



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109920934 A

(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201910181846.2

(22)申请日 2019.03.11

(71)申请人 江苏斯迪克新材料科技股份有限公司

地址 223900 江苏省宿迁市泗洪经济开发区双洋西路6号

(72)发明人 金闯 张庆杰

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理事务所(普通合伙) 11369

代理人 韩飞

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

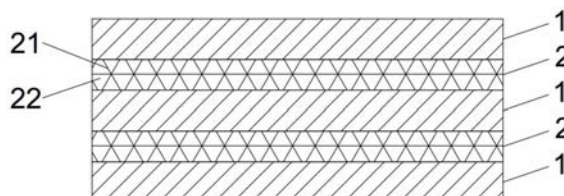
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构及其制备方法

(57)摘要

本发明属于显示技术领域,具体涉及一种柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构及其制备方法。本发明提供的封装结构包括交替层叠设置的无机钝化层和复合缓冲层,复合缓冲层包括导热丝网层以及嵌入导热丝网层中的有机层,导热丝网层暴露于有机层表面并与无机钝化层贴合。此结构的封装结构中各层交替层叠设置,对水氧具有优异的阻隔性能;导热丝网层提升封装结构的热传导速率,有利于OLED器件热量散发,避免OLED器件材料劣化速率加快,延长OLED器件使用寿命。本发明提供的制备方法,以不同的温度制备不同层的复合缓冲层,且复合缓冲层厚度大于无机钝化层厚度,既保护了OLED显示层的各种功能材料,也提高了无机钝化层的致密性。



1. 一种柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,其特征在于,包括交替层叠设置的无机钝化层和复合缓冲层,且所述无机钝化层的层数比所述复合缓冲层的层数多一层;所述复合缓冲层包括导热丝网层以及嵌入所述导热丝网层中的有机层;

其中,所述导热丝网层暴露于所述有机层两侧表面并与所述无机钝化层贴合。

2. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,其特征在于,所述导热丝网层材料为氧化石墨烯纤维,所述有机层材料包括第一有机材料和第二有机材料,

其中,所述第一有机材料为 $R-CONH_2$,所述R选自取代或未取代的C1~C18的烷基、取代或未取代的C2~C18的烯基、取代或未取代的C2~C18的炔基、取代或未取代的C1~C18的环烷基、取代或未取代的C1~C18的烷氧基、取代或未取代的C3~C8的杂环基、取代或未取代的C6~C18的芳基中的一种。

3. 根据权利要求2所述的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,其特征在于,所述复合缓冲层中,所述氧化石墨烯纤维:所述第一有机材料:所述第二有机材料的质量比为1:(0.1~0.5):(20~100)。

4. 根据权利要求3所述的柔性OLED显示用高阻隔高导热性封装结构,其特征在于,所述氧化石墨烯纤维的直径为20~50nm,长度为500~2000nm。

5. 根据权利要求4所述的柔性OLED显示用高阻隔高导热性封装结构,其特征在于,所述第二有机材料选自聚丙烯酸酯、聚对二甲苯、聚脲、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚苯乙烯中的至少一种。

6. 根据权利要求5所述的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,其特征在于,所述无机钝化层材料选自 Al_2O_3 、 TiO_2 、 SiN_x 、 SiO_x 、 SiO_xN_y 、 $SiCN_x$ 、 ZrO_2 、非晶碳中的至少一种。

7. 根据权利要求1-6所述的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,其特征在于,所述复合缓冲层的层数为1~4层,每层所述复合缓冲层的厚度为4~8 μm ;所述无机钝化层的层数为2~5层,每层所述无机钝化层的厚度为0.5~1 μm 。

8. 一种如权利要求1-7任一所述的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 提供含有OLED显示层的柔性基板,在柔性基板和OLED显示层上形成第一层无机钝化层;

(2) 将氧化石墨烯纤维、第一有机材料、第二有机材料以及溶剂按照质量比1:(0.1~0.5):(20~100):(200~500)混合,旋转涂布在步骤(1)中的第一层所述无机钝化层上,烘烤,形成第一层复合缓冲层;

