(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
2018 年 11 月 1 日 (01.11.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/196114 A1

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

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/087789

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 9 日 (09.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710293526.7 2017年4月28日 (28.04.2017) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋谭玉, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 金江江 (JIN, Jiangjiang); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋谭玉, Hubei 430079 (CN)。 徐湘伦 (HSU, Hsiang lun); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋谭玉, 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, 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,

(54) **Title:** FLEXIBLE ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE DISPLAY DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) **发明名称**: 一种柔性有机发光二极管显示器及其制作方法

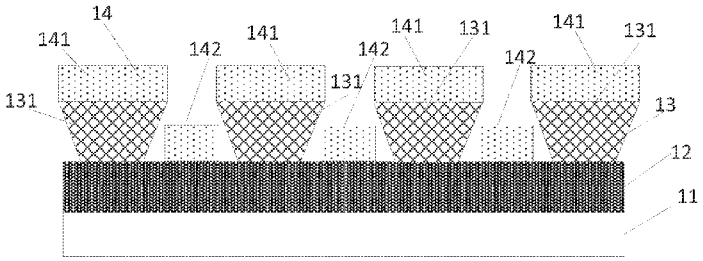


图 3

(57) **Abstract:** A flexible organic light emitting diode display device and a manufacturing method therefor, comprising: forming an active array layer (12) and a photoresist layer (13) in turn on a flexible substrate (11); performing patterning processing on the photoresist layer (13) to form a plurality of pixel definition units (131); forming a light emitting body layer (142) between adjacent two pixel definition units (131); using an organic solvent to strip the pixel definition units (131); forming a conductor transport layer (15) on the light emitting body layer (142); and forming sealing layers (16, 17, 18, 19, 20, 21) on the conductor transport layer (15).

(57) **摘要**: 提供了一种柔性有机发光二极管显示器及其制作方法，包括：在柔性衬底（11）上依次形成主动阵列层（12）、光阻层（13）；对光阻层（13）进行图案化处理，形成多个像素定义单元（131）；在相邻两个像素定义单元（131）之间形成发光主体层（142）；采用有机溶剂将像素定义单元（131）剥离；在发光主体层（142）上形成导体传输层（15）；在导体传输层（15）上形成封装层（16、17、18、19、20、21）。

WO 2018/196114 A1

[见续页]

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))。

说明书

发明名称：一种柔性有机发光二极管显示器及其制作方法

技术领域

[1] 本发明涉及显示器技术领域，特别是涉及一种柔性有机发光二极管显示器及其制作方法。

背景技术

[2] 柔性光电器在下一代显示、照明、传感器或可再生能源等方面广泛地被应用，特别是有机光电器件，如有机发光二极管（OLED）和有机光伏电池（OPV）已经出现了各种可穿戴或柔性智能电子产品，比如可弯曲智能手机、可折叠的触摸屏等。尤其是可挠式有机发光二极体（flexible OLED）显示出巨大的市场潜力。

[3] 但是现有的OLED在弯曲或折叠过程中像素定义层容易与OLED显示层发生分离，且有机发光单元之间容易产生漏电流。

[4] 因此，有必要提供一种柔性有机发光二极管显示器及其制作方法，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

[5] 本发明的目的在于提供一种柔性有机发光二极管显示器及其制作方法，能够防止有机发光单元之间的漏电流。

问题的解决方案

技术解决方案

[6] 为解决上述技术问题，本发明提供一种柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其包括：

[7] 在柔性衬底上依次形成主动阵列层；

[8] 在所述主动阵列层上涂布有机负性光阻材料，以得到光阻层；

[9] 对所述光阻层进行图案化处理，以形成多个像素定义单元；

[10] 在相邻两个像素定义单元之间形成发光主体层，所述发光主体层包括阳极、空

穴传输层、空穴注入层以及发光层；

[11] 采用有机溶剂将所述像素定义单元剥离；

[12] 在所述发光主体层上形成导体传输层，该导体传输层包括电子传输层、电子注入层以及阴极；以及

[13] 在所述导体传输层上依次形成第一有机层、第一无机层、第二有机层以及第二无机层。

[14] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述光阻层的厚度范围为0.5μm-2μm。

[15] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述第一有机层的厚度范围和所述第二有机层的厚度范围都为1μm -12μm。

[16] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述第一有机层的材料为低温热固化型化合物或紫外光固化型化合物。

[17] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述第一无机层的厚度范围和所述第二无机层的厚度范围都为0.5μm -1μm。

[18] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述第一无机层的材料包括锆铝酸盐、石墨烯、氧化铝、二氧化锆、过氧化锌、氮化硅、硅碳氮、SiOx、二氧化钛以及类金刚石中的至少一种。

[19] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述方法还包括：在所述第二无机层上依次形成第三有机层和第三无机层。

[20] 本发明还提供一种柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其包括：

[21] 在柔性衬底上依次形成主动阵列层和光阻层；

[22] 对所述光阻层进行图案化处理，以形成多个像素定义单元；

[23] 在相邻两个像素定义单元之间形成发光主体层，所述发光主体层包括阳极、空穴传输层、空穴注入层以及发光层；

[24] 采用有机溶剂将所述像素定义单元剥离；

[25] 在所述发光主体层上形成导体传输层，该导体传输层包括电子传输层、电子注入层以及阴极；

[26] 在所述导体传输层上形成封装层。

[27] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述在柔性衬底上依次形成主动阵列层和光阻层的步骤包括：

