



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109888116 A

(43)申请公布日 2019.06.14

(21)申请号 201910113418.6

(22)申请日 2019.02.14

(71)申请人 固安翌光科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产
业示范园区

(72)发明人 鲁天星 吴海燕 朱映光 谢静
张国辉 胡永岚

(74)专利代理机构 北京东方芊悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11591

代理人 彭秀丽

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

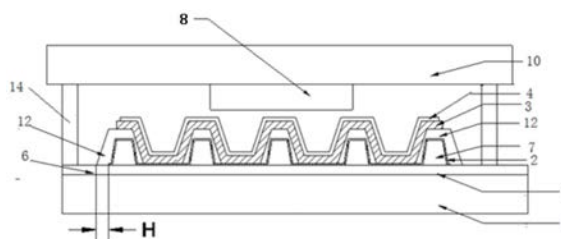
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种高稳定性的OLED器件及其制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种高稳定性的OLED器件及其制备方法,包括基板和封装盖板10,所述基板划分为像素区域和封装区域,所述基板和封装盖板之间通过密封介质实现连接,在基板上的像素区域叠加设置有第一电极层、有机发光层和第二电极层,所述第一电极层和基板之间设置有缓冲层。本发明通过设置缓冲层解决干刻辅助电极层出现的侧蚀现象,同时阻挡玻璃基板的金属离子渗入到第一电极层/辅助电极层,避免发生电化学腐蚀;通过增加辅助电极,提高屏体的亮度均匀性;同时,在第一电极层及辅助电极层上设置有像素限定层,与缓冲层直接接触,对OLED有效像素区和/或像素形成很好的包围结构,避免挥发性气体outgas释放进像素内部,引起像素收缩,提高了OLED屏体的可靠性。



1. 一种高稳定性的OLED器件,包括基板(1)和封装层(10),所述基板(1)与所述封装层(10)所形成的密闭空间内设置有第一电极层、辅助电极层和像素限定层(12),其特征在于,所述第一电极层/辅助电极层和基板之间设置有缓冲层(6),所述缓冲层(6)上设置有若干间隔排布的辅助电极(7),所述第一电极层(2)覆盖所述缓冲层(6)和辅助电极(7),所述像素限定层(12)完全覆盖所述辅助电极(7)上的第一电极层(2)且图形化有使第一电极层(2)的至少一部分露出的开口,所述像素限定层(12)和开口内覆盖有连续的有机发光层(3)和第二电极层(4)。

2. 根据权利要求1所述高稳定性的OLED器件,其特征在于,所述基板(1)上划分有像素区(11)和包围所述像素区(11)的封装区,蚀刻去除位于辅助电极(7)与所述封装区之间的第一电极层(2),位于辅助电极(7)与所述封装区之间的像素限定层(12)与所述缓冲层(6)直接接触设置。

3. 根据权利要求1所述高稳定性的OLED器件,其特征在于,蚀刻去除位于辅助电极(7)一侧或两侧的第一电极层(2),使位于该区域的像素限定层(12)与所述缓冲层(6)直接接触设置。

4. 根据权利要求2或3所述高稳定性的OLED器件,其特征在于,所述像素限定层(12)与位于每一辅助电极(7)的一侧或两侧的所述缓冲层直接接触区域的宽度为5 μ m-10mm。

5. 根据权利要求1所述高稳定性的OLED器件,其特征在于,所述辅助电极(7)为钛铝钛(TiAlTi)、铝钛(AlTi)、铝钼(AlMo)或钼铝钼(MoAlMo)结构。

6. 根据权利要求1所述高稳定性的OLED器件,其特征在于,所述辅助电极(7)的Taper角度为30-70°。

7. 根据权利要求1所述高稳定性的OLED器件,其特征在于,辅助电极(7)中硬度较大的材料与所述缓冲层(6)的材料的蚀刻选择比为0.5-20;所述像素限定层(12)的材料与所述缓冲层(6)的材料的蚀刻选择比0.5-5。

8. 根据权利要求7所述高稳定性的OLED器件,其特征在于,所述辅助电极(7)的材料与所述缓冲层(6)的材料的蚀刻选择比为(5-7)。

9. 根据权利要求1所述高稳定性的OLED器件,其特征在于,所述缓冲层(6)的厚度50nm-500nm。

10. 根据权利要求1所述高稳定性的OLED器件,其特征在于,所述像素限定层与所述缓冲层的材料相同或不同,为氮化硅、氧化硅或氮氧化硅中的一种或几种的组合。

11. 一种高稳定性的OLED器件的制备方法,其特征在于,包括下述步骤:

S1、在基板(1)上划分像素区(11)和包围所述像素区(11)的封装区,在基板上沉积缓冲层(6),所述缓冲层(6)上制备辅助电极层,经蚀刻形成若干间隔排布的辅助电极(7),辅助电极(7)Taper角度为30-70°;

S2、在步骤S1的基础上制备第一电极层(2),所述第一电极层(2)覆盖所述缓冲层(6)和辅助电极(7),蚀刻去除位于所述辅助电极(7)与所述封装区之间的第一电极层(2),以露出缓冲层(6);

S3、在步骤S2的基础上沉积像素限定层(12),所述像素限定层(12)覆盖所述第一电极

层(2)和位于所述辅助电极(7)与所述封装区之间的缓冲层(6),蚀刻像素限定层(12)形成开口,所述开口的底部为第一电极层(2);

