材料包括三氧化二铝、二氧化钛、氮化硅、碳氮化硅、二氧化硅或二氧化锆。
- [权利要求 15] 如权利要求4所述的显示面板，其中，所述有机层的材料包括六甲基二硅醚、丙烯酸酯类、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类或聚苯乙烯。
- [权利要求 16] 一种显示面板，包括有机发光器件和设置在所述有机发光器件上的薄膜封装层；所述有机发光器件包括阳极，所述阳极包括第一导电薄膜、金属层和第二导电薄膜，所述金属层覆盖在所述第二导电薄膜上，所述第一导电薄膜覆盖在所述金属层上；
所述显示面板包括边框区，位于所述边框区的第一导电薄膜、金属层和第二导电薄膜的表面形成有粗糙结构，且所述薄膜封装层覆盖在至少部分所述第一导电薄膜的粗糙结构上。

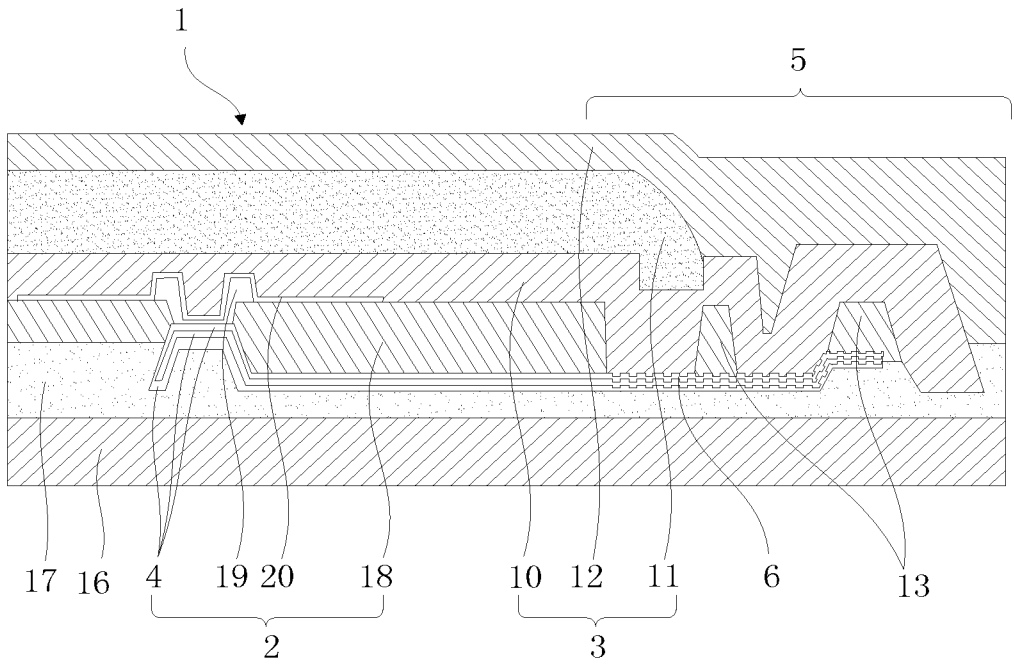


图 1

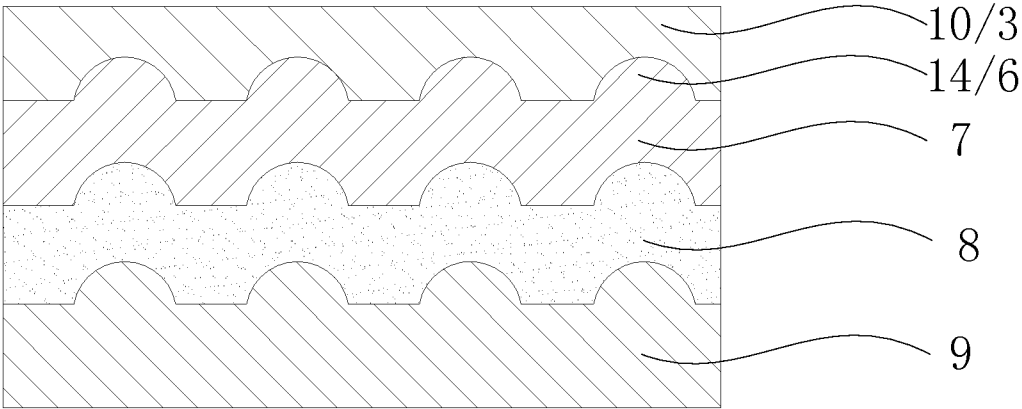


图 2

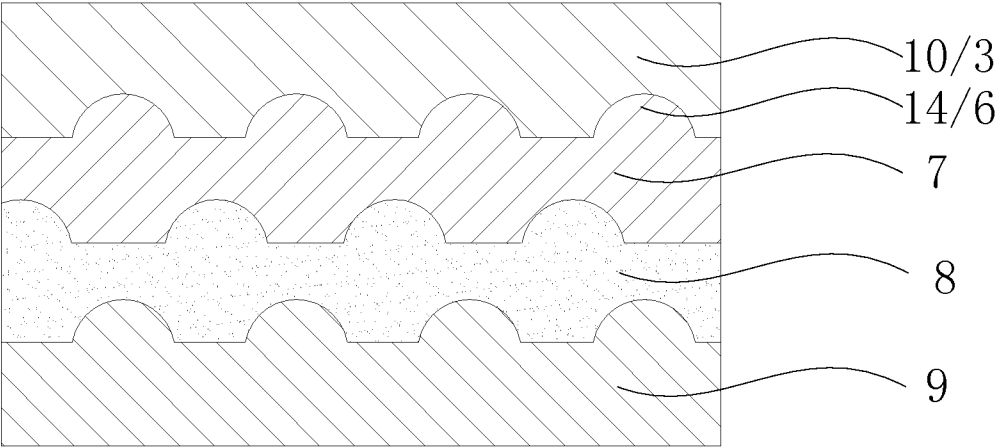


图 3

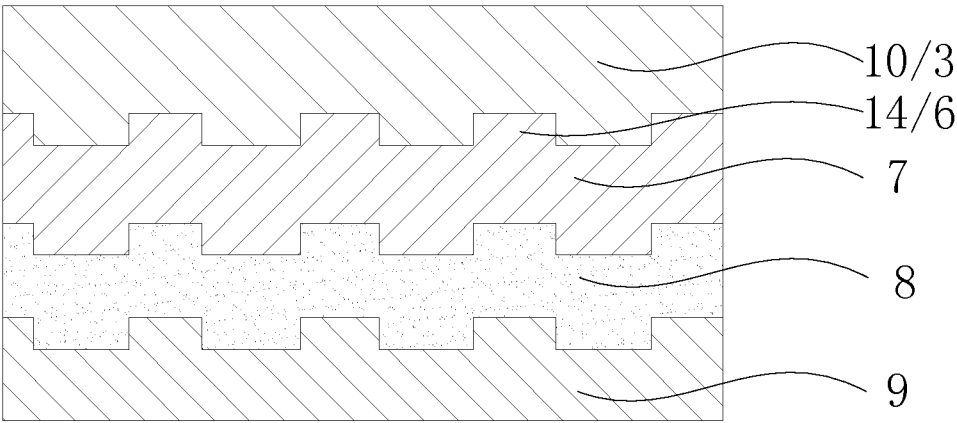


图 4

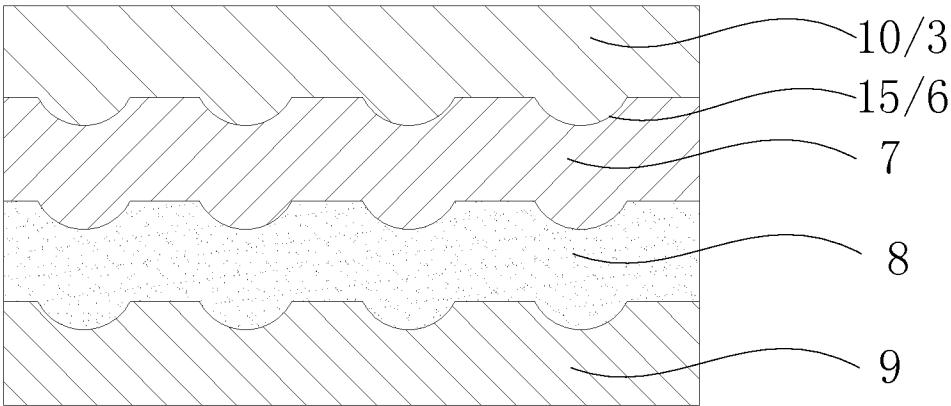


图 5

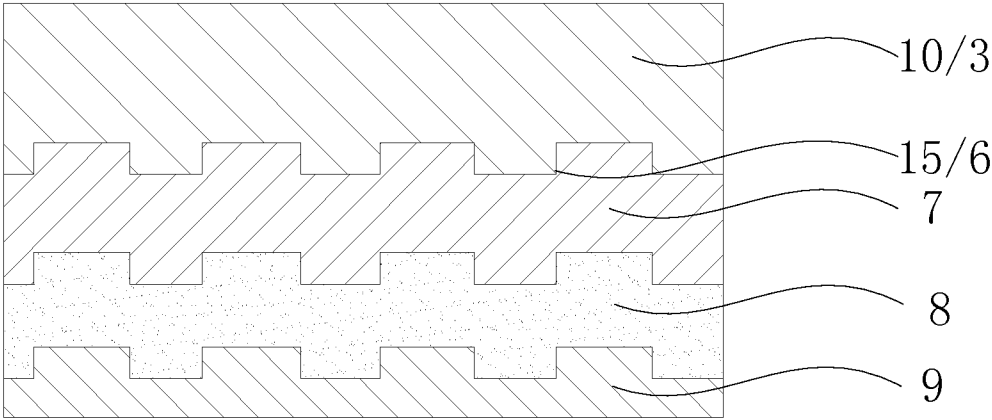


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/105468

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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; EPODOC; WPI: 显示, 面板, 有机发光, 凹, 凸, 凹凸, 粗糙, 阳极, 封装, 密封, 结合, 黏结, 粘附, 黏附, display, panel, OLED, organic, LED, light 1w emitting, rough+, uneven, concave, convex, anode, electrode, bond+, adhe+, packag+, sealing, encapsul+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 