[28] 在所述主动阵列层上涂布有机负性光阻材料，以得到所述光阻层。

[29] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述光阻层的厚度范围为0.5μm -2μm。

[30] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述在所述导体传输层上形成封装层的步骤包括：

[31] 在所述导体传输层上依次形成第一有机层、第一无机层、第二有机层以及第二无机层。

[32] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述第一有机层的厚度范围和所述第二有机层的厚度范围都为1μm -12μm。

[33] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述第一有机层的材料为低温热固化型化合物或紫外光固化型化合物。

[34] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述第一无机层的厚度范围和所述第二无机层的厚度范围都为0.5μm -1μm。

[35] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述第一无机层的材料包括锆铝酸盐、石墨烯、氧化铝、二氧化锆、过氧化锌、氮化硅、硅碳氮、SiOx、二氧化钛以及类金刚石中的至少一种。

[36] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述方法还包括：

[37] 在所述第二无机层上依次形成第三有机层和第三无机层。

[38] 本发明还提供一种柔性有机发光二极管显示器，其包括：

[39] 柔性衬底；

[40] 主动阵列层，位于所述柔性衬底上；

[41] 发光主体层，位于所述主动阵列层上；

[42] 导体传输层，位于所述发光主体层上；

[43] 封装层，位于所述导体传输层上。

[44] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中，所述光阻层的厚度范围为0.5μm-2μm。

[45] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中，所述封装层包括第一有机层、第一无机层、第二有机层以及第二无机层。

[46] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中，所述封装层还包括第三有机层和第三无机层。

发明的有益效果

有益效果

[47] 本发明的柔性有机发光二极管显示器及其制作方法，利用有机物形成像素定义层，以将OLED显示层包覆在有机层中，从而防止OLED显示层在弯曲或折叠过程中与像素定义层的分离，另外将有机物作为像素定义层，以隔离有机发光单元，能够有效地防止漏电流。

对附图的简要说明

附图说明

[48] 图1为本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法的第一步的示意图。

[49] 图2为本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法的第二步的示意图。

[50] 图3为本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法的第三步的示意图。

[51] 图4为本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法的第四步的示意图。

[52] 图5为本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法的第五步的示意图。

[53] 图6为本发明的种柔性有机发光二极管显示器的制作方法的第六步的示意图。

[54] 图7为本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法的第七步的示意图。

[55] 图8为本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法的第八步的示意图。

[56] 图9为本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法的第九步的示意图。

[57] 图10为本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法的第十步的示意图。

[58] 图11为本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法的第十一步的示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[59] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「

左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[60] 请参照图1-11，图1为本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法的第一步的示意图。

[61] 本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，包括：

[62] S101、在柔性衬底上依次形成主动阵列层和光阻层。

[63] 如图1所示，在柔性衬底基板11上依次形成主动阵列层12和光阻层13。该主动阵列层12具有多个薄膜晶体管，该薄膜薄膜晶体管包括栅极、源极和漏极。该主动阵列层12包括用于形成沟道的主动层、栅绝缘层、第一金属层、层间绝缘层、第二金属层。

[64] 具体地，该步骤可以包括：

[65] S1011、在所述主动阵列层上涂布有机负性光阻材料，以得到所述光阻层。

[66] 例如，利用喷墨印刷IJP、旋转涂布（spin-coating）、狭缝式涂布（slot coating）以及丝网印刷（screen printing）等方式中的一种在主动阵列层12上涂布一层有机负性光阻材料，以得到该光阻层13。

[67] 在一实施方式中，该光阻层13的厚度范围为0.5-2μm。由于厚度在此范围内，能更好地限定形成有机发光单元。

[68] S102、对所述光阻层进行图案化处理，形成多个像素定义单元。

[69] 如图2所示，根据有机发光单元的尺寸（R、G、B像素的大小）对光阻层13进行曝光显影，形成多个像素定义单元131。也即该光阻层13用于形成像素定义层，该像素定义层包括多个像素定义单元131。

[70] S103、在所述像素定义单元之间形成发光主体层，所述发光主体层包括阳极、空穴传输层、空穴注入层、发光层。

[71] 如图3所示，利用常用掩膜（common mask）和精细金属掩膜（Fine metal mask）分别在像素定义单元131上依次沉积阳极、空穴传输层、空穴注入层以及发光层14（图中仅用单层结构表示），从而在像素定义层13上形成沉积层141以及在相邻两个像素定义单元131之间（也即R、G、B像素定义区）形成发光主体层14

2，该发光主体层142包括R、G以及B发光主体层。

[72] S104、采用有机溶剂将所述像素定义单元剥离。

[73] 如图4所示，利用氟类有机溶剂将所述像素定义单元131剥离，使得位于该像素定义单元131上的沉积层141也被去除，只剩下发光主体层142。

[74] S105、在所述发光主体层上形成导体传输层，该导体传输层包括电子传输层、电子注入层以及阴极。

[75] 如图5所示，利用蒸镀工艺依次在发光主体层142上沉积电子传输层、电子注入层以及阴极（图中仅用单层结构表示），以形成导体传输层15。该导体传输层15与该发光主体层142配合形成完整的OLED显示层，其中OLED显示层包括多个有机发光单元。