S4、在步骤S3基础上通过蒸镀方式制作发光材料层(2)和第二电极层(3),所述像素限定层(12)上和开口内形成有连续的有机发光层(3)和第二电极层(4),封装。

12.根据权利要求11所述的高稳定性的OLED器件的制备方法,其特征在于,所述的步骤S2为:在步骤S1的基础上制备第一电极层(2),所述第一电极层(2)覆盖所述缓冲层(6)和辅助电极(7),蚀刻去除位于所述辅助电极(7)一侧或两侧的第一电极层(2),以露出缓冲层(6);蚀刻形成防短路层(13)。

一种高稳定性的OLED器件及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种OLED器件,具体涉及高稳定性的OLED器件以及制备方法。

背景技术

[0002] 有机发光器件(英文全称为organic lighting emitting display,简称OLED)具有主动发光、色域宽、响应快、视角广、对比度高、平面化等优点,是下一代显示与照明技术的发展趋势。

[0003] 有机发光显示器件包括阳极层、发光层以及阴极层。通常大面积照明OLED光源会存在亮度不均匀现象,通过增加辅助电极可以提高亮度均匀性。但业界采用干刻方法进行蚀刻,在干刻过程中容易产生图4底切(Undercut),主要原因是在干刻过程,干刻气体在纵向蚀刻过程中,在基板侧发生的“侧蚀”所致,“底切”并不是所预期的,因为会导致后续OLED膜层的不连续,进而导致电气接触及封装不良。

[0004] 进一步地,在制作OLED基板过程中,一般会用到有机树脂(如平坦层、像素限定层、支撑层、隔离柱层),即使不用到有机树脂,也会因为基板各膜层在制作工艺中不可避免的吸收水汽,如果在基板上蒸镀有机材料,在OLED老化的过程中,难免要释放挥发性气体outgas,导致“像素收缩”,进而导致屏体寿命降低,因而适合的封装结构对于OLED的寿命至关重要。

发明内容

[0005] 因此,本发明要解决的技术问题在于现有技术中OUTGAS导致像素收缩的问题,为此本发明提供了一种高稳定性的OLED器件及其制备方法,通过增加辅助电极,提高屏体的亮度均匀性,且辅助电极的Taper角为 30° - 70° ;同时在第一电极层及辅助电极层上设置有像素限定层,与缓冲层直接接触,对OLED有效像素区和/或像素形成很好的包围结构,避免挥发性气体outgas释放进像素内部,引起像素收缩,提高了OLED屏体的可靠性。

[0006] 为实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种高稳定性的OLED器件,包括基板和封装层,所述基板与所述封装层所形成的密闭空间内设置有第一电极层、辅助电极层和像素限定层,所述第一电极层/辅助电极层和基板之间设置有缓冲层,所述缓冲层上设置有若干间隔排布的辅助电极,所述第一电极层覆盖所述缓冲层和辅助电极,所述像素限定层完全覆盖所述辅助电极上的第一电极层且图形化有使第一电极层的至少一部分露出的开口,所述像素限定层和开口内覆盖有连续的有机发光层和第二电极层。

[0008] 所述基板上划分有像素区和包围所述像素区的封装区,蚀刻去除位于辅助电极与所述封装区之间的第一电极层,位于辅助电极与所述封装区之间的像素限定层与所述缓冲层直接接触设置。

[0009] 优选地,蚀刻去除位于辅助电极一侧或两侧的,使位于该区域的像素限定层与所述缓冲层直接接触设置。

[0010] 所述像素限定层与位于每一辅助电极一侧的所述缓冲层直接接触区域的宽度为5 μ m-10mm。

[0011] 所述辅助电极为钛铝钛(TiAlTi)、铝钛(AlTi)、铝钼(AlMo)或钼铝钼(MoAlMo)结构,所述辅助电极的Taper角度为30-70°。

[0012] 所述辅助电极中硬度较大的材料与所述缓冲层的材料的蚀刻选择比为0.5-20,优选5-7;

[0013] 所述像素限定层的材料与所述缓冲层的材料的蚀刻选择比0.5-5。

[0014] 所述缓冲层的厚度50nm-500nm,优选100nm。

[0015] 所述像素限定层与所述缓冲层的材料相同或不同,为氮化硅、氧化硅或氮氧化硅中的一种或几种的组合。

[0016] 一种高稳定性的OLED器件的制备方法,包括下述步骤:

[0017] S1、在基板上划分像素区和包围所述像素区的封装区,在基板上沉积缓冲层,所述缓冲层上制备辅助电极层,经蚀刻形成若干间隔排布的辅助电极,辅助电极Taper角度为30-70°;

[0018] S2、在步骤S1的基础上制备第一电极层,所述第一电极层覆盖所述缓冲层和辅助电极,蚀刻去除位于所述辅助电极与所述封装区之间的第一电极层,以露出缓冲层;

[0019] S3、在步骤S2的基础上沉积像素限定层,所述像素限定层覆盖所述第一电极层和位于所述辅助电极与所述封装区之间的缓冲层,蚀刻像素限定层形成开口,所述开口的底部为第一电极层;

[0020] S4、在步骤S3基础上通过蒸镀方式制作发光材料层和第二电极层,所述像素限定层上和开口内形成有连续的有机发光层和第二电极层,封装。

[0021] 优选地,所述的步骤S2为:在步骤S1的基础上制备第一电极层,所述第一电极层覆盖所述缓冲层和辅助电极,蚀刻去除位于所述辅助电极一侧或两侧的第一电极层,以露出缓冲层,蚀刻形成防短路层。

