

(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
2019 年 3 月 7 日 (07.03.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/042015 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/094880

(22) 国际申请日: 2018 年 7 月 6 日 (06.07.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710751104.X 2017 年 8 月 28 日 (28.08.2017) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(**BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.**) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号,
Beijing 100015 (CN)。合肥鑫晟光电科技有
限公司 (**HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS
TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国安徽省
合肥市新站区工业园内, Anhui 230012 (CN)。

(72) 发明人: 王玉林 (**WANG, Yulin**); 中国北京市北
京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176
(CN)。施槐庭 (**SHIH, Huai Ting**); 中国北京市北
京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176
(CN)。宋丽芳 (**SONG, Lifang**); 中国北京市北
京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176

(CN)。彭锐 (**PENG, Rui**); 中国北京市北京经济
技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市中咨律师事务所 (**ZHONGZI LAW
OFFICE**); 中国北京市西城区平安里西大街 26
号新时代大厦 7 层, Beijing 100034 (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)。

(54) **Title:** FILM LAYER STRUCTURE, DISPLAY DEVICE, AND METHOD FOR MANUFACTURING FILM LAYER STRUCTURE

(54) 发明名称: 一种膜层结构、显示装置及膜层结构的制备方法

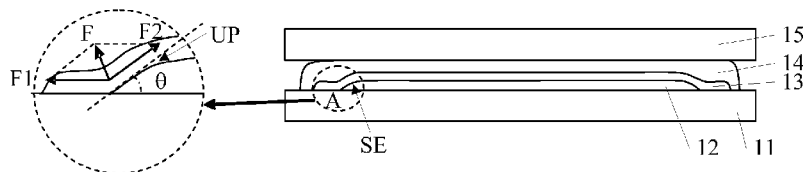


图 1

(57) **Abstract:** The present application relates to the technical field of display, and provides a film layer structure, a display device, and a method for manufacturing a film layer structure. According to the present application, a first organic film layer having sloped edges is provided on a substrate, and an angle between a tangent of the upper surface of each sloped edge and the substrate is less than a breakable angle, which refers to an angle at which a first additional film layer formed on the sloped edge of the first organic layer is broken or tends to be broken.

(57) **摘要:** 本公开文本提供了一种膜层结构、显示装置及膜层结构的制备方法, 涉及显示技术领域。本公开文本通过在基板上设置具有斜坡状边缘的第一有机膜层, 且所述斜坡状边缘的上表面的切线与所述基板之间的夹角小于易破裂角度, 所述易破裂角度是指在第一有机层的斜坡状边缘上形成的第一附加膜层发生破裂或倾向于发生破裂的角度



WO 2019/042015 A1

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种膜层结构、显示装置及膜层结构的制备方法

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2017 年 8 月 28 日递交的中国专利申请第 201710751104.X 的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

技术领域

本公开文本涉及显示技术领域，特别是涉及一种膜层结构、显示装置及膜层结构的制备方法。

背景技术

OLED (Organic Light Emitting Diode, 有机发光二极管) 具有主动发光、高亮度、高对比度、超薄、低功耗、可柔性化以及工作温度范围宽等诸多优点，已成为极具竞争力和发展前景的下一代显示技术。

发明内容

本公开文本公开了一种膜层结构。该膜层结构包括基板、设置在所述基板上的第一有机膜层和设置在所述第一有机膜层上的第一附加膜层。其中，所述第一有机膜层具有斜坡状边缘，且所述斜坡状边缘的上表面的切线与所述基板之间的夹角小于易破裂角度，所述易破裂角度是指在第一有机层的斜坡状边缘上形成的第一附加膜层发生破裂或倾向于发生破裂的角度。

在一个实施例中，所述易破裂角度为 35° 。

在一个实施例中，所述第一有机膜层为在所述基板上的功能结构中的功能层或者为用于封装所述功能结构的封装结构中的封装层。

在一个实施例中，所述第一附加膜层包括第一无机膜层。

在一个实施例中，所述第一有机膜层为所述功能结构中的功能层。所述膜层结构还包括：位于所述第一无机膜层上的至少一个由第二有机膜层

和第二无机膜层构成的叠层。

在一个实施例中，所述第一有机膜层为封装结构中的封装层。所述封装结构包括至少一个由所述第一有机膜层和所述第一有机膜层构成的叠层。

在一个实施例中，所述第一有机膜层包括平坦层或像素限定层。

在一个实施例中，还包括与所述基板相对设置的保护膜层和将所述保护膜层与所述基板接合的粘贴胶，且所述第一有机膜层位于所述基板与所述保护膜层之间。

在一个实施例中，所述基板为刚性基板或柔性基板。

本公开文本还公开了一种显示装置，包括上述的膜层结构。

本公开文本还公开了一种膜层结构的制备方法。所述方法包括：在基板上形成第一有机膜层；在所述第一有机膜层上形成第一附加膜层。其中，所述第一有机膜层具有斜坡状边缘，且所述斜坡状边缘的上表面的切线与所述基板之间的夹角小于易破裂角度，所述易破裂角度是指在第一有机层的斜坡状边缘上形成的第一附加膜层发生破裂或倾向于发生破裂的角度。