[76] S106、在所述导体传输层上形成封装层。

[77] 具体地，该步骤可包括：

[78] S1061、在所述导体传输层上形成第一有机层。

[79] 如图6所示，再次利用IJP、spin-coating、screen printing以及slot coating中的一种方式在该导体传输层15上整面涂布一层有机材料，以得到第一有机层16。该第一有机层16用于使柔性有机发光二极管显示器的表面平整。该有机层16的材料可以是低温热固化型或紫外光（UV）固化型化合物，形成的聚合物可以是亚克力系列、硅烷系列以及环氧树脂聚合物中的任何一种。

[80] 该第一有机层16的厚度范围为1-12μm。由于厚度在此范围内，能使有机发光二极管的表面平整，且不会增加显示器的厚度。

[81] S1062、在所述第一有机层上形成第一无机层。

[82] 如图7所示，利用原子层沉积（ALD，Atomic layer deposition)、脉冲激光沉积（PLD，Pulsed Laser Deposition）、溅射以及等离子体增强化学气相沉积法(PECVD，Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition)等方式中的一种在第一有机层16上沉积一层无机材料，以得到第一无机层17，该第一无机层17用于阻隔外界的水氧。

[83] 该第一无机层17的材料包括金属氧化物或硫化物、非金属氧化物或硫化物中的至少一种。其具体可以包括ZrAlxOy（锆铝酸盐）、石墨烯、氧化铝Al2O3、二

氧化锆ZrO2、过氧化锌ZnO2、氮化硅SiNx、硅碳氮SiCN、SiOx、二氧化钛TiO2、DLC(类金刚石)中的至少一种。由于这些材料不溶于水、且不与氧气发生反应、耐蚀性强，使得第一无机层17具有很好的阻隔的水氧的特性，因此可以更好地防止有机发光单元被腐蚀。

[84] 该第一无机层17的厚度在0.5-1μm。由于厚度在此范围内，能更好地阻隔外界的水氧，且不会增加显示器的厚度。

[85] S1063、在所述第一无机层上形成第二有机层。

[86] 如图8所示，再次利用IJP、spin-coating、screen printing以及slot coating等方式中的一种在该第一无机层17上整面涂布一层有机材料，以得到第二有机层18。该第二有机层18用于缓解弯曲时候产生的应力。

[87] 该第二有机层18的厚度范围为1-12μm，由于厚度在此范围内，能更好对有机发光二极管起到保护作用，且不会增加显示器的厚度。

[88] S1064、在所述第二有机层上形成第二无机层。

[89] 如图9所示，再次利用PECVD、ALD、PLD以及Sputter等方式中的一种在该第二有机层18上沉积一层无机材料，以得到第二无机层19，该第二无机层19也用于阻隔外界的水氧。该第二无机层19的厚度或材料可以与该第一无机层17的厚度或材料相同。

[90] 优选地，上述方法还可以包括：

[91] S107、在所述第二无机层上形成第三有机层。

[92] 如图10所示，利用IJP、spin-coating、screen printing以及slot coating等方式中的一种涂布有机材料，以得到第三有机层20。该第三有机层20的厚度范围和材料类型可与第一有机层16或者第二有机层18厚度范围和材料相同。

[93] S108、在所述第三有机层上形成第三无机层。

[94] 如图11所示，用PECVD、ALD、PLD以及Sputter等方式中的一种在第三有机层20上沉积一层无机材料，以得到第三无机层21。该第三无机层21的厚度范围和材料类型可与第一无机层17或者第二无机层19的厚度范围和材料类型相同。

[95] 由于在第二无机层上再设置一层有机层和无机层，能够进一步增强阻隔外界水氧的能力，更好地对有机发光二极管进行保护。

[96] 由于将有机物作为像素定义层，以隔离有机发光单元，不但能够有效地防止漏电流，而且能够很好防止有机发光单元在弯曲或折叠中产生变形或脱落。另外，采用无机有机交替的封装结构可以提高元件的寿命，从而实现高分辨率的RGB全彩化flexible OLED显示技术。

[97] 如图9所示，本发明实施例提供一种柔性有机发光二极管显示器，其包括柔性衬底11、主动阵列层12、发光主体层142、导体传输层15以及封装层16-19。主动阵列层12位于所述柔性衬底11上；发光主体层142位于所述主动阵列层12上；导体传输层15位于所述发光主体层142上；封装层16-19位于所述导体传输层15上。

[98] 本发明的柔性有机发光二极管显示器及其制作方法，利用有机物形成像素定义层，从而将OLED显示层包覆在有机层中，进而防止OLED显示层在弯曲或折叠过程中与像素定义层的分离，另外将有机物作为像素定义层，以隔离有机发光单元，能够有效地防止漏电流。

[99] 综上所述，虽然本发明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发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明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] 一种柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其包括：