[0022] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有如下有益效果:

[0023] 1、本发明提供的高稳定性的OLED器件,在第一电极层和基板之间设置有更容易蚀刻的缓冲层,因此在干刻或蚀刻形成辅助电极过程中,可避免干刻辅助电极层出现的侧蚀,进而有效解决了“底切”(undercut)现象的发生。

[0024] 2、进一步地,由于缓冲层的存在,使得干刻第一电极或者辅助电极形成更加锐角的Taper角,最小角度可达30°,即由于缓冲层的设置可以很好的改善上述辅助电极的“底切”现象,避免出现“侧蚀”,更好的修饰辅助电极的Taper角,从而提高后续有机/金属/封装膜层的搭接性。

[0025] 3、更进一步地,增加缓冲层可以阻挡玻璃基板的金属离子渗入到第一电极层/辅助电极层,避免发生电化学腐蚀,提高OLED器件的稳定性。

[0026] 4、本发明提供的高稳定性的OLED器件,一部分所述像素限定层与所述缓冲层直接接触设置,如附图2中H=10 μ m,以及设置的第一像素电极层的防短路结构使得像素限定层与缓冲层接触,如附图6,可以使得像素限定层与缓冲层对OLED有效像素区和/或像素形成很好的包围结构,避免outgas释放进像素内部而引起像素收缩,提高了OLED屏体的可靠性。且像素限定层与缓冲层的材质大体相同,界面键合性质更稳固,进一步提高了屏体的封装

可靠性。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式具有指纹识别功能的液晶二极管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发明的一些实施方式,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。

[0028] 图1为本发明高稳定性的OLED器件示意图;

[0029] 图2为图1的AA剖视图;

[0030] 图3为本发明辅助电极的结构示意图;

[0031] 图4为现有技术辅助电极的结构示意图;

[0032] 图5为制备完成像素限定层后的俯视图;

[0033] 图6为图5的AA剖视图;

[0034] 图7为图5的BB剖视图;

[0035] 图8为图7的局部放大图;

[0036] 附图标记说明:1-基板,2-第一电极单元,3-有机发光层,4-第二电极层,6-缓冲层,7-辅助电极,8-干燥片,10-封装盖,11-像素区,12-像素限定层,13-防短路层,14-密封材料层;

具体实施方式

[0037] 下面将结合附图对本发明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。

[0038] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 本发明可以以许多不同的形式实施,而不应该被理解为限于在此阐述的实施例。相反,提供这些实施例,使得本公开将是彻底和完整的,并且将把本发明的构思充分传达给本领域技术人员,本发明将仅由权利要求来限定。在附图中,为了清晰起见,会夸大层和区域的尺寸和相对尺寸。应当理解的是,当元件例如层、区域或基板被称作“形成在”或“设置在”另一元件“上”时,该元件可以直接设置在所述另一元件上,或者也可以存在中间元件。相反,当元件被称作“直接形成在”或“直接设置在”另一元件上时,不存在中间元件。

[0040] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0041] 如图1和图2所示,本发明提供了一种高稳定性的OLED器件,包括基板1和封装层10,所述基板1与所述封装层10所形成的密闭空间内设置有第一电极层、辅助电极层和像素限定层12,所述第一电极层/辅助电极层和基板之间设置有缓冲层6,所述缓冲层6上设置有

若干间隔排布的辅助电极7,所述第一电极层2覆盖所述缓冲层6和辅助电极7,所述像素限定层12完全覆盖所述辅助电极上的第一电极层且图形化有使第一电极层的至少一部分露出的开口,所述的开口形状为梯形结构,梯形的底部为第一电极层2,所述像素限定层和开口内覆盖有连续的有机发光层和第二电极层。

[0042] 所述基板1上划分有像素区11和包围所述像素区11的封装区,蚀刻去除位于辅助电极7与所述封装区之间的第一电极层2,位于辅助电极7与所述封装区之间的像素限定层12与所述缓冲层直接接触设置。

[0043] 所述像素限定层12与所述缓冲层直接接触区域的宽度为5 μ m-10 μ m。

[0044] 作为优选的实施方式,如图6所示,蚀刻去除位于辅助电极7一侧或两侧的第一电极层2,使位于该区域的像素限定层12与所述缓冲层直接接触设置。所述像素限定层12与位于每一辅助电极一侧或两侧的所述缓冲层直接接触区域的宽度为5 μ m-10 μ m。

[0045] 所述辅助电极为钛铝钛(TiAlTi)、铝钛(AlTi)、铝钼(AlMo)或钼铝钼(MoAlMo)结构,如图3所示,所述辅助电极的Taper角度为30-70°,此处的Taper角度是指辅助电极中铝层的Taper角

[0046] 所述辅助电极7中硬度较大的材料与所述缓冲层6的材料的蚀刻选择比为0.5-20,优选为5-7;所述辅助电极中的Ti材料或Mo材料为所述的硬度较大的材料。

[0047] 所述像素限定层12的材料与所述缓冲层6的材料的蚀刻选择比(0.5-5)。

[0048] 所述缓冲层6的厚度50nm-500nm,优选100nm。

[0049] 所述像素限定层与所述缓冲层的材料相同或不同,为氮化硅、氧化硅或氮氧化硅中的一种或几种的组合。

[0050] 一种高稳定性的OLED器件的制备方法,如图1至图2所示,包括下述步骤:

