



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109309172 A

(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201811186705.1

(22)申请日 2018.10.11

(71)申请人 信利半导体有限公司

地址 516600 广东省汕尾市城区东冲路北
段工业区

(72)发明人 李源

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 梁香美

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

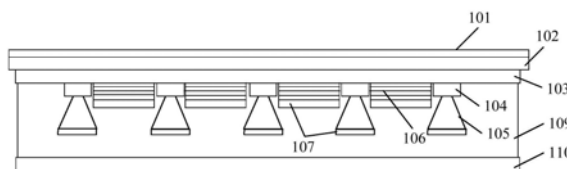
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

柔性OLED器件及其制造方法、显示装置

(57)摘要

本申请提供了一种柔性OLED器件及其制造方法、显示装置,涉及显示技术领域,该柔性OLED器件包括柔性基板,设置在柔性基板上的有机发光单元,以及封装在有机发光单元上的水汽阻隔膜;有机发光单元包括阳极、阳极辅助电极、像素间隔层、阴极隔离柱、有机材料层和阴极;水汽阻隔膜的靠近有机发光单元的一侧贴附有吸水胶层。这样利用一种贴附有吸水胶层的水汽阻隔膜,直接与形成有机发光单元的柔性基板贴合来进行封装,与现有技术相比,不需要另外涂布UV框胶及液态干燥剂的制程,有效改善了涂布UV框胶和液态干燥剂时所带来的一系列制程问题,从而降低了制造OLED器件的难度,提高了OLED器件的良率及可靠性。



1. 一种柔性OLED器件,其特征在于,包括柔性基板,设置在所述柔性基板上的有机发光单元,以及封装在所述有机发光单元上的水汽阻隔膜;所述有机发光单元包括阳极、阳极辅助电极、像素间隔层、阴极隔离柱、有机材料层和阴极;所述水汽阻隔膜的靠近所述有机发光单元的一侧贴附有吸水胶层。

2. 根据权利要求1所述的柔性OLED器件,其特征在于,在所述有机发光单元和所述水汽阻隔膜之间还形成有薄膜封装层。

3. 一种柔性OLED器件的制造方法,其特征在于,所述方法包括:

制作柔性基板;

在所述柔性基板上形成有机发光单元,所述有机发光单元包括阳极、阳极辅助电极、像素间隔层、阴极隔离柱、有机材料层和阴极;

在所述有机发光单元上封装贴附有吸水胶层的水汽阻隔膜,以形成柔性OLED器件。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述制作柔性基板之前,还包括:

在玻璃基板的表面上形成离型层,并固化所述离型层;

在所述离型层的外围无效区域上形成粘着促进剂层,并固化所述粘着促进剂层。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述制作柔性基板,包括:

对所述离型层和所述粘着促进剂层进行等离子体处理;

通过狭缝式涂布、旋涂或喷涂工艺,在等离子体处理后的离型层和粘着促进剂层上形成聚酰亚胺薄膜。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述在等离子体处理后的离型层和所述粘着促进剂层上形成聚酰亚胺薄膜之后,所述方法还包括:

在所述聚酰亚胺薄膜上形成水汽阻隔层。

7. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述在所述有机发光单元上封装贴附有吸水胶层的水汽阻隔膜,以形成柔性OLED器件之后,还包括:

从形成有所述离型层和所述粘着促进剂层的玻璃基板上,剥离所述柔性OLED器件。

8. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述在所述有机发光单元上封装贴附有吸水胶层的水汽阻隔膜之前,还包括:

在所述有机发光单元上形成薄膜封装层。

9. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述在所述有机发光单元上封装贴附有吸水胶层的水汽阻隔膜,包括:

将吸水胶层涂布在水汽阻隔膜上;

在真空条件或氮气保护条件下,将所述水汽阻隔膜的所述吸水胶层一侧贴合在所述有机发光单元上。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如上述权利要求1或2所述的柔性OLED器件。

柔性OLED器件及其制造方法、显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其是涉及一种柔性OLED器件及其制造方法、显示装置。

背景技术

[0002] 随着电子产品的快速更新换代,以及当下在消费电子显示领域应用较多的AM-OLED(Active Matrix-Organic Light Emitting Diode,有源矩阵有机发光二极管)曲面及柔性产品的刺激下,家电类显示器、穿戴类显示器对曲面及柔性显示器的需求日益增加。

[0003] 不同于AM-OLED的驱动方式,PM-OLED(Passive Matrix-Organic Light Emitting Diode,被动矩阵有机发光二极管)单纯地以阴极、阳极构成矩阵状,以扫描方式点亮阵列中的像素,每个像素都是操作在短脉冲模式下,为瞬间高亮度发光。PM-OLED的结构简单,可以有效降低制造成本。

[0004] 传统的平板型PM-OLED器件在进行后盖封装时,需要另外涂布UV(ultraviolet,紫外线)框胶及液态(或固态,后续相同)干燥剂的制程。然而涂布UV框胶和液态干燥剂时存在涂布量不易控制、延展区无法控制、UV胶框易发生气冲不良等问题,导致PM-OLED器件的制造难度较大。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本申请的目的在于提供一种柔性OLED器件及其制造方法、显示装置,以降低制造OLED器件的难度,提高OLED器件的良率及可靠性。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供了一种柔性OLED器件,包括柔性基板,设置在所述柔性基板上的有机发光单元,以及封装在所述有机发光单元上的水汽阻隔膜;所述有机发光单元包括阳极、阳极辅助电极、像素间隔层、阴极隔离柱、有机材料层和阴极;所述水汽阻隔膜的靠近所述有机发光单元的一侧贴附有吸水胶层。

[0007] 结合第一方面,本申请实施例提供了第一方面的第一种可能的实施方式,其中,在所述有机发光单元和所述水汽阻隔膜之间还形成有薄膜封装层。

[0008] 第二方面,本申请实施例提供了一种柔性OLED器件的制造方法,所述方法包括:

[0009] 制作柔性基板;

[0010] 在所述柔性基板上形成有机发光单元,所述有机发光单元包括阳极、阳极辅助电极、像素间隔层、阴极隔离柱、有机材料层和阴极;

[0011] 在所述有机发光单元上封装贴附有吸水胶层的水汽阻隔膜,以形成柔性OLED器件。

[0012] 结合第二方面,本申请实施例提供了第二方面的第一种可能的实施方式,其中,所述制作柔性基板之前,还包括:

[0013] 在玻璃基板的表面上形成离型层,并固化所述离型层;

