



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106972044 A

(43)申请公布日 2017. 07. 21

(21)申请号 201710203715.0

(22)申请日 2017.03.30

(71)申请人 信利半导体有限公司

地址 516600 广东省汕尾市东冲路北段工业区

(72)发明人 罗志猛 刘然 赵云 张为苍

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 邓义华 陈卫

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

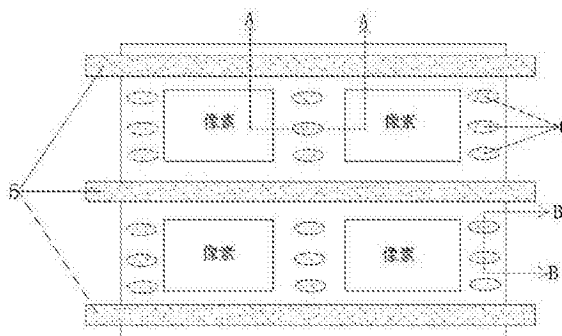
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种OLED像素结构、OLED基板及OLED模组

(57)摘要

本发明公开了一种OLED像素结构、OLED基板及OLED模组。该OLED像素结构通过在矩阵像素区域的SEGMENT方向上或者异形像素区域的外围上设置若干块状阻隔壁,相邻的块状阻隔壁之间的间距小于 $30\mu\text{m}$,增加隔离层中的水汽的释放通道,使隔离层中的水汽能够及时释放出来,并被OLED模组中的干燥剂吸收,可以防止像素中的有机材料被水汽侵蚀,从而防止像素收缩和器件失效。



1. 一种OLED像素结构,包括透明阳极、在所述透明阳极上隔离出矩阵像素区域的隔离层、在所述像素区域内的有机材料、在所述隔离层上隔离金属阴极的若干条状阻隔壁以及走向与所述若干条状阻隔壁相垂直的若干块状阻隔壁、在所述有机材料和隔离层上的金属阴极;其特征在于,相邻的块状阻隔壁之间的间距小于 $30\mu\text{m}$ 。

2. 一种OLED像素结构,包括透明阳极、在所述透明阳极上隔离出异形像素区域的隔离层、在所述像素区域内有机材料、在所述隔离层上包围所述有机材料的若干块状阻隔壁、在所述有机材料和隔离层上的金属阴极;其特征在于,相邻的块状阻隔壁之间的间距小于 $30\mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求1或2所述的OLED像素结构,其特征在于,相邻的块状阻隔壁之间的间距小于或等于 $18\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1或2所述的OLED像素结构,其特征在于,所述块状阻隔壁的宽度为 $8\mu\text{m}$,且相邻的块状阻隔壁之间的间距为 $3\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1或2所述的OLED像素结构,其特征在于,所述块状阻隔壁的形状为圆形、或者椭圆形、或者矩形、或者多边形。

6. 根据权利要求1或2所述的OLED像素结构,其特征在于,所述透明阳极为ITO。

7. 根据权利要求1或2所述的OLED像素结构,其特征在于,所述金属阴极为Al、或者Ca、或者Mg-Ag合金、或者ITO。

8. 一种OLED基板,其特征在于,包括载体基板和设置在所述载体基板上的OLED器件,所述OLED器件包括若干如权利要求1-7中任一所述的OLED像素结构。

9. 根据权利要求8所述的OLED基板,其特征在于,所述载体基板为玻璃基板、或者塑料基板、或者金属基板、或者聚酰亚胺、或者亚克力。

10. 一种OLED模组,其特征在于,包括权利要求8或者9中所述的OLED基板、与所述OLED基板相对的盖板、将所述OLED基板和盖板密封固定的框胶。

一种OLED像素结构、OLED基板及OLED模组

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED领域,尤其涉及一种OLED像素结构、OLED基板及OLED模组。

背景技术

[0002] OLED由于超薄、显示优美及可柔性显示等特性被誉为“梦幻显示器”。欲达到梦幻般美好的显示效果,相比高质量有机层的制作,完美的封装显得更为重要。由于OLED的有机层材料对水汽及氧气(尤其是水汽)极其敏感,在封装OLED时,不仅需要用到框胶封边处理,还需要干燥剂。水汽不仅来自穿透玻璃及框胶的外部水汽,还包括从OLED器件内部释放出来的少量水汽;其中,OLED器件的内部水汽若能及时释放,则会被干燥剂吸收,若不能及时释放,则可能逐渐损伤有机材料,导致像素收缩、器件失效,特别是高温或高温可靠性测试中,水汽对像素造成的侵蚀更加严重。

