

(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)



(10) 国际公布号
WO 2018/196115 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/56 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/087791
- (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:
201710293072.3 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)。 苏伯昆(SU, Bokun); 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, 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))。

(54) Title: FLEXIBLE ORGANIC LIGHT-EMITTING DIODE DISPLAY 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

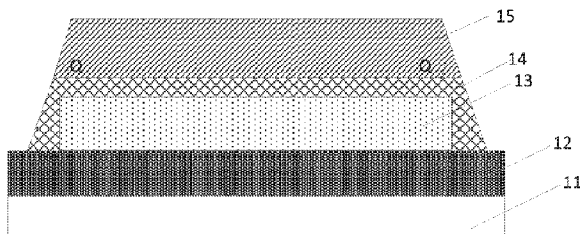


图 3

(57) Abstract: A flexible organic light-emitting diode display and a manufacturing method therefor. The method comprises: forming, on a flexible base substrate (11), an active array layer (12) and an organic light-emitting display layer (13) in sequence; forming a protective layer (14) on the organic light-emitting display layer; forming, on the protective layer, an organic layer (15) having a trapezoidal cross section; and forming an inorganic layer (16) on the organic layer.

(57) 摘要: 一种柔性有机发光二极管显示器及其制作方法, 该方法包括: 在柔性衬底基板 (11) 上依次形成主动阵列层 (12) 和有机发光显示层 (13); 在有机发光显示层上形成保护层 (14), 在保护层上形成截面形状为梯形的有机层 (15), 在有机层上形成无机层 (16)。



WO 2018/196115 A1

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] 有机发光二极管又称为有机电激光显示(OLED, Organic Light-Emitting Diode)，具有自发光、可视角度大、节省电能的特性。有机发光二极管已广泛应用于移动设备，比如智能手机和OLED电视。OLED不但可以在玻璃基板上制备，而且可以在柔性衬底上制备。
- [3] 然而，现有有机发光二极管显示器的封装层的可靠性较差，使得空气中的水和氧分子通过封装层向有机发光显示层扩散，对有机发光显示层进行腐蚀，导致OLED的寿命短，效率低。
- [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，能够提高封装层的可靠性，从而提高产品的使用寿命。

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和有机发光显示层；
- [8] 在所述有机发光显示层上形成保护层；
- [9] 在所述保护层上形成截面形状为梯形的有机层，所述有机层具有两个底角，所述底角的角度小于70°，所述有机层的厚度范围为0.5 μ m -20 μ m；以及

- [10] 在所述有机层上形成无机层。
- [11] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述保护层材料为无机材料，所述保护层的厚度范围为100nm-2 μ m。
- [12] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述保护层材料包括锆铝酸盐、石墨烯、氧化铝、二氧化锆、过氧化锌、氮化硅、硅碳氮、SiO_x、二氧化钛以及类金刚石中的至少一种。
- [13] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述保护层材料包括有机材料和无机纳米粒子。
- [14] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述保护层的厚度范围为0.5 μ m -2 μ m。
- [15] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述无机纳米粒子包括金属氧化物、金属硫化物、非金属氧化物以及非金属硫化物中的至少一种。
- [16] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述有机材料包括亚克力系材料、环氧树脂系材料以及有机硅系材料中的一种。
- [17] 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：
- [18] 在柔性衬底上依次形成主动阵列层、有机发光显示层；
- [19] 在所述有机发光显示层上形成保护层；
- [20] 在所述保护层上形成截面形状为梯形的有机层；
- [21] 在所述有机层上形成无机层。
- [22] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述有机层具有两个底角，所述底角的角度小于70°。
- [23] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述有机层的厚度范围为0.5 μ m -20 μ m。
- [24] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述保护层材料为无机材料，所述保护层的厚度范围为100nm-2 μ m。
- [25] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述保护层材料包括锆铝酸盐、石墨烯、氧化铝、二氧化锆、过氧化锌、氮化硅、硅碳氮、SiO_x、二氧化钛以及类金刚石中的至少一种。