在柔性衬底上依次形成主动阵列层；

在所述主动阵列层上涂布有机负性光阻材料，以得到光阻层；

对所述光阻层进行图案化处理，以形成多个像素定义单元；

在相邻两个像素定义单元之间形成发光主体层，所述发光主体层包括阳极、空穴传输层、空穴注入层以及发光层；

采用有机溶剂将所述像素定义单元剥离；

在所述发光主体层上形成导体传输层，该导体传输层包括电子传输层、电子注入层以及阴极；以及

在所述导体传输层上依次形成第一有机层、第一无机层、第二有机层以及第二无机层。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述光阻层的厚度范围为0.5μm-2μm。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述第一有机层的厚度范围和所述第二有机层的厚度范围都为1μm -12μm。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述第一有机层的材料为低温热固化型化合物或紫外光固化型化合物。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述第一无机层的厚度范围和所述第二无机层的厚度范围都为0.5μm -1μm。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述第一无机层的材料包括锆铝酸盐、石墨烯、氧化铝、二氧化锆、过氧化锌、氮化硅、硅碳氮、SiOx、二氧化钛以及类金刚石中的至少一种。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其

还包括：在所述第二无机层上依次形成第三有机层和第三无机层。

[权利要求 8] 一种柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其包括：

在柔性衬底上依次形成主动阵列层和光阻层；

对所述光阻层进行图案化处理，以形成多个像素定义单元；

在相邻两个像素定义单元之间形成发光主体层，所述发光主体层包括阳极、空穴传输层、空穴注入层以及发光层；

采用有机溶剂将所述像素定义单元剥离；

在所述发光主体层上形成导体传输层，该导体传输层包括电子传输层、电子注入层以及阴极；以及

在所述导体传输层上形成封装层。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述在柔性衬底上依次形成主动阵列层和光阻层的步骤包括：

在所述主动阵列层上涂布有机负性光阻材料，以得到所述光阻层。

[权利要求 10] 根据权利要求8所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述光阻层的厚度范围为0.5μm-2μm。

[权利要求 11] 根据权利要求8所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述在所述导体传输层上形成封装层的步骤包括：

在所述导体传输层上依次形成第一有机层、第一无机层、第二有机层以及第二无机层。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述第一有机层的厚度范围和所述第二有机层的厚度范围都为1μm -12μm。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述第一有机层的材料为低温热固化型化合物或紫外光固化型化合物。

[权利要求 14] 根据权利要求11所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，

其中所述第一无机层的厚度范围和所述第二无机层的厚度范围都为0.5μm -1μm。

[权利要求 15] 根据权利要求11所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述第一无机层的材料包括锆铝酸盐、石墨烯、氧化铝、二氧化锆、过氧化锌、氮化硅、硅碳氮、SiOx、二氧化钛以及类金刚石中的至少一种。

[权利要求 16] 根据权利要求11所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其还包括：

在所述第二无机层上依次形成第三有机层和第三无机层。

[权利要求 17] 一种柔性有机发光二极管显示器，其包括

柔性衬底；

主动阵列层，位于所述柔性衬底上；

发光主体层，位于所述主动阵列层上；

导体传输层，位于所述发光主体层上；以及

封装层，位于所述导体传输层上。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的柔性有机发光二极管显示器，其中所述光阻层的厚度范围为0.5μm-2μm。

