



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109309171 B

(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201811152285.5

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2018.09.29

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109309171 A

CN 107623084 A, 2018.01.23,

CN 103887446 A, 2014.06.25,

CN 108010921 A, 2018.05.08,

CN 108198951 A, 2018.06.22,

CN 106796949 A, 2017.05.31,

CN 103531724 A, 2014.01.22,

US 2011289809 A1, 2011.12.01,

US 2012025229 A1, 2012.02.02,

CN 107195666 A, 2017.09.22,

US 2011248907 A1, 2011.10.13,

(43)申请公布日 2019.02.05

(73)专利权人 广州国显科技有限公司

地址 511300 广东省广州市增城区永宁街

香山大道2号(增城经济技术开发区核
心区内)

审查员 邢玉良

(72)发明人 李蒙蒙 葛泳 许东升

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理

有限公司 11205

代理人 黄溪 刘芳

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

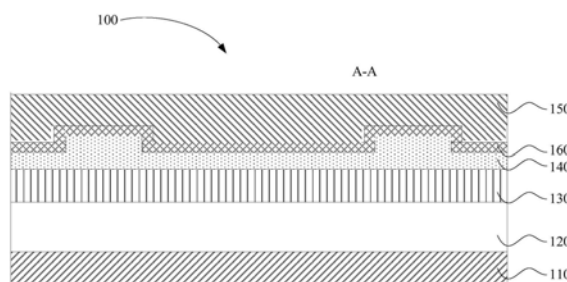
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

机电致发光器件及其制备方法、柔性显示
装置

(57)摘要

本发明提供一种机电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置,机电致发光器件包括柔性基板和设置在柔性基板上的OLED显示器件,以及覆盖OLED显示器件的封装层;机电致发光器件还包括:粘结在封装层背向柔性基板的面上的粘结层,粘结在粘结层背向柔性基板的面上的盖板,以及设置在粘结层和盖板之间的纤维层;粘结层朝向盖板的面具有第一图案化结构,盖板朝向粘结层的面具有与第一图案化结构嵌合的第二图案化结构,纤维层的至少部分区域嵌合在第一图案化结构和第二图案化结构之间。本发明能够解决柔性显示装置在多次弯折后盖板与封装层的脱落现象,甚至盖板断裂的不良现象,延长柔性显示装置的使用寿命。



1. 一种有机电致发光器件,包括柔性基板和设置在所述柔性基板上的OLED显示器件,以及覆盖所述OLED显示器件的封装层;其特征在于,所述有机电致发光器件还包括:粘结在所述封装层背向所述柔性基板的面上的粘结层,粘结在所述粘结层背向所述柔性基板的面上的盖板,以及设置在所述粘结层和所述盖板之间的纤维层;

所述粘结层朝向所述盖板的面具有第一图案化结构,所述盖板朝向所述粘结层的面具有与所述第一图案化结构相互嵌合的第二图案化结构,所述纤维层的至少部分区域嵌合在所述第一图案化结构和第二图案化结构之间。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述第一图案化结构包括呈阵列状排布的多个第一凸起,所述第二图案化结构包括呈阵列状排布的多个第二凹槽,每个所述第二凹槽与对应的一个所述第一凸起嵌合。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述第一图案化结构包括呈阵列状排布的多个第一凹槽,所述第二图案化结构包括呈阵列状排布的多个第二凸起,每个所述第二凸起与对应的一个所述第一凹槽嵌合。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述第一图案化结构包括呈阵列状排布的多个第一凸起和呈阵列状排布的第一凹槽,所述第一凸起和所述第一凹槽交替间隔设置;

所述第二图案化结构包括呈阵列状排布的多个第二凸起和呈阵列状排布的第二凹槽,所述第二凸起和所述第二凹槽交替间隔设置;

每个所述第二凸起与对应的一个所述第一凹槽嵌合,每个所述第二凹槽与对应的一个所述第一凸起嵌合。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的有机电致发光器件,其特征在于,以平行于所述粘结层的面为截面,所述第一图案化结构中的凸起的截面形状为圆形、椭圆形、菱形、矩形、五边形或六边形;对应的,所述第二图案化结构中的凹槽的截面形状为圆形、椭圆形、菱形、矩形、五边形或六边形;

以平行于所述粘结层的面为截面,所述第一图案化结构中的凹槽的截面形状为圆形、椭圆形、菱形、矩形、五边形或六边形;对应的,所述第二图案化结构中的凸起的截面形状为圆形、椭圆形、菱形、矩形、五边形或六边形。

6. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述粘结层为光学胶层。

7. 一种柔性显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-6任一项所述的有机电致发光器件。

8. 一种有机电致发光器件的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

提供一盖板、一纤维层以及一设置有OLED显示器件的柔性基板;

形成覆盖OLED显示器件的封装层;

形成粘结在所述封装层背向所述柔性基板的面上的粘结层;

对所述粘结层背向所述柔性基板的面进行图案化处理,形成第一图案化结构;

对所述盖板朝向所述粘结层的面进行图案化处理,形成可与所述第一图案化结构相互嵌合的第二图案化结构;

将所述纤维层设置在所述粘结层和所述盖板之间;

使所述盖板粘结在所述粘结层上,使所述第一图案化结构与第二图案化结构相互嵌

合,以及使所述纤维层的至少部分区域嵌合在所述第一图案化结构和第二图案化结构之间。

9.根据权利要求8所述的制作方法,其特征在于,将所述纤维层设置在所述粘结层和所述盖板之间的步骤包括:

在所述第一图案化结构上铺设第一纤维层,在所述第二图案化结构之外的区域铺设第二纤维层;所述第一纤维层和第二纤维层组合成所述纤维层。

10.根据权利要求8所述的制作方法,其特征在于,将所述纤维层设置在所述粘结层和所述盖板之间的步骤包括:

在所述粘结层具有所述第一图案化结构的面上铺设所述纤维层。

有机电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置,属于柔性显示技术领域。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称:OLED),具有低功耗、高色饱和度、广视角、薄厚度、能实现柔性化等优异性能。尤其是柔性化性能,使其广泛用于终端设备、穿戴设备等柔性显示装置中。

[0003] 已有柔性显示装置通常包括依次层叠设置的阵列基板、阳极层、像素限定层、阴极层、光取出层(Capping Layer,简称为CPL)以及封装层和盖板,其中,盖板通过光学胶层与封装层连接用来保证其阻水氧性能。

[0004] 然而,当柔性显示装置在经历多次弯折时,盖板与光学胶层之间易出现分离而导致的盖板与封装层发生脱落的现象,甚至还会发生盖板断裂等不良现象,导致柔性显示装置的使用寿命缩短。

发明内容

[0005] 本发明提供一种有机电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置,以解决柔性显示装置在多次弯折后盖板与光学胶层之间分离导致的盖板与封装层的脱落现象,甚至盖板断裂的不良现象,延长柔性显示装置的使用寿命。