[0014] 在所述离型层的外围无效区域上形成粘着促进剂层,并固化所述粘着促进剂层。

[0015] 结合第二方面的第一种可能的实施方式,本申请实施例提供了第二方面的第二种可能的实施方式,其中,所述制作柔性基板,包括:

[0016] 对所述离型层和所述粘着促进剂层进行等离子体处理;

[0017] 通过狭缝式涂布、旋涂或喷涂工艺,在等离子体处理后的离型层和粘着促进剂层上形成聚酰亚胺薄膜。

[0018] 结合第二方面的第二种可能的实施方式,本申请实施例提供了第二方面的第三种可能的实施方式,其中,所述在等离子体处理后的离型层和所述粘着促进剂层上形成聚酰亚胺薄膜之后,所述方法还包括:

[0019] 在所述聚酰亚胺薄膜上形成水汽阻隔层。

[0020] 结合第二方面的第一种可能的实施方式,本申请实施例提供了第二方面的第四种可能的实施方式,其中,所述在所述有机发光单元上封装贴附有吸水胶层的水汽阻隔膜,以形成柔性OLED器件之后,还包括:

[0021] 从形成有所述离型层和所述粘着促进剂层的玻璃基板上,剥离所述柔性OLED器件。

[0022] 结合第二方面,本申请实施例提供了第二方面的第五种可能的实施方式,其中,所述在所述有机发光单元上封装贴附有吸水胶层的水汽阻隔膜之前,还包括:

[0023] 在所述有机发光单元上形成薄膜封装层。

[0024] 结合第二方面,本申请实施例提供了第二方面的第六种可能的实施方式,其中,所述在所述有机发光单元上封装贴附有吸水胶层的水汽阻隔膜,包括:

[0025] 将吸水胶层涂布在水汽阻隔膜上;

[0026] 在真空条件或氮气保护条件下,将所述水汽阻隔膜的所述吸水胶层一侧贴合在所述有机发光单元上。

[0027] 第三方面,本申请实施例还提供一种显示装置,包括如上述第一方面或其第一种可能的实施方式所述的柔性OLED器件。

[0028] 本申请实施例带来了以下有益效果:

[0029] 本申请提供的柔性OLED器件及其制造方法、显示装置,利用一种贴附有吸水胶层的水汽阻隔膜,直接与形成有有机发光单元的柔性基板贴合来进行封装,与现有技术相比,不需要另外涂布UV框胶及液态干燥剂的制程,有效改善了涂布UV框胶和液态干燥剂时所带来的一系列制程问题,从而降低了制造OLED器件的难度,提高了OLED器件的良率及可靠性。

[0030] 本申请的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本申请而了解。本申请的目的和其他优点在说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0031] 为使本申请的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图,作详细说明如下。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本申请具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施方式,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。

[0033] 图1为本申请实施例提供的一种柔性OLED器件的结构示意图;

[0034] 图2为本申请实施例提供的另一种柔性OLED器件的结构示意图;

[0035] 图3为本申请实施例提供的一种柔性OLED器件的制造方法中各阶段对应的结构示意图;

[0036] 图4a为本申请实施例提供的一种粘着促进剂层涂布区域的示意图;

[0037] 图4b为本申请实施例提供的另一种粘着促进剂层涂布区域的示意图;

[0038] 图4c为本申请实施例提供的另一种粘着促进剂层涂布区域的示意图;

[0039] 图5为本申请实施例提供的另一种柔性OLED器件的制造方法中各阶段对应的结构示意图;

[0040] 图6为本申请实施例提供的另一种柔性OLED器件的制造方法中各阶段对应的结构示意图;

[0041] 图7为本申请实施例提供的另一种柔性OLED器件的制造方法中各阶段对应的结构示意图。

[0042] 图标:

[0043] 101-保护膜;102-柔性基板;103-阳极;104-像素间隔层;105-阴极隔离柱;106-有机材料层;107-阴极;108-薄膜封装层;109-吸水胶层;110-水汽阻隔膜;201-玻璃基板;202-离型层;203-粘着促进剂层;204-聚酰亚胺薄膜;205-水汽阻隔层。

具体实施方式

[0044] 下面将结合本申请中的附图,对本申请中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0045] 因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0046] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0047] 请参阅图1,本申请实施例提供一种柔性OLED器件,该柔性OLED器件包括柔性基板102,设置在柔性基板102上的有机发光单元,以及封装在有机发光单元上的水汽阻隔膜110;有机发光单元包括阳极103、阳极辅助电极、像素间隔层104、阴极隔离柱105、有机材料层106和阴极107;水汽阻隔膜110的靠近有机发光单元的一侧贴附有吸水胶层109。

[0048] 本申请实施例中,吸水胶层109和水汽阻隔膜110能够防止外部的水蒸汽进入有机发光单元,实现了传统平板型PM-OLED器件中液态干燥剂和封装后盖的功能,同时,由于吸水胶层109具有吸水和粘性两种特性,可以替代现有技术中的UV框胶及液态干燥剂,因此通过吸水胶层109能够实现水汽阻隔膜110与形成有机发光单元的柔性基板102的直接贴合,与现有技术相比,不需要另外涂布UV框胶及液态干燥剂的制程,有效改善了涂布UV框胶和液态干燥剂时所带来的一系列制程问题,从而降低了制造OLED器件的难度,提高了OLED器件的良率及可靠性。

[0049] 可选地,柔性基板102可以采用PI (Polyimide,聚酰亚胺) 薄膜。有机材料层106可以包括电子注入层、空穴注入层、空穴传输层和有机发光层等。吸水胶层109具有吸水性能,可以采用氧化钙、沸石(分子筛)与PSA (Pressure Sensitive Adhesive,压敏胶) 混合后制作而成的粘附性材料。水汽阻隔膜110的WVTR (water vapour transmission rate,水蒸气透过率) 可以在 $1 \times 10^{-4} \text{g/m}^2 \cdot \text{day}$ 水平。另外,如图1所示,柔性基板102的远离有机发光单元的一面还可以形成有保护膜(Cover Film) 101。

[0050] 在一具体实施方式中,柔性基板102采用PI薄膜,且PI薄膜的靠近有机发光单元的一侧形成有水汽阻隔层(图中未示出)。PI薄膜的厚度可以但不限于为5-20 μm 。水汽阻隔层可以但不限于采用氮化硅 SiN_x 光学薄膜。水汽阻隔层的厚度可以但不限于为300-600nm。水汽阻隔层作为基板面的水汽阻隔功能层,能够阻止水蒸汽从柔性基板102外部进入到有机发光单元。

