



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108321173 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810089127.3

(22)申请日 2018.01.30

(71)申请人 上海瀚莅电子科技有限公司

地址 202150 上海市崇明区横沙乡富民支
路58号D1-7179室(上海横泰经济开发
区)

(72)发明人 吴疆

(74)专利代理机构 苏州携智汇佳专利代理事务
所(普通合伙) 32278

代理人 尹丽

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

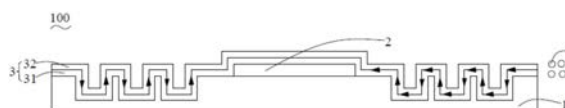
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

微型OLED显示装置及其制作方法

(57)摘要

本发明提供了一种微型OLED显示装置,包括硅基板、设置于所述硅基板上的OLED器件以及封装所述OLED器件的薄膜封装层。所述硅基板包括与所述OLED器件的正投影相对应的显示区域和位于所述显示区域外围的封装区域。所述封装区域具有若干凹槽。所述薄膜封装层覆盖于所述若干凹槽内。利用所述若干凹槽延长了侧面水汽、氧气的渗入路径,提升了所述微型OLED显示装置的阻水氧性能,延长了微型OLED显示装置的使用寿命。本发明还提供了制作该微型OLED显示装置的制作方法,工艺过程简单。



1. 一种微型OLED显示装置,包括硅基板、设置于所述硅基板上的OLED器件以及封装所述OLED器件的薄膜封装层,其特征在于:所述硅基板包括与所述OLED器件的正投影相对应的显示区域和位于所述显示区域外围的封装区域,所述封装区域具有若干凹槽,所述薄膜封装层覆盖于所述若干凹槽内。

2. 根据权利要求1所述的微型OLED显示装置,其特征在于:所述若干凹槽环设于所述显示区域外围。

3. 根据权利要求2所述的微型OLED显示装置,其特征在于:所述若干凹槽的横截面形状为弧形、三角形、矩形或者梯形。

4. 根据权利要求3所述的微型OLED显示装置,其特征在于:所述薄膜封装层包括至少两层膜层,每一层所述膜层包括一层有机膜层和一层无机膜层。

5. 根据权利要求4所述的微型OLED显示装置,其特征在于:所述有机膜层与所述无机膜层间隔设置。

6. 根据权利要求1所述的微型OLED显示装置,其特征在于:所述若干凹槽是采用干刻工艺对所述硅基板进行干刻形成的。

7. 一种微型OLED显示装置的制作方法,包括如下步骤:

S1,提供硅基板,采用干刻工艺对所述硅基板进行干刻,在所述硅基板上刻蚀若干凹槽;

S2,在所述硅基板上形成OLED器件;

S3,在所述硅基板及所述OLED器件上沉积薄膜封装层,所述薄膜封装层填充所述若干凹槽,完成所述OLED器件的封装。

8. 根据权利要求7所述的微型OLED显示装置的制作方法,其特征在于:所述若干凹槽的横截面形状为弧形、三角形、矩形或者梯形。

9. 根据权利要求8所述的微型OLED显示装置的制作方法,其特征在于:所述薄膜封装层包括至少两层膜层,每一层所述膜层包括一层有机膜层和一层无机膜层。

10. 根据权利要求9所述的微型OLED显示装置的制作方法,其特征在于:所述有机膜层与所述无机膜层间隔设置。

微型OLED显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机光电器件技术领域,尤其涉及一种微型OLED显示装置及其制作方法。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)器件具有响应速度快、视角宽、亮度高、低功耗等优异性能,并且为自发光器件,被认为是具有很大发展前景的下一代显示技术。

[0003] 硅基微显示器是一种高PPI (Pixels Per Inch) 显示器件,其封装方式依旧沿用盖板式、Frit和薄膜封装 (Thin Film Encapsulation) 三种方式。有效的封装可以防止水汽和氧气的浸入,防止有机材料老化,延长OLED器件寿命,但是不论何种封装方式,都需要器件表面及侧面很好的阻水,在封装 (barrier) 结构与器件接触部分,由于界面接触及应力不匹配等原因,形成了一条水汽、氧气入侵的路径,直接影响OLED的使用寿命。薄膜封装易于实现柔性OLED器件的封装。综合三种方式的优缺点,有机/无机复合的薄膜封装比较适合硅基微显示器。

[0004] 如图1所示,对于薄膜封装,其水氧4 (水汽和氧气) 的渗入方式除了通过正面薄膜的孔隙 (pinholes)、疵点 (defects) 渗入,还会从薄膜封装层3的侧面渗入 (水汽和氧气沿着箭头所示的方向渗入),渗入的水氧4会对OLED器件阴极及发光材料产生氧化、黑斑等不良,严重影响器件寿命,从而影响OLED寿命。