[0003] 矩阵像素结构的OLED中,在隔离层上沿COMMON方向设置有助于隔离金属阴极的若干条状阻隔壁,条状阻隔壁不仅用于隔离金属阴极,还能够将隔离层中的水汽从条状阻隔壁处释放出来并被干燥剂吸收;但是,在SEGMENT方向上,即与条状阻隔壁走向相垂直的方向上,隔离层中的水汽无法得到及时释放,会从SEGMENT方向上侵蚀像素中的有机材料。而异形像素结构的OLED由于无需隔离金属阴极,没有设置阻隔壁,因此隔离层中的水汽会从整个外围侵蚀像素中的有机材料。

发明内容

[0004] 为了解决上述现有技术的不足,本发明提供一种OLED像素结构、OLED基板及OLED模组。该OLED像素结构通过设置若干块状阻隔壁,增加隔离层中的水汽的释放通道,使隔离层中的水汽能够及时释放出来,并被OLED模组中的干燥剂吸收,可以防止像素中的有机材料被水汽侵蚀,从而防止像素收缩和器件失效。

[0005] 本发明所要解决的技术问题通过以下技术方案予以实现:

一种OLED像素结构,包括透明阳极、在所述透明阳极上隔离出矩阵像素区域的隔离层、在所述像素区域内的有机材料、在所述隔离层上隔离金属阴极的若干条状阻隔壁以及走向与所述若干条状阻隔壁相垂直的若干块状阻隔壁、在所述有机材料和隔离层上的金属阴极;相邻的块状阻隔壁之间的间距小于 $30\mu\text{m}$ 。

[0006] 一种OLED像素结构,包括透明阳极、在所述透明阳极上隔离出异形像素区域的隔离层、在所述像素区域内有机材料、在所述隔离层上包围所述有机材料的若干块状阻隔壁、在所述有机材料和隔离层上的金属阴极;相邻的块状阻隔壁之间的间距小于 $30\mu\text{m}$ 。

[0007] 进一步地,相邻的块状阻隔壁之间的间距小于或等于 $18\mu\text{m}$ 。

[0008] 进一步地,所述块状阻隔壁的宽度为 $8\mu\text{m}$,且相邻的块状阻隔壁之间的间距为 $3\mu\text{m}$ 。

[0009] 进一步地,所述块状阻隔壁的形状为圆形、或者椭圆形、或者矩形、或者多边形。

[0010] 进一步地,所述透明阳极为ITO。

[0011] 进一步地,所述金属阴极为Al、或者Ca、或者Mg-Ag合金、或者ITO。

[0012] 一种OLED基板,包括载体基板和设置在所述载体基板上的OLED器件,所述OLED器件包括若干上述的OLED像素结构。

[0013] 进一步地,所述载体基板为玻璃基板、或者塑料基板、或者金属基板、或者聚酰亚胺、或者亚力克。

[0014] 一种OLED模组,包括上述的OLED基板、与上述OLED基板相对的盖板、将所述OLED基板和盖板密封固定的框胶。

[0015] 本发明具有如下有益效果:该OLED像素结构通过设置若干块状阻隔壁,增加隔离层中的水汽的释放通道,使隔离层中的水汽能够及时释放出来,并被OLED模组中的干燥剂吸收,可以有效防止像素中的有机材料受到水汽侵蚀,从而防止像素收缩和器件失效。

附图说明

[0016] 图1为本发明提供的OLED的矩阵像素结构的示意图;

图2为图1所示的OLED的矩阵像素结构的A-A剖面图;

图3为图1所示的OLED的矩阵像素结构的A-A剖面图;

图4为本发明提供的OLED的异形像素结构的示意图;

图5为图4所示的OLED的异形像素结构的C-C剖面图;

图6为本发明提供的OLED基板的示意图;

图7为本发明提供的OLED模组的示意图;

图8为本发明提供的另一OLED模组的示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的说明。

[0018] 实施例1

如图1-3所示,一种OLED像素结构,包括透明阳极1、在所述透明阳极1上隔离出矩阵像素区域的隔离层 2、在所述像素区域内的有机材料3、在所述隔离层 2上隔离金属阴极4的若干条状阻隔壁5以及走向与所述若干条状阻隔壁5相垂直的若干块状阻隔壁6、在所述有机材料3和隔离层 2上的金属阴极4。

