

(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 2 月 17 日 (17.02.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/032741 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) **H01L 27/32** (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/112455

(22) 国际申请日: 2020 年 8 月 31 日 (31.08.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010799550.X 2020年8月11日 (11.08.2020) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 万之君 (WAN, Zhijun); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 显示面板及其制备方法

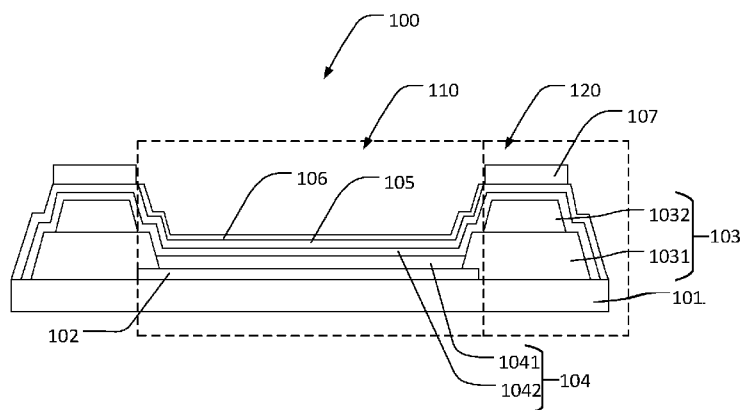


图 1

(57) Abstract: A display panel and a manufacturing method therefor. A display panel (100) comprises: an array substrate (101), a first electrode (102), a pixel defining layer (103), an organic functional layer (104), a second electrode (105), a cover layer (106), and an auxiliary electrode (107). The auxiliary electrode (107) is provided in a non-display region (120), and the auxiliary electrode (107) is connected in parallel to the second electrode (105), such that the resistance of the second electrode (105) of a device is reduced, thereby reducing IR-Drop phenomena and improving the brightness uniformity of the panel. According to the manufacturing method for the display panel (100), in the case of not using a fine mask, an organic material is patterned to form the cover layer (106), and on the basis of the properties of a self-assembled material, a metal material is patterned to form the auxiliary electrode (107), and thus the production cost is reduced.



WO 2022/032741 A1

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))。

(57) 摘要: 一种显示面板及其制备方法, 显示面板(100)包括: 阵列基板(101)、第一电极(102)、像素定义层(103)、有机功能层(104)、第二电极(105)、覆盖层(106)以及辅助电极(107)。通过非显示区(120)设置辅助电极(107), 利用辅助电极(107)与第二电极(105)的并联, 降低器件第二电极(105)电阻, 以改善IR-Drop现象, 提高面板亮度均匀性。显示面板(100)的制备方法, 不使用精细掩膜板对有机材料图案化形成覆盖层(106), 并利用自组装材料特性, 实现金属材料图案化形成辅助电极(107), 进而降低生产成本。

发明名称：显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别是一种大尺寸顶发光OLED显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 有机电致发光（OLED）显示装置主要包括底发光型（相对于基板向下出光）和顶发光型（相对于基板向上出光）。相较于底发光型OLED，顶发光OLED发光不经过基板，其光线从器件上方发出，基板上像素线路设计不会影响器件发光面积，避免薄膜晶体管（TFT）和金属线路面积与发光面积的竞争，能有效提高面板开口率，制备高亮度、高分辨率OLED显示面板。同时，顶发光型OLED在相同亮度下其工作电压更低，从而器件使用寿命更长，并且功耗更低。

发明概述

技术问题

[0003] 在顶发光OLED显示装置中，由于光线需穿过器件阴极，为保证出光率，需增大阴极透明度。现有技术中，顶发光OLED器件阴极，一般采用低功函金属或合金（如Ag或Mg、Ag合金），或透明导电氧化物（TCO，如IZO）。但以上两种阴极都无可避免会出现，阴极方块电阻过大这一问题，通过采用金属或合金作器件阴极，为避免阴极对出光率的影响，会将阴极制作得较薄；而采用透明导电氧化物，由于材料本身透明度高则不用制作得很薄；