- [26] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述保护层的材料包括有机材料和无机纳米粒子。
- [27] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述保护层的厚度范围为 $0.5\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$ 。
- [28] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述无机纳米粒子包括金属氧化物、金属硫化物、非金属氧化物以及非金属硫化物中的至少一种。
- [29] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法中，所述有机材料包括亚克力系材料、环氧树脂系材料以及有机硅系材料中的一种。
- [30] 本发明还提供一种柔性有机发光二极管显示器，其包括：
- [31] 柔性衬底；
- [32] 主动阵列层，位于所述柔性衬底上；
- [33] 有机发光显示层，位于所述主动阵列层上；
- [34] 保护层，位于所述有机发光显示层上；
- [35] 有机层，位于所述保护层上，所述有机层的截面形状为梯形；
- [36] 无机层，位于所述有机层上。
- [37] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中，所述有机层具有两个底角，所述底角的角度小于 70° 。
- [38] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中，所述有机层的厚度范围为 $0.5\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$ 。
- [39] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中，所述保护层的材料包括有机材料和无机纳米粒子。

发明的有益效果

有益效果

- [40] 本发明的柔性有机发光二极管显示器及其制作方法，通过对有机层的边缘进行处理，使得有机层的最高处到最低处形成平滑过度，从而有助于在有机层上沉积一层均匀性更好的无机膜，从而提高柔性封装层的可靠性，进而提高OLED的使用寿命。

对附图的简要说明

附图说明

- [41] 图1为本发明的第一种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。
- [42] 图2为本发明的第一种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。
- [43] 图3为本发明的第一种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。
- [44] 图4为本发明的第一种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。
- [45] 图5为本发明的第二种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。
- [46] 图6为本发明的第二种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。
- [47] 图7为本发明的第二种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。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [48] 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。
- [49] 请参照图1，图1为本发明的第一种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。
- [50] 如图1所示，本发明的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，包括：
- [51] S101、在柔性衬底上形成主动阵列层、有机发光显示层。
- [52] 如图1所示，在柔性衬底基板11上依次形成主动阵列层12、有机发光显示层13。该主动阵列层12具有多个薄膜晶体管，该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、层间绝缘层以及第二金属层。

[53] 该有机发光显示层13位于所述主动阵列层12上。有机发光显示层13包括有机发光单元，其中有有机发光单元与该主动阵列层12电性连接，具体地有机发光单元与薄膜晶体管的漏极连接。

[54] S102、在所述有机发光显示层上形成第一无机层。

[55] 如图2所示，在该有机发光显示层13上形成第一无机层14，以作为保护层。例如，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）等方式中的一种沉积第一无机层14。

[56] 其中该第一无机层14的厚度范围为100nm-2 μ m之间，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。

[57] 该第一无机层14的材料包括ZrAl_xO_y（锆铝酸盐）、石墨烯、氧化铝Al₂O₃、二氧化锆ZrO₂、过氧化锌ZnO₂、氮化硅SiN_x、硅碳氮SiCN、SiO_x、二氧化钛TiO₂以及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14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显示层被腐蚀。

[58] S103、在所述第一无机层上形成截面形状为梯形的有机层。

[59] 如图3所示，在所述第一无机层14上形成有机层15。

[60] 利用有机光刻、搭配喷墨印刷IJP、旋转涂布（spin-coating）或狭缝式涂布（slot coating）等涂布方法制得该有机层15，该有机层15的截面形状为梯形。由于将有机层的形状设置为梯形，能够使得有机层的边缘由高到低进行平滑过度，有利于在其上沉积均匀性较好的无机层，防止柔性OLED元件在完全折叠过程中产生裂痕或者水氧的扩散。

[61] 该有机层15具有两个底角Q，底角Q的角度小于70°，也即有机层15的边缘最高处和最低处之间的夹角小于70°。由于将底角的角度设置在此范围内，能够更好地使得有机层的边缘由高到低进行平滑过度，有利于在其上沉积更加均匀的无

机层，从而更好地防止柔性OLED元件在完全折叠过程中产生裂痕或者水氧的扩散。

[62] 该有机层15的厚度范围为0.5-20 μm ，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。该有机层15的材料不限于亚克力系、环氧树脂系或有机硅系材料。