[0051] S1、在基板1上划分像素区11和包围所述像素区11的封装区,在像素区上沉积缓冲层6,所述缓冲层6上制备辅助电极层,经蚀刻形成若干间隔排布的辅助电极7,辅助电极7的Taper角度为30-70°;

[0052] S2、在步骤S1的基础上制备第一电极层2,所述第一电极层2覆盖所述缓冲层6和辅助电极7,蚀刻去除位于所述辅助电极7与所述封装区之间的第一电极层2,以露出缓冲层6;

[0053] S3、在步骤S2的基础上沉积像素限定层12,所述像素限定层12覆盖所述第一电极层2和位于所述辅助电极7与所述封装区之间的缓冲层6,蚀刻像素限定层12形成梯形结构的开口,梯形结构的底部为第一电极层2;

[0054] S4、在步骤S3基础上通过蒸镀方式制作发光材料层2和第二电极层3,所述像素限定层12上和开口内形成有连续的有机发光层3和第二电极层4,封装。

[0055] 如图5至图8所示结构制备时,其他步骤同上,其中所述的步骤S2为:在步骤S1的基础上制备第一电极层2,所述第一电极层2覆盖所述缓冲层6和辅助电极7,蚀刻去除位于所述辅助电极7一侧或两侧的第一电极层2,以露出缓冲层6;蚀刻形成防短路层13,所述防短路层位于所述像素限定层下方并被所述像素限定层覆盖。

[0056] 各层所用材料及厚度如下:

[0057] 缓冲层:所述缓冲层为无机材料,如氮化硅、氧化硅、氮氧化硅,膜层沉积方式可以利用化学气相沉积(CVD),原子层沉积(ALD)。所述缓冲层优选氮化硅,厚度为20nm-500nm,优选100nm-150nm。

[0058] 辅助电极层:辅助电极为金属或者金属合金,如钛铝钛(TiAlTi)、铝钛(AlTi)、钼铝(MoAl)、钼铝钼(MoAlMo),采用干刻工艺或者湿刻工艺进行图形化;优选TiAlTi三层结构,底Ti50-100nm,优选75nm,顶钛50-100nm,优选50nm,Al为300-700nm,优选300nm;通过Cl₂与BCl₃(不限于此两种气体)进行干刻,Taper角度 $\leq 90^\circ$,优选为30-70°。其中钛铝钛(TiAlTi)结构自下而上依次为Ti材料层,Al材料层和Ti材料层;其中铝钛(AlTi)结构自下而上依次为Al材料层和Ti材料层;其中钼铝钼(MoAlMo)结构自下而上依次为Mo材料层,Al材料层和Mo材料层。

[0059] 第一电极层:透明导电金属氧化物,如ITO、AZO,通过PVD溅射;图形化采用干刻或湿法蚀刻,优选湿法蚀刻,如采用盐酸、硝酸、醋酸等或其混酸进行蚀刻;优选具有防短路的图形化结构,即通过对第一电极的图形化,可以形成像素,参考附图。

[0060] 像素限定层(或称介电层或绝缘层),在第一电极层和/或辅助电极层以上,材质为氧化硅、氮化硅或者氮氧化硅,采用与缓冲层相同工艺(如CVD、ALD),厚度200nm-500nm,优选300nm,与缓冲层的蚀刻选择比0.5-5;通过第一电极图形化形成“像素”,可以使得像素限定层与缓冲层直接接触,如附图中 $H \geq 0.5\mu\text{m}$ 。进而使得像素限定层对OLED有效像素区和/或像素形成很好的包围结构,避免outgas释放进像素内部,引起像素收缩,提高了OLED屏体的可靠性,且像素限定层与缓冲层的材质大体相同,界面键合性质更稳固,进一步提高了屏体的封装可靠性。

[0061] 本发明具有下述实施例:

[0062] 实施例1

[0063] 如图1和图2所示,本发明提供一种高稳定性的OLED器件,包括基板1和封装层10,所述基板1上划分有像素区11和包围所述像素区11的封装区,所述区内设置有密封材料层14将所述基板1和封装层10密封连接后形成密闭空间,所述封装层靠近基板1的一侧设置有干燥片8吸收水汽,利用UV胶作为密封材料层14将基板和封装盖进行封装,提高屏体封装可靠性。所述缓冲层6的厚度50nm-500nm。

[0064] 所述基板1的发光区设置有缓冲层6,所述缓冲层6上设置若干间隔排布的辅助电极7,所述第一电极层2覆盖所述缓冲层6和辅助电极7,蚀刻去除位于所述辅助电极7与所述封装区之间的第一电极层2,即图2中最右侧和最左侧的辅助电极与密封材料层14之间,蚀刻去除的第一电极层2的宽度 $H = 10\mu\text{m}$,以露出缓冲层6;

[0065] 所述像素限定层12完全覆盖所述辅助电极上的第一电极层且图形化有使第一电极层的至少一部分露出的开口,所述的开口形状为梯形结构,梯形的底部为第一电极层2,所述像素限定层和开口内覆盖有连续的有机发光层和第二电极层。由于位于辅助电极7与所述封装区之间的缓冲层上无第一电极层,因此此区域的缓冲层与像素限定层12与所述缓冲层直接接触设置。

[0066] 所述像素限定层12与所述缓冲层直接接触区域的宽度 H 为10 μm 。

[0067] 所述辅助电极7包括叠加设置的Al材料层、Ti材料层,所述Ti材料层位于所述Al材料层的上方。如图3所示,所述辅助电极7的Taper角度为30-70°。由图3与图4对比可以看出,增加SiN缓冲层可以有效的改善AlTi Taper角,这是因为Al与Ti的蚀刻选择性比较大,蚀刻Al的速率 $>$ 蚀刻Ti的速率,未加SiN,会在基板侧发生侧蚀,导致底切的现象。同时,由于增加的Buffer Layer阻挡玻璃基板的金属离子渗入到ITO层,避免ITO发生电化学腐蚀,提高