[0004] 对于大尺寸顶发光OLED显示面板，器件阴极方块电阻过大，面板电压降（IR-Drop）严重，面板上离电源供给处越远处电压降越严重，导致面板四周与中心亮度差异大，造成面板严重的亮度不均匀现象。在面板过亮处，面板发热过大，易影响TFT基板正常工作。并且，阴极方块电阻过大，OLED器件驱动电压大，面板功耗增高。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0005] 本发明的其中一目的是提供一种显示面板，通过非显示区设置辅助阴极，利用辅助阴极与阴极的并联，降低器件阴极电阻，以改善IR-Drop现象，提高面板亮度均匀性。
- [0006] 所述显示面板，包括：阵列基板，具有显示区以及非显示区；第一电极，设于所述阵列基板上且对应所述显示区；像素定义层，设于所述阵列基板上且对应所述非显示区；有机功能层，设于所述第一电极以及所述像素定义层上；第二电极，设于所述有机功能层上；覆盖层，设于所述第二电极上且对应所述显示区；辅助电极，设于所述第二电极上且对应所述非显示区，所述辅助电极并联连接所述第二电极。
- [0007] 进一步地，所述覆盖层的材料包括有机材料；所述辅助电极的材料包括金属材料。
- [0008] 进一步地，所述有机功能层包括：发光功能层，设于所述第一电极上；电子传输层，设于所述发光功能层以及所述像素定义层上。
- [0009] 进一步地，所述发光功能层包括：空穴注入层；空穴传输层，设于所述空穴注入层上；发光层，设于所述空穴传输层上。
- [0010] 进一步地，所述像素定义层包括：第一层，其边缘覆盖所述第一电极；第二层，设于所述第一层上。
- [0011] 本发明的另一目的是提供一种显示面板的制备方法，不需要使用精细掩膜板就可以对有机材料图案化形成覆盖层，并利用自组装材料特性，实现金属材料图案化形成辅助电极，进而降低生产成本。
- [0012] 所述显示面板的制备方法包括：提供一阵列基板以及掩膜版，所述阵列基板具有显示区以及非显示区，所述掩膜版包括透光区以及非透光区；形成第一电极于所述显示区的阵列基板上，且对应所述显示区；形成像素定义层于所述非显示区的阵列基板上，且对应所述非显示区；形成有机功能层于所述第一电极以及所述像素定义层上；形成第二电极于所述有机功能层上；真空蒸镀一有机材料于所述第二电极上；将所述掩膜版设于所述阵列基板上方，所述透光区对应所述非显示区，所述非透光区对应所述显示区；激光照射所述掩膜版，光线透过所述透光区射向所述非显示区的有机材料，所述非显示区的有机材料吸收高

能量而升华成气态，气态分子在所述透光区冷凝成膜，所述显示区的有机材料形成所述覆盖层；形成所述辅助电极于所述非显示区的第二电极上，所述辅助电极并联连接所述第二电极。

[0013] 进一步地，在形成所述辅助电极于所述非显示区的第二电极上的步骤中，具体包括：真空蒸镀金属材料于所述显示区以及非显示区，由于所述显示区的有机材料与所述金属材料的排斥作用，所述金属材料自主在所述非发光区成膜形成所述辅助电极。

[0014] 进一步地，所述掩膜板包括：透光基板，具有对位标记；掩盖层，设于所述透光基板上且对应所述非透光区；限位框，设于所述透光基板的四周且围绕所述掩盖层。

[0015] 进一步地，在将所述掩膜板设于所述阵列基板上方的步骤中，包括将所述掩膜板的对位标记与所述阵列基板的对位标记相对应，所述掩盖层的一侧朝向所述阵列基板，所述限位框设于所述阵列基板的外围。

[0016] 进一步地，在形成像素定义层于所述非显示区的阵列基板上的步骤中，采用两道黄光制程制备双层像素定义层；在形成有机功能层于所述第一电极以及所述像素定义层上的步骤中，采用喷墨打印的方式制备所述有机功能层。

发明的有益效果

有益效果

[0017] 本发明的有益效果为：本发明提供一种显示面板及其制备方法，通过非显示区设置辅助阴极，利用辅助阴极与阴极的并联，降低器件阴极电阻，以改善IR-Drop现象，提高面板亮度均匀性。提供一种显示面板的制备方法，在并不使用精细掩膜板下对有机材料图案化形成覆盖层，并利用自组装材料特性，实现金属材料图案化形成辅助电极，进而降低生产成本。

对附图的简要说明

附图说明

[0018] 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。

[0019] 图1为本发明提供显示面板的结构示意图；

- [0020] 图2为本发明提供的显示面板的平面示意图；
- [0021] 图3为本发明提供的掩模板的平面示意图；
- [0022] 图4为本发明提供的显示面板制备方法中步骤S7~S8的结构示意图
- [0023] 显示面板100；
- [0024] 阵列基板101；第一电极102；像素定义层103；
- [0025] 有机功能层104；第二电极105；覆盖层106；
- [0026] 辅助电极107；第一层1031；第二层1032；
- [0027] 发光功能层1041；电子传输层1042；显示区110；
- [0028] 非显示区120。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0029] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的，并且是用于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。
- [0030] 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”仅用于描述目的，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。
- [0031] 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，可以是支撑连接，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，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0032] 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。

[0033] 如图1所示，本发明提供一种显示面板100，包括：阵列基板101、第一电极102、像素定义层103、有机功能层104、第二电极105、覆盖层106以及辅助电极107。