[63] S104、在所述有机层上形成第二无机层。

[64] 如图4所示，在所述有机层15上形成第二无机层16。

[65] 比如，利用原子层沉积、脉冲激光沉积、溅射以及等离子体增强化学气相沉积等方式中的一种沉积该第二无机层16，该第二无机层16的厚度可以与第一无机层14厚度相同。该第二无机层16的材料可以与第一无机层14材料相同。

[66] 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、有机发光显示层13、第一无机层14、有机层15、第二无机层16。

[67] 主动阵列层12位于所述柔性衬底11上；有机发光显示层13位于所述主动阵列层12上。第一无机层14位于所述有机发光显示层13上。有机层15位于所述第一无机层14上，所述有机层15的截面形状为梯形；其中所述有机层15具有两个底角Q，底角的角度小于70°。第二无机层16位于所述有机层15上。

[68] 本发明的柔性有机发光二极管显示器及其制作方法，通过对有机层的边缘进行处理，使得有机层的最高处到最低处形成平滑过度，从而有助于在有机层上沉积一层均匀性较好的无机膜，从而提高柔性封装层的可靠性，进而提高OLED寿命。

[69] 请参照图5，图5为本发明的第二种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。

[70] 如图5所示，本实施例的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，包括：

[71] S201、在柔性衬底上形成主动阵列层、有机发光显示层。

[72] 返回图1，在柔性衬底基板11上依次形成主动阵列层12、有机发光显示层13。该主动阵列层12具有多个薄膜晶体管，其包括用于形成沟道的主动层、栅绝缘层、第一金属层、层间绝缘层以及第二金属层。

[73] 该有机发光显示层13位于所述主动阵列层12上。有机发光显示层13包括有机发

光单元，其中有机发光单元与该主动阵列层12电性连接，具体地有机发光单元与薄膜晶体管的漏极连接。

[74] S202、在所述有机发光显示层上形成有机复合层。

[75] 如图5所示，在所述有机发光显示层13上形成有机复合层21，以作为保护层。该有机复合层21的厚度范围为0.5-2 μm ，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。

[76] 该有机复合层21的材料包括有机材料以及均匀分散在有机材料中的无机纳米粒子，以形成折射率大于1.8的纳米有机复合层。其中无机纳米粒子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。有机材料可以是亚克力系、环氧树脂系或有机硅系材料中的至少一种。此外，该有机复合层21还可以提高有机发光二极管的发光效率。

[77] S203、在所述有机复合层上形成截面形状为梯形的有机层。

[78] 如图6所示，在所述有机复合层21上形成有机层15。利用有机光刻、搭配喷墨印刷IJP、旋转涂布spin-coating或狭缝式涂布slot coating等涂布方式制得该有机层15，该有机层15的截面形状为梯形。由于将有机层的形状设置为梯形，能够使得有机层的边缘由高到低进行平滑过度，有利于在其上沉积均匀性较好的无机层，防止柔性OLED元件在完全折叠过程中产生的裂痕以及水氧的扩散。

[79] 该有机层15具有两个底角Q，底角的角度小于70°，也即有机层15的边缘最高处和最低处之间的夹角小于70°。由于将底角的角度设置在此范围内，能够更好地使得有机层的边缘由高到低进行平滑过度，更加有利于在其上沉积更加均匀的无机层，从而更好地防止柔性OLED元件在完全折叠过程中产生裂痕以及水氧的扩散。

[80] 该有机层15的厚度范围为0.5-20 μm ，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。该有机层15的材料不限于亚克力系、环氧树脂系或有机硅系材料。