在一个实施例中，在在所述第一有机膜层上形成第一附加膜层包括：

在所述第一有机膜层上形成第一无机膜层。

在一个实施例中，所述第一有机膜层为所述基板上的功能结构中的功能层，在所述第一有机膜层上形成第一无机膜层的步骤之后，所述方法还包括：

在所述第一无机膜层上形成至少一个由第二有机膜层和第二无机膜层的叠层。

在一个实施例中，所述第一有机膜层为封装结构中的封装层，所述在基板上形成第一有机膜层的步骤，包括：

在所述基板上形成第二有机膜层；

在所述第二有机膜层上形成第二无机膜层；

在所述第二无机膜层上形成第一有机膜层。

附图说明

图 1 示出了本公开文本实施例中的膜层结构的示意图之一；
图 2 示出了本公开文本实施例中的膜层结构的示意图之二；
图 3 示出了本公开文本实施例中的膜层结构的示意图之三；
图 4 示出了本公开文本实施例中的一种膜层结构的制备方法的流程图。

具体实施方式

为使本公开文本的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本公开文本作进一步详细的说明。

当介绍本公开文本的元素及其实施例时，除非上下文中另外明确地指出，否则在本文和所附权利要求中所使用的词语的单数形式包括复数，反之亦然。因而，当提及单数时，通常包括相应术语的复数。用语“包含”、“包括”、“含有”和“具有”旨在包括性的并且表示可以存在除所列要素之外的另外的要素。

出于下文表面描述的目的，如其在附图中被标定方向那样，术语“上”、“下”、“左”、“右”“垂直”、“水平”、“顶”、“底”及其派生词应涉及公开文本。术语“上覆”、“在……顶上”、“定位在……上”或者“定位在……顶上”意味着诸如第一结构的第一要素存在于诸如第二结构的第二要素上，其中，在第一要素和第二要素之间可存在诸如界面结构的中间要素。术语“接触”意味着连接诸如第一结构的第一要素和诸如第二结构的第二要素，而在两个要素的界面处可以有或者没有其它要素。

在 OLED 器件中，基板上形成的有机膜层的厚度都在微米级别，受有机膜层的形成工艺和材料限制，有机膜层的上表面与基板的爬坡角度都比较大。

当在有机膜层上沉积其他膜层时，由于有机膜层的上表面与基板的爬坡角度都比较大，使得沉积在有机膜层上的膜层在转角位置容易出现破裂，影响 OLED 器件的寿命。

参照图 1，示出了本公开文本实施例中的膜层结构的示意图之一。

本公开文本实施例提供了一种膜层结构（例如，应用于电致发光显示面板）。该膜层结构包括：基板 11，设置在所述基板 11 上的第一有机膜层 12，设置在第一有机膜层 12 上的第一附加膜层 13。其中，第一有机膜层 12 具有斜坡状边缘 SE，且斜坡状边缘的上表面 UP 的切线与基板 11 之间的夹角小于易破裂角度。在实施例中，第一有机膜层 12 可以为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板 11 边缘的有机膜层。

本公开文本实施例中，所述基板 11 可以为刚性基板或柔性基板。

如图 1 所示，左侧的示意图为膜层结构中区域 A（虚线圆圈位置）的局部放大图，第一有机膜层 12 的上表面 UP 与基板 11 的爬坡角度为 θ ，F1 为形成在第一有机膜层 12 上的第一附加膜层 13 的其中一个应力，应力 F1 的方向平行于基板 11，F2 为第一附加膜层 13 的另一个应力，应力 F2 的方向平行于转角位置处第一有机膜层 12 的上表面的切线方向，F 为应力 F1 和应力 F2 的合力，根据平行四边形法则， $F^2 = F1^2 + F2^2 - 2F1F2\cos\theta$ 。在应力 F1 和应力 F2 不变的情况下，随着爬坡角度 θ 的增大，合力 F 也增大，当合力 F 越大时，第一附加膜层 13 更容易破裂；因此，应该控制第一有机膜层 12 与基板 11 的爬坡角度 θ 小于易破裂角度，减小形成在第一有机膜层 12 上的第一附加膜层 13 在转角位置处的合力 F，从而可以防止第一附加膜层 13 的破裂。

