



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106848100 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710117469.7

(22)申请日 2017.03.01

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 余威

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

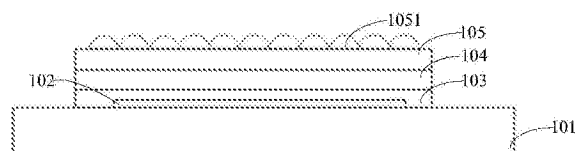
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

柔性OLED显示器件的封装结构及封装方法

(57)摘要

本发明提供一种柔性OLED显示器件的封装结构及封装方法,该封装结构包括:衬底基板;OLED器件层,其设置于所述衬底基板上;第一无机层,其设置于所述衬底基板以及所述OLED器件层上,以将所述OLED器件层包覆;第一有机层,其设置于所述第一无机层上;第二无机层,其设置于所述第一有机层上,所述第二无机层的远离所述第一有机层的一面形成有多个呈阵列排布的弧面凸起,所述弧面凸起与所述第二无机层呈一体结构。本发明具有提高出光率以及提高柔性OLED显示器件的封装结构的使用寿命的有益效果。



1. 一种柔性OLED显示器件的封装结构,其特征在于,包括:
衬底基板;
OLED器件层,其设置于所述衬底基板上;
第一无机层,其设置于所述衬底基板以及所述OLED器件层上,以将所述OLED器件层包覆;
第一有机层,其设置于所述第一无机层上;
第二无机层,其设置于所述第一有机层上,所述第二无机层的远离所述第一有机层的一面形成有多个呈阵列排布的弧面凸起,所述弧面凸起与所述第二无机层呈一体结构。
2. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示器件的封装结构,其特征在于,所述弧面凸起为圆弧面凸起,所述弧面凸起的圆心角小于180度。
3. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示器件的封装结构,其特征在于,所述弧面凸起为对所述第二无机层的远离所述第一有机层一面采用黄光刻蚀形成。
4. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示器件的封装结构,其特征在于,所述第一无机层为氮化硅层或氧化硅层。
5. 根据权利要求4所述的柔性OLED显示器件的封装结构,其特征在于,所述第二无机层为氮化硅层或氧化硅层。
6. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示器件的封装结构,所述第一有机层为环氧树脂层或聚合物单体层。
7. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示器件的封装结构,其特征在于,所述OLED器件层包括:
第一电极层,其设置于所述衬底基板上;
空穴传输层,其设置于所述第一电极层上;
有机发光层,其设置于所述空穴传输层上;
电子传输层,其设置于所述有机发光层上;
第二电极层,其设置于所述电子传输层上。
8. 一种OLED显示器件的封装方法,其特征在于,包括以下步骤:
在衬底基板上形成OLED器件层;
在衬底基板以及OLED器件层上形成第一无机层,以将所述OLED器件层包覆;
在第一无机层上形成第一有机层;
在第一有机层上形成第二无机层,并对所述第二无机层的远离所述第一有机层的一面进行处理以形成多个呈阵列排布的弧面凸起。
9. 根据权利要求8所述的OLED显示器件的封装方法,其特征在于,所述在第一有机层上形成第二无机层,并对所述第二无机层的远离所述第一有机层的一面进行处理以形成多个呈阵列排布的弧面凸起的步骤包括:
在第一有机层上沉积形成第二无机层;
采用黄光刻蚀工艺在第二无机层的远离第一有机层的一面形成多个呈阵列排布的弧面凸起。
10. 根据权利要求8所述的OLED显示器件的封装方法,其特征在于,所述弧面凸起为圆弧面凸起,所述弧面凸起的圆心角小于180度。

柔性OLED显示器件的封装结构及封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示领域,特别是涉及一种柔性OLED显示器件的封装结构及封装方法。

背景技术

[0002] OLED显示器是新一代的显示器。OLED显示器相对于液晶显示器有自发光、响应快、视角广、色彩饱和等许多优点。为了让半导体发光元件确保较高的功能可靠性及其较低的能耗,需要提高元件本身的外部量子效率(External quantum efficiency)。

[0003] 一般来说,半导体发光元件的外部量子效率取决于其本身的内部量子效率以及光取出效率。其中内量子效率由材料本身的特性所决定,因此在内部量子效率无法有效提升的情况下,增加半导体发光组件的光取出效率尤为重要。

[0004] 现有技术中,有采用在薄膜封装后贴附一光耦合层,该层材料折射率大于薄膜封装材料折射率,且该光耦合层表面有弧面凸起的矩阵。由于光耦合层材料折射率较大,透过薄膜封装层的光线更容易进入到光耦合层。光线从光耦合层射向外界时,因为表面弧面矩阵的作用,使全反射减少,更多光线可射入外界,提高了器件的出光效率。