[0051] 基于上述图1,本申请还提供了另一种柔性OLED器件。如图2所示,在图1的基础上,在有机发光单元和水汽阻隔膜110之间形成有薄膜封装层108。

[0052] 具体地,如图2所示,在有机发光单元表面(如阴极107表面)形成有薄膜封装层108。可选地,薄膜封装层108可以采用氮化硅材料。薄膜封装层108可以进一步防止来自吸水胶层109的水蒸汽进入有机发光单元内部。

[0053] 本申请实施例中,利用一种贴附有吸水胶层109的水汽阻隔膜110,直接与形成有有机发光单元的柔性基板102贴合来进行封装,与现有技术相比,不需要另外涂布UV框胶及液态干燥剂的制程,有效改善了涂布UV框胶和液态干燥剂时所带来的一系列制程问题,从而降低了制造OLED器件的难度,提高了OLED器件的良率及可靠性,同时在有机发光单元表面上形成有薄膜封装层108,进一步防止了来自吸水胶层109的水蒸汽进入有机发光单元内部。

[0054] 对应于上述实施例描述的柔性OLED器件,本申请实施例还提供了一种柔性OLED器件的制造方法,包括以下步骤:

[0055] 步骤S101,制作柔性基板。

[0056] 步骤S102,在上述柔性基板上形成有机发光单元。

[0057] 有机发光单元包括阳极、阳极辅助电极、像素间隔层、阴极隔离柱、有机材料层和阴极。

[0058] 步骤S103,在上述有机发光单元上封装贴附有吸水胶层的水汽阻隔膜,以形成柔性OLED器件。

[0059] 本申请实施例提供的柔性OLED器件的制造方法,利用一种贴附有吸水胶层的水汽阻隔膜,直接与形成有有机发光单元的柔性基板贴合来进行封装,与现有技术相比,不需要另外涂布UV框胶及液态干燥剂的制程,有效改善了涂布UV框胶和液态干燥剂时所带来的一系列制程问题,从而降低了制造OLED器件的难度,提高了OLED器件的良率及可靠性。

[0060] 下面将参照图3描述一种柔性OLED器件的制造方法的具体过程,该方法中上述柔性基板包括聚酰亚胺(PI)薄膜。

[0061] (1)关于步骤S101。

[0062] 如图3所示,制作柔性基板之前,还包括:在玻璃基板201的表面上形成离型层202,并固化离型层202;在离型层202的外围(对应柔性OLED器件的无效区域)形成粘着促进剂层

203,并固化粘着促进剂层203。上述步骤S101包括:在离型层202和粘着促进剂层203上形成聚酰亚胺薄膜204。

[0063] 具体地,离型层(De-Bonding Layer,DBL)202的材料可以是高温状态下热失重率较低(如固化后,在最高制程温度条件下的热失重率 $<1\%$ wt)的有机物、无机物或有机和无机的混合物。粘着促进剂层203为AP(Adhesive Promote,粘着促进剂)材料,粘着促进剂层203的粘附力大于离型层202的粘附力。离型层202用于:在完成全部制程后,使聚酰亚胺薄膜204能够比较容易地通过ML0(Machine Lift-Off,机械剥离)的方式从玻璃基板201表面剥离下来。粘着促进剂层203用于:增加基板边缘的聚酰亚胺薄膜204与玻璃基板201(或离型层202)之间的粘附力,避免聚酰亚胺薄膜204在湿制程中从玻璃基板201表面剥离。可选地,离型层202和粘着促进剂层203的厚度均在 $1\mu\text{m}$ 以下。

[0064] 本申请实施例提供了三种粘着促进剂层203涂布区域的示意图,如图4a、图4b和图4c所示(其中每个矩形框表示一个柔性OLED器件),粘着促进剂层203的涂布位置,可以是单个产品(单个柔性OLED器件)的外围(如图4a所示),也可以是大片产品(多个柔性OLED器件组成的整体)的外围(如图4b和图4c所示)。在实际生产过程中,可以根据需要确定粘着促进剂层203的涂布区域。

[0065] 在一具体实现方式中,在苏打或硼硅基材的玻璃基板表面,涂布一层DBL材料,固化DBL并在制作了DBL的基板最外围无效区域继续涂布一圈AP(Adhesive Promote,粘着促进剂)材料,并固化AP;然后继续在DBL和AP上形成PI薄膜。

[0066] 可选地,均采用加热的方式来固化DBL和AP,当然也可以采用其他的固化方式,如照射不同能量UV光。通过狭缝式涂布(Slit-Coating)、旋涂(Spin-Coating)或喷涂(Spray)等工艺,形成一层固化后约 $5\text{--}20\mu\text{m}$ 的PI薄膜。

[0067] 为了进一步提高OLED器件的良率和可靠性,在一些可能的实施例中,上述步骤S101具体包括:对离型层202和粘着促进剂层203进行等离子体处理;通过狭缝式涂布、旋涂或喷涂工艺,在等离子体处理后的离型层202和粘着促进剂层203上形成聚酰亚胺薄膜204。

[0068] 具体地,可以采用真空等离子体,也可以采用大气等离子体,对离型层202和粘着促进剂层203进行表面处理,以调节离型层202和粘着促进剂层203的粘附力。

[0069] 通过等离子体处理,可以使聚酰亚胺薄膜204与玻璃基板201达到一种合适的粘附力临界值——保证聚酰亚胺薄膜204在经过所有制程时,不会从玻璃基板201表面剥离、不会发生破裂及药液渗漏到聚酰亚胺薄膜204与玻璃基板201之间;且在完成所有制程并贴合后,还能够采用ML0方式顺利的将聚酰亚胺薄膜204从玻璃基板201表面剥离下来,而不会损伤OLED器件的结构及功能引线。

[0070] (2)关于步骤S102。

[0071] 如图3所示,上述步骤S102包括:在聚酰亚胺薄膜204上依次形成阳极103、阳极辅助电极、像素间隔层104、阴极隔离柱105、有机材料层106和阴极107。

[0072] 先在聚酰亚胺薄膜204上进行阳极103的制作,具体可以在聚酰亚胺薄膜204上形成一层ITO:Indium tin oxide,氧化铟锡(或其他透明导电材料),例如采用PVD(Physical Vapor Deposition,物理气相沉积)或CVD(Chemical Vapor Deposition,化学气相沉积)的方法形成ITO,然后在ITO上涂覆一层光刻胶,利用掩模板构图工艺,经过曝光、显影、蚀刻等步骤形成阳极的图形,最后去除剩余的光刻胶,形成阳极103。形成阳极103后再完成阳极辅

