



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107482129 A

(43)申请公布日 2017.12.15

(21)申请号 201710614105.X

H01L 27/32(2006.01)

(22)申请日 2017.07.25

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 蔡丰豪 卢连杰 金东焕 金映秀
吴建霖 曹绪文

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

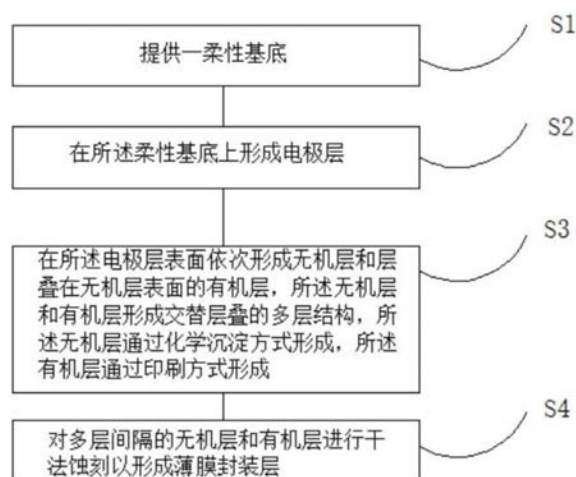
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

有机电致发光器件的封装方法、封装结构及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种有机电致发光器件的封装方法、封装结构及显示装置,属于电致发光技术领域。其中有机电致发光器件的封装方法包括提供一柔性基底;在所述柔性基底上形成电极层;在所述电极层表面依次形成无机层和层叠在无机层表面的有机层,所述无机层和有机层形成交替层叠的多层结构,所述无机层通过化学沉淀方式形成,所述有机层通过印刷方式形成;对所述多层结构进行干法蚀刻以形成薄膜封装层。其能较好的解决现有由于需要使用掩模板实现封装方法所带来的材料成本较高、保养较难以及清洗不及时会造成膜层质量的问题。所述封装结构,其生产成本较低,较好的解决由于现有技术中生产过程所使用到掩模板清洗不及时导致的膜层质量问题。



1. 一种有机电致发光器件的封装方法,其特征在于,包括:
步骤一、提供一柔性基底;
步骤二、在所述柔性基底上形成电极层;
步骤三、在所述电极层表面依次形成无机层和层叠在无机层表面的有机层,所述无机层和有机层形成交替层叠的多层结构,所述无机层通过化学沉淀方式形成,所述有机层通过印刷方式形成;
步骤四、对所述多层结构进行干法蚀刻以形成薄膜封装层。
2. 根据权利要求1所述的一种有机电致发光器件的封装方法,其特征在于,所述化学沉淀方式为增强型等离子化学沉淀法。
3. 根据权利要求2所述的一种有机电致发光器件的封装方法,其特征在于,通过增强型等离子化学沉淀法形成的无机层为Si₃N₄材料形成无机薄膜层。
4. 根据权利要求1所述的一种有机电致发光器件的封装方法,其特征在于,所述在无机层表面通过印刷方式形成有机层为通过喷墨打印方式形成有机层。
5. 根据权利要求1至4任意一项所述的一种有机电致发光器件的封装方法,其特征在于,所述多层结构包括四层间隔的无机层和有机层。
6. 根据权利要求5所述的一种有机电致发光器件的封装方法,其特征在于,对所述四层间隔的无机层和有机层进行干法蚀刻以形成薄膜封装层。
7. 一种有机电致发光器件的封装结构,其特征在于,包括:
用于承托所述有机电致发光器件的柔性基底;
设置于所述柔性基底上的电极层;
覆盖在所述电极层上的薄膜封装层,所述薄膜封装层包括依次形成在所述电极层上的多层交替层叠的无机层和有机层,所述无机层通过化学沉淀方式形成,所述有机层通过印刷方式形成。
8. 根据权利要求7所述的一种有机电致发光器件的封装结构,其特征在于,所述无机层为通过增强型等离子化学沉淀法形成的无机层,且所述无机层为Si₃N₄材料形成无机薄膜层。
9. 根据权利要求7所述的一种有机电致发光器件的封装结构,其特征在于,所述有机层为通过喷墨打印方式形成的有机层。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求7-9中任意一项所述的有机电致发光器件的封装结构。