OLED器件的稳定性。

[0068] 所述辅助电极7的材料与所述缓冲层6的材料的蚀刻选择比为0.5-20,优选为5-7;

[0069] 所述像素限定层12的材料与所述缓冲层6的材料的蚀刻选择比0.5-5。

[0070] 所述蚀刻选择比,意味着不同膜在同一条件下蚀刻速度的比值。即:A膜蚀刻速度为 E_a ,B膜同一条件下的蚀刻速度为 E_b ,这时的蚀刻选择比是 $S_{a/b}=E_a/E_b$

[0071] 所述像素限定层与所述缓冲层的材料相同或不同,为氮化硅、氧化硅或氮氧化硅中的一种或几种的组合。

[0072] 一种高稳定性的OLED器件的制备方法,如图5至图8所示,包括下述步骤:

[0073] S1、在基板1上划分像素区11和包围所述像素区11的封装区,在像素区上沉积缓冲层6,所述缓冲层6上制备辅助电极层,经蚀刻形成若干间隔排布的辅助电极7,辅助电极7Taper角度为30-70°;

[0074] S2、在步骤S1的基础上制备第一电极层2,所述第一电极层2覆盖所述缓冲层6和辅助电极7,蚀刻去除位于所述辅助电极7与所述封装区之间的第一电极层2,以露出缓冲层6;

[0075] S3、在步骤S2的基础上沉积像素限定层12,所述像素限定层12覆盖所述第一电极层2和位于所述辅助电极7与所述封装区之间的缓冲层6,蚀刻像素限定层12形成梯形结构的开口,所述梯形结构的底部为第一电极层2;

[0076] S4、在步骤S3基础上通过蒸镀方式制作发光材料层2和第二电极层3,所述像素限定层12上和开口内形成有连续的有机发光层3和第二电极层4,封装。

[0077] 本实施例中各层所采用的材料及厚度如下:

[0078] 基板1,材质为无碱玻璃;

[0079] 缓冲层6(Buffer层),通过高温CVD工艺沉积一层氮化硅100nm,工艺温度350°C,与基板的附着力5B,折射率1.8;

[0080] 辅助电极层7为AlTi,顶钛50nm,Al为300nm;通过 Cl_2 与 BCl_3 进行干刻图形化,Taper角度70°;蚀刻并不限于干刻,也可以选用蚀刻方式进行,选用 H_3PO_4 、 CH_3COOH 、 HNO_3 混酸按照一定配比溶液进行蚀刻;

[0081] 第一电极层2,通过PVD溅射氧化铟锡(ITO),厚度150nm,采用湿法(酸刻)工艺进行图形化;

[0082] 像素限定层12,在第一电极层以上,材质为SiN,采用与Buffer相同工艺,厚度300nm,栅格大小400um*400um,采用干刻工艺进行图形化形成像素限定层;

[0083] 有机发光层3:包括但不限于空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光层(EL)、电子传输层(ETL)、电子注入层(EIL)等;

[0084] 第二电极4,包括Al电极,MgAg电极,金属氧化物电极(如ITO)通过热蒸发溅射一层厚度为200nm的Al;

[0085] 封装盖10:将有机发光层进行封装,并与缓冲层接触,在封装盖面贴附干燥片8吸收水汽,利用UV胶将基板和封装盖进行封装,避免水氧侵蚀。提高屏体封装可靠性。包括传统的紫外固化胶(UV胶)封装做密封材料14,UV胶将基板和封装盖进行封装,干燥片8(图中未示出)吸收水汽,提高屏体封装可靠性;以及薄膜封装(TFE)封装,采用薄膜封装方式,如无机层/有机层/无机层,无机层可以采用化学气相沉积(CVD)进行薄膜沉积,有机层采用喷墨打印(I JP)进行薄膜打印。如采用SiO(1um)/I JP(8um)/SiO(1um)。

[0086] 实施例2

[0087] 如图5和图8所示,本发明提供的一种高稳定性的OLED器件基本结构同实施例1,其不同之处在于:

[0088] 所述基板1的发光区设置有缓冲层6,所述缓冲层6上设置有由第一电极层形成的防短路层13,若干间隔排布的辅助电极7,所述第一电极层2覆盖所述缓冲层6和辅助电极7,蚀刻去除位于所述辅助电极7一侧或两侧的第一电极层2,蚀刻去除的第一电极层2的宽度 $H=10\mu\text{m}$,以露出缓冲层6;

[0089] 如图6所示,所述像素限定层12完全覆盖所述辅助电极上的第一电极层2且设置有使第一电极层2的至少一部分露出的开口,所述的开口形状为梯形结构,梯形的底部为第一电极层2,所述像素限定层12和开口内覆盖有连续的有机发光层3和第二电极层4。由于位于辅助电极7一侧或两侧的缓冲层上无第一电极层,因此此区域的缓冲层与像素限定层12与所述缓冲层直接接触设置。

[0090] 所述像素限定层12与位于每一辅助电极一侧或两侧的所述缓冲层直接接触区域的宽度 H 为 $10\mu\text{m}$ 。

[0091] 本实施例的一种高稳定性的OLED器件的制备方法,如图5至图8所示,包括下述步骤:

[0092] S1、在基板1上划分像素区11和包围所述像素区11的封装区,在像素区上沉积缓冲层6,所述缓冲层6上制备辅助电极层,经蚀刻形成若干间隔排布的辅助电极7,辅助电极7的Taper角度为 30° - 70° ;

[0093] S2、在步骤S1的基础上制备第一电极层2,所述第一电极层2覆盖所述缓冲层6和辅助电极7,蚀刻去除位于所述辅助电极7一侧或两侧的第一电极层2,以露出缓冲层6;蚀刻形成防短路层13;

[0094] S3、在步骤S2的基础上沉积像素限定层12,所述像素限定层12覆盖所述第一电极层2和位于所述辅助电极7与所述封装区之间的缓冲层6,蚀刻像素限定层12形成梯形结构的开口,梯形结构的底部为第一电极层2;

[0095] S4、在步骤S3基础上通过蒸镀方式制作发光材料层2和第二电极层3,所述像素限定层12上和开口内形成有连续的有机发光层3和第二电极层4,封装。

[0096] 对比例

[0097] 基板1,材质为无碱玻璃;

[0098] 辅助电极层7为AlTi,顶钛50nm,Al为300nm;通过蚀刻方法制备图4所示结构;

[0099] 第一电极层,通过PVD溅射氧化铟锡(ITO),厚度150nm;

[0100] 像素限定层,在第一电极层以上,材质为SiN,采用与Buffer相同工艺,厚度300nm,栅格大小 $400\mu\text{m}\times 400\mu\text{m}$;

[0101] 有机发光层,包括HIL、HTL、EL、ETL、EIL;

[0102] 第二电极,包括Al电极,通过热蒸发溅射一层厚度为200nm的Al;

[0103] 封装层,将有机发光层进行封装,避免水氧侵蚀。在封装盖面贴附干燥片吸收水汽,利用UV胶将基板和封装盖进行封装,提高屏体封装可靠性。

[0104] 实验测试结果如下:

[0105] 在1000亮度下,采用寿命测试进行测试,可以看出本发明的器件由于增加了缓冲

层可以提升5倍的OLED器件的寿命。说明增加缓冲层可以明显提高屏体可靠性。主要原因如下：

[0106] 由于缓冲层的存在,使得干刻第一电极或者辅助电极形成更加锐角的Taper角,即由于缓冲层的设置可以很好的改善上述辅助电极的“底切”现象,避免出现“侧蚀”,更好的修饰辅助电极的Taper角,从而提高后续有机/金属/封装膜层的搭接性。

[0107] 更进一步地,增加缓冲层可以阻挡玻璃基板的金属离子渗入到第一电极层/辅助电极层,避免发生电化学腐蚀,提高OLED器件的稳定性。

[0108] 经测试,本发明实施例1的器件的平均寿命为500h@1000nit,器件2的平均寿命为550h@1000nit,而对比例器件的平均寿命为100h@1000nit.因此大大提高了器件寿命。