[0005] 有鉴于此,有必要提供一种改进的微型OLED显示装置及其制作方法,以解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种阻水氧性能良好、使用寿命长的微型OLED显示装置及其制作方法。

[0007] 为实现上述发明目的,本发明提供了一种微型OLED显示装置,包括硅基板、设置于所述硅基板上的OLED器件以及封装所述OLED器件的薄膜封装层,所述硅基板包括与所述OLED器件的正投影相对应的显示区域和位于所述显示区域外围的封装区域,所述封装区域具有若干凹槽,所述薄膜封装层覆盖于所述若干凹槽内。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述若干凹槽环设于所述显示区域外围。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述若干凹槽的横截面形状为弧形、三角形、矩形或者梯形。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述薄膜封装层包括至少两层膜层,每一层所述膜层包括一层有机膜层和一层无机膜层。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述有机膜层与所述无机膜层间隔设置。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述若干凹槽是采用干刻工艺对所述硅基板进行干刻

形成的。

[0013] 为实现上述发明目的,本发明还提供了一种微型OLED显示装置的制作方法,包括如下步骤:

[0014] S1,提供硅基板,采用干刻工艺对所述硅基板进行干刻,在所述硅基板上刻蚀若干凹槽;

[0015] S2,在所述硅基板上形成OLED器件;

[0016] S3,在所述硅基板及所述OLED器件上沉积薄膜封装层,所述薄膜封装层填充所述若干凹槽,完成所述OLED器件的封装。

[0017] 作为本发明的进一步改进,所述若干凹槽的横截面形状为弧形、三角形、矩形或者梯形。

[0018] 作为本发明的进一步改进,所述薄膜封装层包括至少两层膜层,每一层所述膜层包括一层有机膜层和一层无机膜层。

[0019] 作为本发明的进一步改进,所述有机膜层与所述无机膜层间隔设置。

[0020] 本发明的有益效果是:本发明的微型OLED显示装置的制作方法利用干刻工艺对硅基板进行干刻,在OLED器件对应的显示区域外围刻蚀多个凹槽,封装薄膜沉积后,薄膜封装层覆盖在凹槽内,利用若干凹槽延长了侧面水汽、氧气的渗入路径,该制作方法工艺简单;采用该制作方法制作的微型OLED显示装置的阻水氧性能优于现有封装方法制作的OLED显示装置,延长了微型OLED显示装置的使用寿命。

附图说明

[0021] 图1为现有技术中OLED显示装置的结构示意图。

[0022] 图2为本发明微型OLED显示装置的结构示意图。

[0023] 图3为图2中硅基板的结构示意图。

[0024] 图4为本发明微型OLED显示装置制作方法的流程示意图。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

[0026] 在此,还需要说明的是,为了避免因不必要的细节而模糊了本发明,在附图中仅仅示出了与本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤,而省略了与本发明关系不大的其他细节。

[0027] 另外,还需要说明的是,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、物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、物品或者设备所固有的要素。

[0028] 请参阅图2至图3所示,一种微型OLED显示装置100,包括硅基板1、设置于所述硅基板1上的OLED器件2以及封装所述OLED器件2的薄膜封装层3。所述硅基板1包括与所述OLED器件2的正投影相对应的显示区域11和位于所述显示区域11外围的封装区域12。所述封装区域12具有若干凹槽121,所述若干凹槽121环设于所述显示区域11外围。所述若干凹槽121

是采用干刻工艺对所述硅基板1进行干刻形成的。在本实施方式中,所述若干凹槽121的横截面形状为矩形。应当理解,所述若干凹槽121的横截面形状也可以为弧形、三角形、梯形或者其他形状。

[0029] 所述薄膜封装层3覆盖所述硅基板1的整体区域,即,所述薄膜封装层3覆盖所述OLED器件2及所述若干凹槽121,以实现所述OLED器件2的封装。所述薄膜封装层3包括两层膜层,分别为第一膜层31与第二膜层32。所述第一膜层31与所述第二膜层32均包括一层有机膜层和一层无机膜层。所述第一膜层31与所述第二膜层32之间的有机膜层与无机膜层间隔设置,即,与有机膜层相邻的膜层为无机膜层,与无机膜层相邻的膜层为有机膜层。所述第一膜层31与所述第二膜层32采用原子层沉积技术或者化学气相沉积技术形成。应当理解,所述薄膜封装层3不限于两层膜层结构,可根据产品的工艺参数、应用环境设置所述薄膜封装层3的层数,在此不予限制。