[81] S204、在所述有机层上形成无机层。

[82] 如图7所示，在所述有机层15上形成无机层17。

- [83] 比如，利用原子层沉积、脉冲激光沉积、溅射、等离子体增强化学气相沉积法等方式沉积该无机层17，该无机层17的厚度或材料可以与第一无机层14的厚度或材料相同。
- [84] 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、有机发光显示层13、有机复合层21、有机层15以及无机层17。
- [85] 主动阵列层12位于所述柔性衬底11上；有机发光显示层13位于所述主动阵列层12上。有机复合层21位于所述有机发光显示层13上。有机层15位于所述有机复合层21上，所述有机层15的截面形状为梯形；其具有两个底角Q，底角的角度小于70°。无机层17位于所述有机层15上。
- [86] 本发明的柔性有机发光二极管显示器及其制作方法，通过对有机层的边缘进行处理，使得有机层的最高处到最低处形成平滑过度，从而有助于在有机层上沉积一层均匀性更好的无机膜，从而提高柔性封装层的可靠性，进而提高OLED的寿命。
- [87] 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和有机发光显示层；
在所述有机发光显示层上形成保护层；
在所述保护层上形成截面形状为梯形的有机层，所述有机层具有两个底角，所述底角的角度小于 70° ，所述有机层的厚度范围为 $0.5\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$ ；以及
在所述有机层上形成无机层。
- [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，其中所述保护层的材料为无机材料，所述保护层的厚度范围为 100nm - $2\mu\text{m}$ 。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述保护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、 SiO_x 、二氧化钛以及类金刚石中的至少一种。
- [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，其中所述保护层的材料包括有机材料和无机纳米粒子。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述保护层的厚度范围为 $0.5\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$ 。
- [权利要求 6] 根据权利要求4所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述无机纳米粒子包括金属氧化物、金属硫化物、非金属氧化物以及非金属硫化物中的至少一种。
- [权利要求 7] 根据权利要求4所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述有机材料包括亚克力系材料、环氧树脂系材料以及有机硅系材料中的一种。
- [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有机发光显示层；
在所述有机发光显示层上形成保护层；

在所述保护层上形成截面形状为梯形的有机层；以及
在所述有机层上形成无机层。

- [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，其中所述有机层具有两个底角，所述底角的角度小于70°。
- [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，其中所述有机层的厚度范围为0.5 μm -20 μm 。
- [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，其中所述保护层的材料为无机材料，所述保护层的厚度范围为100nm -2 μm 。
- [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，其中所述保护层材料包括锆铝酸盐、石墨烯、氧化铝、二氧化锆、过氧化锌、氮化硅、硅碳氮、SiO_x、二氧化钛以及类金刚石中的至少一种。
- [权利要求 13] 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，其中所述保护层材料包括有机材料和无机纳米粒子。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述保护层的厚度范围为0.5 μm -2 μm 。
- [权利要求 15] 根据权利要求13所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述无机纳米粒子包括金属氧化物、金属硫化物、非金属氧化物以及非金属硫化物中的至少一种。
- [权利要求 16] 根据权利要求13所述的柔性有机发光二极管显示器的制作方法，其中所述有机材料包括亚克力系材料、环氧树脂系材料以及有机硅系材料中的一种。
- [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；
有机发光显示层，位于所述主动阵列层上；
保护层，位于所述有机发光显示层上；

有机层，位于所述保护层上，所述有机层的截面形状为梯形；以及

无机层，位于所述有机层上。

[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，其中所述有机层具有两个底角，所述底角的角度小于70°。

[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，其中所述有机层的厚度范围为0.5 μm -20 μm 。