其中，当应力 F1 和应力 F2 相等时，可以推知 $F = 2F1\sin(\theta/2)$ ，随着爬坡角度 θ 的增大，合力 F 也增大。

需要说明的是，易破裂角度是指在第一有机层的斜坡状边缘上形成的第一附加膜层发生破裂或倾向于发生破裂的角度。这里的“倾向于破裂”是指与小于该易破裂角度相比，发生破裂的机率增大。当爬坡角度 θ 大于或等于易破裂角度时，第一附加膜层 13 会破裂，或者是破裂的机率会增大。其中，爬坡角度 θ 为转角位置处第一有机膜层 12 的上表面的切线与基板 11 之间的夹角。

此外，本公开文本实施例的膜层结构可以包括多种有机膜层，第一有机膜层 12 可以为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板 11 边缘的有机

膜层。在实施例中，在所述基板上的功能结构中的功能层或者为用于封装所述功能结构的封装结构中的封装层。功能结构为实现例如显示功能的结构。例如，功能结构可以包括像素定义层、阴极、有机发光层、阳极和平坦化层等。在一种实施方式中，第一有机膜层包括平坦层或像素限定层。

在实施例中，第一附加层可以包括第一无机膜层。此时，图 1 中的第一附加膜层 13 可以为第一无机膜层。由于第一无机膜层具有极低的水氧穿透能力，但其应力比较大、硬度高、易破裂，尤其是在第一无机膜层爬坡的转角位置更容易出现破裂。因此，需要控制第一有机膜层与基板的爬坡角度小于易破裂角度，使得第一无机膜层不易发生破裂，从而可以有效阻止水氧从破裂位置进入到诸如 OLED 器件的功能结构的内部。

当然，图 1 中的第一附加膜层 13 还可以为有机膜层，通过控制第一有机膜层 12 与基板 11 的爬坡角度，同样也可以防止第一附加膜层 13 的破裂。

本公开文本实施例中，易破裂角度的具体值跟后续形成的第一附加膜层 13 的材料、制备工艺、膜层厚度相关。在实施例中，所述易破裂角度为约 35° 。当爬坡角度 θ 大于或等于约 35° 时，第一附加膜层 13 更容易破裂，因此，可以将爬坡角度 θ 设置成小于约 35° ，以防止第一附加膜层 13 的破裂。

如图 1 所示，所述膜层结构还包括与所述基板 11 相对设置的保护膜层 15 和将所述保护膜层 15 与所述基板 11 接合的粘贴胶 14，且所述第一有机膜层 12 位于所述基板 11 与 said 保护膜层 15 之间。其中，粘贴胶为片胶或者 Dam-Filler（环氧树脂+吸气填充剂）胶材。

需要说明的是，在第一有机膜层 12 上形成的第一附加膜层 13，同样位于基板 11 与保护膜层 15 之间。

下面将以形成在第一有机膜层 12 上的第一附加膜层 13 为第一无机膜层进行说明。

参照图 2，示出了本公开文本实施例中的膜层结构的示意图之二。

在本公开文本的一种实施例中，所述第一有机膜层 121 为功能结构中的功能层。如图 2 所示，第一有机膜层 121 位于基板 11 上，第一无机膜层

131 覆盖在第一有机膜层 121 上, 在所述第一无机膜层 131 上还设置有至少一个由第二有机膜层 122 和第二无机膜层 132 构成的叠层。第二有机膜层 122 为封装结构中的有机膜层。

如图 2 所示, 第一有机膜层 121 相对于第二有机膜层 122, 其膜层外缘最靠近基板 11 的边缘, 也可以理解为, 第一有机膜层 121 的膜层外缘与基板 11 边缘之间的距离小于第二有机膜层 122 的膜层外缘与基板 11 边缘之间的距离。将第一有机膜层 121 与基板 11 的爬坡角度设置成小于易破裂角度, 能够防止第一无机膜层 131 的破裂。

其中, 当第二有机膜层 122 和第二无机膜层 132 的叠层结构的层数越多时, 可进一步提高阻水氧的能力。在实施例 1 中, 可以只将第一有机膜层 121 与基板 11 的爬坡角度设置成小于易破裂角度。在实施例 2 中, 还可以将第二有机膜层 122 与基板 11 的爬坡角度也设置成小于易破裂角度, 防止第二无机膜层 132 的破裂, 进一步提高阻水氧的能力。