[0034] 所述阵列基板101具有显示区110以及非显示区120。

[0035] 所述第一电极102设于所述阵列基板101上且对应所述显示区110，所述第一电极102为阳极。

[0036] 所述像素定义层103设于所述阵列基板101上且对应所述非显示区120。

[0037] 所述像素定义层103包围所述第一电极102。所述像素定义层103所限定的区域为面板的发光区域，也即是子像素区域。

[0038] 所述有机功能层104设于所述第一电极102以及所述像素定义层103上。

[0039] 所述有机功能层104包括：发光功能层1041以及电子传输层1042。

[0040] 所述发光功能层1041设于所述第一电极102上。

[0041] 所述发光功能层1041包括：空穴注入层、空穴传输层以及发光层。

[0042] 所述空穴传输层设于所述空穴注入层上；所述发光层设于所述空穴传输层上。所述电子传输层1042设于所述发光功能层1041以及所述像素定义层103上。

[0043] 所述第二电极105设于所述有机功能层104上，所述第二电极105包括阴极。

[0044] 所述覆盖层106设于所述第二电极105上且对应所述显示区110。

[0045] 所述辅助电极107设于所述第二电极105上且对应所述非显示区120，所述辅助电极107并联连接所述第二电极105。

[0046] 所述覆盖层106的材料包括有机材料。所述辅助电极107的材料包括金属材料。

[0047] 所述覆盖层106通过真空蒸镀有机材料并配合普通掩膜板在显示区110制备覆盖层106。而非显示区120的有机材料吸收高能量而升华成气态，气态分子在掩膜

板上冷凝成膜，从而非发光区的有机材料转移至掩膜板上。

[0048] 所述辅助电极107用真空蒸镀在显示区110以及非显示区120整面蒸镀金属材料，由于蒸镀在显示区110金属材料与显示区110的有机材料的排斥作用，金属材料自主在非发光区成膜形成所述辅助电极107。

[0049] 在一实施例中，所述像素定义层103包括：第一层1031以及第二层1032。

[0050] 所述第一层1031边缘覆盖所述第一电极102；所述第二层1032设于所述第一层1031上。本发明优选双层的像素定义层103，可以更好的限定显示区110的有机材料。

[0051] 图2为本发明提供的显示面板100俯视图。所述阵列基板101外围四个角设置对位标记130，显示区110阵列设置的子像素，所述子像素包括红色子像素R，绿色子像素G以及蓝色子像素B。

[0052] 其中，所述显示面板100上的单个子像素的宽度和长度分别为a和b。

[0053] 本发明提供一种显示面板100，通过非显示区120设置辅助阴极，利用辅助阴极与阴极的并联，降低器件阴极电阻，以改善IR-Drop现象，提高面板亮度均匀性。

[0054] 本发明还提供一种显示面板的制备方法，包括如下步骤S1~S9。

[0055] S1、提供一阵列基板101以及掩膜版，所述阵列基板101具有显示区110以及非显示区120，如图3以及图4所示，所述掩膜板包括透光区210以及非透光区220。

[0056] 所述掩膜板还包括：透光基板201、掩盖层202、限位支撑柱240以及限位框20。

[0057] 所述透光基板201四周具有对位标记230，所述透光基板201的材料可采用石英、玻璃、塑料膜等高透明度的基材。

[0058] 所述掩盖层202设于所述透光基板201上且对应所述非透光区220。

[0059] 所述掩盖层202采用金属等低透光性材料。

[0060] 所述掩盖层202可由黄光制程形成，具体地，通过沉积低透光性金属材料于所述透光基板201上，在通过黄光制程图案化形成所述掩盖层202。

[0061] 在一实施例中，所述掩盖层202上的每个单元与图2中的子像素单元分别对应，即每个掩盖层202单元的形状位置与子像素单元相同。

- [0062] 每个掩盖层202单元的宽度和长度分别为 a' 和 b' ，其与子像素单元对应的大小关系 $a' > 0.8a$ 且 $b' > 0.8b$ （参照图2所示）。
- [0063] 在其他实施例中，若显示面板100上子像素分别大小不同，则每个掩盖层202的单元大小也需要对应不同。
- [0064] 所述限位框20设于所述透光基板201的四周且围绕所述掩盖层202。所述限位框20与所述显示面板100的有效区域相对应（参考图2的区域10内）。
- [0065] 本发明中，限位支撑柱240形状大小皆无限制，位置必须在非透光区220，限位框20与限位支撑柱240高度一致，保证掩膜板与显示面板100之间的距离处处一致。
- [0066] S2、形成第一电极102于所述显示区110的阵列基板101上；所述第一电极102为阳极。
- [0067] 具体地，沉积一金属材料于所述阵列基板101上，图案化在所述显示区110形成第一电极102。
- [0068] S3、形成像素定义层103于所述非显示区120的阵列基板101上；所述像素定义层103所限定的区域为面板的发光区域，也即是子像素区域。
- [0069] 在形成像素定义层103于所述非显示区120的阵列基板101上的步骤中，采用两道黄光制程制备双层像素定义层103。
- [0070] 具体地，在阵列基板101上设置双层的材料层，先第一道黄光形成第二层1032结构，再借用所述第二层1032的图案进行第二道黄光制程形成双层结构。
- [0071] S4、形成有机功能层104于所述第一电极102以及所述像素定义层103上。
- [0072] 具体地，所述形成有机功能层104于所述第一电极102以及所述像素定义层103上的步骤中，具体包括如下步骤S401~ S402。
- [0073] 所述形成有机功能层104通过喷墨打印的方式制备得到。
- [0074] S401、形成有机功能层104设于所述第一电极102上。具体包括如下步骤S4011~ S4013。
- [0075] S4011、形成一空穴注入层于所述第一电极102上。
- [0076] S4012、形成一空穴传输层于所述空穴注入层上；
- [0077] S4013、形成一发光层于所述空穴传输层上。