(3) 在步骤(2)的第一层复合缓冲层上依次按照步骤(1)制备第二层所述无机钝化层,按照步骤(2)制备第二层所述缓冲复合层,最终形成所需层数的交替层叠设置的所述无机钝化层和所述复合缓冲层,并使所述钝化层的层数比所述复合缓冲层的层数多一层,得到柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构。

9. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,步骤(2)中,所述溶剂选自甲醇、乙醇、异丙醇、正丁醇、丁酮、四氢呋喃、二甲亚砜、丙二醇甲醚、环己醇中的至少一种;

所述烘烤温度为140~160 $^{\circ}C$,所述烘烤时间为20~40分钟。

10. 根据权利要求8或9所述的制备方法,其特征在于,步骤(1)中,所述无机钝化层的制备方法为化学气相沉积法或原子气相沉积法;

第一层所述无机钝化层的成膜温度为115~125℃,其余各层所述无机钝化层的成膜温度为180~200℃。

柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构及其制备方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)是主动发光器件,具有高对比度、广视角、低功耗、体积薄等优点,有望成为下一代主流平板显示技术。有机发光二极管最具魅力的所在就是可以实现柔性化,具体是将有机发光二极管制作在柔性聚合物衬底上,如聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚苯乙烯(PS)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚酰亚胺(PI)等,以实现OLED器件可弯曲,并可卷成任意形状。

[0003] 然而,OLED器件对水氧的侵蚀非常敏感,微量的水氧就会造成器件中有机材料的氧化、结晶或者电极的劣化,从而影响器件的寿命甚至直接导致器件损坏。与玻璃衬底相比,大部分柔性聚合物衬底的水氧透过率比较高,不足以保证器件的长期可靠运行,故需要对水氧高阻隔的封装结构。目前常用的封装结构为由无机材料形成的钝化层和由有机材料形成的缓冲层依次交替堆叠设置,无机层起阻隔水氧作用,有机层起包覆以及平坦化作用。

[0004] 实际上,OLED器件在工作时的发光效率往往不能达到100%,其中很大一部分电能转化成热能,而现有的封装结构仅仅从提升水氧阻隔性能方面考虑,而忽视了器件散热问题,OLED器件在工作中热量不断累积,温度逐步升高,从而导致器件材料的劣化速率加快,缩短器件的使用寿命。因此,如何对现有封装结构改进,在具有对水氧高阻隔性能的基础上还具有良好的散热性能,成为亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有的OLED器件封装结构仅单方面提高对水氧的阻隔性能从而使得散热性能较差的缺陷,从而提供一种高阻隔高导热封装结构以及该封装结构的制备方法。

[0006] 为此,本发明提供一种柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,包括交替层叠设置的无机钝化层和复合缓冲层,且所述无机钝化层的层数比所述复合缓冲层的层数多一层;所述复合缓冲层包括导热丝网层以及嵌入所述导热丝网层中的有机层;

[0007] 其中,所述导热丝网层暴露于所述有机层两侧表面并与所述无机钝化层贴合。

[0008] 优选地,该结构的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,所述导热丝网层材料为氧化石墨烯纤维,所述有机层材料包括第一有机材料和第二有机材料,

[0009] 其中,所述第一有机材料为R-CONH₂,所述R选自取代或未取代的C1~C18的烷基、取代或未取代的C2~C18的烯基、取代或未取代的C2~C18的炔基、取代或未取代的C1~C18的环烷基、取代或未取代的C1~C18的烷氧基、取代或未取代的C3~C8的杂环基、取代或未取代的C6~C18的芳基中的一种。

[0010] 进一步优选地,该结构的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,所述导热丝网

层中,所述氧化石墨烯纤维:所述第一有机材料:所述第二有机材料的质量比为1:(0.1~0.5):(20~100)。

[0011] 进一步优选地,该结构的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,所述氧化石墨烯纤维的直径为20~50nm,长度为500~2000nm。