[权利要求 19] 根据权利要求17所述的柔性有机发光二极管显示器，其中所述封装层包括第一有机层、第一无机层、第二有机层以及第二无机层。

[权利要求 20] 根据权利要求19所述的柔性有机发光二极管显示器，其中所述封装层还包括第三有机层和第三无机层。

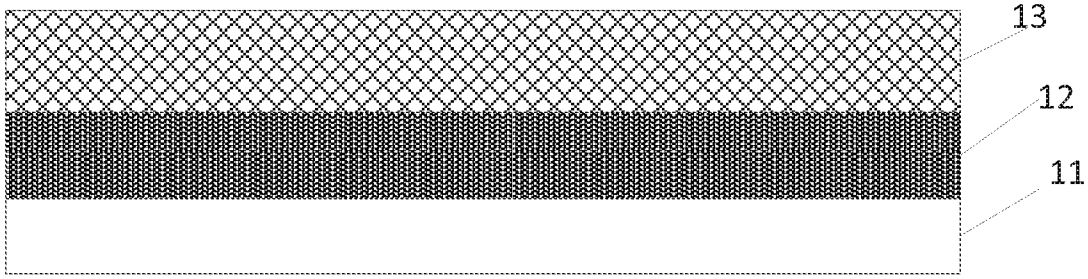

13
12
11

图 1

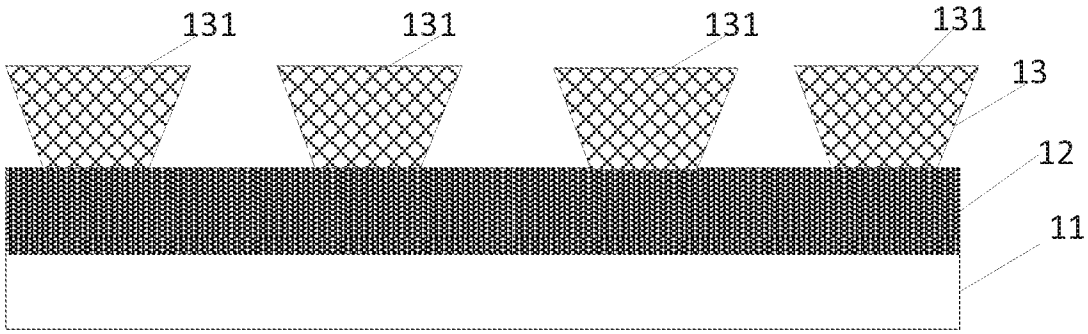

131
131
131
131
13
12
11

图 2

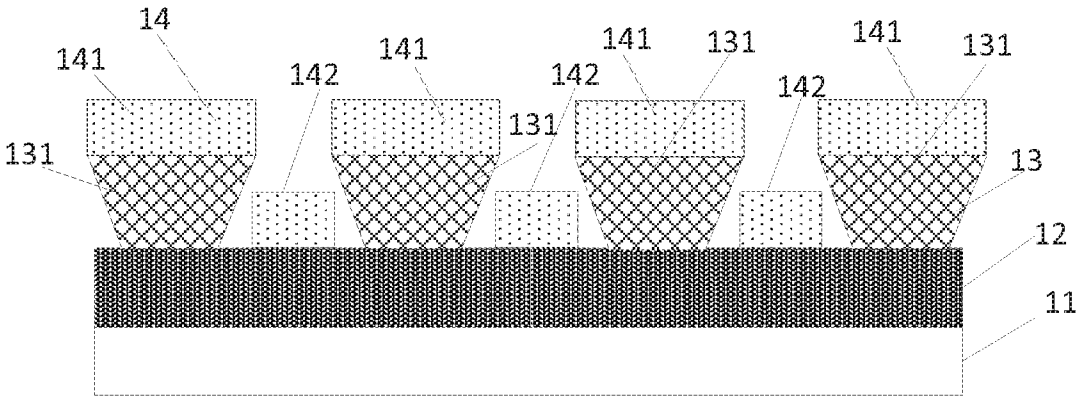

14
141
141
142
141
131
142
131
142
141
131
131
13
12
11

图 3

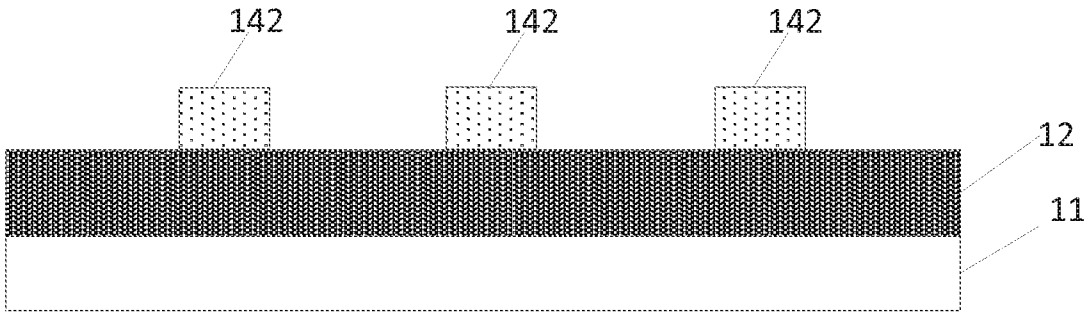


图 4

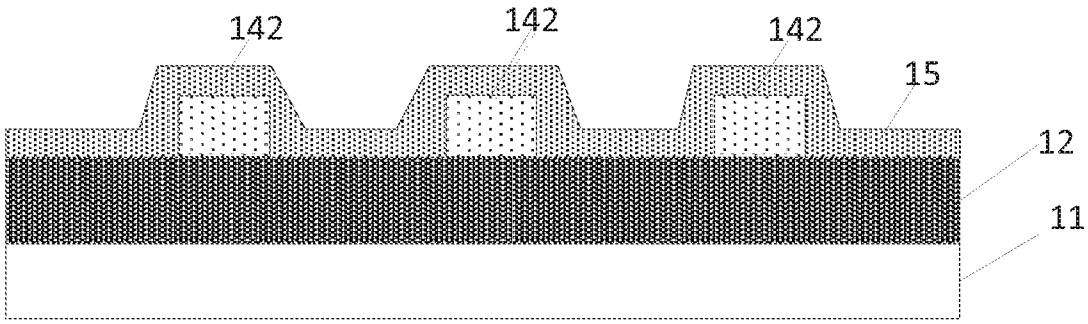


图 5

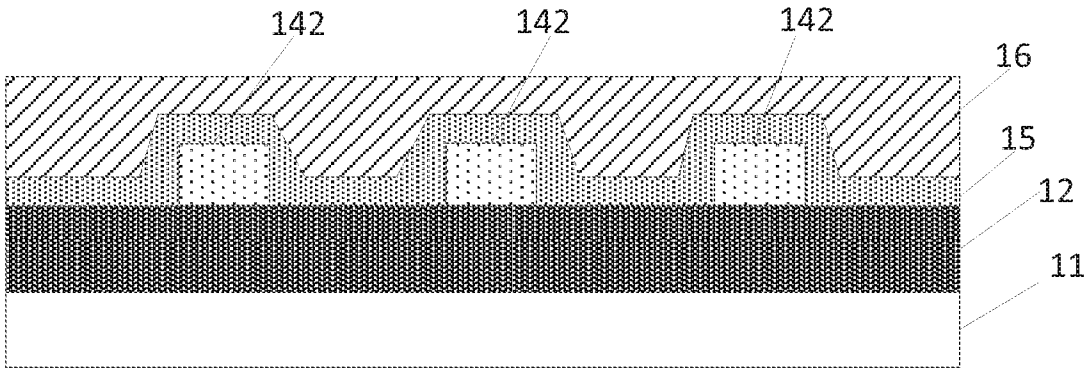


图 6

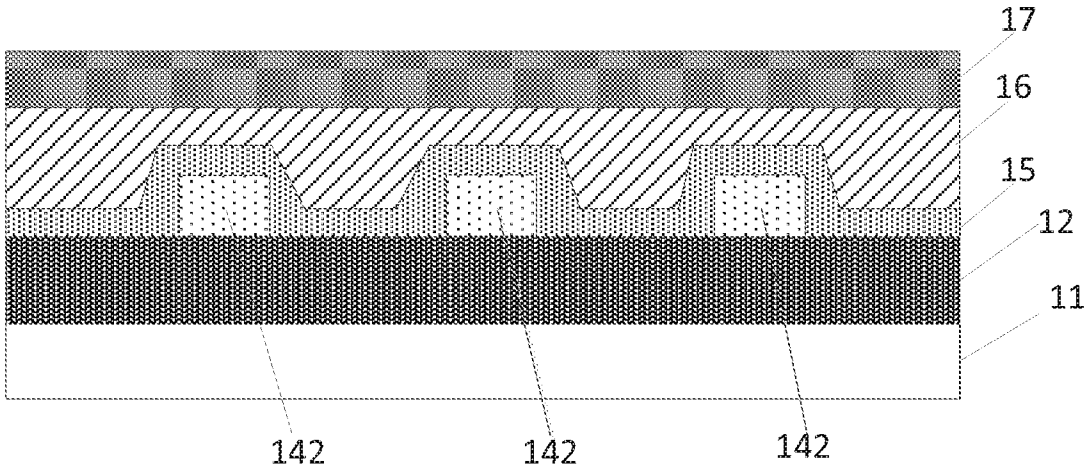


图 7

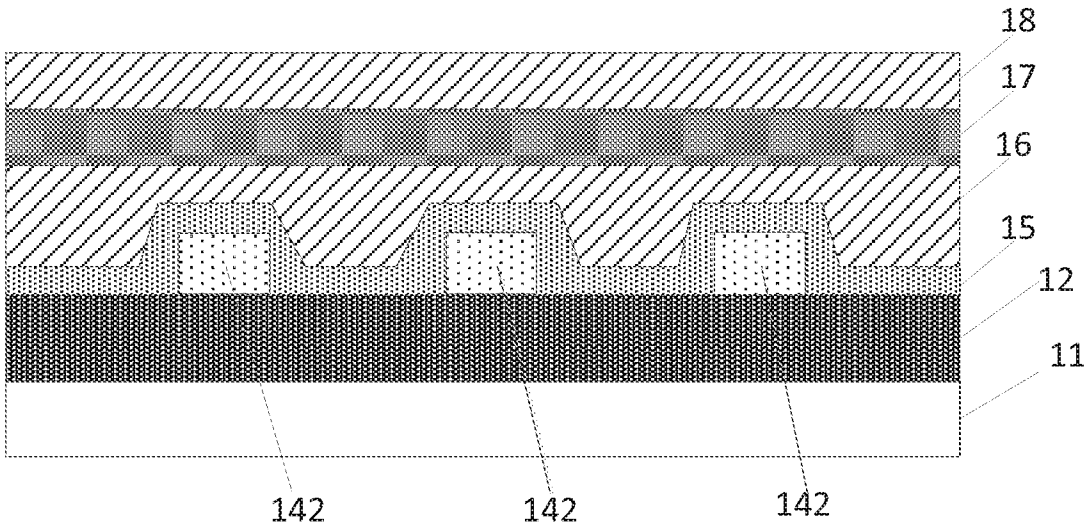


图 8

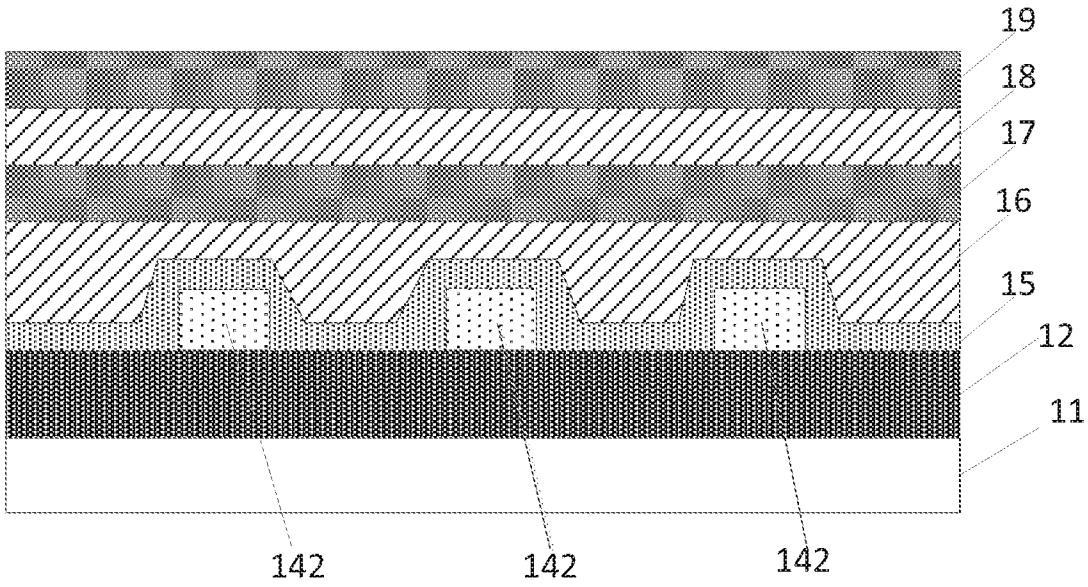


图 9

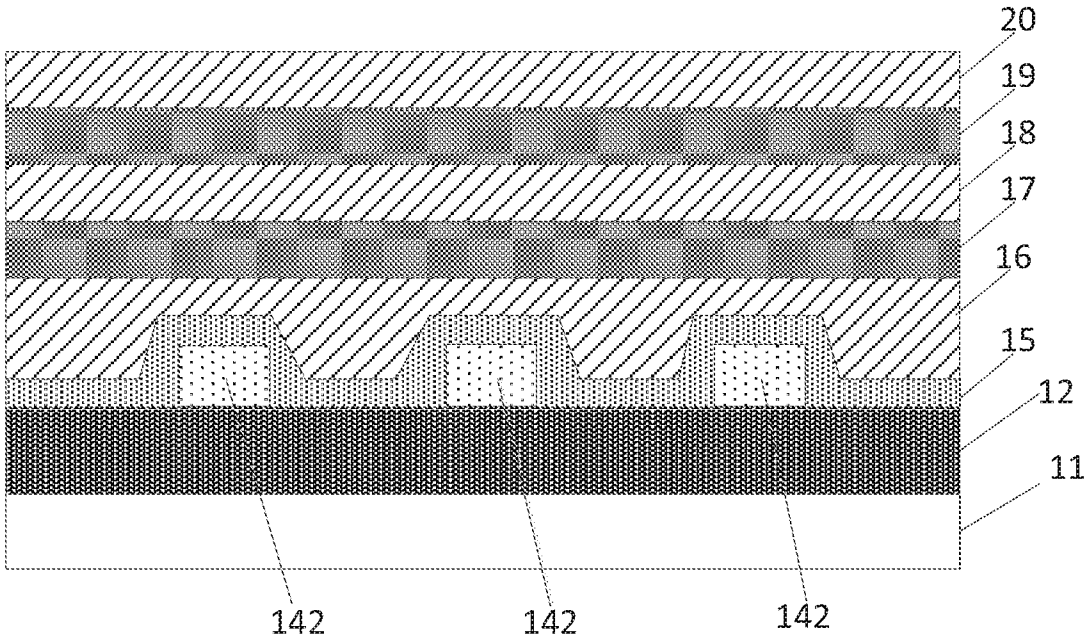


图 10

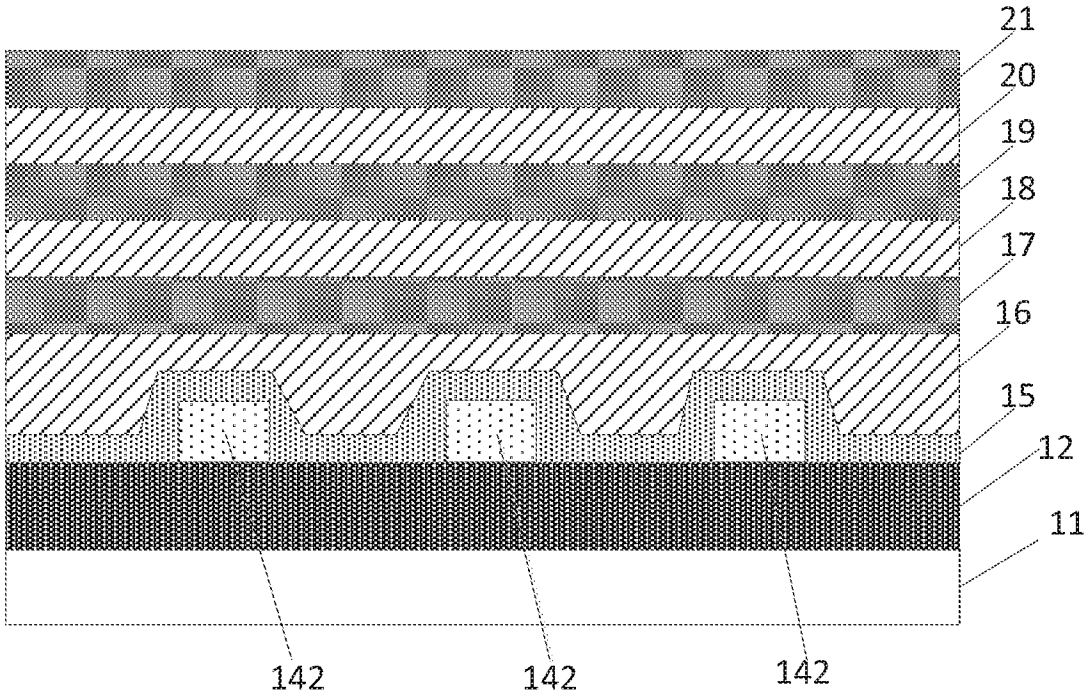


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/087789

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

CNTXT; CNABS; DWPI; SIPOABS: 柔性, 有机发光二极管, 主动阵列, 光阻, 像素定义, 剥离, 传输, 封装, flexible, OLED, active array, photoresist, pixel define, lift off, transfer, package, seal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105304676 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.et al.) 03 February 2016 (03.02.2016), description, paragraphs [0027]-[0036], and figures 1-6	17-20
Y	CN 105304676 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 03 February 2016 (03.02.2016), description, paragraphs [0027]-[0036], and figures 1-6	1-16