- [0078] S402、形成一电子传输层1042于所述发光功能层1041以及所述像素定义层103上。
- [0079] S5、形成第二电极105于所述有机功能层104上。
- [0080] 具体地，通过沉积金属材料于所述显示区110以及非显示区120，并图案化在所述非显示区120形成所述第二电极105。
- [0081] S6、真空蒸镀一有机材料于所述第二电极105上。
- [0082] S7、如图4所示，将所述掩模板设于所述阵列基板101上方，所述透光区对应所述非显示区120，所述非透光区对应所述显示区110。
- [0083] 将所述掩模板设于所述阵列基板101上方的步骤中，具体包括。
- [0084] 将所述掩模板的对位标记230与所述阵列基板101的对位标记130相对应，所述掩盖层202的一侧朝向所述阵列基板101，所述限位框20设于所述阵列基板101的外围。
- [0085] S8、激光照射所述掩模板，光线透过所述透光区210射向所述非显示区120的有机材料，所述非显示区120的有机材料吸收高能量而升华成气态，气态分子在所述透光区冷凝成膜（图4中标记203为有机材料冷凝成膜），所述显示区110的有机材料形成所述覆盖层106。
- [0086] 在一实施例中，步骤S8需要在真空环境中进行，因为在真空环境中照射激光在有机材料上，有机材料更容易升华，效果会更好。
- [0087] 另外，由于有机材料沉积在第二电极105的上方，由于有机材料与金属材料的区别，采用照射激光去除非显示区120的有机材料时，能更容易干净去除有机材料且不易损伤金属材料，激光的工艺窗口的选择范围更大。
- [0088] S9、形成辅助电极107于所述非显示区120的第二电极105上，所述辅助电极107并联连接所述第二电极105。
- [0089] 在形成所述辅助电极107于所述非显示区120的第二电极105上的步骤中，具体包括如下。
- [0090] 真空蒸镀金属材料于所述显示区110以及非显示区120，由于所述显示区110的有机材料与所述金属材料的排斥作用，所述金属材料自主在所述非发光区成膜形成所述辅助电极107。

[0091] 本发明提供的一种显示面板的制备方法，在并不使用精细掩膜板下对有机材料图案化下形成覆盖层106，并利用自组装材料特性，实现金属材料图案化形成辅助电极107，进而降低生产成本。

[0092] 综上所述，虽然本申请已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，其中，包括：
- 阵列基板，具有显示区以及非显示区；
- 第一电极，设于所述阵列基板上且对应所述显示区；
- 像素定义层，设于所述阵列基板上且对应所述非显示区；
- 有机功能层，设于所述第一电极以及所述像素定义层上；
- 第二电极，设于所述有机功能层上；
- 覆盖层，设于所述第二电极上且对应所述显示区；
- 辅助电极，设于所述第二电极上且对应所述非显示区，所述辅助电极并联连接所述第二电极。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，
- 所述覆盖层的材料包括有机材料；
- 所述辅助电极的材料包括金属材料。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，
- 所述有机功能层包括：
- 发光功能层，设于所述第一电极上；
- 电子传输层，设于所述发光功能层以及所述像素定义层上。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示面板，其中，
- 所述发光功能层包括：
- 空穴注入层；
- 空穴传输层，设于所述空穴注入层上；
- 发光层，设于所述空穴传输层上。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，
- 所述像素定义层包括：
- 第一层，其边缘覆盖所述第一电极；
- 第二层，设于所述第一层上。
- [权利要求 6] 一种显示面板的制备方法，其中，包括：
- 提供一阵列基板以及掩膜版，所述阵列基板具有显示区以及非显示区