有机电致发光器件的封装方法、封装结构及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光领域,特别涉及一种有机电致发光器件的封装方法、封装结构及显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光器件又称有机电致发光二极管(OLED)器件,其用于显示装置上时是一种全新的显示技术,其显示质量可与薄膜晶体管液晶显示器相比拟,而其价格也较为低廉。OLED因其发光亮度高、色彩丰富、低压直流驱动、制备工艺简单等在平板显示中显著的优点,从而日益成为国际研究的热点,在不到20年的时间内,OLED已经由研究进入产业化阶段。

[0003] 有机电致发光器件一般通过刚性的玻璃基板或者柔性的聚合物基板作为载体,通过沉积阴阳电极以及夹在两者之间两层以上有机发光层构成。有机电致发光器件对氧和水汽非常敏感,如果氧或者水汽渗入有机发光器件内部就会引起诸如黑点、针孔、电极氧化、有机材料化学反应不良的情况发生,因此封装技术是实现有机电致发光器件产业化的关键技术之一。

[0004] 传统的封装技术包括采用金属盖封装和采用玻璃盖封装两类,这两类封装方式都具有较优良的水氧阻隔能力,但是金属盖不透明,不适用很多应用,而玻璃盖具有机械强度较低的缺点。另外,这两种封装方式均需要在有机发光区域周围施加密封剂,并且将潮气吸收剂放置在其中,这样使得显示器件的尺寸比较厚,不能满足人们对于有机电致发光器件柔性化和轻薄化的需求。因此,开发薄膜封装技术具有很大的必要性。

[0005] 现有的柔性显示器通常是将有机发光二极管制备在柔性基底上,但由于柔性显示基底相对于玻璃基底来说,对水、氧的阻挡能力较弱,为了延迟柔性显示器的使用寿命,通常需要将有机发光二极管在柔性基底上进行有效的封装。目前比较有效的有机发光二极管封装方法通常是使用增强等离子化学沉淀方法通过掩模板在柔性基底上交叉制作多层有机、无机薄膜来实现封装。然而该方法需要使用到大量的掩模板,并且需定时对掩模板进行清洗,材料成本较高,保养较难,一旦清洗不及时会造成膜层质量问题。

发明内容

[0006] 本发明旨在至少在一定程度上解决上述技术问题之一或至少提供一种有用的商业选择。为此,本发明的一个目的在于提出一种有机电致发光器件的封装方法,其能较好的解决现有技术中由于需要使用掩模板实现封装方法所带来的材料成本较高、保养较难以及清洗不及时会造成膜层质量的问题。

[0007] 根据本发明的一种有机电致发光器件封装方法,其特征在于,包括:

[0008] 步骤一、提供一柔性基底;

[0009] 步骤二、在所述柔性基底上形成电极层;

[0010] 步骤三、在所述电极层表面依次形成无机层和层叠在无机层表面的有机层,所述

无机层和有机层形成交替层叠的多层结构,所述无机层通过化学沉淀方式形成,所述有机层通过印刷方式形成;

[0011] 步骤四、对所述多层结构进行干法蚀刻以形成薄膜封装层。

[0012] 进一步,所述化学沉淀方式为增强型等离子化学沉淀法。

[0013] 进一步,通过增强型等离子化学沉淀法形成的无机层为Si₃N₄材料形成无机薄膜层。

[0014] 进一步,所述在无机层表面通过印刷方式形成有机层为通过喷墨打印方式形成有机层。

[0015] 进一步,所述多层结构包括四层间隔的无机层和有机层。

[0016] 进一步,对所述四层间隔的无机层和有机层进行干法蚀刻以形成薄膜封装层。

[0017] 本发明的另一目的提供一种封装结构,其生产成本较低,较好的解决由于现有技术中生产过程所使用到掩模板清洗不及时导致的膜层质量问题;包括:用于承托所述有机电致发光器件的柔性基底;