108682751 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 October 2018 (2018-10-19) description, paragraphs [0014]-[0039], figures 1-3	1-16
Y	CN 105453697 A (JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION) 30 March 2016 (2016-03-30) description, paragraph [0105], figure 1	1-16
A	CN 109860411 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 07 June 2019 (2019-06-07) entire document	1-16
A	CN 107046105 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 15 August 2017 (2017-08-15) entire document	1-16
A	US 2018226454 A1 (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 09 August 2018 (2018-08-09) entire document	1-16



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

13 January 2020

Date of mailing of the international search report

18 March 2020

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/CN2019/105468

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108682751	A	19 October 2018	WO	2019218455	A1	21 November 2019
				US	2019355929	A1	21 November 2019
CN	105453697	A	30 March 2016	KR	101812120	B1	26 December 2017
				AU	2014307433	A1	17 March 2016
				JP	6262738	B2	17 January 2018
				KR	20160039289	A	08 April 2016
				CN	105453697	B	17 April 2018
				JP	WO2015022922	A1	02 March 2017
				AU	2014307433	B2	16 March 2017
				US	2016172624	A1	16 June 2016
				CA	2920820	A1	19 February 2015
				EP	3035774	A8	21 December 2016
				TW	I627776	B	21 June 2018
				US	9660217	B2	23 May 2017
				WO	2015022922	A1	19 February 2015
				TW	201523952	A	16 June 2015
				EP	3035774	A1	22 June 2016
CN	109860411	A	07 June 2019	WO	2019105104	A1	06 June 2019
				CN	207441754	U	01 June 2018
CN	107046105	A	15 August 2017	CN	107046105	B	02 November 2018
				WO	2018223721	A1	13 December 2018
US	2018226454	A1	09 August 2018	US	10381420	B2	13 August 2019
				CN	106775173	B	20 December 2019
				DE	102017116907	A1	09 August 2018
				CN	106775173	A	31 May 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/105468