[0019] 该OLED的矩阵像素结构在现有技术增加了走向与隔离金属阴极4的若干条状阻隔壁5相垂直的若干块状阻隔壁6,即在OLED像素结构的SEGMENT方向上增加若干块状阻隔壁6,相当于在OLED像素结构的SEGMENT方向上增加了水汽释放通道,能够将隔离层 2在SEGMENT方向上的水汽从所述若干块状阻隔壁6处释放出来并被干燥剂吸收,避免隔离层 2中的水汽从SEGMENT方向对像素中的有机材料3造成侵蚀。

[0020] 现有的未设置块状阻隔壁6的OLED像素结构在进行高温可靠性测试前,OLED像素结构在SEGMENT方向上收缩约10 μm ;在进行90 $^{\circ}\text{C}$ /120H的高温可靠性测试后,OLED像素结构在SEGMENT方向上收缩约20 μm ,亮度衰减约9.6%;在进行90 $^{\circ}\text{C}$ /240H的高温可靠性测试后,OLED像素结构在SEGMENT方向上收缩约30 μm ,亮度衰减约13.5%。说明隔离层2在SEGMENT方向上存在大量水汽。

[0021] 本技术方案中,设置了块状阻隔壁6的OLED像素结构,当相邻的块状阻隔壁6之间的间距大于30 μm 时,在进行90 $^{\circ}\text{C}$ /120H的高温可靠性测试后,OLED像素结构在SEGMENT方向

上收缩依然较大,且产生了波浪收缩现象,即块状阻隔壁6周围的隔离层2边缘的像素收缩很小,而相邻的块状阻隔壁6之间的隔离层2边缘的像素收缩很大。隔离层2边缘的像素在不同区域具有不同的收缩量,说明在块状阻隔壁6周围的隔离层2内的水汽已经得到有效释放,而相邻的块状阻隔壁6之间的隔离层2内的水汽由于块状阻隔壁6的间距较大,没有得到有效释放。

[0022] 当相邻的块状阻隔壁6之间的间距小于 $30\mu\text{m}$ 时,在进行 $90^{\circ}\text{C}/120\text{H}$ 的高温可靠性测试后,OLED像素结构的波浪收缩情况有所改善,优选地,当相邻的块状阻隔壁6之间的间距小于 $18\mu\text{m}$ 时,在进行 $90^{\circ}\text{C}/120\text{H}$ 的高温可靠性测试后,OLED像素结构的波浪收缩情况不明显。

[0023] 最优地,当块状阻隔壁6在SEGMENT方向上(即沿相邻块状阻隔壁6的排列方向上)的宽度为 $8\mu\text{m}$,且相邻的块状阻隔壁6之间的间距为 $3\mu\text{m}$ 时,在进行高温可靠性测试前,OLED像素结构在SEGMENT方向上收缩约 $4\mu\text{m}$,在进行 $90^{\circ}\text{C}/120\text{H}$ 及 $90^{\circ}\text{C}/240\text{H}$ 的高温可靠性测试后,OLED像素结构在SEGMENT方向上收缩依然保持在 $4\mu\text{m}$ 左右,而 $90^{\circ}\text{C}/120\text{H}$ 及 $90^{\circ}\text{C}/240\text{H}$ 高温测试后的亮度衰减都在7.5%左右。说明在整个隔离层2内的水汽已经得到有效释放。

[0024] 所述块状阻隔壁6的形状为圆形、或者椭圆形、或者矩形、或者多边形,也可以是其它形状,所述块状阻隔壁6的大小、尺寸、间距等由模具设计精度和制程能力共同决定,不在此作限制;另外,所述若干块状阻隔壁6之间的间距越小,防水汽的效果越好。

[0025] 所述隔离层2采用正性光阻材料制作;所述条状隔离壁5和块状隔离壁6采用负性光阻材料制作;所述透明阳极1优选为ITO;所述金属阴极4优选为Al、或者Ca、或者Mg-Ag合金、或者ITO。

[0026] 实施例2

如图4和5所示,一种OLED像素结构,包括透明阳极1、在所述透明阳极1上隔离出异形像素区域的隔离层2、在所述像素区域内有机材料3、在所述隔离层2上包围所述有机材料3的若干块状阻隔壁6、在所述有机材料3和隔离层2上的金属阴极4。

[0027] 该OLED的异形像素结构,在隔离层2上设置有包围所述有机材料3的若干块状阻隔壁6,能够将隔离层2中的水汽从所述若干块状阻隔壁6处释放出来并被干燥剂11吸收,避免隔离层2中的水汽对像素中的有机材料3造成侵蚀。