，所述掩膜板包括透光区以及非透光区；
形成第一电极于所述阵列基板上，且对应所述显示区；
形成像素定义层于所述阵列基板上，且对应所述非显示区；
形成有机功能层于所述第一电极以及所述像素定义层上；
形成第二电极于所述有机功能层上；
真空蒸镀一有机材料于所述第二电极上；
将所述掩膜板设于所述阵列基板上方，所述透光区对应所述非显示区，所述非透光区对应所述显示区；
激光照射所述掩膜板，光线透过所述透光区射向所述非显示区的有机材料，所述非显示区的有机材料吸收高能量而升华成气态，气态分子在所述透光区冷凝成膜，所述显示区的有机材料形成所述覆盖层；
形成辅助电极于所述非显示区的第二电极上，所述辅助电极并联连接所述第二电极。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示面板的制备方法，其中，
在形成所述辅助电极于所述非显示区的第二电极上的步骤中，具体包括：
真空蒸镀金属材料于所述显示区以及非显示区，由于所述显示区的有机材料与所述金属材料的排斥作用，所述金属材料自主在所述非发光区成膜形成所述辅助电极。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的显示面板的制备方法，其中，
所述掩膜板包括：
透光基板，具有对位标记；
掩盖层，设于所述透光基板上且对应所述非透光区；
限位框，设于所述透光基板的四周且围绕所述掩盖层。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的显示面板的制备方法，其中，
在将所述掩膜板设于所述阵列基板上方的步骤中，包括
将所述掩膜板的对位标记与所述阵列基板的对位标记相对应，所述掩盖层的一侧朝向所述阵列基板，所述限位框设于所述阵列基板的外围

。

- [权利要求 10] 根据权利要求6所述的显示面板的制备方法，其中，
在形成像素定义层于所述非显示区的阵列基板上的步骤中，采用两道黄光制程制备双层像素定义层；
在形成有机功能层于所述第一电极以及所述像素定义层上的步骤中，采用喷墨打印的方式制备所述有机功能层。