在一种实施方式中, OLED 器件的制作工艺流程为: 在基板上制作驱动 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管), 然后依次制作平坦层、阳极、像素界定层、发光层、阴极, 最后再进行封装, 完成 OLED 器件的制作。在制作发光层之前形成的结构一般称为背板结构, 最后进行封装形成的结构称为封装结构。

背板结构中的有机膜层包括平坦层或像素限定层, 也就是说第一有机膜层 121 可以为平坦层或像素限定层。当然, 在其他一些工艺流程中, 也可以在制作发光层之后再制作像素界定层。例如, 当像素界定层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近基板边缘的有机膜层时, 可以将像素界定层与基板的爬坡角度设置成小于易破裂角度。

需要说明的是, 为简化图 2 的示意图, 未在图中示出驱动 TFT、阳极、发光层、阴极的结构。但应当理解为, 在实施例 1 中, 当第一有机膜层 121 为平坦层时, 在第一有机膜层 121 与基板 11 之间还应设置有驱动 TFT, 在第一有机膜层 121 与第一无机膜层 131 之间还设置有阳极、像素界定层、发光层、阴极。在实施例 2 中, 当第一有机膜层 121 为像素限定层时, 在第

一有机膜层 121 与基板 11 之间还应设置有驱动 TFT、平坦层、阳极，在第一有机膜层 121 与第一无机膜层 131 之间还设置有发光层和阴极。

在实施例中，在第二有机膜层 122 和第二无机膜层 132 的叠层结构上，还设置有与所述基板 11 相对设置的保护膜层 15。该保护膜层 15 通过粘贴胶 14 贴附在所述基板 11 上。

参照图 3，示出了本公开文本实施例中的膜层结构的示意图之三。

在本公开文本的另一种实施例中，当所述第一有机膜层 124 为封装结构中的封装层时，该封装结构包括至少一个由第一有机膜层 124 和第一无机膜层 134 构成的叠层。第一无机膜层 134 覆盖在第一有机膜层 124 上。所述第一有机膜层 124 与所述基板 11 之间还设置有第二有机膜层 123 和第二无机膜层 133，其中，所述第二有机膜层 123 可以为背板结构中的有机膜层。

如图 3 所示，第一有机膜层 124 相对于第二有机膜层 123，其膜层外缘最靠近基板 11 的边缘。将第一有机膜层 124 与基板 11 的爬坡角度设置成小于易破裂角度，能够防止第一无机膜层 134 的破裂。

其中，所述背板结构中的有机膜层包括平坦层或像素限定层，也就是说第二有机膜层 123 可以为平坦层或像素限定层。

此外，在第一有机膜层 124 和所述第一无机膜层 134 的叠层结构上，还设置有与所述基板 11 相对设置的保护膜层 15。该保护膜层 15 通过粘贴胶 14 贴附在所述基板 11 上。

本公开文本实施例中，通过在基板上设置有具有斜坡状边缘的第一有机膜层，且所述斜坡状边缘的上表面的切线与基板之间的夹角（也被称为“爬坡角度”）小于易破裂角度。通过控制第一有机膜层与基板的爬坡角度小于易破裂角度，减小后续形成在第一有机膜层上的第一附加膜层的爬坡倾斜角度（其上表面与基板之间的夹角），从而减小后续形成的膜层在转角位置上由于两个方向的应力产生的合力，防止后续形成的膜层破裂，提高功能结构（例如，OLED 器件）的寿命。

本公开文本实施例还提供了一种显示装置，该显示装置包括上述的膜

层结构。该膜层结构可以应用于电致发光显示面板。所述电致发光显示面板包括：基板，设置在所述基板上的第一有机膜层，设置在第一有机膜层上的第一附加膜层。第一有机膜层具有斜坡状边缘，且所述斜坡状边缘的上表面的切线与所述基板之间的夹角小于易破裂角度，所述易破裂角度是指在第一有机层的斜坡状边缘上形成的第一附加膜层发生破裂或倾向于发生破裂的角度。在实施例中，所述第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层。