[0028] 现有的未设置块状阻隔壁6的OLED像素结构在进行高温可靠性测试前,OLED像素结构收缩约 $10\mu\text{m}$;在进行 $90^{\circ}\text{C}/120\text{H}$ 的高温可靠性测试后,OLED像素结构收缩约 $20\mu\text{m}$,亮度衰减约9.6%;在进行 $90^{\circ}\text{C}/240\text{H}$ 的高温可靠性测试后,OLED像素结构收缩约 $30\mu\text{m}$,亮度衰减约13.5%。说明隔离层2内存在大量水汽。

[0029] 本技术方案中,设置了块状阻隔壁6的OLED像素结构,当相邻的块状阻隔壁6之间的间距大于 $30\mu\text{m}$ 时,在进行 $90^{\circ}\text{C}/120\text{H}$ 的高温可靠性测试后,OLED像素结构在SEGMENT方向上收缩依然较大,且产生了波浪收缩现象,即块状阻隔壁6周围的隔离层2边缘的像素收缩很小,而相邻的块状阻隔壁6之间的隔离层2边缘的像素收缩很大。隔离层2边缘的像素在不同区域具有不同的收缩量,说明在块状阻隔壁6周围的隔离层2内的水汽已经得到有效释放,而相邻的块状阻隔壁6之间的隔离层2内的水汽由于块状阻隔壁6的间距较大,没有得到有效释放。

[0030] 当相邻的块状阻隔壁6之间的间距小于 $30\mu\text{m}$ 时,在进行 $90^{\circ}\text{C}/120\text{H}$ 的高温可靠性测试

试后,OLED像素结构的波浪收缩情况有所改善,优选地,当相邻的块状阻隔壁6之间的间距小于 $18\mu\text{m}$ 时,在进行 $90^\circ\text{C}/120\text{H}$ 的高温可靠性测试后,OLED像素结构的波浪收缩情况不明显。

[0031] 最优地,当块状阻隔壁6在沿OLED像素的外围方向(即沿相邻块状阻隔壁6的排列方向上)上的宽度为 $8\mu\text{m}$,且相邻的块状阻隔壁6之间的间距为 $3\mu\text{m}$ 时,在进行高温可靠性测试前,OLED像素结构收缩约 $4\mu\text{m}$,在进行 $90^\circ\text{C}/120\text{H}$ 及 $90^\circ\text{C}240\text{H}$ 的高温可靠性测试后,OLED像素结构收缩依然保持在 $4\mu\text{m}$ 左右,而 $90^\circ\text{C}/120\text{H}$ 及 $90^\circ\text{C}240\text{H}$ 高温测试后的亮度衰减都在7.5%左右。说明在整个隔离层2内的水汽已经得到有效释放。

[0032] 所述块状阻隔壁6的形状为圆形、或者椭圆形、或者矩形、或者多边形,也可以是其它形状,所述块状阻隔壁6的大小、尺寸、间距等由模具设计精度和制程能力共同决定,不在此作限制;另外,所述若干块状阻隔壁6之间的间距越小,防水汽的效果越好,但所述若干块状阻隔壁6不能设计为一整块,否则会截断所述金属阴极4的电流。

[0033] 所述块状阻隔壁6的形状为圆形、或者椭圆形、或者矩形、或者多边形,也可以是其它形状,所述块状阻隔壁6的大小、尺寸、间距等由模具设计精度和制程能力共同决定,不在此作限制。

[0034] 所述隔离层2采用正性光阻材料制作;所述条状隔离壁5和块状隔离壁6采用负性光阻材料制作;所述透明阳极1优选为ITO;所述金属阴极4优选为Al、或者Ca、或者Mg-Ag合金、或者ITO。

[0035] 实施例3

如图6所示,一种OLED基板,包括载体基板7和设置在所述载体基板7上的OLED器件8,所述OLED器件8包括若干实施例1或者实施例2中所述的OLED像素结构。

[0036] 所述载体基板7为玻璃基板、或者塑料基板、或者金属基板、或者聚酰亚胺、或者亚克力。

[0037] 实施例4

如图7和8所示,一种OLED模组,包括实施例3中所述的OLED基板、与所述OLED基板相对的盖板9、将所述OLED基板和盖板9密封固定的框胶10。

[0038] 所述盖板9面向所述OLED基板的一侧设置有干燥剂11,或者,所述OLED基板、盖板9和框胶10形成的空间内填充有干燥剂11。

[0039] 以上所述实施例仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制,但凡采用等同替换或等效变换的形式所获得的技术方案,均应落在本发明的保护范围之内。