[0109] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

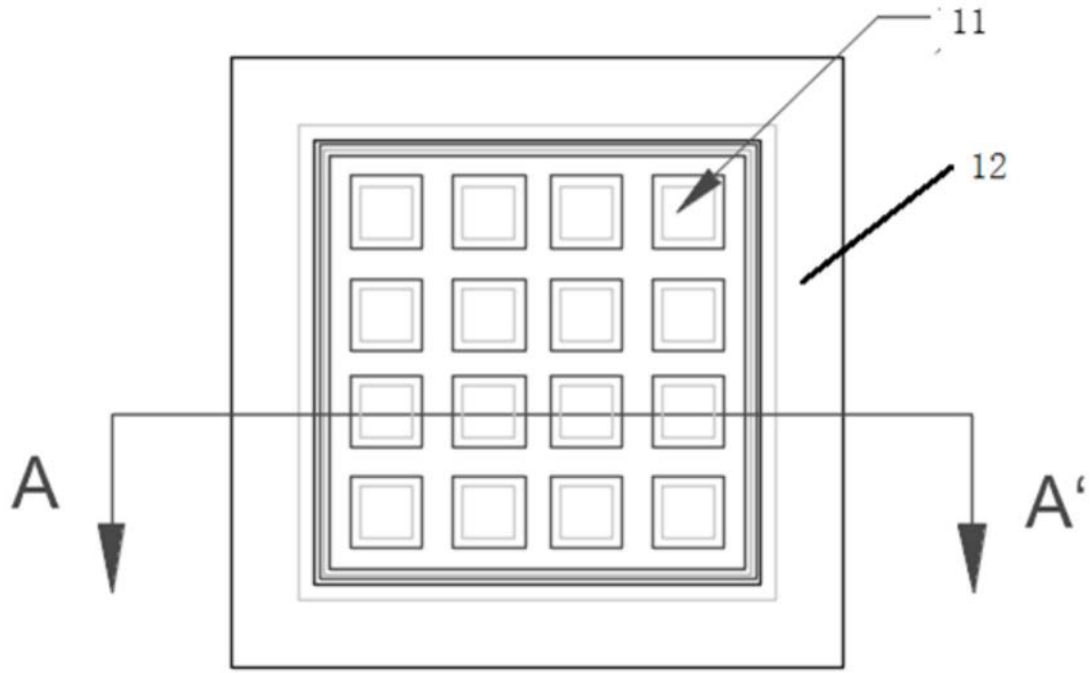


图1

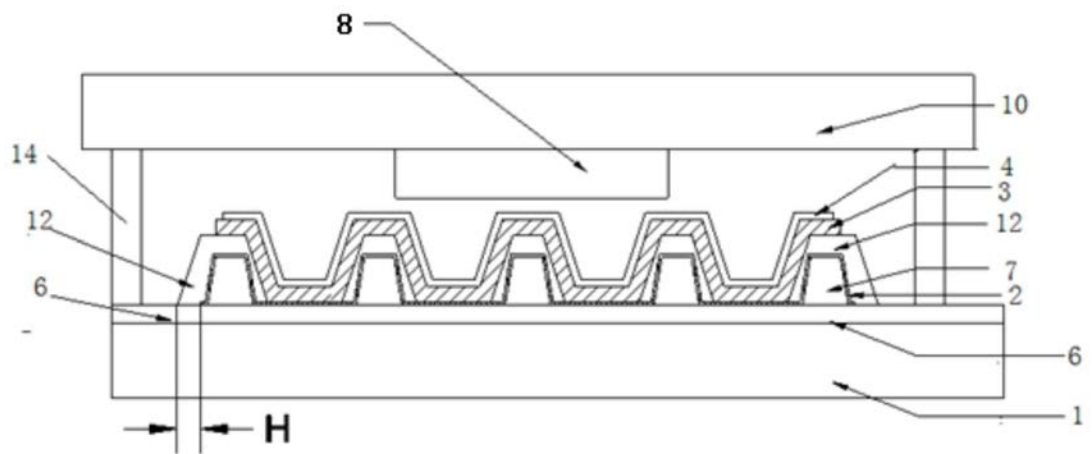


图2

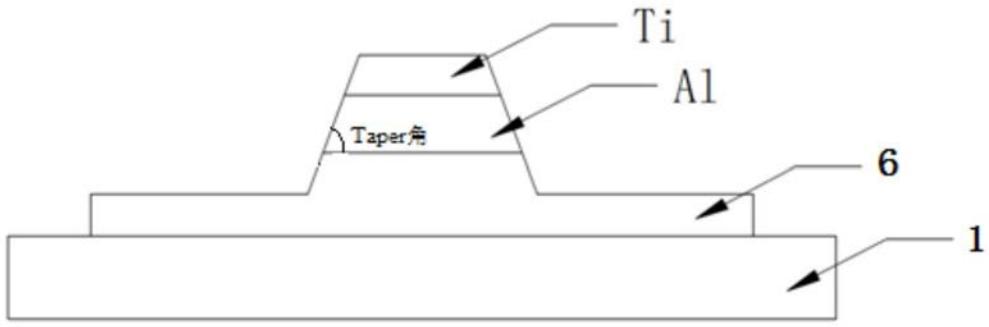


图3