[权利要求 20] 根据权利要求17所述的柔性有机发光二极管显示器，其中所述保护层的材料包括有机材料和无机纳米粒子。

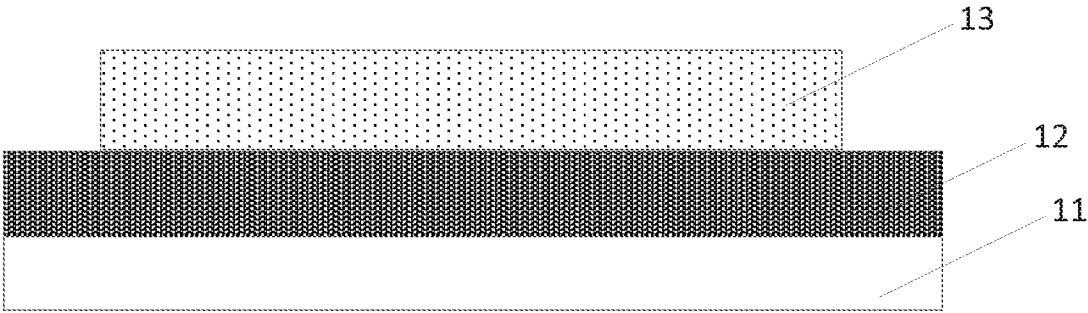


图 1

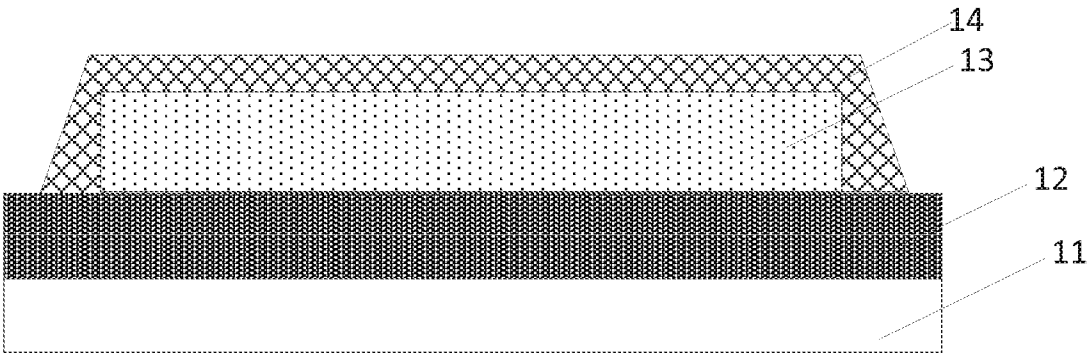


图 2

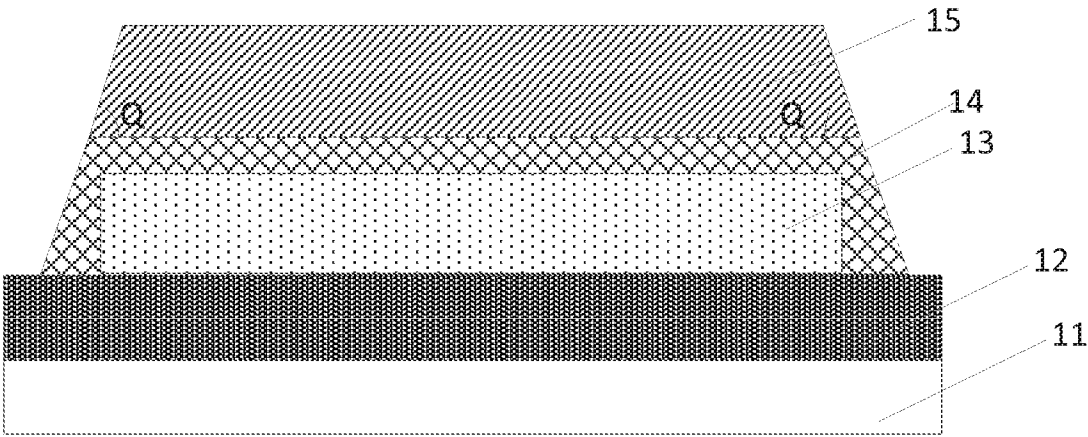


图 3

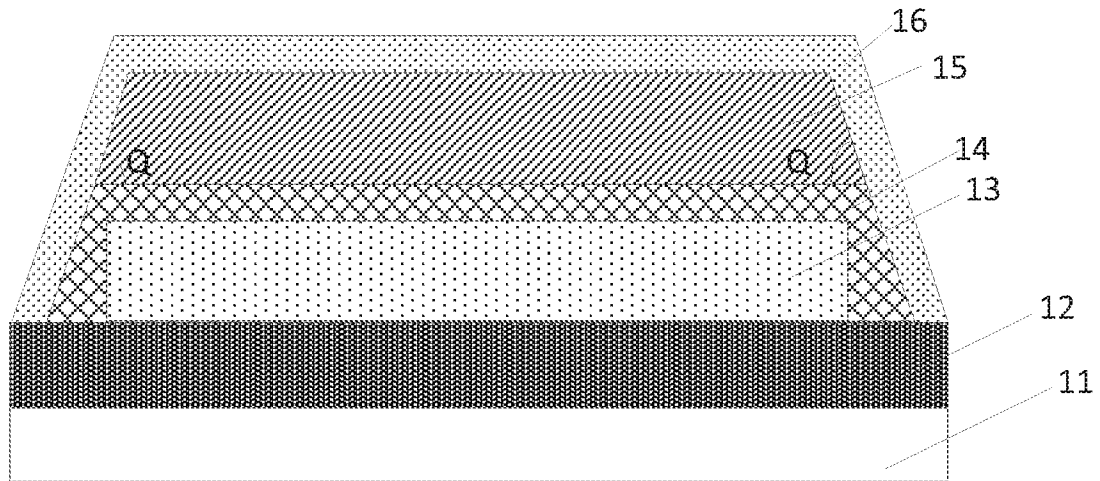


图 4

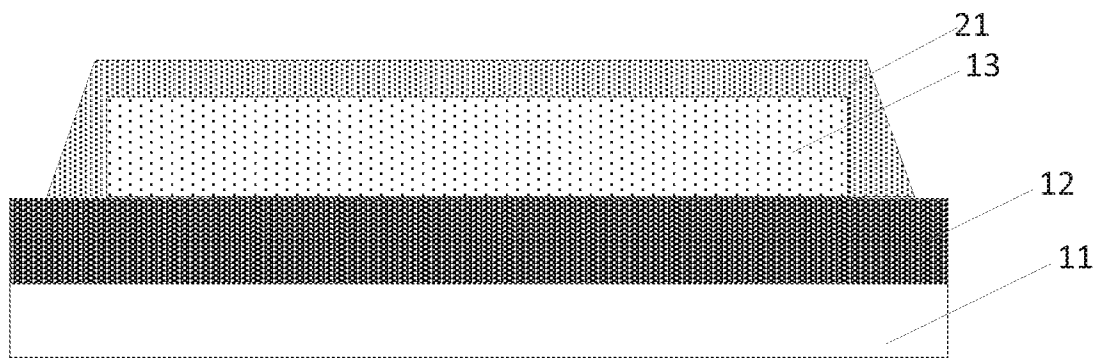


图 5

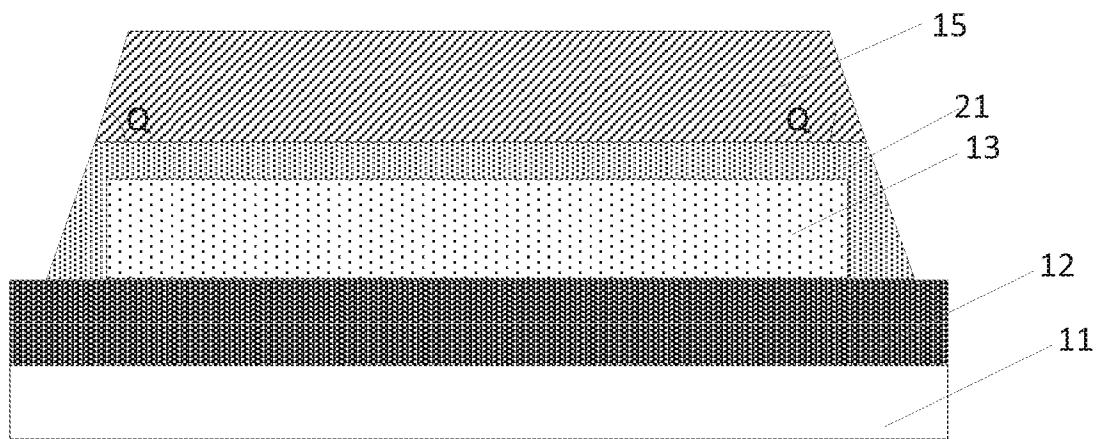


图 6

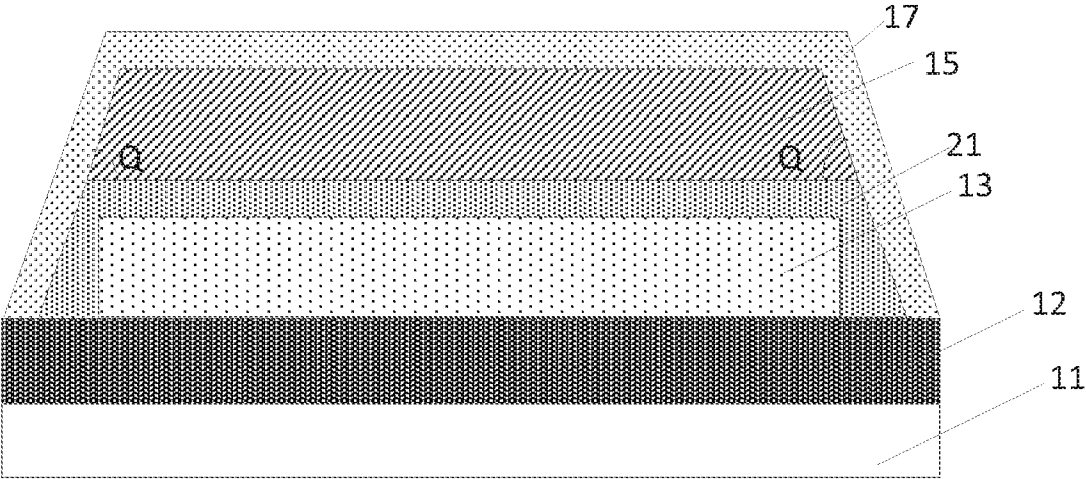


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/087791

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/56(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)n; H01L 27/32(2006.01)n

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, DWPI, CNKI: 有机层, 无机层, 发光层, 保护层, 显示器, 有机发光, inorganic layer, organic layer, protective layer, light emitting, display

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1612650 A (TRUKING TECHNOLOGY LIMITED) 04 May 2005 (2005-05-04) description, page 5, line 4 to page 8, line 15, and figures 3-6	1-20
Y	CN 103872069 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 18 June 2014 (2014-06-18) description, paragraphs 27-45, and figures 1 and 2	1-20