[0005] 但是因为目前薄膜封装较多要搭配柔性OLED,柔性OLED会碰到反复弯折的问题,贴附在薄膜封装层外的光耦合层随着弯折次数的增加就会出现不同程度的剥离,影响OLED器件寿命和出光效率。

[0006] 因此,现有技术存在缺陷,急需改进。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种柔性OLED显示器件的封装结构。

[0008] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0009] 本发明提供一种柔性OLED显示器件的封装结构,包括:

[0010] 衬底基板;

[0011] OLED器件层,其设置于所述衬底基板上;

[0012] 第一无机层,其设置于所述衬底基板以及所述OLED器件层上,以将所述OLED器件层包覆;

[0013] 第一有机层,其设置于所述第一无机层上;

[0014] 第二无机层,其设置于所述第一有机层上,所述第二无机层的远离所述第一有机层的一面形成有多个呈阵列排布的弧面凸起,所述弧面凸起与所述第二无机层呈一体结构。

[0015] 在本发明所述的柔性OLED显示器件的封装结构中,所述弧面凸起为对所述第二无机层的远离所述第一有机层一面采用黄光刻蚀形成。

[0016] 在本发明所述的柔性OLED显示器件的封装结构中,其特征在于,所述弧面凸起为圆弧面凸起,所述弧面凸起的圆心角小于180度。

[0017] 在本发明所述的柔性OLED显示器件的封装结构中,其特征在于,所述第一无机层为氮化硅层或氧化硅层。

[0018] 在本发明所述的柔性OLED显示器件的封装结构中,所述第二无机层为氮化硅层或氧化硅层。

[0019] 在本发明所述的柔性OLED显示器件的封装结构中,所述第一有机层为环氧树脂层或聚合物单体层。

[0020] 在本发明所述的柔性OLED显示器件的封装结构中,所述OLED器件层包括:

[0021] 第一电极层,其设置于所述衬底基板上;

[0022] 空穴传输层,其设置于所述第一电极层上;

[0023] 有机发光层,其设置于所述空穴传输层上;

[0024] 电子传输层,其设置于所述有机发光层上;

[0025] 第二电极层,其设置于所述电子传输层上。

[0026] 本发明还提供了一种OLED显示器件的封装方法,包括以下步骤:

[0027] 在衬底基板上形成OLED器件层;

[0028] 在衬底基板以及OLED器件层上形成第一无机层,以将所述OLED器件层包覆;

[0029] 在第一无机层上形成第一有机层;

[0030] 在第一有机层上形成第二无机层,并对该第二无机层的远离所述第一有机层的一面进行处理以形成多个呈阵列排布的弧面凸起。

[0031] 在本发明所述的OLED显示器件的封装方法中,所述在第一有机层上形成第二无机层,并对该第二无机层的远离所述第一有机层的一面进行处理以形成多个呈阵列排布的弧面凸起的步骤包括:

[0032] 在第一有机层上沉积形成第二无机层;

[0033] 采用黄光刻蚀工艺在第二无机层的远离第一有机层的一面形成多个呈阵列排布的弧面凸起。

[0034] 在本发明所述的OLED显示器件的封装方法中,所述弧面凸起为圆弧面凸起,所述弧面凸起的圆心角小于180度。

[0035] 本发明提供的柔性OLED显示器件的封装结构及封装方法中,通过在第二无机层的远离第一有机层的一面形成与该第二无机层为一体结构的多个弧面凸起,从而无需在第二无机层上设置光耦合层,可以避免在对柔性OLED显示器件的使用过程中由于弯折使得出光率降低的问题,具有提高OLED显示器件的使用寿命的有益效果。

附图说明

[0036] 图1是本发明一优选实施例中的柔性OLED显示器件的封装结构的结构示意图。

[0037] 图2是本发明一优选实施例中的柔性OLED显示器件的封装方法的流程框图。

具体实施方式

[0038] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以

限制本发明。

[0039] 在图中,结构相似的模块是以相同标号表示。

[0040] 请参照图1,一种柔性OLED显示器件的封装结构,包括衬底基板101、OLED器件层102、第一无机层103、第一有机层104以及第二无机层105。

[0041] 其中,该衬底基板101为柔性基板。

[0042] 该OLED器件层102设置于衬底基板101上。其中,OLED器件层包括:第一电极层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、第二电极层。其中,第一电极层设置于所述衬底基板101上;该第一电极层为正极电极层,其采用氧化铟锡等透明导电材料制成。空穴传输层设置于所述第一电极层上。有机发光层设置于所述空穴传输层上。电子传输层设置于所述有机发光层上。第二电极层设置于所述电子传输层上。