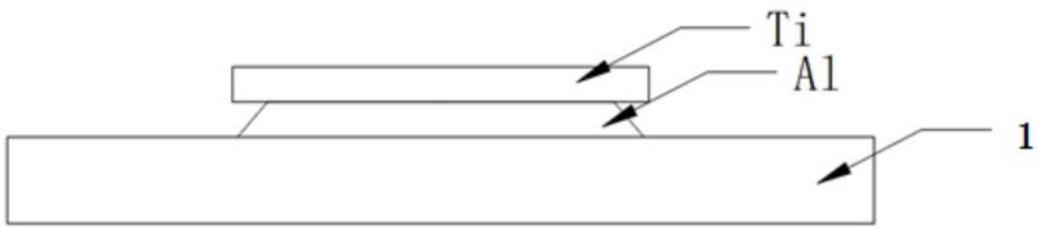


图4

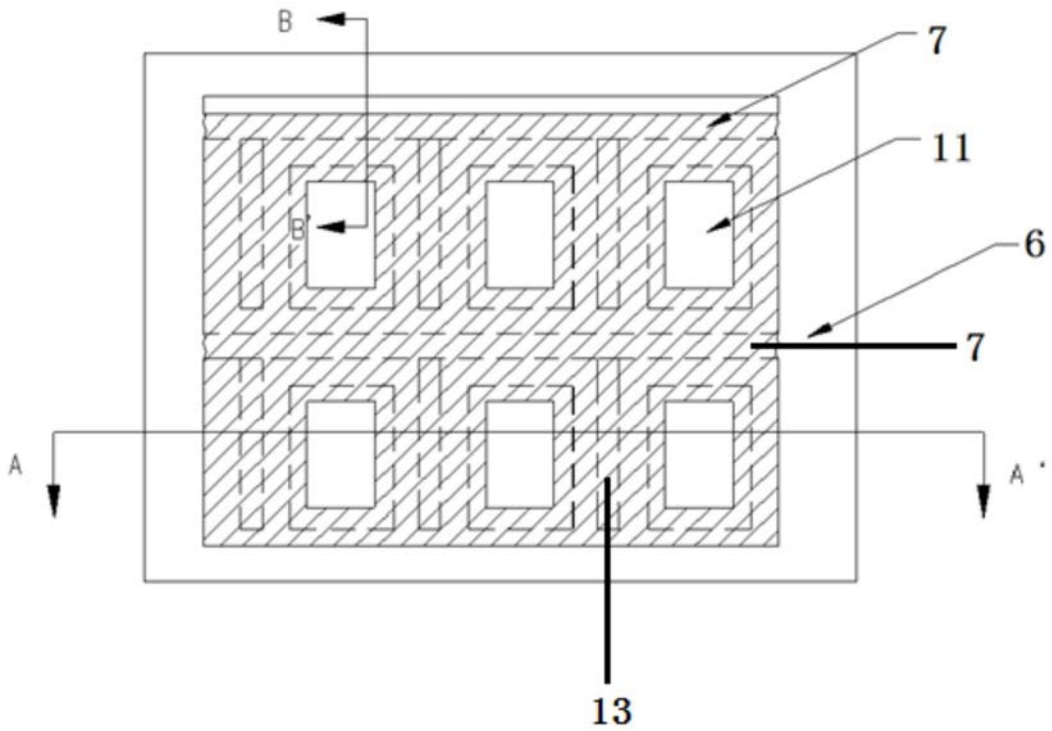


图5

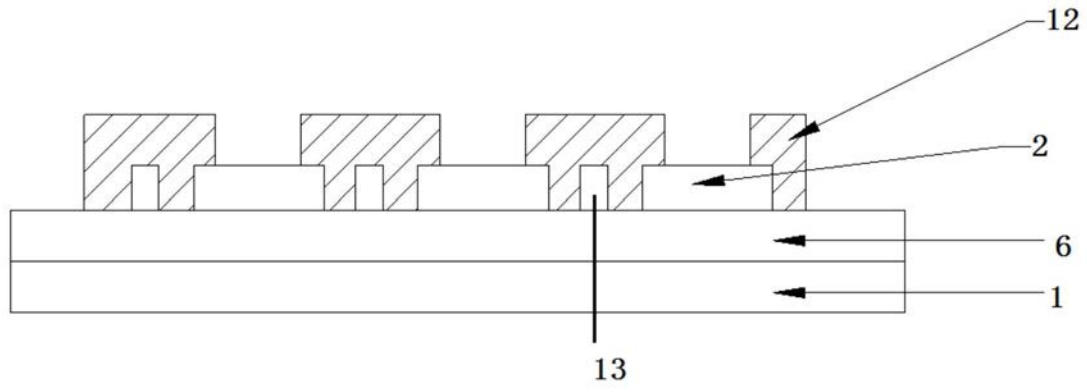


图6

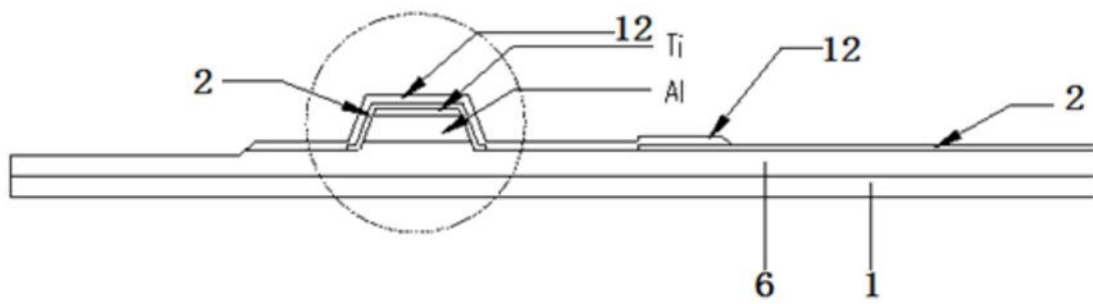


图7

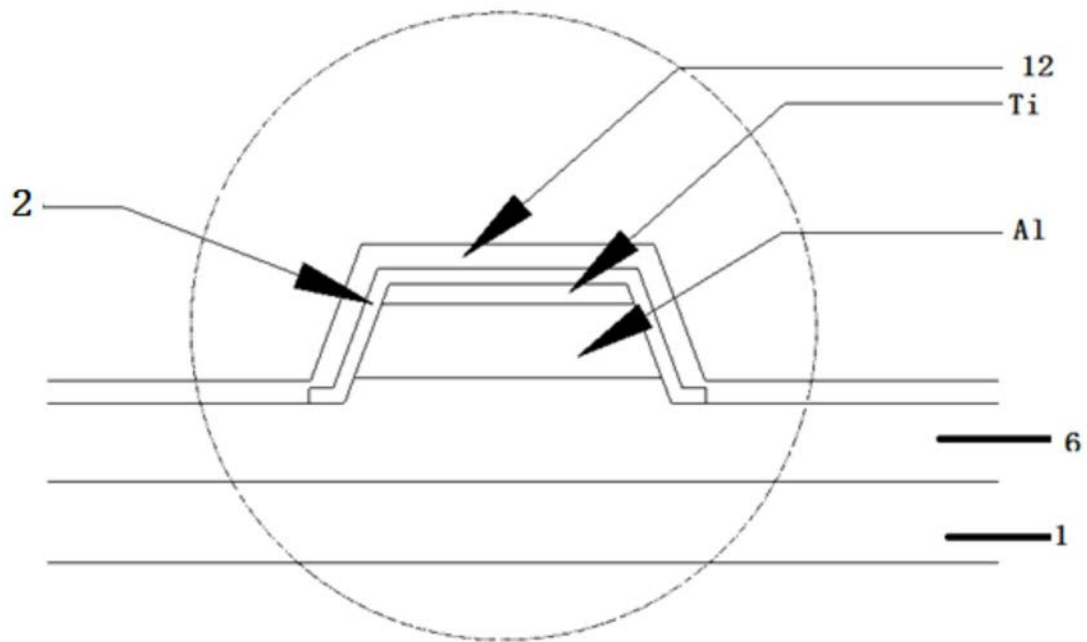


图8