[0018] 设置于所述柔性基底上的电极层;

[0019] 覆盖在所述电极层上的薄膜封装层,所述薄膜封装层包括依次形成在所述电极层上的多层交替层叠的无机层和有机层,所述无机层通过化学沉淀方式形成,所述有机层通过印刷方式形成。

[0020] 进一步,所述无机层为通过增强型等离子化学沉淀法形成的无机层,且所述无机层为Si₃N₄材料形成无机薄膜层。

[0021] 进一步,所述有机层为通过喷墨打印方式形成的有机层。

[0022] 本发明还提供了一种显示装置,其包括上述所述的有机电致发光器件的封装结构,具有上述所述的封装结构的显示装置,其生产成本较低,具有较好的市场竞争力。

[0023] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0024] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0025] 图1是本发明的一个实施例的提供的一种有机电致发光器件的封装方法流程图。

[0026] 图2是本发明的一种有机电致发光器件的封装结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0028] 本发明的实施例提供了一种有机电致发光器件的封装方法,在本实施例中,其能较好的解决现有技术中由于需要使用掩模板实现封装方法所带来的材料成本较高、保养较难以及清洗不及时会造成膜层质量的问题。

[0029] 图1是本发明的一个实施例的封装方法流程步骤图。

[0030] 图2为本发明的一个实施例的封装结构示意图。

[0031] 结合参考图1和图2所示,本发明提供一种有机电致发光器件封装方法,包括:

[0032] 步骤S1、提供一柔性基底1;

[0033] 步骤S2、在所述柔性基底1上形成电极层2;

[0034] 步骤S3、在所述电极层2表面依次形成无机层3和层叠在无机层3表面的有机层4,其中,所述无机层3和有机层4形成交替层叠的多层结构。

[0035] 具体地,在步骤S3中,首先,通过化学沉淀方式形成在所述电极层2表面形成无机层3。接着,在所述无机层3表面通过印刷方式形成有机层4。然后,在有机层4表面再依次形成无机层3和有机层4,如此重复,从而形成多层无机层3和有机层4交替层叠的多层结构。

[0036] 步骤S4、对所述多层结构的无机层3和有机层4进行干法蚀刻以形成薄膜封装层。

[0037] 本发明的有机电致发光封装方法通过在电极层2表面通过化学沉淀方式形成无机层3,并通过在无机层3表面印刷方式形成有机层4,然后,在有机层4表面再依次形成无机层3和有机层4,如此重复,从而形成多层无机层3和有机层4交替层叠的多层结构。并通过将多层结构干法蚀刻以形成薄膜封装层,从而达到对有机电致发光器件的封装的目的。由于不需要像现有技术中采用掩模板来进行封装,从而减少了掩模板材料带来的成本加高的问题,减少制程成本。并有效的降低由于采用掩模板而带来的保养难度问题发生,减少保养不及时带来的对膜层质量的影响问题发生。

[0038] 具体实施过程中,所述步骤S3中,优选的所述化学沉淀方式为增强型等离子化学沉淀法。通过增强型等离子化学沉淀法形成的无机层3优选为Si₃N₄材料形成无机薄膜层。

[0039] 具体实施过程中,所述步骤S3中,所述在无机层3表面通过印刷方式形成有机层4为通过喷墨打印方式形成有机层4。喷墨打印是喷头从微孔板上吸取探针试剂后移至处理过的支持物上,通过热敏或声控等形式喷射器的动力把液滴喷射到支持物表面,喷墨将细小的黑色或彩色材料喷射到所需部位上。

[0040] 具体实施过程中,优选的,所述多层结构包括四层间隔的无机层3和有机层4。对所述四层间隔的无机层3和有机层4进行干法蚀刻以形成薄膜封装层。通过使用干法蚀刻的方法,将多层无机层3部分被印刷成型的有机层4保护,部分没有被有机层4保护,在干法蚀刻的作用下,未被有机层保护的无机层与干法蚀刻的反应物反应、腐蚀,受有机层4保护部分不被反应物腐蚀。经过干法蚀刻后,无机层3部分被腐蚀后露出需要露出的电极,从而完成薄膜封装工艺。