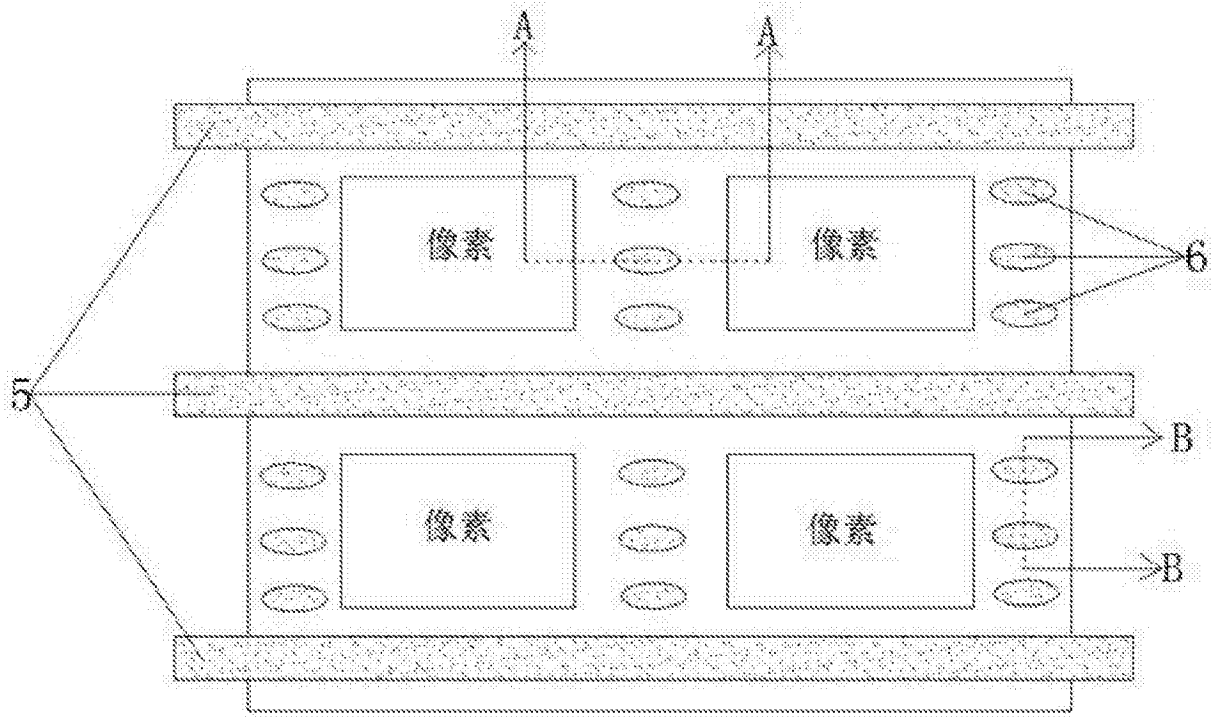


图1

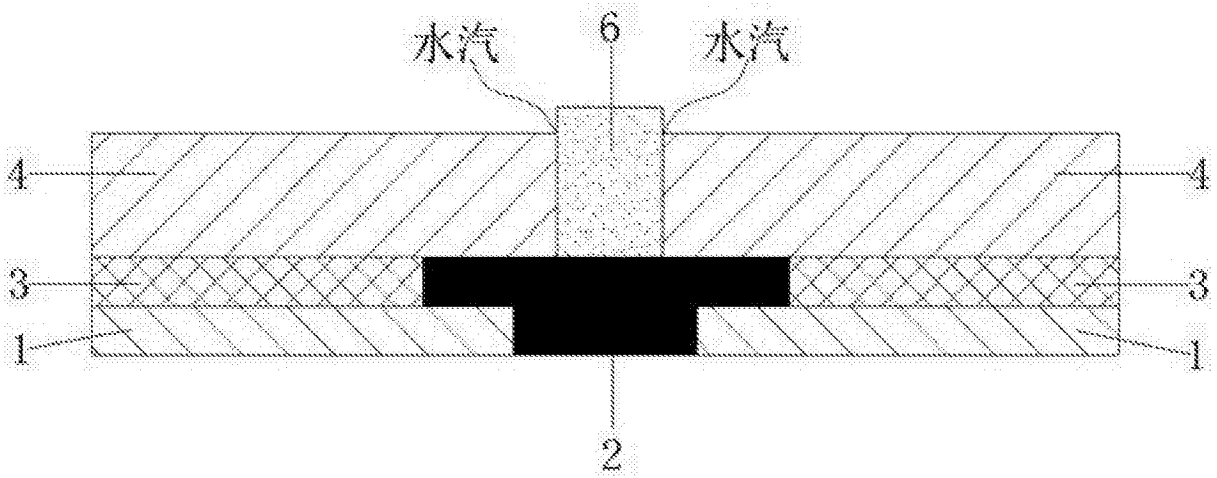


图2

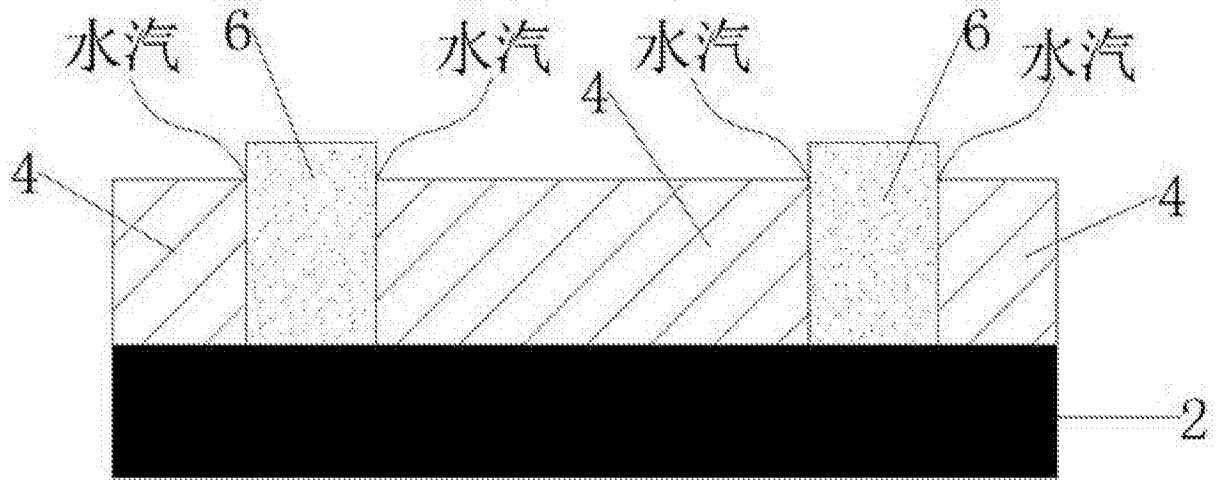


图3

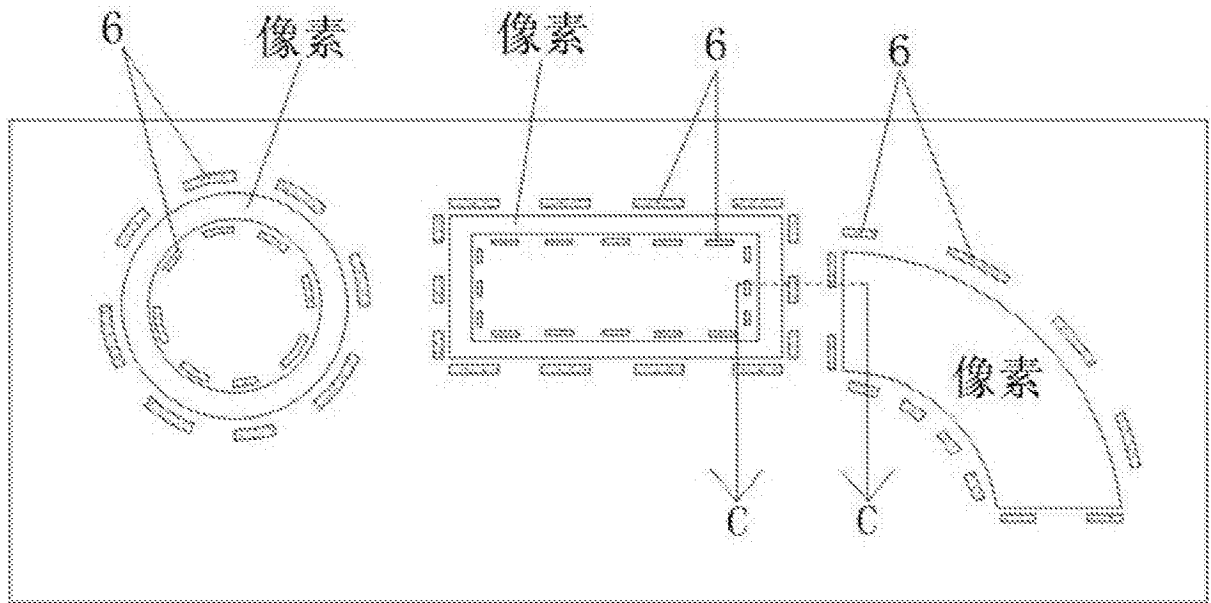


图4

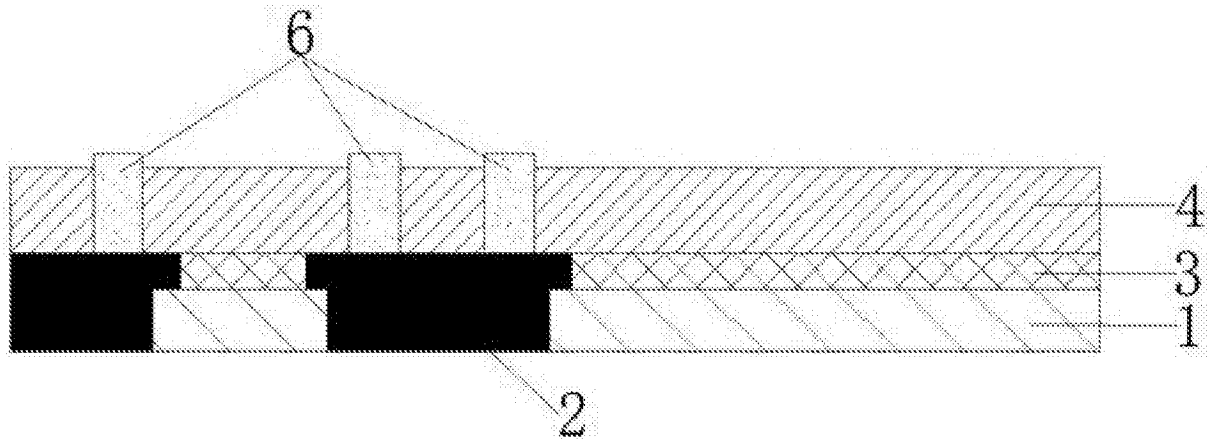