在实施例中，所述易破裂角度为约 35° 。所述第一有机膜层可以为功能结构中的有机膜层或封装结构中的有机膜层。所述第一附加膜层上可以包括第一无机膜层。

在本公开文本的实施例中，所述第一有机膜层为所述功能结构中的功能层，所述膜层结构还包括：位于所述第一无机膜层上的至少一个由第二有机膜层和第二无机膜层构成的叠层。

在本公开文本的实施例中，所述第一有机膜层为封装结构中的封装层，所述封装结构包括至少一个由所述第一有机膜层和所述第一无机膜层构成的叠层。

在实施例中，所述第一有机膜层包括平坦层或像素限定层。所述基板可以为刚性基板或柔性基板。

在实施例中，该膜层结构还包括与所述基板相对设置的保护膜层和将所述保护膜层与所述基板接合的粘贴胶，且所述第一有机膜层位于所述基板与所述保护膜层之间。

本公开文本实施例中，该显示装置包括膜层结构，通过在基板上设置具有斜坡状边缘的第一有机膜层，（例如，第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层），且所述第一有机膜层与所述基板的爬坡角度（即，所述斜坡状边缘的上表面的切线与所述基板之间的夹角）小于易破裂角度。通过控制第一有机膜层与基板的爬坡角度小于易破裂角度，减小后续形成在第一有机膜层上的第一附加膜层的爬坡倾斜角度（即，第一附加膜层的斜坡状边缘的上表面的切线与所述基板之间的

夹角),从而减小后续形成的第一附加膜层在转角位置上由于两个方向的应力产生的合力,防止后续形成的膜层破裂,提高功能结构(例如,OLED器件)的寿命。

参照图4,示出了本公开文本实施例中的一种膜层结构的制备方法的流程图。

步骤401,在基板上形成第一有机膜层。

本公开文本实施例中,在基板上形成第一有机膜层,由于第一有机膜层的类型不同,其制备的方法也有所不同。

步骤402,在第一有机膜层上形成第一附加层。其中,第一有机膜层具有斜坡状边缘,且所述斜坡状边缘的上表面的切线与所述基板之间的夹角小于易破裂角度,所述易破裂角度是指在第一有机层的斜坡状边缘上形成的第一附加膜层发生破裂或倾向于发生破裂的角度。

例如,考虑到封装效果,所述第一有机膜层可以为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层。且所述第一有机膜层与所述基板的爬坡角度小于易破裂角度。

参照图2,当所述第一有机膜层121为功能结构中的有机膜层时,可以采用曝光和显影工艺形成第一有机膜层121。通过调节曝光强度、曝光时间、显影液的浓度、显影时间等参数,使得第一有机膜层121与基板11的爬坡角度小于易破裂角度。

参照图3,当所述第一有机膜层124为封装结构中的有机膜层时,可以采用打印工艺或化学气相沉积工艺形成第一有机膜层124。通过调整第一有机膜层的材料黏度、基板的接触角、第一有机膜层的沉积速率等,使得第一有机膜层124与基板11的爬坡角度小于易破裂角度。针对第一有机膜层124为封装结构中的有机膜层,在基板上形成第一有机膜层的具体步骤可以为:在所述基板上形成第二有机膜层;在所述第二有机膜层上形成第二无机膜层;在所述第二无机膜层上形成所述第一有机膜层。

在实施例中,首先,在基板11上采用曝光和显影工艺形成第二有机膜层123。然后,在第二有机膜层123上采用化学气相沉积工艺或原子层沉

积工艺形成第二无机膜层 133。最后，在第二无机膜层 133 上采用打印工艺或化学气相沉积工艺形成第一有机膜层 124。

本公开文本实施例中，在基板上形成第一有机膜层之后，还可以在在所述第一有机膜层上形成第一无机膜层。第一无机膜层可以采用化学气相沉积工艺或原子层沉积工艺形成。

参照图 2，在本发明的实施例中，当所述第一有机膜层 121 为功能结构中的有机膜层时，在第一有机膜层 121 上可以采用化学气相沉积工艺或原子层沉积工艺形成第一无机膜层 131。

在本发明的实施例中，针对第一有机膜层 121 为功能结构中的有机膜层，在第一有机膜层上形成第一无机膜层后，还在所述第一无机膜层上形成至少一个由第二有机膜层和第二无机膜层构成的叠层。

在第一无机膜层 131 上（例如，采用打印工艺或化学气相沉积工艺）形成第二有机膜层 122，在第二有机膜层 122 上（例如，采用化学气相沉积工艺或原子层沉积工艺）形成第二无机膜层 132，可按照上述的工艺方法形成第二有机膜层 122 和第二无机膜层 132 的叠层结构，其叠层结构的层数大于或等于 1 层。

在实施例中，在形成第二有机膜层 122 和第二无机膜层 132 的叠层结构后，在叠层结构中的第二无机膜层 132 上贴附片胶或涂布 Dam-Filler 胶材形成贴附保护膜层的粘贴胶 14，在粘贴胶 14 上贴附保护膜层 15。

参照图 3，当所述第一有机膜层 124 为封装结构中的有机膜层时，在第一有机膜层 124 上（例如，采用化学气相沉积工艺或原子层沉积工艺）形成第一无机膜层 134。