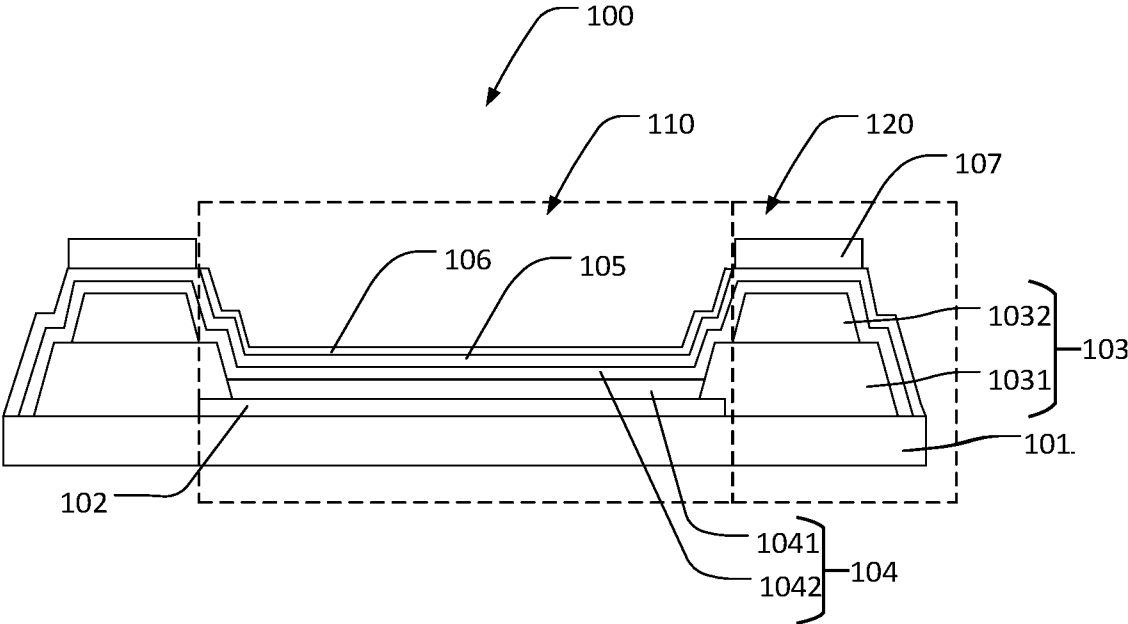


图 1

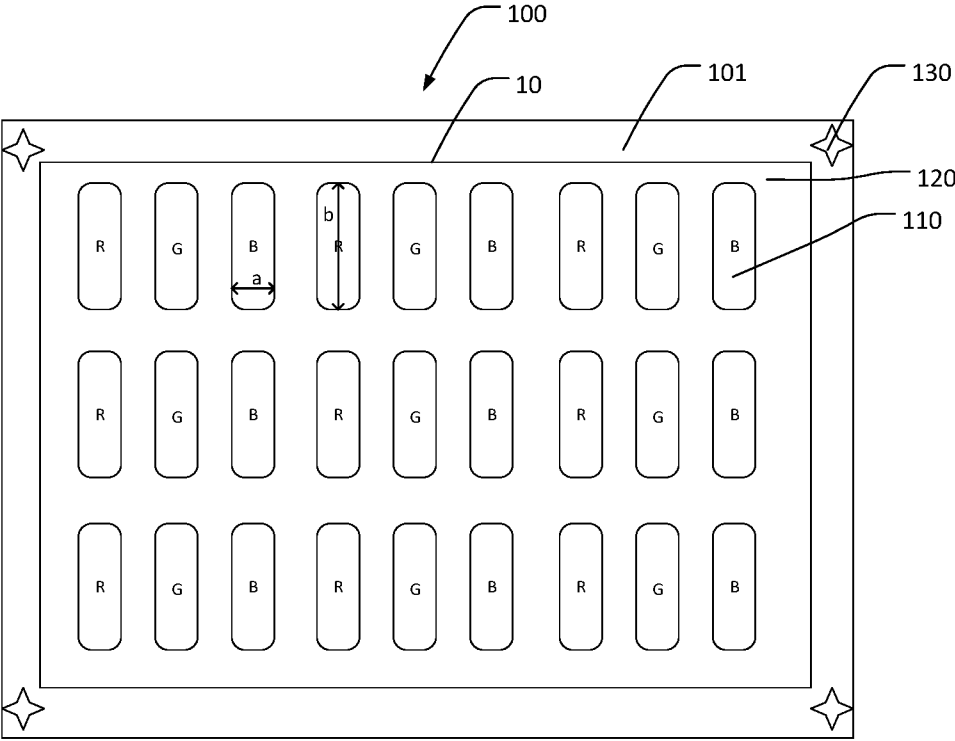


图 2

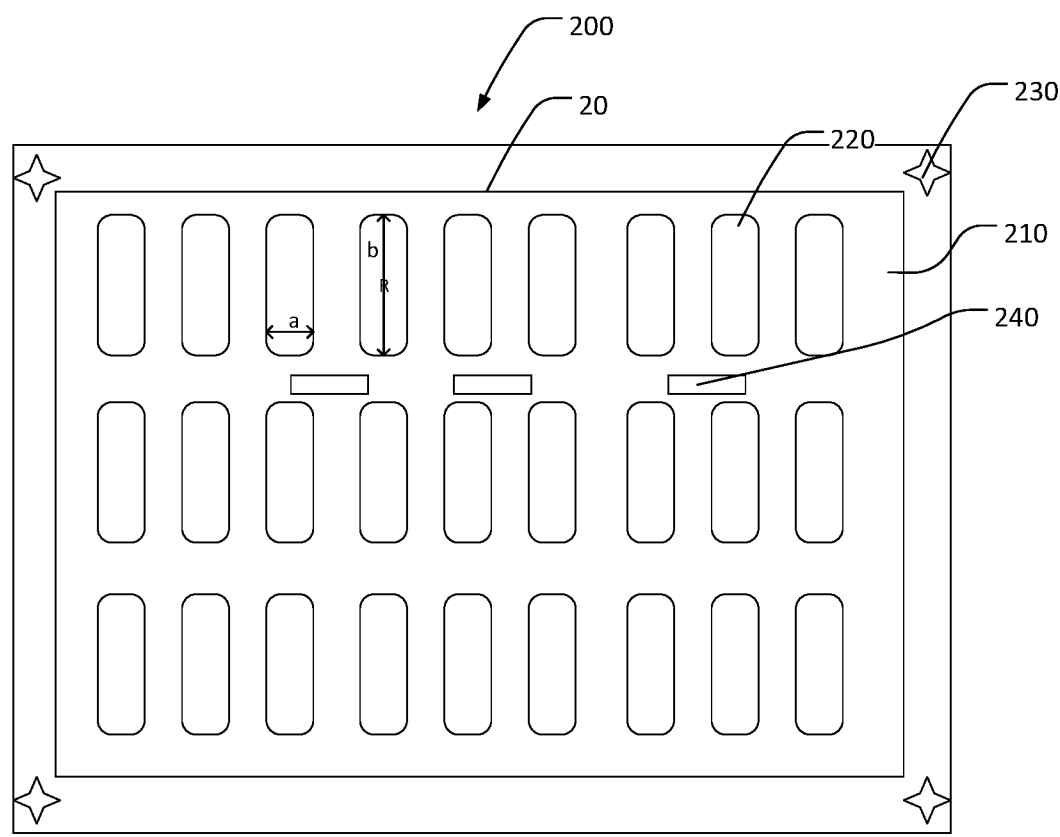


图 3

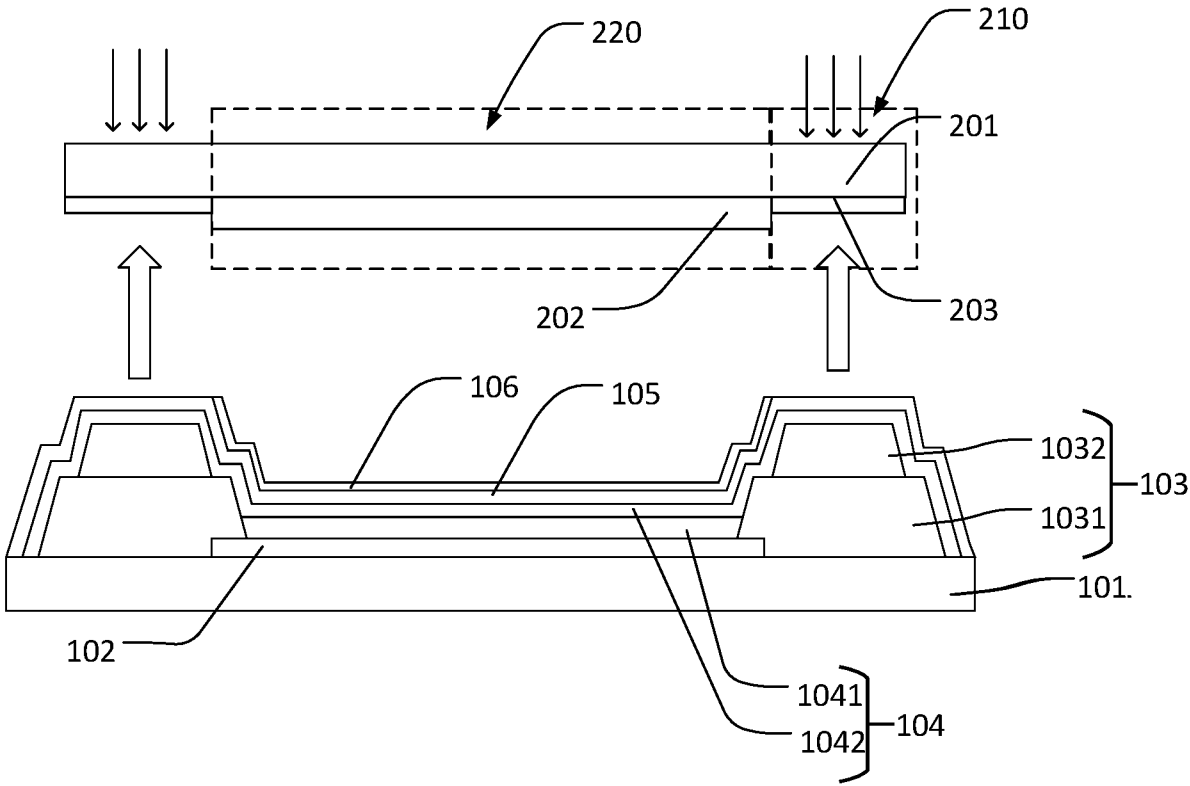


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/112455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L

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

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

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS: 电极, 阴极, 阳极, 并联, 电阻, OLED, electro+, cathode, anode, parallel, resistance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2014145152 A1 (C/O SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 29 May 2014 (2014-05-29) description, paragraphs 0047-0117, and figures 1-13	1-4
Y	US 2014145152 A1 (C/O SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 29 May 2014 (2014-05-29) description, paragraphs 0047-0117, and figures 1-13	5-10
Y	CN 110931653 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 March 2020 (2020-03-27) description, paragraphs 0043-0095, figures 2-4	5, 10
Y	CN 104183617 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 03 December 2014 (2014-12-03) description, paragraph 0105	6-10
X	CN 104218051 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 17 December 2014 (2014-12-17) description, paragraphs 0060-0232, and figures 1-35	1-4
X	CN 103855184 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 11 June 2014 (2014-06-11) description, paragraphs 0060-0170, and figures 1-22	1-4
A	CN 109755286 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 May 2019 (2019-05-14) entire document	1-10