[0006] 本发明提供一种有机电致发光器件,包括柔性基板和设置在所述柔性基板上的OLED显示器件,以及覆盖所述OLED显示器件的封装层;所述有机电致发光器件还包括:粘结在所述封装层背向所述柔性基板的面上的粘结层,粘结在所述粘结层背向所述柔性基板的面上的盖板,以及设置在所述粘结层和所述盖板之间的纤维层;

[0007] 所述粘结层朝向所述盖板的面具有第一图案化结构,所述盖板朝向所述粘结层的面具有与所述第一图案化结构相互嵌合的第二图案化结构,所述纤维层的至少部分区域嵌合在所述第一图案化结构和第二图案化结构之间。

[0008] 如上所述的有机电致发光器件,可选地,所述第一图案化结构包括呈阵列状排布的多个第一凸起,所述第二图案化结构包括呈阵列状排布的多个第二凹槽,每个所述第二凹槽与对应的一个所述第一凸起嵌合。

[0009] 如上所述的有机电致发光器件,可选地,所述第一图案化结构包括呈阵列状排布的多个第一凹槽,所述第二图案化结构包括呈阵列状排布的多个第二凸起,每个所述第二凸起与对应的一个所述第一凹槽嵌合。

[0010] 如上所述的有机电致发光器件,可选地,所述第一图案化结构包括呈阵列状排布的多个第一凸起和呈阵列状排布的第一凹槽,所述第一凸起和所述第一凹槽交替间隔设置;

[0011] 所述第二图案化结构包括呈阵列状排布的多个第二凸起和呈阵列状排布的第二

凹槽,所述第二凸起和所述第二凹槽交替间隔设置;

[0012] 每个所述第二凸起与对应的一个所述第一凹槽嵌合,每个所述第二凹槽与对应的一个所述第一凸起嵌合。

[0013] 如上所述的有机电致发光器件,可选地,以平行于所述粘结层的面为截面,所述第一图案化结构中的凸起的截面形状为圆形、椭圆形、菱形、矩形、五边形或六边形;对应的,所述第二图案化结构中的凹槽的截面形状为圆形、椭圆形、菱形、矩形、五边形或六边形;

[0014] 以平行于所述粘结层的面为截面,所述第一图案化结构中的凹槽的截面形状为圆形、椭圆形、菱形、矩形、五边形或六边形;对应的,所述第二图案化结构中的凸起的截面形状为圆形、椭圆形、菱形、矩形、五边形或六边形。

[0015] 如上所述的有机电致发光器件,可选地,所述粘结层为光学胶层。

[0016] 本发明还提供一种柔性显示装置,包括上述任一项所述的有机电致发光器件。

[0017] 本发明还提供一种有机电致发光器件的制作方法,包括以下步骤:

[0018] 提供一盖板、一纤维层以及一设置有OLED显示器件的柔性基板;

[0019] 形成覆盖OLED显示器件的封装层;

[0020] 形成粘结在所述封装层背向所述柔性基板的面上的粘结层;

[0021] 对所述粘结层背向所述柔性基板的面进行图案化处理,形成第一图案化结构;

[0022] 对所述盖板朝向所述粘结层的面进行图案化处理,形成可与所述第一图案化结构相互嵌合的第二图案化结构;

[0023] 将所述纤维层设置在所述粘结层和所述盖板之间;

[0024] 使所述盖板粘结在所述粘结层上,使所述第一图案化结构与第二图案化结构相互嵌合,以及使所述纤维层的至少部分区域嵌合在所述第一图案化结构和第二图案化结构之间。

[0025] 如上所述的制作方法,可选地,将所述纤维层设置在所述粘结层和所述盖板之间的步骤包括:

[0026] 在所述第一图案化结构上铺设第一纤维层,在所述第二图案化结构之外的区域铺设第二纤维层;所述第一纤维层和第二纤维层组合成所述纤维层。

[0027] 如上所述的制作方法,可选地,将所述纤维层设置在所述粘结层和所述盖板之间的步骤包括:

[0028] 在所述粘结层具有所述第一图案化结构的面铺设所述纤维层。

[0029] 本发明提供的有机电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置中,通过对在封装层和盖板之间的粘结层朝向盖板的面进行图案化处理,使粘结层具有第一图案化结构;另外还对盖板朝向粘结层的面进行图案化处理,使盖板具有能够与第一图案化结构相嵌合的第二图案化结构,利用相嵌合的第一图案化结构和第二图案化结构,加强了粘结层与盖板的连接强度,从而减少甚至避免在有机电致发光器件弯折过程中盖板和粘结层分离而导致的盖板和封装层间脱落的现象,有助于保证柔性显示面板的正常使用,从而延长柔性OLED显示装置的使用寿命。此外,通过在粘结层和盖板之间设置纤维层,并使纤维层的至少部分区域嵌合在第一图案化结构和第二图案化结构之间,不仅能够进一步加强粘结层与盖板的连接强度,还能通过纤维层释放由于有机电致发光器件弯折时盖板产生的应力并减轻外力冲击,从而避免盖板发生断裂,进一步延长有机电致发光器件以及柔性显示装置的使用寿

命。

附图说明

[0030] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。此外,这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本发明构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

[0031] 图1a为本发明实施例中粘结层的第一图案化结构的一种实施方式的俯视图;

[0032] 图1b为本发明实施例中盖板的第二图案化结构的一种实施方式的俯视图;

[0033] 图2为图1a的A-A部分的有机电致发光器件的剖面结构示意图;

[0034] 图3a为发明本实例中粘结层的第一图案化结构的又一种实施方式的俯视图;

[0035] 图3b为发明本实例中盖板的第二图案化结构的又一种实施方式的俯视图;

[0036] 图4a为发明本实例中粘结层的第一图案化结构的另一种实施方式的俯视图;

[0037] 图4b为本发明实例中盖板的第二图案化结构的另一种实施方式的俯视图;

[0038] 图5a为本发明实例中粘结层的第一图案化结构的再一种实施方式的俯视图;

[0039] 图5b为本发明实例中盖板的第二图案化结构的再一种实施方式的俯视图;

[0040] 图6为本发明实施例中的有机电致发光器件的制作流程图。

[0041] 附图标记说明:

[0042] 100-有机电致发光器件;

[0043] 110-柔性基板;

[0044] 120-OLED显示器件;

[0045] 130-封装层;

[0046] 140-粘结层;

[0047] 150-盖板;

[0048] 160-纤维层;

[0049] 170-第一图案化结构;

[0050] 170a-第一凸起;

[0051] 170b-第一凹槽;

[0052] 180-第二图案化结构;

[0053] 180a-第二凹槽;

[0054] 180b-第二凸起。

具体实施方式

[0055] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明的实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0056] 实施例一