[0043] 第一无机层103设置于所述衬底基板以及所述OLED器件层上,以将所述OLED器件层包覆。其中,该第一无机层103可以采用氮化硅层或氧化硅层。该第一无机层103采用化学气相沉淀沉积形成。

[0044] 第一有机层104其设置于所述第一无机层103上;第一有机层104为环氧树脂层或聚合物单体层。

[0045] 第二无机层105设置于所述第一有机层104上,第二无机层105为氮化硅层或氧化硅层。第二无机层105的远离所述第一有机层104的一面形成有多个呈阵列排布的弧面凸起1051,所述弧面凸起1051与所述第二无机层105呈一体结构。从而避免柔性显示器在弯折的过程中导致该弧面凸起1051与第二无机层105之间剥离,可以提高出光率,以及提高器件的寿命。

[0046] 优选地,该弧面凸起1051为圆弧面凸起,该弧面凸起1051的圆心角小于180度。在本实施例中,该多个呈阵列分布的弧面凸起在该第二无机层105上密集分布,间距较小。

[0047] 优选地,该弧面凸起1051为对第二无机层105的远离第一有机层104一面采用黄光刻蚀形成。也可通过带特定图案的薄膜封装掩膜在成膜时完成。

[0048] 由上可知,本发明提供的柔性OLED显示器件的封装结构,通过在第二无机层的远离第一有机层的一面形成与该第二无机层为一体结构的多个弧面凸起,由于该第二无机层的折射率大于空气,光线从该第二无机层上的圆弧凸起进入外界时,弧面凸起阵列可以减小全反射现象发生,起到光导出左右,从而无需在第二无机层上设置光耦合层,可以避免在对柔性OLED显示器件的使用过程中由于弯折使得出光率降低的问题,具有提高OLED显示器件的使用寿命的有益效果。

[0049] 请同时参照图2,本发明还提供了,一种OLED显示器件的封装方法,以形成图1所示实施例中的OLED器件的封装结构。该方法包括以下步骤:

[0050] S201、在衬底基板上形成OLED器件层;

[0051] S202、在衬底基板以及OLED器件层上形成第一无机层,以将所述OLED器件层包覆;

[0052] S203、在第一无机层上形成第一有机层;

[0053] S204、在第一有机层上形成第二无机层,并对该第二无机层的远离所述第一有机层的一面进行处理以形成多个呈阵列排布的弧面凸起。

[0054] 下面对该OLED显示器件的封装方法的各个步骤进行详细说明。

[0055] 在步骤S201中,在衬底基板101上依次形成第一电极层、空穴传输层、有机发光层、

电子传输层、第二电极层,从而形成该OLED器件层102。

[0056] 在步骤S202中,该第一无机层103采用氮化硅材料或者氧化硅材料制成,第一无机层103可以采用化学气相沉淀法形成。该第一无机层103将该OLED器件层102包裹住,以保护该OLED器件层102。

[0057] 在步骤S203中,该第一有机层104可以采用环氧树脂或聚合物单体形成。

[0058] 在步骤S204中,其在实际制作过程中,包括以下子步骤:

[0059] 在第一有机层104上沉积形成第二无机层105;

[0060] 采用黄光刻蚀工艺在第二无机层105的远离第一有机层104的一面形成多个呈阵列排布的弧面凸起1051,从而使得该弧面凸起1051以及该第二无机层105为一体结构。

[0061] 弧面凸起1051为圆弧面凸起,所述弧面凸起的圆心角小于180度。

[0062] 由上可知,本发明提供的柔性OLED显示器件的封装方法,通过在第二无机层的远离第一有机层的一面形成与该第二无机层为一体结构的多个弧面凸起,由于该第二无机层的折射率大于空气,光线从该第二无机层上的圆弧凸起进入外界时,弧面凸起阵列可以减小全反射现象发生,起到光导出左右,从而无需在第二无机层上设置光耦合层,可以避免在对柔性OLED显示器件的使用过程中由于弯折使得出光率降低的问题,具有提高OLED显示器件的使用寿命的有益效果。