[0030] 请参阅图4并结合图2至图3所示,所述微型OLED显示装置100的制作方法包括如下步骤:

[0031] S1,提供硅基板1,采用干刻工艺对所述硅基板1进行干刻,在所述硅基板1上刻蚀若干凹槽121;

[0032] S2,在所述硅基板1上形成OLED器件2;

[0033] S3,在所述硅基板1及所述OLED器件2上沉积薄膜封装层3,所述薄膜封装层3沉积于所述若干凹槽121内,固化,完成对所述OLED器件2的封装。

[0034] 在所述步骤S1中,将所述硅基板1划分为显示区域11及位于所述显示区域11外围的封装区域12,通过干刻工艺在所述封装区域12刻蚀若干所述凹槽121。如此设置,所述微型OLED显示装置100周围的水氧4(水汽和氧气)进入所述OLED器件2的路径显著延长(水氧4沿图2中箭头所示方向渗入),从而提高了所述微型OLED显示装置100的阻水氧性能,提升了所述微型OLED显示装置100的封装效果,降低了水汽、氧气对所述OLED器件2的影响,延长了所述微型OLED显示装置100的使用寿命。

[0035] 综上所述,本发明的微型OLED显示装置100的制作方法利用干刻工艺对所述硅基板1进行干刻,在所述OLED器件2对应的所述显示区域11外围的所述封装区域12刻蚀多个所述凹槽121,封装薄膜沉积后,形成所述薄膜封装层3,所述薄膜封装层3覆盖在凹槽内,利用若干所述凹槽121延长了侧面水汽、氧气的渗入所述微型OLED显示装置100的路径,工艺简单,采用该制作方法制作的所述微型OLED显示装置100的阻水氧性能优于现有封装方法制作的OLED显示装置,延长了所述微型OLED显示装置100的使用寿命。