[0057] 图1a为本发明实施例中粘结层的第一图案化结构的一种实施方式的俯视图;图1b为本发明实施例中盖板的第二图案化结构的一种实施方式的俯视图;图2为图1a的A-A部分的有机电致发光器件的剖面结构示意图。

[0058] 本发明的发明人在实际研发过程中发现,当有机电致发光器件100发生弯折时,封装层130和盖板150之间分离或剥离一般发生在粘结层140与盖板150之间,其主要原因是:封装层130通常是由无机层与有机层交替组合而成,封装层130的弹性模量大于盖板150的弹性模量,因此,当有机电致发光器件100发生弯折时,粘结层140容易与盖板150发生分离,而封装层130与粘结层140之间则不易发生分离。

[0059] 基于上述发现,本发明实施例提供如下解决方案:

[0060] 如图1a、图1b、图2所示,本实施例提供的有机电致发光器件100,包括柔性基板110和设置在柔性基板110上的OLED显示器件120,覆盖OLED显示器件120的封装层130,粘结在封装层130背向柔性基板110的面上的粘结层140,粘结在粘结层140背向柔性基板110的面上的盖板150,以及设置在粘结层140和盖板150之间的纤维层160;其中,粘结层140朝向盖板150的面具有第一图案化结构170,盖板150朝向粘结层140的面具有与第一图案化结构170相互嵌合的第二图案化结构180,纤维层160的至少部分区域嵌合在第一图案化结构170和第二图案化结构180之间。

[0061] 一般的,从柔性基板110至封装层130方向,OLED显示器件120包括依次层叠设置的阳极层、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层以及阴极层。封装层130设置在阴极层上,并覆盖OLED显示器件120的侧面,主要用于阻挡外界的水蒸气和氧气,避免水蒸气和氧气进入OLED显示器件120内,从而提高有机发光层的使用寿命。

[0062] 封装层130包括依次层叠设置的无机层和有机层,其中,无机层主要用于阻隔水汽,以防止水汽或者氧进入OLED显示器件120内;有机层主要用于在有机电致发光器件100弯折时释放无机层的应力。具体地,无机层可以主要由氧化物、氟化物或氮化硅等透明材质通过原子层沉积法、物理气相沉积法等工艺形成,因此对水汽和氧气具有较好的阻隔性;有机层可以通过丙烯酸脂、聚丙烯酸酯类或聚苯乙烯等材料并通过喷墨打印等方法形成。无机层和有机层的交替设置可以在保证成膜性和平整度的基础上提高对水蒸气和氧气的阻隔性。

[0063] 盖板150通过粘结层140与封装层130粘结,盖板150可以用于防止水汽和氧进入OLED显示器件120内部,也用于对抗外力以避免对有机电致发光器件100造成损伤。一般的,盖板150采用无机物等弹性模量较小的材质制成。粘结层140设置在封装层130和盖板150之间,粘结层140具有粘性,该粘结层140在朝向封装层130的面能够与封装层130发生粘结关系,该粘结层140在朝向盖板150的面能够与盖板150发生粘结关系。其中,该粘结层140可以具体采用但不限于为光学胶层。

[0064] 粘结层140朝向盖板150的面具有第一图案化结构170,盖板150朝向粘结层140的面具有第二图案化结构180,并且第一图案化结构170与第二图案化结构180能够对应的互相卡合,从而在粘结层140与盖板150粘结时,不仅能够有效增加粘结层140和盖板150的接触面积,还能使粘结层140和盖板150发生卡合关系,进一步增强了粘结层140与盖板150的连接强度,减小了有机电致发光器件100在弯折时由于粘结层140与盖板150的分离而导致的盖板150与封装层130发生脱落的可能性。

[0065] 需要说明的是,上述第一图案化结构170和第二图案化结构180一般可以通过图案化工艺形成,此外,本发明实施例不限制第一图案化结构170和第二图案化结构180的具体形状以及数量,如图1a、图1b所示,粘结层140的第一图案化结构170可以为三个三角形凸起,盖板150的第二图案化结构180可以为三个三角形凹陷,其中粘结层140的三角形凸起与盖板150的三角形凹陷的位置、数量以及形状一一对应,因此,粘结层140与盖板150能够发生有效的嵌合关系。

[0066] 粘结层140与盖板150之间设置有纤维层160,纤维层160可以采用植物性纤维或者合成纤维等制作,示例性地,植物纤维可以为棉纤维或木纤维,合成纤维可以为具有高弹性模量的聚合物,例如聚酯纤维或者聚芳酰胺纤维。在粘结层140与盖板150粘结对合时,纤维层160中至少一部分会嵌合在第一图案化结构170和第二图案化结构180之间,即在第一图案化结构170和第二图案化结构180的厚度方向上,至少有部分纤维层160嵌合在第一图案化结构170和第二图案化结构180之间,从而进一步增加了粘结层140与盖板150的嵌合力度,加固了粘结层140与盖板150的连接强度。

[0067] 此外,由于纤维层160置于粘结层140与盖板150之间并且与盖板150接触,因此当有机电致发光器件弯折造成盖板150的应力增大时,纤维层160能够吸收盖板150中的应力,并且通过纤维层160自身高弹性模量的特性对应力进行有效释放,避免盖板150由于应力过大而发生断裂,同时纤维层也能够有效释放有机电致发光器件受到的外力冲击。

[0068] 本发明实施例提供的有机电致发光器件100,通过在封装层130和盖板150之间设置带有粘性的粘结层140,将封装层130和盖板150粘结在一起,并且粘结层140朝向盖板150的面具有第一图案化结构170,在盖板150朝向粘结层140的面具有与第一图案化结构170能够互相嵌合的第二图案化结构180,因此当盖板150与粘结层140粘结对合时,第一图案化结构170和第二图案化结构180的相互嵌合。相互嵌合的第一图案化结构170和第二图案化结构180,不仅能够增加粘结层140与盖板150的接触面积,还能使粘结层140与盖板150发生卡合连接,从而增强了粘结层140与盖板150的连接强度,进而可以避免有机电致发光器件在弯折时由于粘结层140与盖板150的分离而导致的盖板150与封装层130的分离,延长了有机电致发光器件100的使用寿命;此外,粘结层140与盖板150之间的纤维层160不仅有助于释放外力冲击,还能够有效吸收在有机电致发光器件100发生弯折时盖板150产生的应力,避免盖板150发生断裂,并且嵌合在第一图案化结构170和第二图案化结构180之间的纤维层160还能够进一步增强粘结层140与盖板150间的连接强度,从而进一步延长了有机电致发光器件100的使用寿命。

[0069] 图3a为本发明实例中粘结层的第一图案化结构的又一种实施方式的俯视图,图3b为本发明实例中盖板的第二图案化结构的又一种实施方式的俯视图。

[0070] 请参考图3a和图3b,第一图案化结构170包括呈阵列状排布的多个第一凸起170a,第二图案化结构180包括呈阵列状排布的多个第二凹槽180a,每个第二凹槽180a与对应的一个第一凸起170a嵌合。