A. 主题的分类 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; EPDOC; WPI: 显示, 面板, 有机发光, 凹, 凸, 凹凸, 粗糙, 阳极, 封装, 密封, 结合, 黏结, 粘结, 粘附, 黏附, display, panel, OLED, organic, LED, light 1w emitting, rough+, uneven, concave, convex, anode, electrode, bond+, adhe+, packag+, sealing, encapsul+																				
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 108682751 A (武汉华新光电半导体显示技术有限公司) 2018年 10月 19日 (2018 - 10 - 19) 说明书第[0014]-[0039]段, 附图1-3</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105453697 A (吉坤日矿日石能源株式会社) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第[0105]段, 附图1</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109860411 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107046105 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 8月 15日 (2017 - 08 - 15) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018226454 A1 (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 2018年 8月 9日 (2018 - 08 - 09) 全文</td> <td>1-16</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 108682751 A (武汉华新光电半导体显示技术有限公司) 2018年 10月 19日 (2018 - 10 - 19) 说明书第[0014]-[0039]段, 附图1-3	1-16	Y	CN 105453697 A (吉坤日矿日石能源株式会社) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第[0105]段, 附图1	1-16	A	CN 109860411 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 全文	1-16	A	CN 107046105 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 8月 15日 (2017 - 08 - 15) 全文	1-16	A	US 2018226454 A1 (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 2018年 8月 9日 (2018 - 08 - 09) 全文	1-16
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 108682751 A (武汉华新光电半导体显示技术有限公司) 2018年 10月 19日 (2018 - 10 - 19) 说明书第[0014]-[0039]段, 附图1-3	1-16																		
Y	CN 105453697 A (吉坤日矿日石能源株式会社) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第[0105]段, 附图1	1-16																		
A	CN 109860411 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 全文	1-16																		
A	CN 107046105 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 8月 15日 (2017 - 08 - 15) 全文	1-16																		
A	US 2018226454 A1 (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 2018年 8月 9日 (2018 - 08 - 09) 全文	1-16																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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	国际检索报告邮寄日期																			
2020年 1月 13日	2020年 3月 18日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																			
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	曹毓涵																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961208																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/105468

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	108682751	A	2018年 10月 19日	WO	2019218455	A1	2019年 11月 21日
				US	2019355929	A1	2019年 11月 21日
CN	105453697	A	2016年 3月 30日	KR	101812120	B1	2017年 12月 26日
				AU	2014307433	A1	2016年 3月 17日
				JP	6262738	B2	2018年 1月 17日
				KR	20160039289	A	2016年 4月 8日
				CN	105453697	B	2018年 4月 17日
				JP	W02015022922	A1	2017年 3月 2日
				AU	2014307433	B2	2017年 3月 16日
				US	2016172624	A1	2016年 6月 16日
				CA	2920820	A1	2015年 2月 19日
				EP	3035774	A8	2016年 12月 21日
				TW	1627776	B	2018年 6月 21日
				US	9660217	B2	2017年 5月 23日
				WO	2015022922	A1	2015年 2月 19日
				TW	201523952	A	2015年 6月 16日
				EP	3035774	A1	2016年 6月 22日
CN	109860411	A	2019年 6月 7日	WO	2019105104	A1	2019年 6月 6日
				CN	207441754	U	2018年 6月 1日
CN	107046105	A	2017年 8月 15日	CN	107046105	B	2018年 11月 2日
				WO	2018223721	A1	2018年 12月 13日
US	2018226454	A1	2018年 8月 9日	US	10381420	B2	2019年 8月 13日
				CN	106775173	B	2019年 12月 20日
				DE	102017116907	A1	2018年 8月 9日
				CN	106775173	A	2017年 5月 31日