Y	WO 2011018110 A1 (X FAB SEMICONDUCTOR FOUNDRIES AG.) 17 February 2011 (17.02.2011), description, column 4, line 10 to column 6, line 15, and figures 1-8	1-16
A	CN 103178078 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 26 June 2013 (26.06.2013), entire document	1-20
A	CN 105070651 A (TCL GROUP CO., LTD.) 18 November 2015 (18.11.2015), 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	Date of mailing of the international search report
16 January 2018	23 January 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Le Telephone No. (86-10) 62411579

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/087789

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105977279 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 28 September 2016 (28.09.2016), entire document	1-20
A	CN 104981917 A (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE et al.) 14 October 2015 (14.10.2015), entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/087789

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105304676 A	03 February 2016	US 2017155082 A1	01 June 2017
		WO 2017049627 A1	30 March 2017
WO 2011018110 A1	17 February 2011	US 2012193646 A1	02 August 2012
CN 103178078 A	26 June 2013	JP 2013134989 A	08 July 2013
		KR 20130072808 A	02 July 2013
		US 2013161680 A1	27 June 2013
		EP 2608288 A1	26 June 2013
		CN 103178078 B	12 April 2017
		TW I578512 B	11 April 2017
		JP 6135975 B2	31 May 2017
		US 8952360 B2	10 February 2015
		EP 2608288 B1	21 June 2017
		TW 201327802 A	01 July 2013
CN 105070651 A	18 November 2015	None	
CN 105977279 A	28 September 2016	None	
CN 104981917 A	14 October 2015	US 2015311267 A1	29 October 2015
		KR 101402606 B1	03 June 2014
		TW 201428944 A	16 June 2014
		EP 2930761 A1	14 October 2015
		EP 2930761 A4	20 July 2016
		WO 2014088275 A1	12 June 2014
		JP 2016508230 A	17 March 2016

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2017/087789

A. 主题的分类

H01L 51/56(2006.01)i; H01L 51/52(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））

CNTXT;CNABS;DWPI;SIPOABS:柔性，有机发光二极管，主动阵列，光阻，像素定义，剥离，传输，封装，flexible, OLED, active array, photoresist, pixel define, lift off, transfer, package, seal

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
X	CN 105304676 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2016年 2月 3日 (2016-02-03) 说明书[0027]-[0036]段，附图1-6	17-20
Y	CN 105304676 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2016年 2月 3日 (2016-02-03) 说明书[0027]-[0036]段，附图1-6	1-16
Y	WO 2011018110 A1 (X FAB SEMICONDUCTOR FOUNDRIES AG) 2011年 2月 17日 (2011-02-17) 说明书第4栏第10行至第6栏第15行，附图1-8	1-16
A	CN 103178078 A (三星显示有限公司) 2013年 6月 26日 (2013-06-26) 全文	1-20