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

14 April 2021

Date of mailing of the international search report

29 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/CN2020/112455

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106449726 A (SHANGHAI TIANMA AMOLED CO., LTD. et al.) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/112455

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2014145152	A1	29 May 2014	KR	20140067527	A	05 June 2014
				US	8895972	B2	25 November 2014
CN	110931653	A	27 March 2020	None			
CN	104183617	A	03 December 2014	KR	20140139820	A	08 December 2014
				TW	201445731	A	01 December 2014
				US	2014353615	A1	04 December 2014
CN	104218051	A	17 December 2014	US	2014353611	A1	04 December 2014
				KR	20140140411	A	09 December 2014
				TW	1593089	B	21 July 2017
				CN	111725431	A	29 September 2020
				US	9905802	B2	27 February 2018
				KR	102083983	B1	04 March 2020
				TW	201445708	A	01 December 2014
				US	9331308	B2	03 May 2016
				US	2016218321	A1	28 July 2016
CN	103855184	A	11 June 2014	TW	1617019	B	01 March 2018
				JP	2014107268	A	09 June 2014
				US	9231030	B2	05 January 2016
				KR	102059940	B1	30 December 2019
				TW	201421669	A	01 June 2014
				US	2014145156	A1	29 May 2014
				KR	20140069711	A	10 June 2014
				JP	6289877	B2	07 March 2018
				CN	103855184	B	13 April 2018
				EP	2738830	A2	04 June 2014
CN	109755286	A	14 May 2019	None			
CN	106449726	A	22 February 2017	CN	106449726	B	26 April 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/112455