[0071] 具体地,粘结层140上的第一图案化结构170为阵列排布的多个菱形凸起(第一凸起170a),并且该菱形凸起是以粘结层140的平面而言,即第一图案化结构170为相对于粘结层140平面而言的菱形凸起;盖板150上的第二图案化结构180为阵列排布的多个菱形凹槽(第二凹槽180a),并且该菱形凹槽是以盖板150的平面而言,即第二图案化结构180为相对

于盖板150平面而言的菱形凹槽。

[0072] 由于第一凸起170a与第二凹槽180a的位置、数量以及形状相对应,因此当粘结层140与盖板150粘结对合时,第一图案化结构170,即第一凸起170a,会与第二图案化结构180,即第二凹槽180a,发生互相卡合,从而不仅增加了粘结层140和盖板150的接触面积,还通过卡合关系进一步增强了粘结层140和盖板150的连接强度;此外,第一凸起170a和第二凹槽180a的阵列分布能够保证第一凸起170a在粘结层140上分布的均匀性以及第二凹槽180a在盖板150上分布的均匀性,从而进一步避免了有机电致发生器件在弯折时由于粘结层140与盖板150的分离而导致的盖板150与封装层130的分离,延长了有机电致发光器件100的使用寿命。

[0073] 图4a为本发明实例中粘结层的第一图案化结构的另一种实施方式的俯视图,图4b为本发明实例中盖板的第二图案化结构的另一种实施方式的俯视图。

[0074] 请参考图4a和图4b,第一图案化结构170包括呈阵列状排布的多个第一凹槽170b,第二图案化结构180包括呈阵列状排布的多个第二凸起180b,每个第二凸起180b与对应的一个第一凹槽170b嵌合。

[0075] 具体地,粘结层140上的第一图案化结构170为阵列排布的多个矩形凹槽(第一凹槽170b),并且该矩形凹槽是以粘结层140的平面而言,即第一图案化结构170为相对于粘结层140平面而言的矩形凹槽;盖板150上的第二图案化结构180为阵列排布的多个矩形凸起(第二凸起180b),并且该矩形凸起是以盖板150的平面而言,即第二图案化结构180为相对于盖板150平面而言的矩形凸起。

[0076] 由于第一凹槽170b与第二凸起180b的位置、数量以及形状相对应,因此当粘结层140与盖板150对合时,第一图案化结构170,即第一凹槽170b,会与第二图案化结构180,即第二凸起180b,发生互相卡合,从而不仅增加了粘结层140和盖板150的接触面积,还通过卡合关系进一步增强了粘结层140和盖板150的连接强度;此外,第一凹槽170b和第二凸起180b的阵列分布能够保证第一凹槽170b在粘结层140上分布的均匀性以及第二凸起180b在盖板150上分布的均匀性,从而进一步避免了有机电致发生器件在弯折时由于粘结层140与盖板150的分离而导致的盖板150与封装层130的分离,延长了有机电致发光器件100的使用寿命。

[0077] 图5a为本发明实例中粘结层的第一图案化结构的再一种实施方式的俯视图,图5b为本发明实例中盖板的第二图案化结构的再一种实施方式的俯视图。

[0078] 请参考图5a和图5b,第一图案化结构170包括呈阵列状排布的多个第一凸起170a和呈阵列状排布的第一凹槽170b,第一凸起170a和第一凹槽170b交替间隔设置;第二图案化结构180包括呈阵列状排布的多个第二凸起180b和呈阵列状排布的第二凹槽180a,第二凸起180b和第二凹槽180a交替间隔设置;每个第二凸起180b与对应的一个第一凹槽170b嵌合,每个第二凹槽180a与对应的一个第一凸起170a嵌合。

[0079] 具体地,粘结层140上的第一图案化结构170为阵列排布的多个圆形凸起(第一凸起170a)和阵列排布的多个圆形凹槽(第一凹槽170b),每个圆形凸起与圆形凹槽交替间隔设置,并且圆形凸起和圆形凹槽是以粘结层140的平面而言,即第一图案化结构170为相对于粘结层140平面而言的圆形凸起和圆形凹槽;盖板150上的第二图案化结构180为阵列排布的多个圆形凹槽(第二凹槽180a)和阵列排布的多个圆形凸起(第二凸起180b),每个圆形

凹槽与圆形凸起交替间隔设置,并且圆形凹槽和圆形凸起是以盖板150的平面而言,即第二图案化结构180为相对于盖板150平面而言的圆形凹槽和圆形凸起。

[0080] 由于第一图案化结构170与第二图案化结构180的位置、数量以及形状相对应,因此当粘结层140与盖板150对合时,第一图案化结构170,即圆形凸起和圆形凹槽,会与第二图案化结构180,即圆形凹槽和圆形凸起,发生互相卡合,具体地,粘结层140的圆形凸起与盖板150的圆形凹槽对应卡合,粘结层140的圆形凹槽与盖板150的圆形凸起对应卡合,从而不仅增加了粘结层140和盖板150的接触面积,还通过卡合关系进一步增强了粘结层140和盖板150的连接强度,从而可以避免有机电致发生器件在弯折时由于粘结层140与盖板150的分离而导致的盖板150与封装层130的分离,延长了有机电致发光器件100的使用寿命。

[0081] 在上述所有实施方式中,本发明实施例不限制第一凸起170a(即第一图案化结构中的凸起)、第一凹槽170b(即第一图案化结构中的凹槽)、第二凸起180b(即第二图案化结构中的凸起)以及第二凹槽180a(即第二图案化结构中的凹槽)的具体形状。具体地,以平行于粘结层140的面为截面,上述第一凸起170a的截面形状可以但不限于为圆形、椭圆形、菱形、矩形、五边形或六边形;对应的,上述第二凹槽180a的截面形状可以但不限于为圆形、椭圆形、菱形、矩形、五边形或六边形;以平行于粘结层140的面为截面,上述第一凹槽170b的截面形状可以但不限于为圆形、椭圆形、菱形、矩形、五边形或六边形;对应的,上述第二凸起180b的截面形状可以但不限于为圆形、椭圆形、菱形、矩形、五边形或六边形。

[0082] 第一凸起170a、第一凹槽170b、第二凸起180b以及第二凹槽180a的形状,有助于当粘结层140与盖板150粘结对合时增加粘结层140与盖板150的接触面积,进一步增强了粘结层140和盖板150的连接强度,从而可以避免有机电致发生器件在弯折时由于粘结层140与盖板150的分离而导致的盖板150与封装层130的分离,延长了有机电致发光器件100的使用寿命。

[0083] 实施例二

[0084] 本实施例提供一种柔性显示装置,该柔性显示装置可以为OLED显示器件以及包括OLED显示器件的电视、数码相机、手机、平板电脑、智能手表、电子书、导航仪等任何具有显示功能的产品或者部件。