A	CN 105070651 A (TCL集团股份有限公司) 2015年 11月 18日 (2015-11-18) 全文	1-20
A	CN 105977279 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 9月 28日 (2016-09-28) 全文	1-20
A	CN 104981917 A (韩国电子技术研究院 等) 2015年 10月 14日 (2015-10-14) 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	国际检索报告邮寄日期
2018年 1月 16日	2018年 1月 23日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 刘乐 电话号码 (86-10)62411579

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/087789

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	105304676	A	2016年 2月 3日	US	2017155082	A1	2017年 6月 1日
				WO	2017049627	A1	2017年 3月 30日
WO	2011018110	A1	2011年 2月 17日	US	2012193646	A1	2012年 8月 2日
CN	103178078	A	2013年 6月 26日	JP	2013134989	A	2013年 7月 8日
				KR	20130072808	A	2013年 7月 2日
				US	2013161680	A1	2013年 6月 27日
				EP	2608288	A1	2013年 6月 26日
				CN	103178078	B	2017年 4月 12日
				TW	I578512	B	2017年 4月 11日
				JP	6135975	B2	2017年 5月 31日
				US	8952360	B2	2015年 2月 10日
				EP	2608288	B1	2017年 6月 21日
				TW	201327802	A	2013年 7月 1日
CN	105070651	A	2015年 11月 18日		无		
CN	105977279	A	2016年 9月 28日		无		
CN	104981917	A	2015年 10月 14日	US	2015311267	A1	2015年 10月 29日
				KR	101402606	B1	2014年 6月 3日
				TW	201428944	A	2014年 7月 16日
				EP	2930761	A1	2015年 10月 14日
				EP	2930761	A4	2016年 7月 20日
				WO	2014088275	A1	2014年 6月 12日
				JP	2016508230	A	2016年 3月 17日