助电极(图中未示出)的制作,阳极辅助电极的具体制作方法可以参照ITO的相关制作工艺。

[0073] 然后再进行像素间隔层104的制作。具体地,在聚酰亚胺薄膜204上形成一绝缘层,该绝缘层本身就可采用光敏材料(例如负性光刻胶或正性光刻胶),因此直接对该绝缘层进行曝光、显影即可形成像素间隔层104的图形。

[0074] 进一步在像素间隔层104的像素块上进行阴极隔离柱105的制作。具体地,在聚酰亚胺薄膜204上再形成一绝缘层,该绝缘层也可采用光敏材料(例如负性光刻胶),直接对该绝缘层进行曝光、PEB(Post Exposure Bake,曝光后烘烤)、显影即可形成阴极隔离柱105的图形。

[0075] 在一具体实现方式中,如图3所示,有机材料层106位于阳极103上且填充在像素间隔层104内的像素块之间,阴极107覆盖在有机材料层106和阴极隔离柱105表面。具体可采用蒸镀工艺依次形成有机材料层106和阴极107。从图3中可以看出,有机材料层106为多层结构,其中包括空穴注入层、空穴传输层、电子注入层等。在另一具体实现方式中,有机材料层覆盖可视区内的所有位置。

[0076] 至此,即可在聚酰亚胺薄膜204上形成阳极103、阳极辅助电极、像素间隔层104、阴极隔离柱105、有机材料层106和阴极107。

[0077] (3)关于步骤S103。

[0078] 如图3所示,上述步骤S103包括:将吸水胶层109涂布(或贴附)在水汽阻隔膜110上;在真空条件或氮气保护条件下,将水汽阻隔膜110的吸水胶层109一侧贴合在上述有机发光单元上,以形成柔性OLED器件。

[0079] 在封装水汽阻隔膜110后,还包括:从形成有离型层202和粘着促进剂层203的玻璃基板201上,剥离柔性OLED器件,再经过贴装保护膜后即可得到如图1所示的柔性OLED器件。剥离前先将覆盖有粘着促进剂层203的部分切除,然后可以采用MLO进行柔性OLED器件的剥离。

[0080] 下面将参照图5描述另一种柔性OLED器件的制造方法的具体过程,该方法中聚酰亚胺薄膜和阳极之间形成有水汽阻隔层。另外该方法中未具体描述的部分可以参照上述内容的相关描述。参照图5,该方法包括以下步骤:

[0081] 步骤S201,在玻璃基板201的表面上形成离型层202,并固化离型层202。

[0082] 步骤S202,在离型层202的外围无效区域上形成粘着促进剂层203,并固化粘着促进剂层203。

[0083] 步骤S203,对离型层202和粘着促进剂层203进行等离子体处理。

[0084] 步骤S204,通过狭缝式涂布、旋涂或喷涂工艺,在等离子体处理后的离型层202和粘着促进剂层203上形成聚酰亚胺薄膜204。

[0085] 步骤S205,在聚酰亚胺薄膜204上形成水汽阻隔层205。

[0086] 具体地,可以但不限于通过PVD、CVD或蒸镀等工艺制作水汽阻隔层205。水汽阻隔层205可以但不限于采用氮化硅SiN_x光学薄膜,水汽阻隔层205能够阻止水蒸汽从柔性基板102外部进入到有机发光单元。

[0087] 步骤S206,在水汽阻隔层205上形成包括阳极103、阳极辅助电极、像素间隔层104、阴极隔离柱105、有机材料层106和阴极107的有机发光单元。

[0088] 步骤S207,在有机发光单元上封装贴附有吸水胶层109的水汽阻隔膜110,以形成

柔性OLED器件。

[0089] 步骤S208,从形成有离型层202和粘着促进剂层203的玻璃基板201上,剥离柔性OLED器件,再经过贴装保护膜后即可得到如图1所示的柔性OLED器件。

[0090] 下面将参照图6描述另一种柔性OLED器件的制造方法的具体过程,该方法中有机发光单元上形成有薄膜封装层。另外该方法中未具体描述的部分可以参照上述内容的相关描述。参照图6,该方法包括以下步骤:

[0091] 步骤S301,在玻璃基板201的表面上形成离型层202,并固化离型层202。

[0092] 步骤S302,在离型层202的外围无效区域上形成粘着促进剂层203,并固化粘着促进剂层203。

[0093] 步骤S303,对离型层202和粘着促进剂层203进行等离子体处理。

[0094] 步骤S304,通过狭缝式涂布、旋涂或喷涂工艺,在等离子体处理后的离型层202和粘着促进剂层203上形成聚酰亚胺薄膜204。

[0095] 步骤S305,在聚酰亚胺薄膜204上形成包括阳极103、阳极辅助电极、像素间隔层104、阴极隔离柱105、有机材料层106和阴极107的有机发光单元。

[0096] 步骤S306,在阴极107上形成薄膜封装层108。

[0097] 具体地,可以但不限于通过蒸镀或低温CVD等工艺制作薄膜封装层108。制作薄膜封装层108的过程可以使用金属掩模版,对绑定和过程测试区域进行遮蔽。薄膜封装层108可以进一步防止来自吸水胶层109的水蒸汽进入有机发光单元内部。

[0098] 步骤S307,在形成有薄膜封装层108的有机发光单元上封装贴附有吸水胶层109的水汽阻隔膜110,以形成柔性OLED器件。

[0099] 步骤S308,从形成有离型层202和粘着促进剂层203的玻璃基板201上,剥离柔性OLED器件,再经过贴装保护膜后即可得到如图2所示的柔性OLED器件。

[0100] 下面将参照图7描述另一种柔性OLED器件的制造方法的具体过程,该方法中聚酰亚胺薄膜和阳极之间形成有水汽阻隔层,且有机发光单元上形成有薄膜封装层。另外该方法中未具体描述的部分可以参照上述内容的相关描述。参照图7,该方法包括以下步骤:

[0101] 步骤S401,在玻璃基板201的表面上形成离型层202,并固化离型层202。

[0102] 步骤S402,在离型层202的外围无效区域上形成粘着促进剂层203,并固化粘着促进剂层203。

[0103] 步骤S403,对离型层202和粘着促进剂层203进行等离子体处理。

[0104] 步骤S404,通过狭缝式涂布、旋涂或喷涂工艺,在等离子体处理后的离型层202和粘着促进剂层203上形成聚酰亚胺薄膜204。

[0105] 步骤S405,在聚酰亚胺薄膜204上形成水汽阻隔层205。

[0106] 步骤S406,在水汽阻隔层205上形成包括阳极103、阳极辅助电极、像素间隔层104、阴极隔离柱105、有机材料层106和阴极107的有机发光单元。