图5

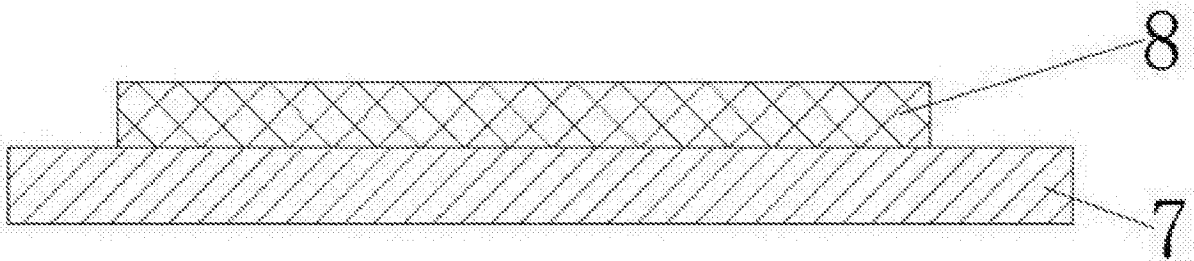


图6

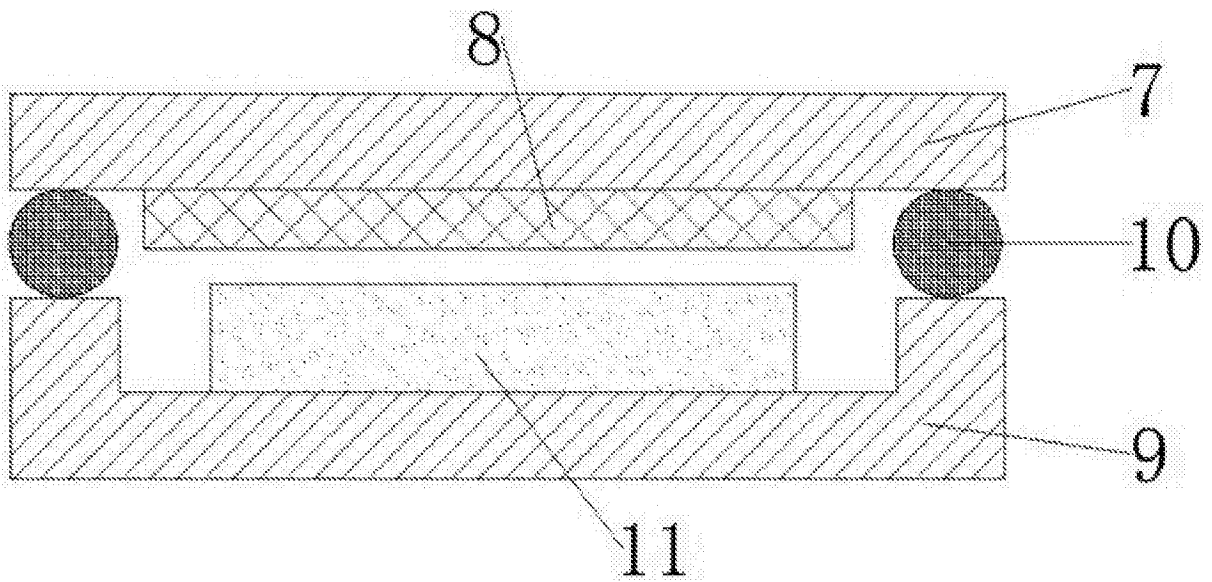


图7

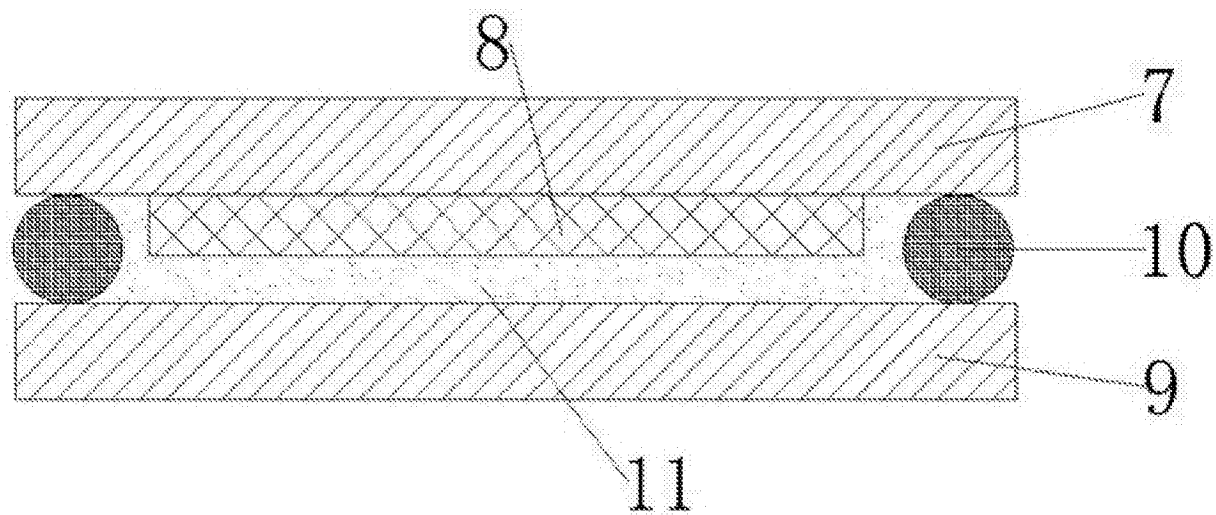


图8

专利名称(译)	一种OLED像素结构、OLED基板及OLED模组		
公开(公告)号	CN106972044A	公开(公告)日	2017-07-21
申请号	CN2017110203715.0	申请日	2017-03-30
[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	罗志猛 刘然 赵云 张为苍		
发明人	罗志猛 刘然 赵云 张为苍		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/326 H01L51/524 H01L51/5246 H01L51/5259		
代理人(译)	陈卫		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED像素结构、OLED基板及OLED模组。该OLED像素结构通过在矩阵像素区域的SEGMENT方向上或者异形像素区域的外围上设置若干块状阻隔壁，相邻的块状阻隔壁之间的间距小于 $30\mu\text{m}$ ，增加隔离层中的水汽的释放通道，使隔离层中的水汽能够及时释放出来，并被OLED模组中的干燥剂吸收，可以防止像素中的有机材料被水汽侵蚀，从而防止像素收缩和器件失效。