[0085] 参看图1a、1b以及图2,该柔性显示装置包括:前述实施例一中的有机电致发光器件100。其中,有机电致发光器件100的结构、功能及实现可与实施例一相同,此处不再赘述。

[0086] 本实施例提供的柔性显示装置,包括有机电致发光器件100,通过在封装层130和盖板150之间设置带有粘性的粘结层140,将封装层130和盖板150粘结在一起,并且粘结层140朝向盖板150的面具有第一图案化结构170,在盖板150朝向粘结层140的面具有与第一图案化结构170能够互相嵌合的第二图案化结构180,因此当盖板150与粘结层140粘结对合时,第一图案化结构170和第二图案化结构180的相互嵌合。相互嵌合的第一图案化结构170和第二图案化结构180,不仅能够增加粘结层140与盖板150的接触面积,还能使粘结层140与盖板150发生卡合连接,从而增强了粘结层140与盖板150的连接强度,进而可以避免有机电致发生器件在弯折时由于粘结层140与盖板150的分离而导致的盖板150与封装层130的分离,延长了柔性显示装置的使用寿命;此外,粘结层140与盖板150之间的纤维层160不仅有助于释放外力冲击,还能够有效吸收在有机电致发光器件100发生弯折时盖板150产生的应力,避免盖板150发生断裂,并且在第一图案化结构170和第二图案化结构180之间的纤维

层160还能够进一步增强粘结层140与盖板150间的连接强度,从而进一步延长了柔性显示装置的使用寿命。

[0087] 实施例三

[0088] 图6为本发明实施例中的有机电致发光器件的制作流程图,如图6所示,该制作方法包括以下步骤:

[0089] S101:提供一盖板、一纤维层以及一设置有OLED显示器件的柔性基板。

[0090] 其中,柔性基板用于承载有机电致发光器件中的其他元件,盖板用于封装有机电致发光器件中的其他元件,OLED显示器件在柔性基板与盖板之间并且与柔性基板接触。

[0091] S102:形成覆盖OLED显示器件的封装层。

[0092] 在OLED显示器件上形成封装层,例如通过打印或蒸镀方式形成。

[0093] S103:形成粘结在封装层背向柔性基板的面上的粘结层。

[0094] 在封装层背向柔性基板的一侧,即封装层朝向盖板的一侧形成粘结层,例如通过涂布的方式,该粘结层能够与封装层发生有效粘结。

[0095] S104:对粘结层背向柔性基板的面进行图案化处理,形成第一图案化结构。

[0096] S105:对盖板朝向粘结层的面进行图案化处理,形成可与第一图案化结构相互嵌合的第二图案化结构。

[0097] 其中,S104和S015中都可以采用蚀刻处理或纳米压印的方式进行图案化处理。

[0098] S106:将纤维层设置在粘结层和盖板之间。

[0099] 在粘结层和盖板之间设置纤维层,纤维层能够用于释放有机电致发光器件弯折时盖板所产生的应力。

[0100] S107:使盖板粘结在粘结层上,使第一图案化结构与第二图案化结构相互嵌合,以及使纤维层的至少部分区域嵌合在第一图案化结构和第二图案化结构之间。

[0101] 将盖板与粘结层粘结对合,从而第一图案化结构与第二图案化结构互相卡合,并且在卡合过程中纤维层的一部分会被嵌入第一图案化结构和第二图案化结构之间,从而增强了盖板与粘结层的连接强度。

[0102] 本发明实施例提供的制备方法,通过在封装层和盖板之间设置带有粘性的粘结层,将封装层和盖板粘结在一起,并且粘结层朝向盖板的面具有第一图案化结构,在盖板朝向粘结层的面具有与第一图案化结构能够互相嵌合的第二图案化结构,因此当盖板与粘结层粘结对合时,第一图案化结构和第二图案化结构的相互嵌合。相互嵌合的第一图案化结构和第二图案化结构,不仅能够增加粘结层与盖板的接触面积,还能使粘结层与盖板发生卡合连接,从而增强了粘结层与盖板的连接强度,进而可以避免有机电致发生器件在弯折时由于粘结层与盖板的分离而导致的盖板与封装层的分离,延长了有机电致发光器件的使用寿命;此外,粘结层与盖板之间的纤维层不仅能够有效释放外力冲击,还能够有效吸收在有机电致发光器件发生弯折时盖板产生的应力,避免盖板发生断裂,并且将盖板与粘结层粘结对合过程中,嵌合在第一图案化结构和第二图案化结构之间的纤维层还能够进一步增强粘结层与盖板间的连接强度,从而进一步延长了有机电致发光器件的使用寿命。

[0103] 其中,S106可以通过以下两种实施方式实现。

[0104] 在一种实施方式中,S106包括:在第一图案化结构上铺设第一纤维层,在第二图案化结构之外的区域铺设第二纤维层;第一纤维层和第二纤维层组合成纤维层。

[0105] 以图3a和图3b为例,第一图案化结构170包括呈阵列状排布的多个第一凸起170a,第二图案化结构180包括呈阵列状排布的多个第二凹槽180a,每个第二凹槽180a与对应的一个第一凸起170a嵌合。对于粘结层,可以在每个第一凸起170a上铺设略大于第一凸起170a第一纤维层,对于盖板,可以在每个第二凹槽180a以外的区域铺设第二纤维层。

[0106] 第一纤维层和第二纤维层铺设完毕后,将粘结层与盖板粘结对合,第一纤维层与第二纤维层共同组合为纤维层,具体地,第一纤维层能够作为第一凸起170a和第二凹槽180a的共用纤维层,第二纤维层可以作为第一凸起170a和第二凹槽180a之外的共用纤维层,并且在第一凸起170a和第二凹槽180a之间的厚度方向上还嵌合了部分纤维层(来自于第一纤维层的略大于第一凸起的部分),该纤维层的铺设方式能够进一步增强粘结层和盖板的连接强度,从而避免由于粘结层与盖板的分离而导致的盖板与封装层的分离,延长了有机电致发光器件的使用寿命。

[0107] 在另一种实施方式中,S106包括:在粘结层具有第一图案化结构的面上铺设纤维层。

[0108] 具体地,可以直接将纤维层铺设在粘结层上,使纤维层覆盖整个粘结层。

[0109] 纤维层铺设完毕后,将粘结层与盖板粘结对合,不仅在水平方向上盖板与粘结层件具有纤维层,而且在第一图案化结构和第二图案化结构之间的厚度方向上还嵌合了部分纤维层,该纤维层的铺设方式能够进一步增强粘结层和盖板的连接强度,从而避免由于粘结层与盖板的分离而导致的盖板与封装层的分离,延长了有机电致发光器件的使用寿命。

[0110] 此外,在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“层叠”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0111] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