[0036] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。



图1

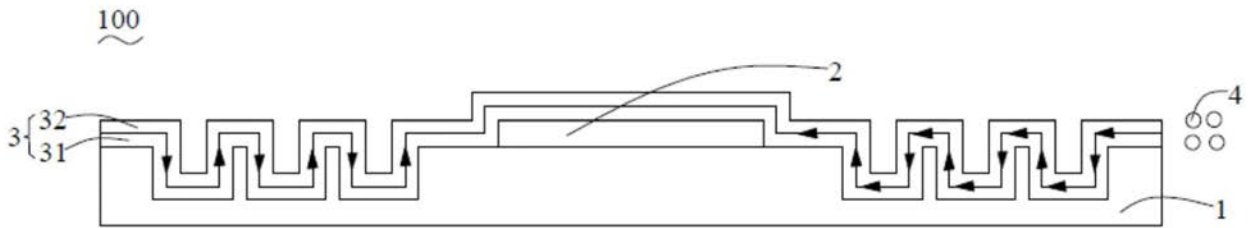


图2

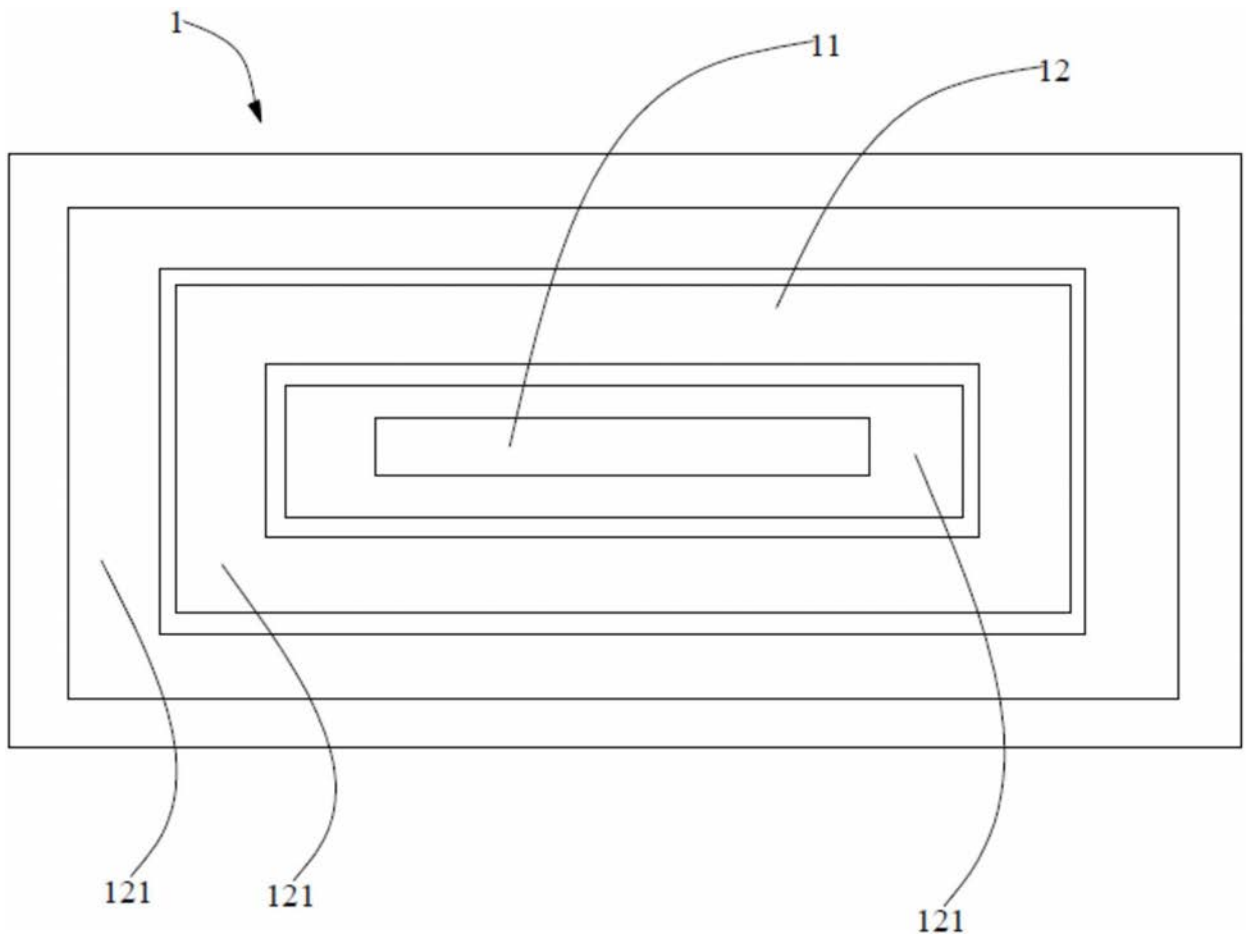


图3

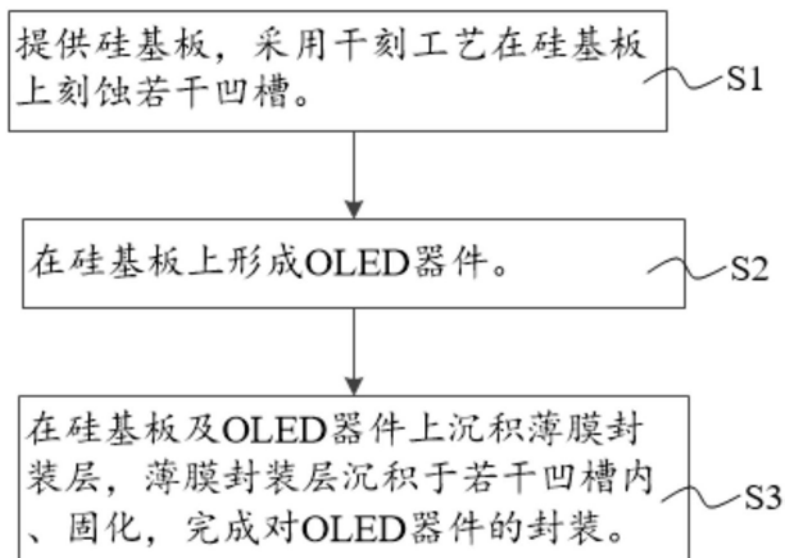


图4

专利名称(译)	微型OLED显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN108321173A	公开(公告)日	2018-07-24
申请号	CN201810089127.3	申请日	2018-01-30
[标]发明人	吴疆		
发明人	吴疆		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/524		
代理人(译)	尹丽		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种微型OLED显示装置，包括硅基板、设置于所述硅基板上的OLED器件以及封装所述OLED器件的薄膜封装层。所述硅基板包括与所述OLED器件的正投影相对应的显示区域和位于所述显示区域外围的封装区域。所述封装区域具有若干凹槽。所述薄膜封装层覆盖于所述若干凹槽内。利用所述若干凹槽延长了侧面水汽、氧气的渗入路径，提升了所述微型OLED显示装置的阻水氧性能，延长了微型OLED显示装置的使用寿命。本发明还提供了制作该微型OLED显示装置的制作方法，工艺过程简单。