[0107] 步骤S407,在阴极107上形成薄膜封装层108。

[0108] 步骤S408,在形成有薄膜封装层108的有机发光单元上封装贴附有吸水胶层109的水汽阻隔膜110,以形成柔性OLED器件。

[0109] 步骤S409,从形成有离型层202和粘着促进剂层203的玻璃基板201上,剥离柔性OLED器件,再经过贴装保护膜后即可得到如图2所示的柔性OLED器件。

[0110] 综上所述,采用本申请实施例中的柔性OLED器件的制造方法,不需要另外涂布UV框胶及液态干燥剂的制程,有效改善了涂布UV框胶和液态干燥剂时所带来的一系列制程问题,从而降低了制造OLED器件的难度,提高了OLED器件的良率及可靠性。另外,基于对离型层和粘着促进剂层的等离子体处理,可以使聚酰亚胺薄膜与玻璃基板达到一种合适的粘附力临界值,从而保证聚酰亚胺薄膜在经过所有制程时,不会从玻璃基板表面剥离、不会发生破裂及药液渗漏到聚酰亚胺薄膜与玻璃基板之间;且在完成所有制程并贴合后,还能够采用MLO方式顺利的将聚酰亚胺薄膜从玻璃基板表面剥离下来,而不会损伤OLED器件的结构及功能引线。

[0111] 本申请实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括上述实施例中的柔性OLED器件。

[0112] 在本申请的描述中,还需要说明的是,术语“上”、“下”、“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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,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”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0113] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