在实施例中，在第一无机膜层 134 上贴附片胶或涂布 Dam-Filler 胶材形成贴附保护膜层的粘贴胶 14，在粘贴胶 14 上贴附保护膜层 15。

其中，第一无机膜层和第二无机膜层的材料可以采用 SiN_x （氮化硅）、 SiCN （碳氮化硅）、 SiON （氮氧化硅）、 Al_2O_3 （氧化铝）中的至少一种。

本公开文本实施例中，通过在基板上形成具有斜坡状边缘的第一有机膜层，（例如，所述第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述

基板边缘的有机膜层), 且所述斜坡状边缘的上表面的切线与所述基板之间的夹角(又被称为其“爬坡角度”)小于易破裂角度, 该易破裂角度是指在第一有机层的斜坡状边缘上形成的第一附加膜层发生破裂或倾向于发生破裂的角度。通过控制第一有机膜层与基板的爬坡角度小于易破裂角度, 减小后续形成在第一有机膜层上的膜层的爬坡倾斜角度, 从而减小后续形成的膜层在转角位置上由于两个方向的应力产生的合力, 防止后续形成的膜层破裂, 提高 OLED 器件的寿命。

对于前述的方法实施例, 为了简单描述, 故将其都表述为一系列的动作组合, 但是本领域技术人员应该知悉, 本公开文本并不受所描述的动作顺序的限制, 因为依据本公开文本, 某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次, 本领域技术人员也应该知悉, 说明书中所描述的实施例均属于优选实施例, 所涉及的动作和模块并不一定是本公开文本所必须的。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述, 每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处, 各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

最后, 还需要说明的是, 在本文中, 诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来, 而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个……”限定的要素, 并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上对本公开文本所提供的一种膜层结构、显示装置及膜层结构的制备方法, 进行了详细介绍, 本文中应用了具体个例对本公开文本的原理及实施方式进行了阐述, 以上实施例的说明只是用于帮助理解本公开文本的方法及其核心思想; 同时, 对于本领域的一般技术人员, 依据本公开文本

的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本公开文本的限制。

权利要求

1、一种膜层结构，包括：

设置在所述基板上的第一有机膜层；以及

设置在所述第一有机膜层上的第一附加膜层，

其中，所述第一有机膜层具有斜坡状边缘，且所述斜坡状边缘的上表面的切线与所述基板之间的夹角小于易破裂角度，所述易破裂角度是指在第一有机层的斜坡状边缘上形成的第一附加膜层发生破裂或倾向于发生破裂的角度。

2、根据权利要求1所述的膜层结构，其中，所述易破裂角度为 35° 。

3、根据权利要求1所述的膜层结构，所述第一有机膜层为在所述基板上的功能结构中的功能层或者为用于封装所述功能结构的封装结构中的封装层。

4、根据权利要求3所述的膜层结构，其中，所述第一附加膜层包括第一无机膜层。

5、根据权利要求4所述的膜层结构，所述第一有机膜层为所述功能结构中的功能层，所述膜层结构还包括：位于所述第一无机膜层上的至少一个由第二有机膜层和第二无机膜层构成的叠层。

6、根据权利要求4所述的膜层结构，所述第一有机膜层为所述封装结构中的封装层，所述封装结构包括至少一个由所述第一有机膜层和所述第一无机膜层构成的叠层。

7、根据权利要求5所述的膜层结构，其中，所述第一有机膜层包括平坦层或像素限定层。

8、根据权利要求1所述的膜层结构，还包括与所述基板相对设置的保护膜层和将所述保护膜层与所述基板接合的粘贴胶，且所述第一有机膜层位于所述基板与所述保护膜层之间。

9、根据权利要求1所述的膜层结构，其中，所述基板为刚性基板或柔性基板。

10、一种显示装置，其中，包括如权利要求1~9任一项所述的膜层结

构。

11、一种膜层结构的制备方法，其中，包括：

在基板上形成第一有机膜层；以及

在所述第一有机膜层上形成第一附加膜层，

其中，所述第一有机膜层具有斜坡状边缘，且所述斜坡状边缘的上表面的切线与所述基板之间的夹角小于易破裂角度，所述易破裂角度是指在第一有机层的斜坡状边缘上形成的第一附加膜层发生破裂或倾向于发生破裂的角度。

12、根据权利要求 11 所述的制备方法，其中，在所述第一有机膜层上形成第一附加膜层包括：

在所述第一有机膜层上形成第一无机膜层。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述第一有机膜层为所述基板上的功能结构中的功能层，在所述第一有机膜层上形成第一无机膜层的步骤之后，所述方法还包括：

在所述第一无机膜层上形成至少一个由第二有机膜层和第二无机膜层构成的叠层。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述第一有机膜层为封装结构中的封装层层，所述在基板上形成第一有机膜层的步骤，包括：