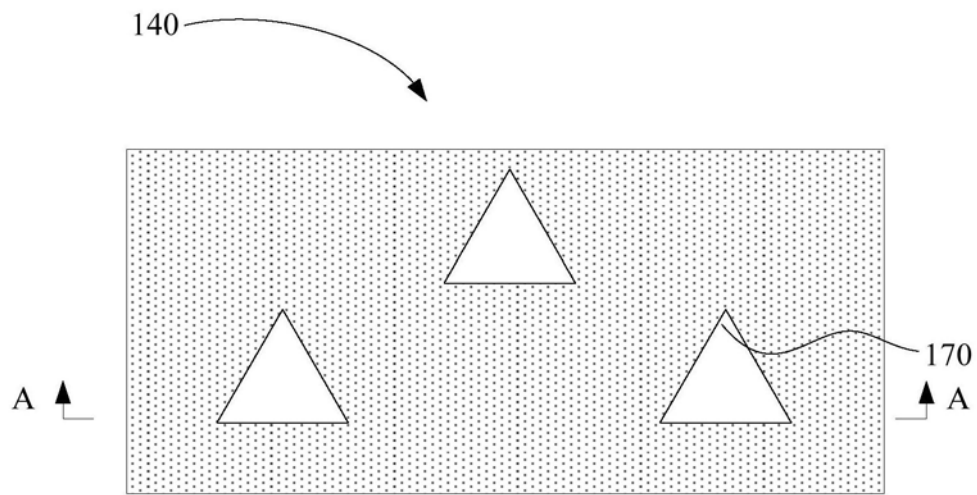


图1a

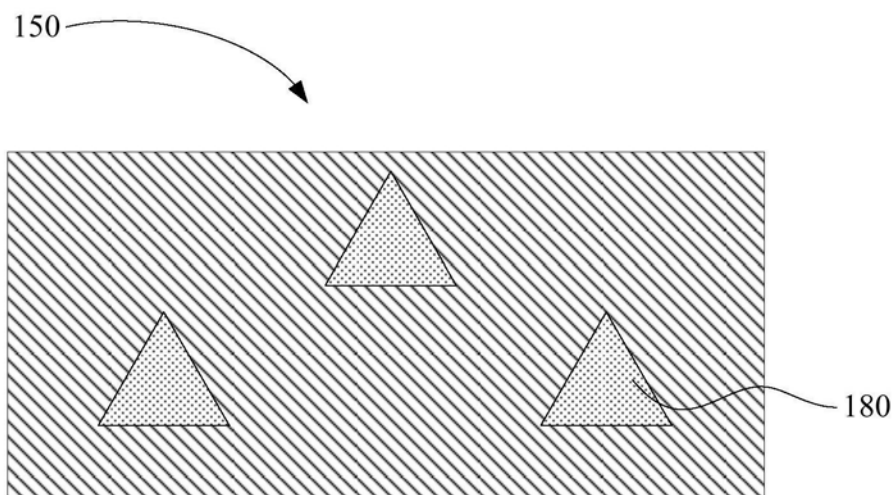


图1b

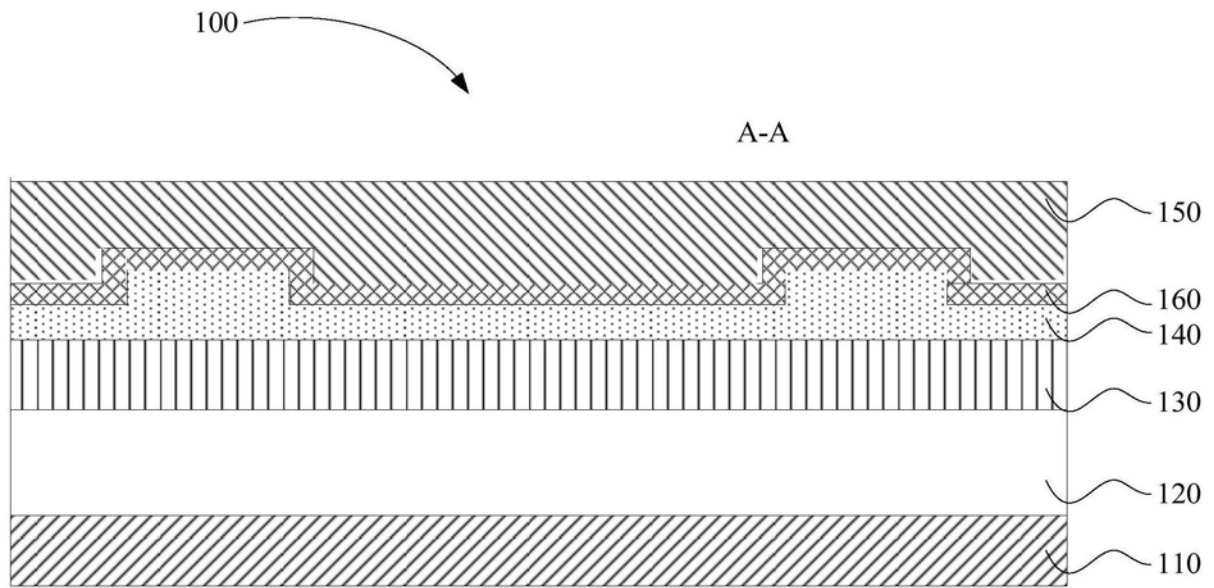


图2

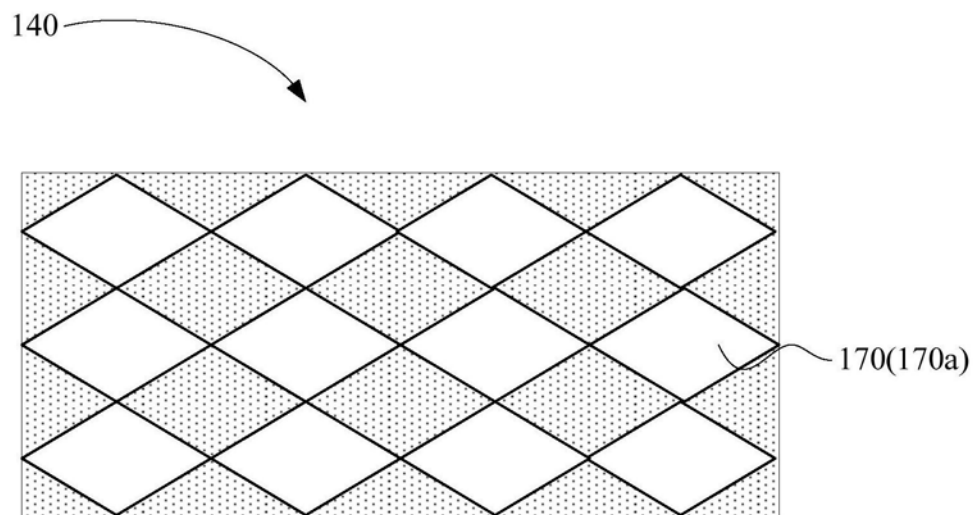


图3a

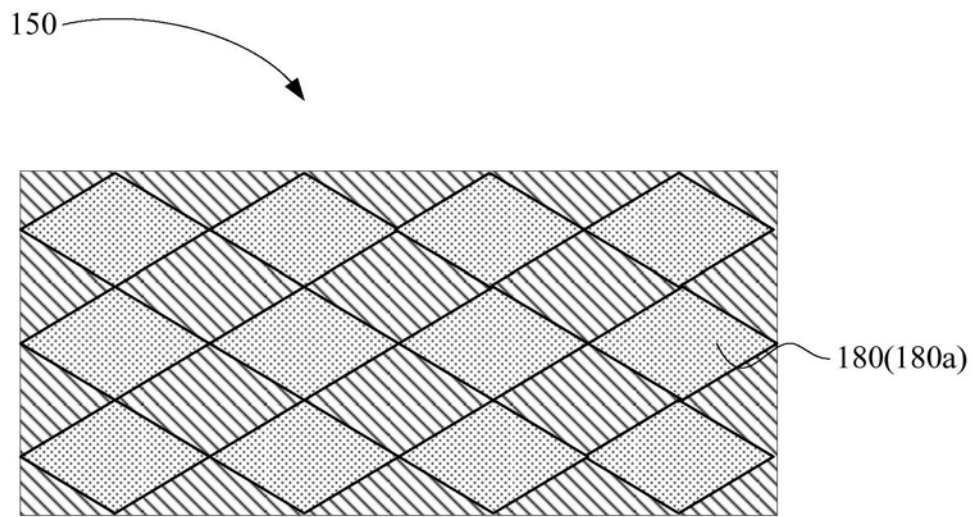


图3b

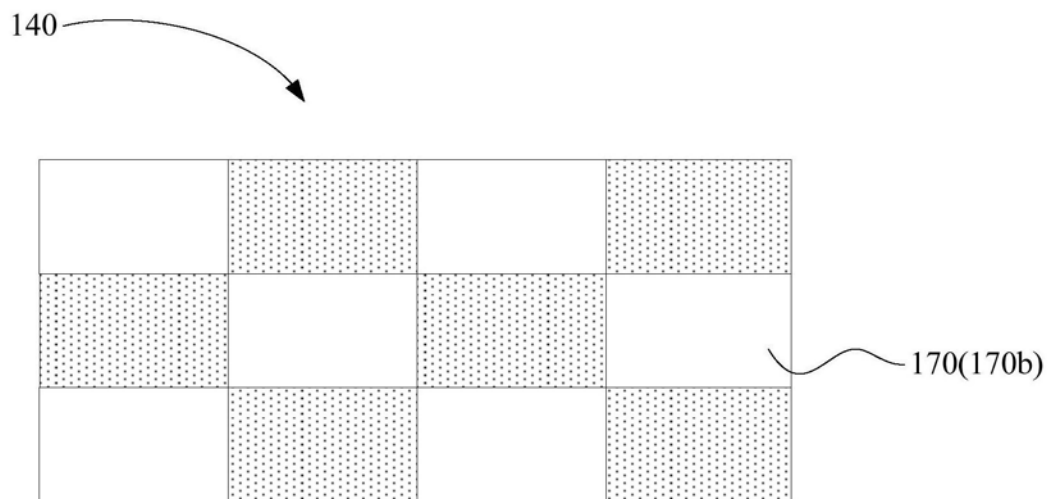


图4a

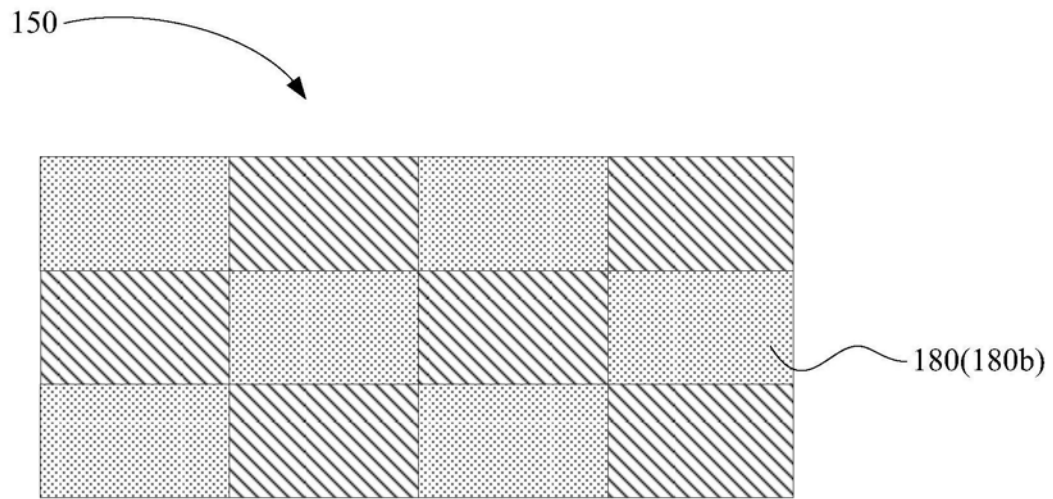


图4b

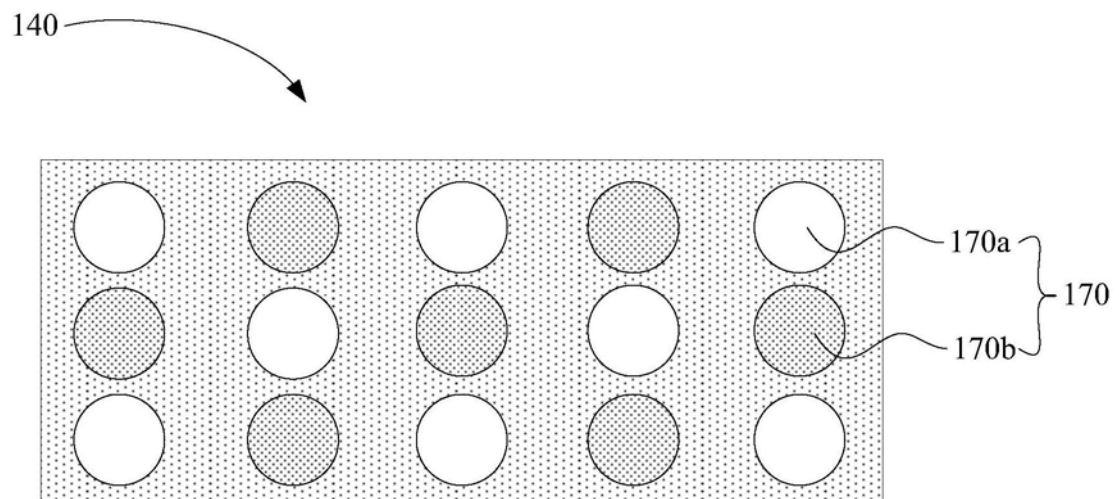