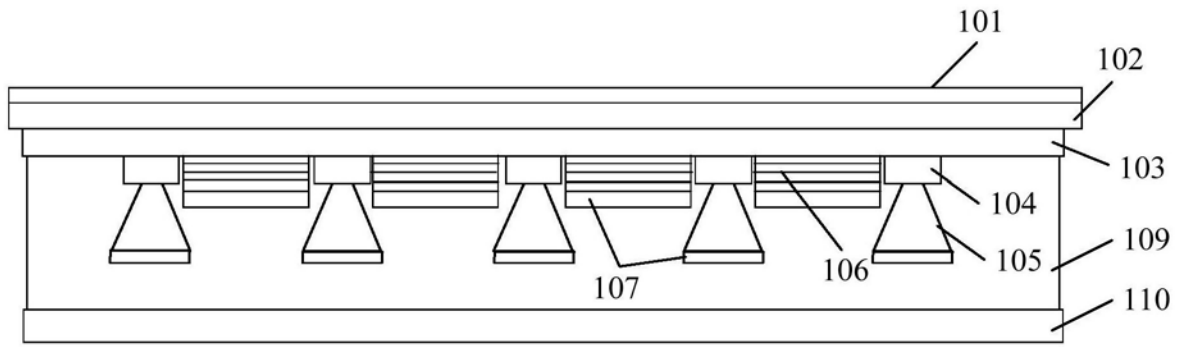


图1

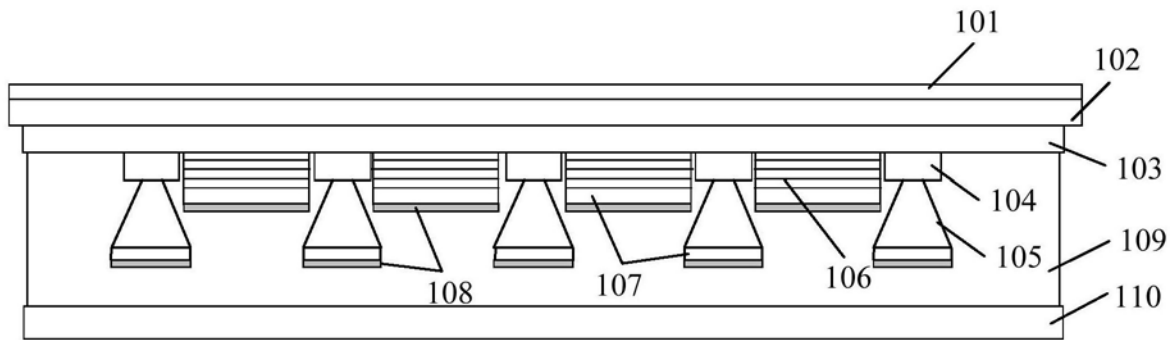


图2

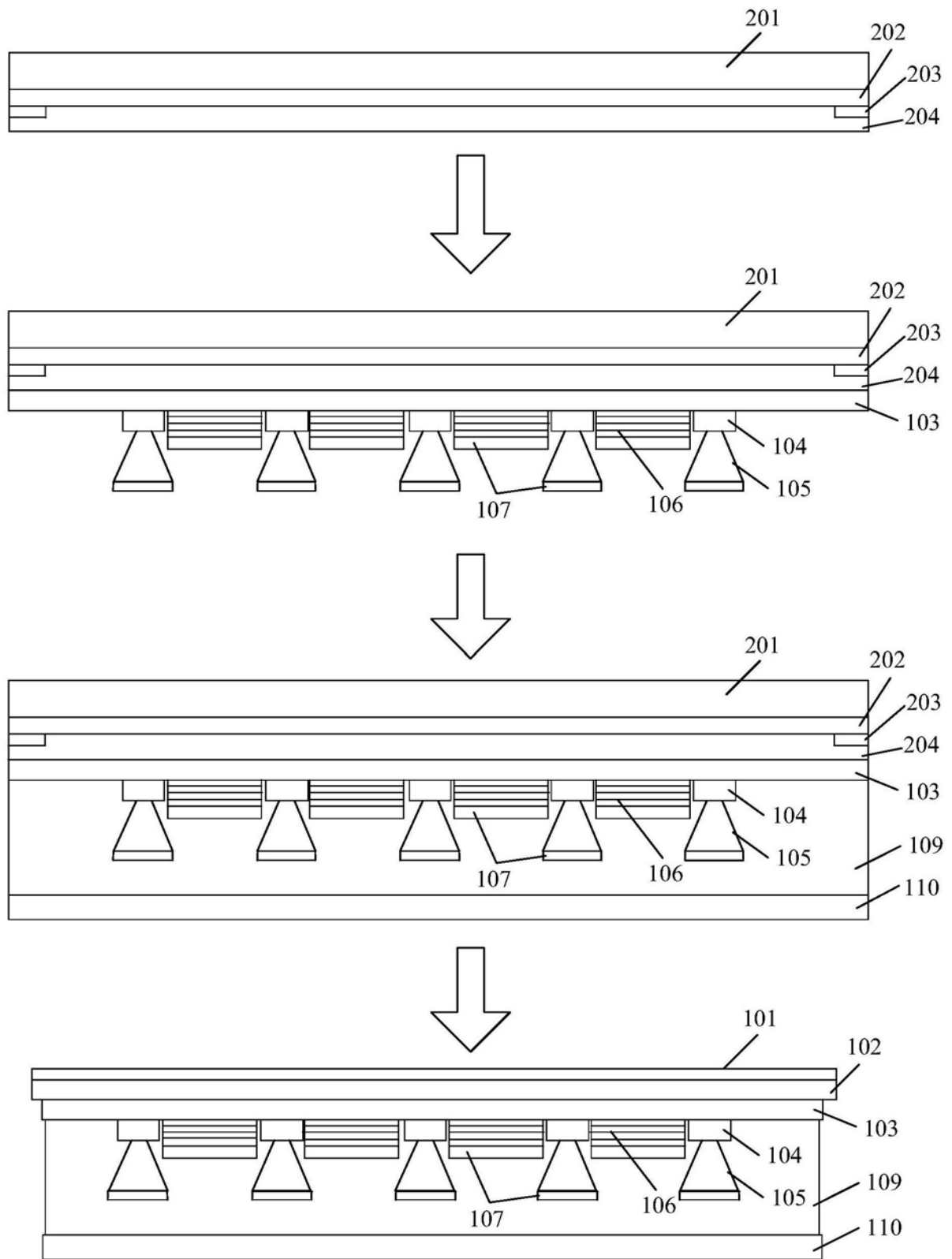


图3

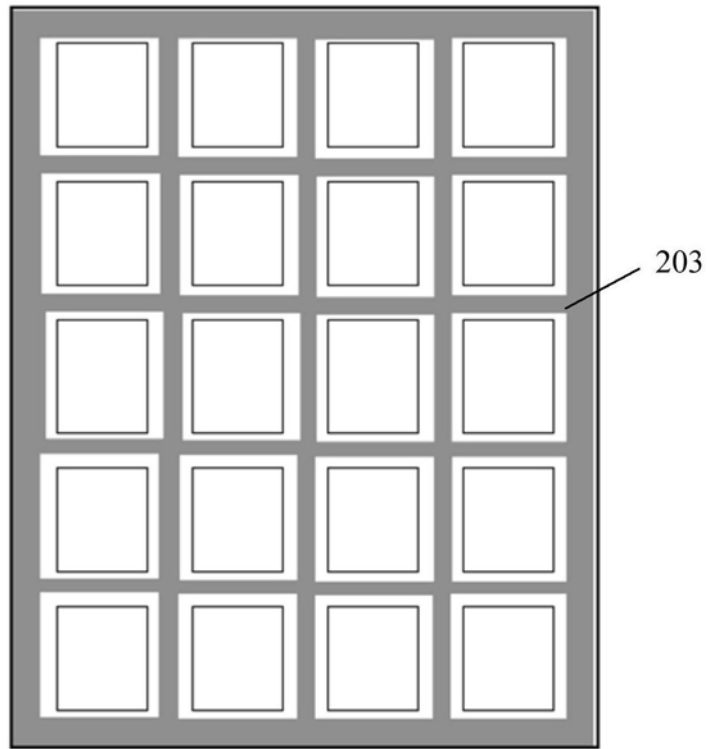


图4a

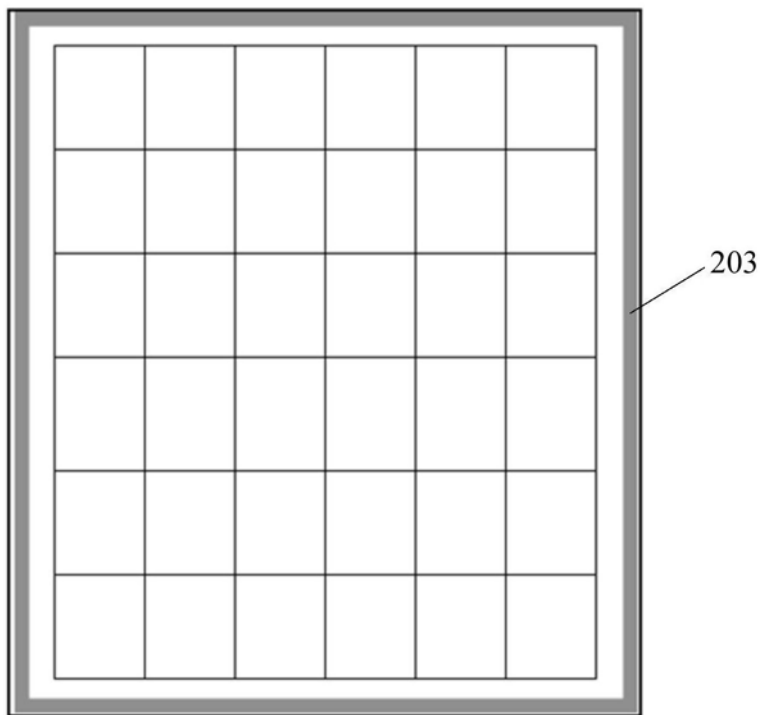


图4b

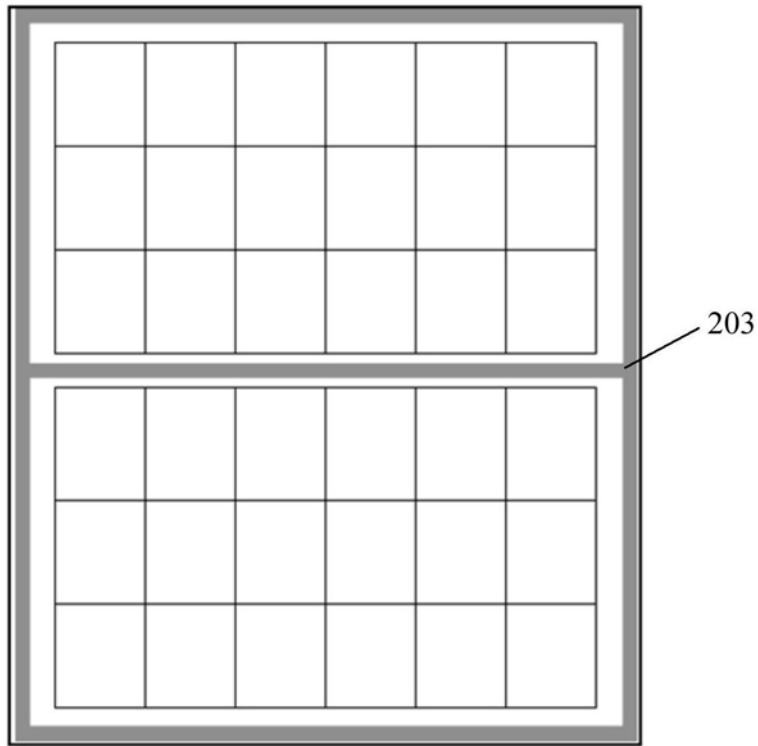


图4c

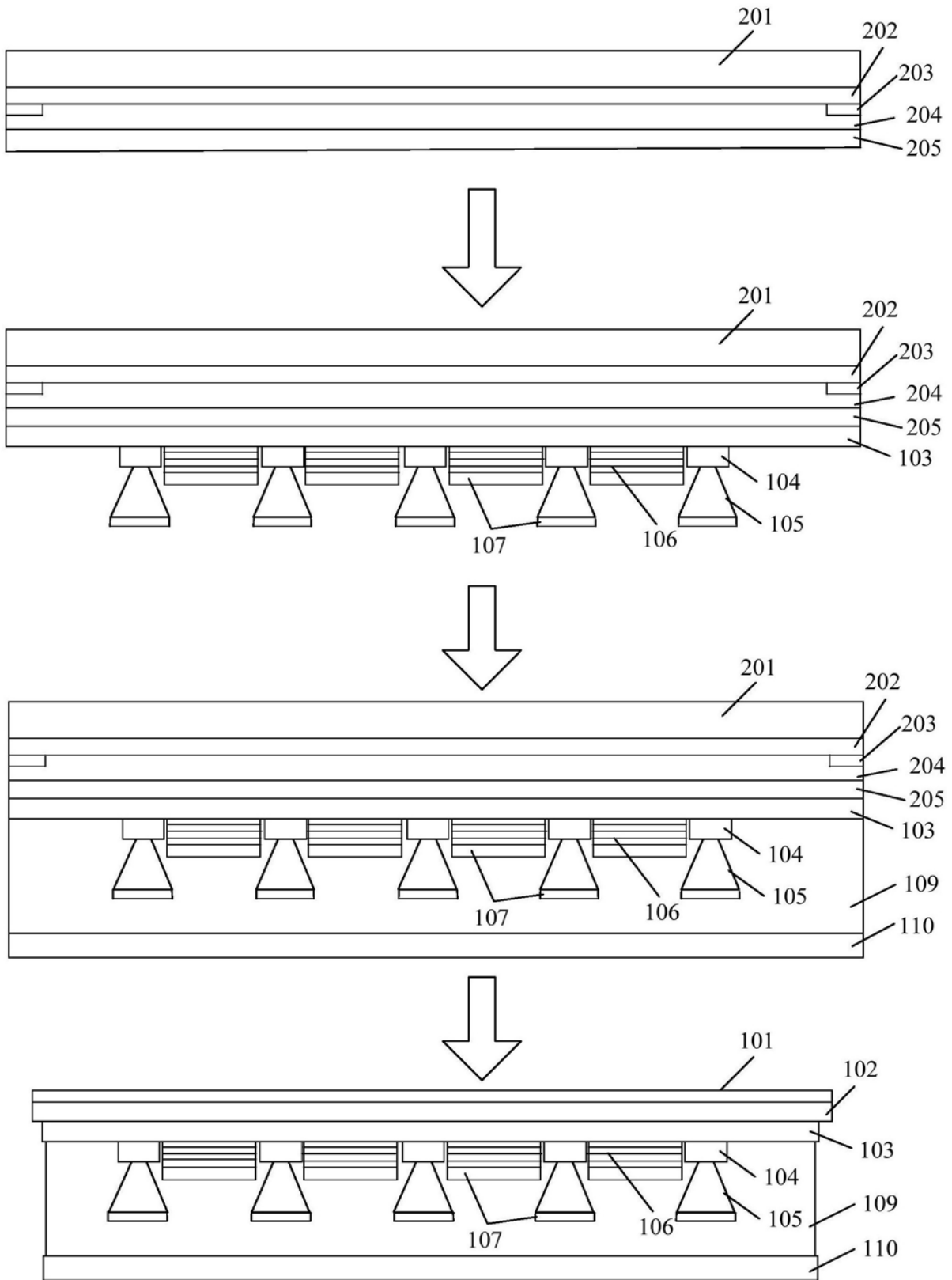


图5