[0041] 本发明的一种实施例的另一目的提供一种封装结构,其生产成本较低,较好的解决由于现有技术中生产过程所使用到掩模板清洗不及时导致的膜层质量问题。

[0042] 请继续结合附图所示,所述有机电致发光器件封装结构包括:用于承托所述有机电致发光器件的柔性基底1;设置于所述柔性基底1上的电极层2;覆盖在所述电极层2上的薄膜封装层,所述薄膜封装层包括依次形成在所述电极层2上的多层交替层叠的无机层3和有机层4。所述无机层3通过化学沉淀方式形成,所述有机层4通过印刷方式形成。所述间隔设置的无机层3和有机层4通过干法蚀刻形成薄膜封装层。通过采用化学沉淀法和印刷方式分别形成无机层3和有机层4,从而在生产过程中可以有效的减少金属掩模板的使用,有效的降低生产成本,以及生产过程中由于保养不及时带来的对膜层质量影响的问题。

[0043] 具体实施过程中,优选所述无机层3为通过增强型等离子化学沉淀法形成的无机层3,且所述无机层3为Si₃N₄材料形成无机薄膜层。

[0044] 具体实施过程中,优选所述有机层4为通过喷墨打印方式形成的有机层4。

[0045] 本发明还提供了一种显示装置,其包括上述所述的有机电致发光器件的封装结构,具有上述所述的封装结构的显示装置,其生产成本较低,具有较好的市场竞争力。

[0046] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0047] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