图5a

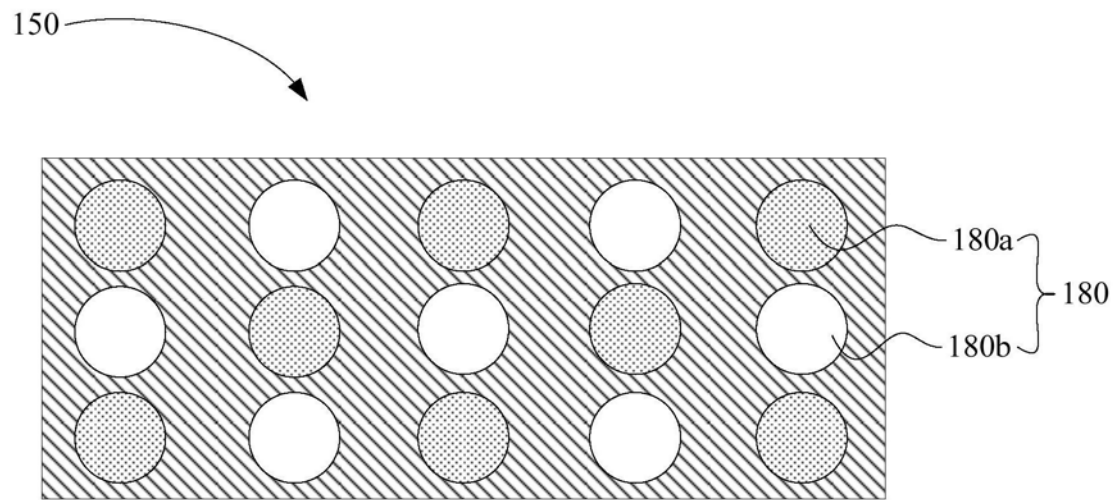


图5b

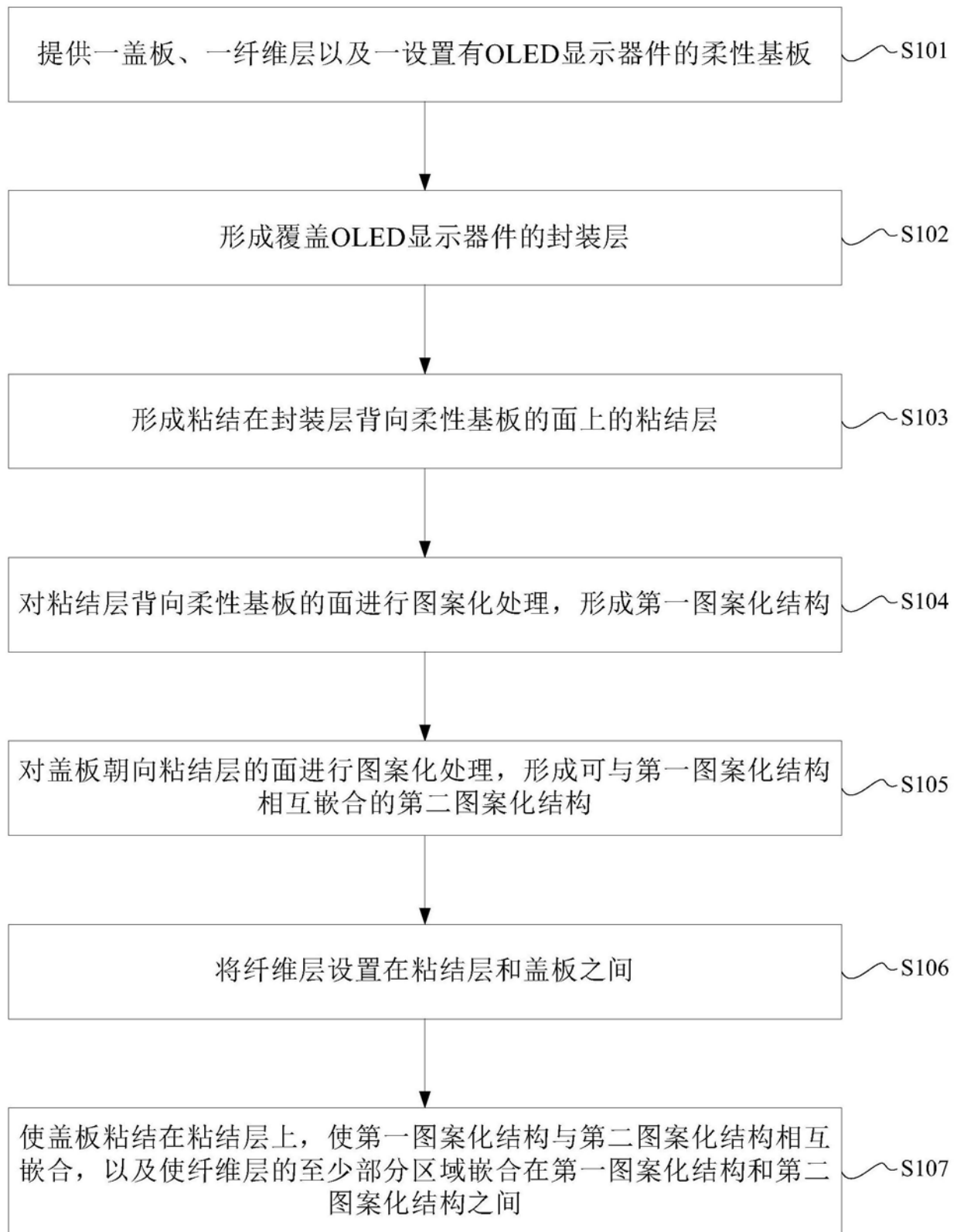


图6

专利名称(译)	有机电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置		
公开(公告)号	CN109309171B	公开(公告)日	2020-07-07
申请号	CN201811152285.5	申请日	2018-09-29
[标]发明人	李蒙蒙 葛泳 许东升		
发明人	李蒙蒙 葛泳 许东升		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/56		
代理人(译)	黄溪 刘芳		
审查员(译)	邢玉良		
其他公开文献	CN109309171A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置，有机电致发光器件包括柔性基板和设置在柔性基板上的OLED显示器件，以及覆盖OLED显示器件的封装层；有机电致发光器件还包括：粘结在封装层背向柔性基板的面上的粘结层，粘结在粘结层背向柔性基板的面上的盖板，以及设置在粘结层和盖板之间的纤维层；粘结层朝向盖板的面具有第一图案化结构，盖板朝向粘结层的面具有与第一图案化结构嵌合的第二图案化结构，纤维层的至少部分区域嵌合在第一图案化结构和第二图案化结构之间。本发明能够解决柔性显示装置在多次弯折后盖板与封装层的脱落现象，甚至盖板断裂的不良现象，延长柔性显示装置的使用寿命。