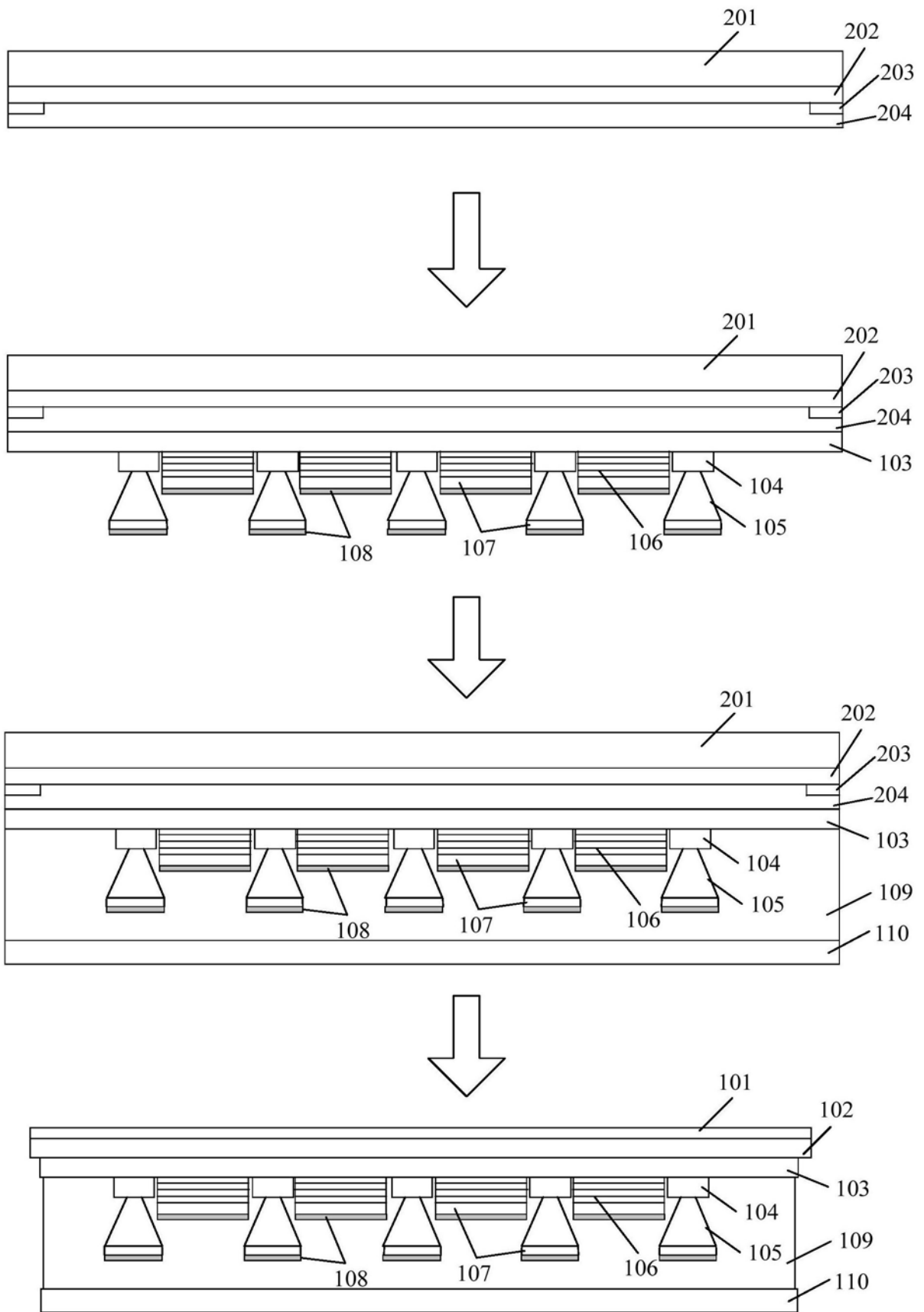


图6

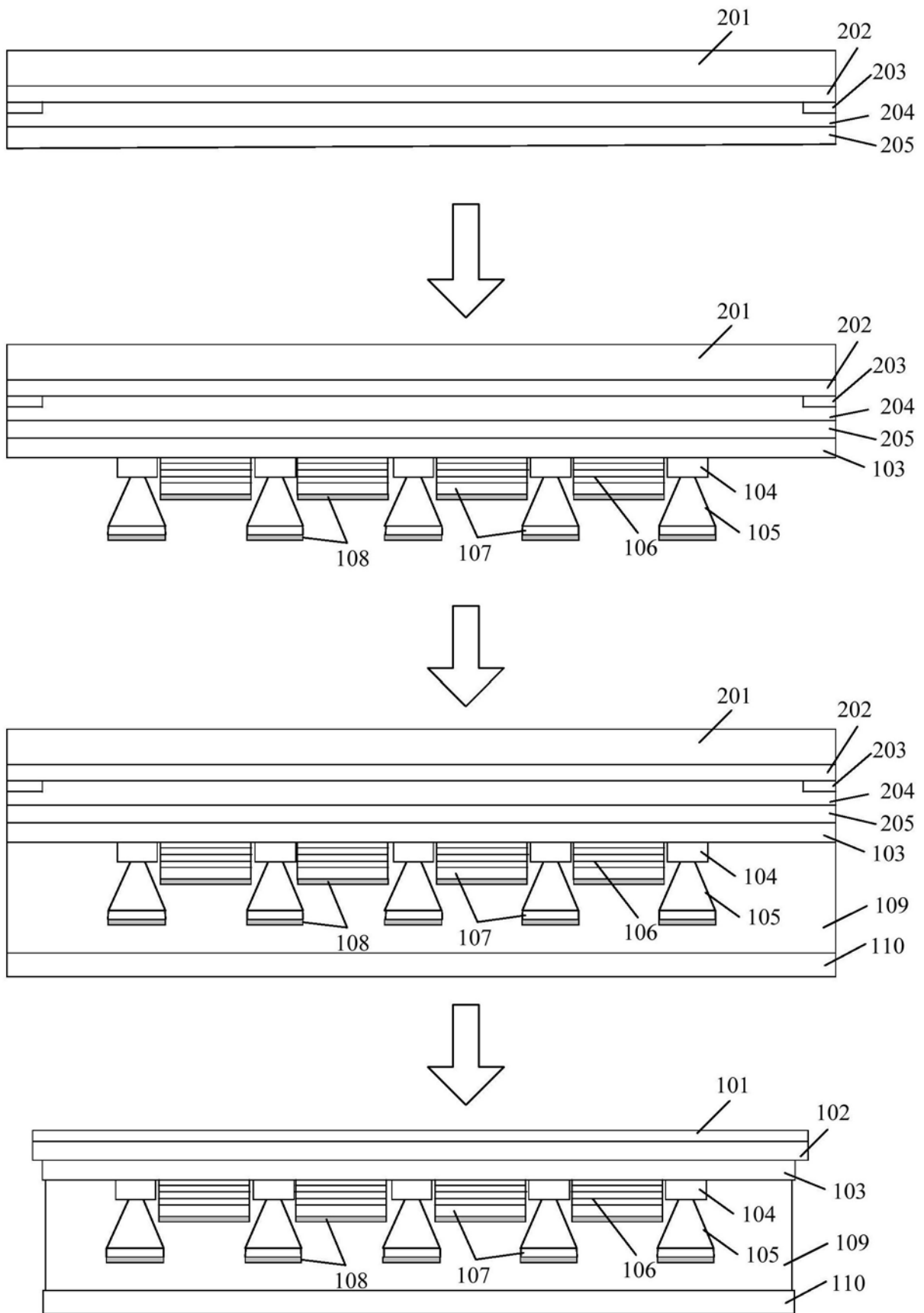


图7

专利名称(译)	柔性OLED器件及其制造方法、显示装置		
公开(公告)号	CN109309172A	公开(公告)日	2019-02-05
申请号	CN201811186705.1	申请日	2018-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
[标]发明人	李源		
发明人	李源		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/5259 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供了一种柔性OLED器件及其制造方法、显示装置，涉及显示技术领域，该柔性OLED器件包括柔性基板，设置在柔性基板上的有机发光单元，以及封装在有机发光单元上的水汽阻隔膜；有机发光单元包括阳极、阳极辅助电极、像素间隔层、阴极隔离柱、有机材料层和阴极；水汽阻隔膜的靠近有机发光单元的一侧贴附有吸水胶层。这样利用一种贴附有吸水胶层的水汽阻隔膜，直接与形成有机发光单元的柔性基板贴合来进行封装，与现有技术相比，不需要另外涂布UV框胶及液态干燥剂的制程，有效改善了涂布UV框胶和液态干燥剂时所带来的一系列制程问题，从而降低了制造OLED器件的难度，提高了OLED器件的良率及可靠性。