在所述基板上形成第二有机膜层；

在所述第二有机膜层上形成第二无机膜层；

在所述第二无机膜层上形成第一有机膜层。

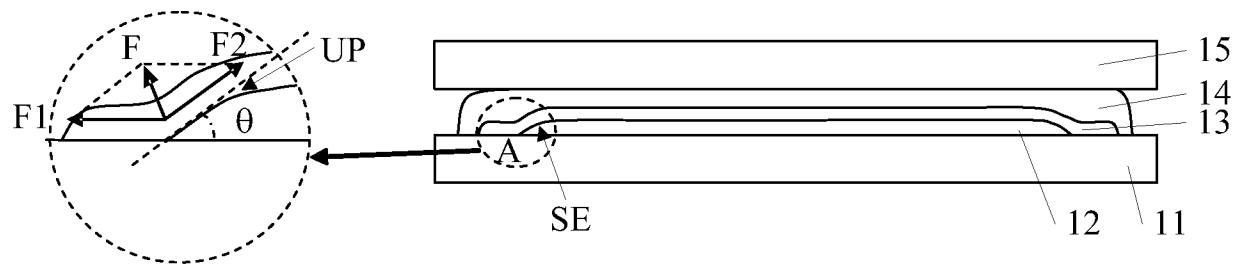


图 1

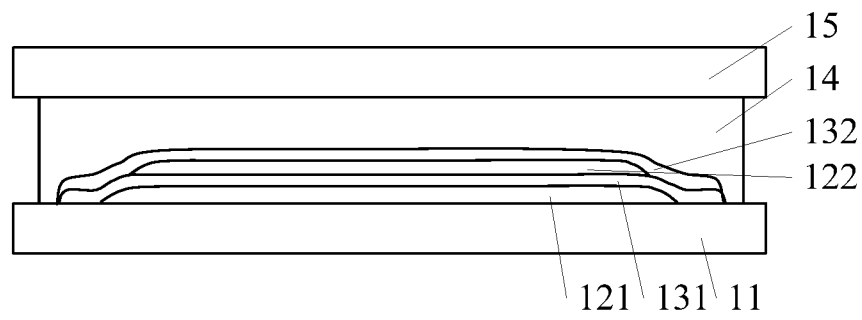


图 2

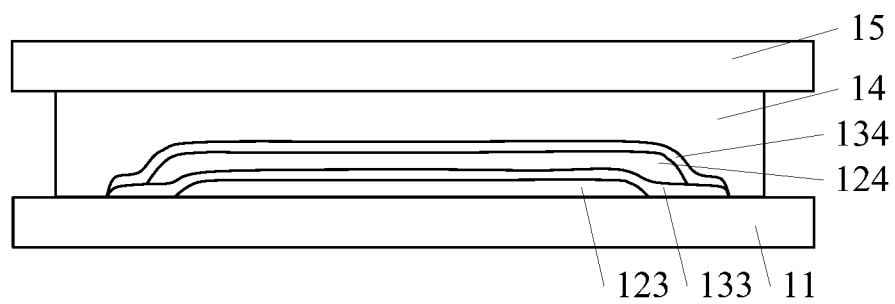


图 3

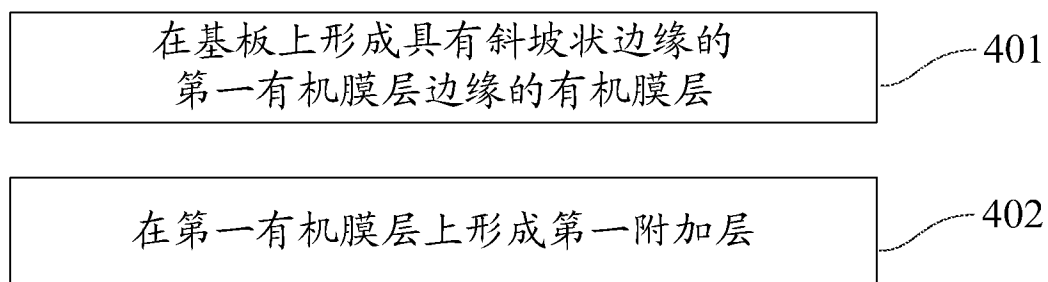


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/094880

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(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)

H01L51/-;H01L27/-;H05B33/-

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; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 膜, 层, 斜, 坡, 破, 裂, 断; film, layer, slop, incline, break, crack, rupture