A	CN 104347816 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 11 February 2015 (2015-02-11) entire document	1-20
A	CN 1527643 A (AU OPTRONICS CORP.) 08 September 2004 (2004-09-08) 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

17 January 2018

Date of mailing of the international search report

08 February 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/087791

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	1612650	A	04 May 2005	CN	100466328	C	04 March 2009
CN	103872069	A	18 June 2014	US	2014166995	A1	19 June 2014
				KR	20140078167	A	25 June 2014
				US	9508943	B2	29 November 2016
CN	104347816	A	11 February 2015	TW	201507111	A	16 February 2015
				US	2015034920	A1	05 February 2015
				KR	20150015771	A	11 February 2015
CN	1527643	A	08 September 2004	CN	1239048	C	25 January 2006

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/087791

A. 主题的分类

H01L 51/56(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)n; H01L 27/32(2006.01)n

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, DWPI, CNKI:有机层, 无机层, 发光层, 保护层, 显示器, 有机发光, inorganic layer, organic layer, protective layer, light emitting, display

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 1612650 A (铼宝科技股份有限公司) 2005年 5月 4日 (2005 - 05 - 04) 说明书第5页第4行到第8页第15行, 附图3-6	1-20
Y	CN 103872069 A (乐金显示有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第27-45段, 附图1、2	1-20
A	CN 104347816 A (三星显示有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-20
A	CN 1527643 A (友达光电股份有限公司) 2004年 9月 8日 (2004 - 09 - 08) 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

2018年 1月 17日

国际检索报告邮寄日期

2018年 2月 8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

吴海涛

电话号码 (86-10)62089265

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/087791

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	1612650	A	2005年 5月 4日	CN	100466328	C	2009年 3月 4日
CN	103872069	A	2014年 6月 18日	US	2014166995	A1	2014年 6月 19日
				KR	20140078167	A	2014年 6月 25日
				US	9508943	B2	2016年 11月 29日
CN	104347816	A	2015年 2月 11日	TW	201507111	A	2015年 2月 16日
				US	2015034920	A1	2015年 2月 5日
				KR	20150015771	A	2015年 2月 11日
CN	1527643	A	2004年 9月 8日	CN	1239048	C	2006年 1月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)