[0063] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

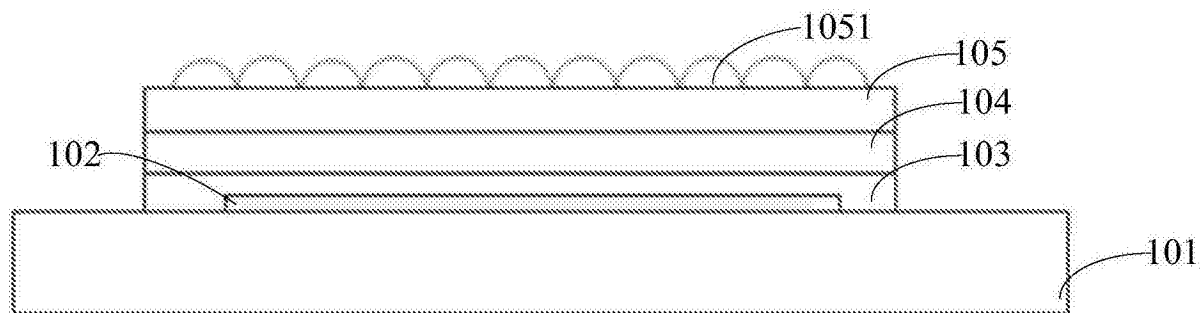


图1

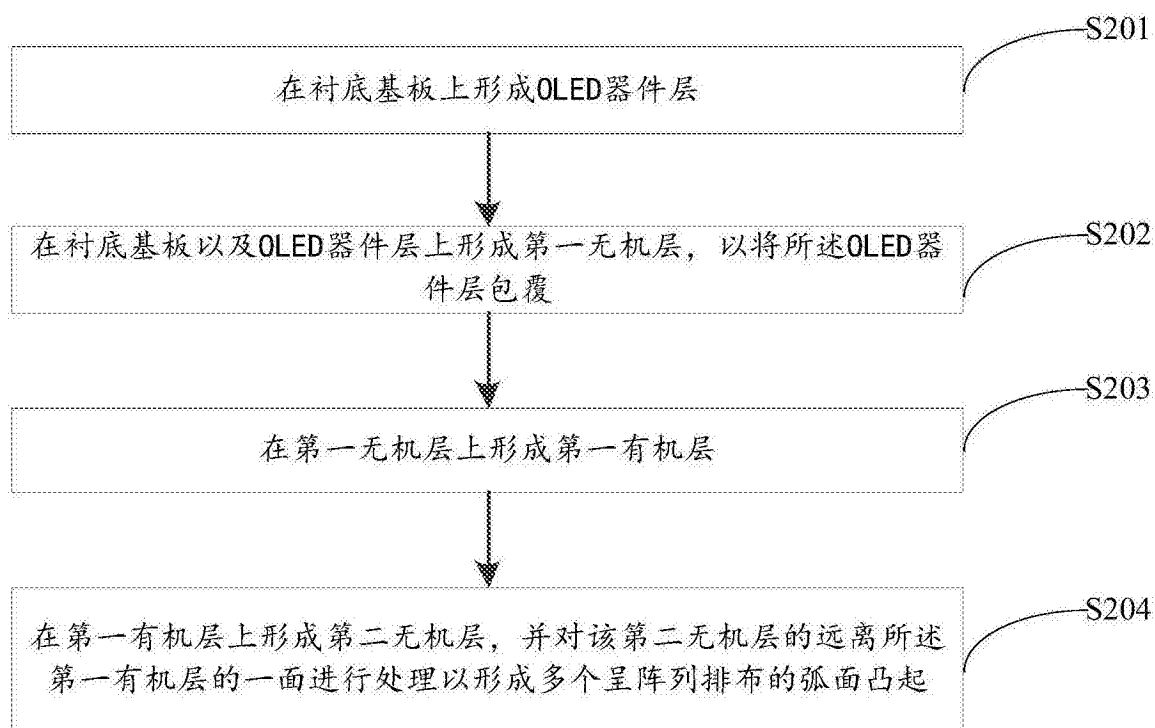


图2

专利名称(译)	柔性OLED显示器件的封装结构及封装方法		
公开(公告)号	CN106848100A	公开(公告)日	2017-06-13
申请号	CN201710117469.7	申请日	2017-03-01
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	余威		
发明人	余威		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/5275		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种柔性OLED显示器件的封装结构及封装方法，该封装结构包括：衬底基板；OLED器件层，其设置于所述衬底基板上；第一无机层，其设置于所述衬底基板以及所述OLED器件层上，以将所述OLED器件层包覆；第一有机层，其设置于所述第一无机层上；第二无机层，其设置于所述第一有机层上，所述第二无机层的远离所述第一有机层的一面形成有多个呈阵列排布的弧面凸起，所述弧面凸起与所述第二无机层呈一体结构。本发明具有提高出光率以及提高柔性OLED显示器件的封装结构的使用寿命的有益效果。