A. 主题的分类 H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H01L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS:电极, 阴极, 阳极, 并联, 电阻, OLED, electro+, cathode, anode, parallel, resistance																							
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>X</td> <td>US 2014145152 A1 (C/O SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 5月 29日 (2014 - 05 - 29) 说明书0047-0117段、图1-13</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2014145152 A1 (C/O SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 5月 29日 (2014 - 05 - 29) 说明书0047-0117段、图1-13</td> <td>5-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110931653 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2020年 3月 27日 (2020 - 03 - 27) 说明书第0043-0095段、图2-4</td> <td>5, 10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104183617 A (三星显示有限公司) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 说明书0105段</td> <td>6-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104218051 A (三星显示有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 说明书0060-0232段、图1-35</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103855184 A (三星显示有限公司) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 说明书0060-0170段、图1-22</td> <td>1-4</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	X	US 2014145152 A1 (C/O SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 5月 29日 (2014 - 05 - 29) 说明书0047-0117段、图1-13	1-4	Y	US 2014145152 A1 (C/O SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 5月 29日 (2014 - 05 - 29) 说明书0047-0117段、图1-13	5-10	Y	CN 110931653 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2020年 3月 27日 (2020 - 03 - 27) 说明书第0043-0095段、图2-4	5, 10	Y	CN 104183617 A (三星显示有限公司) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 说明书0105段	6-10	X	CN 104218051 A (三星显示有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 说明书0060-0232段、图1-35	1-4	X	CN 103855184 A (三星显示有限公司) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 说明书0060-0170段、图1-22	1-4
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	US 2014145152 A1 (C/O SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 5月 29日 (2014 - 05 - 29) 说明书0047-0117段、图1-13	1-4																					
Y	US 2014145152 A1 (C/O SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 5月 29日 (2014 - 05 - 29) 说明书0047-0117段、图1-13	5-10																					
Y	CN 110931653 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2020年 3月 27日 (2020 - 03 - 27) 说明书第0043-0095段、图2-4	5, 10																					
Y	CN 104183617 A (三星显示有限公司) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 说明书0105段	6-10																					
X	CN 104218051 A (三星显示有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 说明书0060-0232段、图1-35	1-4																					
X	CN 103855184 A (三星显示有限公司) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 说明书0060-0170段、图1-22	1-4																					
☒ 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 14日		国际检索报告邮寄日期 2021年 4月 29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 张敬 电话号码 86-(10)-53962590																					

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 109755286 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 5月 14日 (2019 - 05 - 14) 全文	1-10
A	CN 106449726 A (上海天马有机发光显示技术有限公司 等) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/112455

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	2014145152	A1	2014年 5月 29日	KR	20140067527	A	2014年 6月 5日
				US	8895972	B2	2014年 11月 25日
CN	110931653	A	2020年 3月 27日	无			
CN	104183617	A	2014年 12月 3日	KR	20140139820	A	2014年 12月 8日
				TW	201445731	A	2014年 12月 1日
				US	2014353615	A1	2014年 12月 4日
CN	104218051	A	2014年 12月 17日	US	2014353611	A1	2014年 12月 4日
				KR	20140140411	A	2014年 12月 9日
				TW	1593089	B	2017年 7月 21日
				CN	111725431	A	2020年 9月 29日
				US	9905802	B2	2018年 2月 27日
				KR	102083983	B1	2020年 3月 4日
				TW	201445708	A	2014年 12月 1日
				US	9331308	B2	2016年 5月 3日
				US	2016218321	A1	2016年 7月 28日
CN	103855184	A	2014年 6月 11日	TW	1617019	B	2018年 3月 1日
				JP	2014107268	A	2014年 6月 9日
				US	9231030	B2	2016年 1月 5日
				KR	102059940	B1	2019年 12月 30日
				TW	201421669	A	2014年 6月 1日
				US	2014145156	A1	2014年 5月 29日
				KR	20140069711	A	2014年 6月 10日
				JP	6289877	B2	2018年 3月 7日
				CN	103855184	B	2018年 4月 13日
				EP	2738830	A2	2014年 6月 4日
CN	109755286	A	2019年 5月 14日	无			
CN	106449726	A	2017年 2月 22日	CN	106449726	B	2019年 4月 26日