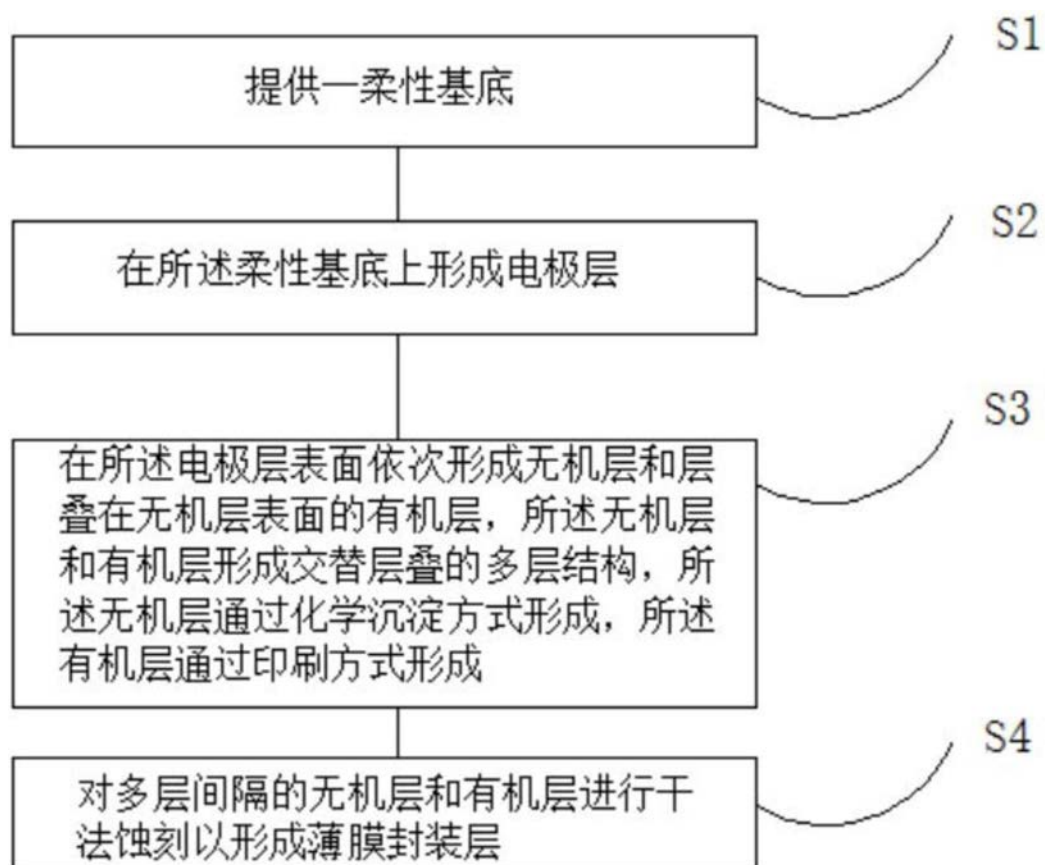


图1

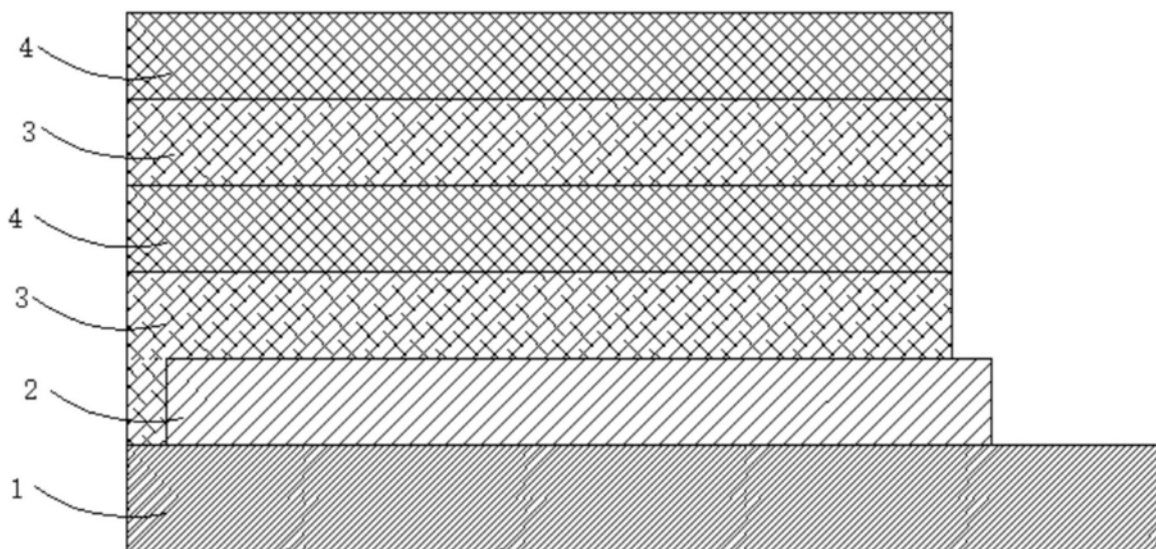


图2

专利名称(译)	有机电致发光器件的封装方法、封装结构及显示装置		
公开(公告)号	CN107482129A	公开(公告)日	2017-12-15
申请号	CN201710614105.X	申请日	2017-07-25
[标]发明人	蔡丰豪 卢连杰 金东焕 金映秀 吴建霖 曹绪文		
发明人	蔡丰豪 卢连杰 金东焕 金映秀 吴建霖 曹绪文		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/0097 H01L51/5237 H01L51/56 H01L2251/5338 H01L51/0005 H01L51/5256		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机电致发光器件的封装方法、封装结构及显示装置，属于电致发光技术领域。其中有有机电致发光器件的封装方法包括提供一柔性基底；在所述柔性基底上形成电极层；在所述电极层表面依次形成无机层和层叠在无机层表面的有机层，所述无机层和有机层形成交替层叠的多层结构，所述无机层通过化学沉淀方式形成，所述有机层通过印刷方式形成；对所述多层结构进行干法蚀刻以形成薄膜封装层。其能较好的解决现有由于需要使用掩模板实现封装方法所带来的材料成本较高、保养较难以及清洗不及时会造成膜层质量的问题。所述封装结构，其生产成本较低，较好的解决由于现有技术中生产过程所使用到掩模板清洗不及时导致的膜层质量问题。