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107359276 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 17 November 2017 (2017-11-17) entire document	1-14
PX	CN 207124211 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 20 March 2018 (2018-03-20) entire document	1-14
X	CN 1971940 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 30 May 2007 (2007-05-30) description, page 8, line 3 to page 23, line 7 from the bottom, and figures 1-12	1-14
X	US 6222315 B1 (PIONEER ELECTRONIC CORPORATION) 24 April 2001 (2001-04-24) description, column 2, line 65 to column 5, line 5, and figure 1	1-14
A	JP 2012022877 A (TORAY ENGINEERING CO., LTD.) 02 February 2012 (2012-02-02) entire document	1-14



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

21 September 2018

Date of mailing of the international search report

08 October 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/CN2018/094880

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107359276	A	17 November 2017	CN	207124211	U	20 March 2018
CN	207124211	U	20 March 2018	CN	107359276	A	17 November 2017
CN	1971940	A	30 May 2007	KR	100819413	B1	07 April 2008
				KR	20070054106	A	28 May 2007
				TW	I344802	B	01 July 2011
				JP	4702009	B2	15 June 2011
				TW	200733782	A	01 September 2007
				JP	2007141750	A	07 June 2007
				CN	1971940	B	19 May 2010
				US	2007114519	A1	24 May 2007
				US	7741769	B2	22 June 2010
US	6222315	B1	24 April 2001	JP	H1197182	A	09 April 1999
JP	2012022877	A	02 February 2012	JP	5537308	B2	02 July 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/094880

A. 主题的分类 H01L 51/52 (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) H01L51/-; H01L27/-; H05B33/- 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; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 膜, 层, 斜, 坡, 破, 裂, 断; film, layer, slop, incline, break, crack, rupture																				
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>PX</td> <td>CN 107359276 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 207124211 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 3月 20日 (2018 - 03 - 20) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 1971940 A (精工爱普生株式会社) 2007年 5月 30日 (2007 - 05 - 30) 说明书第8页第3行-第23页倒数第7行, 附图1-12</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 6222315 B1 (PIONEER ELECTRONIC CORPORATION) 2001年 4月 24日 (2001 - 04 - 24) 说明书第2栏第65行-第5栏第5行, 附图1</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2012022877 A (TORAY ENG CO LTD) 2012年 2月 2日 (2012 - 02 - 02) 全文</td> <td>1-14</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	PX	CN 107359276 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 全文	1-14	PX	CN 207124211 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 3月 20日 (2018 - 03 - 20) 全文	1-14	X	CN 1971940 A (精工爱普生株式会社) 2007年 5月 30日 (2007 - 05 - 30) 说明书第8页第3行-第23页倒数第7行, 附图1-12	1-14	X	US 6222315 B1 (PIONEER ELECTRONIC CORPORATION) 2001年 4月 24日 (2001 - 04 - 24) 说明书第2栏第65行-第5栏第5行, 附图1	1-14	A	JP 2012022877 A (TORAY ENG CO LTD) 2012年 2月 2日 (2012 - 02 - 02) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 107359276 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 全文	1-14																		
PX	CN 207124211 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 3月 20日 (2018 - 03 - 20) 全文	1-14																		
X	CN 1971940 A (精工爱普生株式会社) 2007年 5月 30日 (2007 - 05 - 30) 说明书第8页第3行-第23页倒数第7行, 附图1-12	1-14																		
X	US 6222315 B1 (PIONEER ELECTRONIC CORPORATION) 2001年 4月 24日 (2001 - 04 - 24) 说明书第2栏第65行-第5栏第5行, 附图1	1-14																		
A	JP 2012022877 A (TORAY ENG CO LTD) 2012年 2月 2日 (2012 - 02 - 02) 全文	1-14																		
☐ 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 9月 21日		国际检索报告邮寄日期 2018年 10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 程健 电话号码 86-(20)-28958376																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/094880

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	107359276	A	2017年 11月 17日	CN	207124211	U	2018年 3月 20日
CN	207124211	U	2018年 3月 20日	CN	107359276	A	2017年 11月 17日
CN	1971940	A	2007年 5月 30日	KR	100819413	B1	2008年 4月 7日
				KR	20070054106	A	2007年 5月 28日
				TW	I344802	B	2011年 7月 1日
				JP	4702009	B2	2011年 6月 15日
				TW	200733782	A	2007年 9月 1日
				JP	2007141750	A	2007年 6月 7日
				CN	1971940	B	2010年 5月 19日
				US	2007114519	A1	2007年 5月 24日
				US	7741769	B2	2010年 6月 22日
US	6222315	B1	2001年 4月 24日	JP	H1197182	A	1999年 4月 9日
JP	2012022877	A	2012年 2月 2日	JP	5537308	B2	2014年 7月 2日