[0012] 进一步优选地,该结构的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,所述第二有机材料包括聚丙烯酸酯、聚对二甲苯、聚脲、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚苯乙烯中的至少一种。

[0013] 进一步优选地,该结构的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,所述无机钝化层材料选自 Al_2O_3 、 TiO_2 、 SiN_x 、 SiO_x 、 SiO_xN_y 、 SiCN_x 、 ZrO_2 、非晶碳中的至少一种。

[0014] 优选地,该结构的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,所述复合缓冲层的层数为1~4层,每层所述复合缓冲层的厚度为4~8 μm ;所述无机钝化层的层数为2~5层,每层所述无机钝化层的厚度为0.5~1 μm 。

[0015] 本发明还提供上述柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构的制备方法,包括以下步骤:

[0016] (1) 提供含有OLED显示层的柔性基板,在柔性基板和OLED显示层上形成第一层无机钝化层;

[0017] (2) 将氧化石墨烯纤维、第一有机材料、第二有机材料以及溶剂按照质量比1:(0.1~0.5):(20~100):(200~500)混合,旋转涂布在步骤(1)中的第一层所述无机钝化层上,烘烤,形成第一层复合缓冲层;

[0018] (3) 在步骤(2)的第一层复合缓冲层上依次按照步骤(1)制备第二层所述无机钝化层,按照步骤(2)制备第二层所述缓冲复合层,最终形成所需层数的交替层叠设置的所述无机钝化层和所述复合缓冲层,并使所述钝化层的层数比所述复合缓冲层的层数多一层,得到柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构。

[0019] 优选地,该制备方法的步骤(2)中,所述溶剂选自甲醇、乙醇、异丙醇、正丁醇、丁酮、四氢呋喃、二甲亚砜、丙二醇甲醚、环己醇中的至少一种;

[0020] 所述烘烤温度为140~160 $^{\circ}\text{C}$,所述烘烤时间为20~40分钟。

[0021] 优选地,该制备方法的步骤(1)中,步骤(1)中,所述无机钝化层的制备方法为化学气相沉积法或原子气相沉积法;

[0022] 第一层所述无机钝化层的成膜温度为115~125 $^{\circ}\text{C}$,其余各层所述无机钝化层的成膜温度为180~200 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0023] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0024] 1. 本发明提供的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,包括交替层叠设置的无机钝化层和复合缓冲层,无机钝化层的层数比复合缓冲层的层数多一层。其中,复合缓冲层包括导热丝网层以及嵌入该导热丝网层中的有机层,导热丝网层暴露于有机层两侧表面并与无机钝化层贴合。

[0025] 相比于常规的在封装结构的有机层中掺入导热颗粒,本发明提供的封装结构的导热丝网层分散于整个复合缓冲层并形成网格结构,且暴露于复合缓冲层两侧表面并与无机钝化层贴合:一方面,导热丝网层能够提升复合缓冲层的热传导速率,继而提升封装结构的热传导速率,有利于OLED器件热量的散发,降低OLED器件在工作时的温度,避免OLED器件温

度持续升高而导致OLED器件材料劣化速率加快,延长OLED器件使用寿命;另一方面,导热丝网为网格结构,存在大量间隙,光线可以穿过间隙而由出射,避免了顶发射器件仅能够使用具有高透射率材料的限制。

[0026] 同时,无机钝化层和复合缓冲层交替设置,无机钝化层起阻隔水氧作用,复合缓冲层中的有机层起包覆以及平坦化作用。此结构的封装结构既对水氧具有优异的阻隔性能,又具有良好的导热性能,将此封装结构应用于柔性OLED显示器件,能够有效防止器件有机材料老化,延长器件使用寿命。

[0027] 2. 本发明提供的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,导热丝网层材料为氧化石墨烯纤维,有机层材料包括第一有机材料和第二有机材料,其中,第一有机材料为R-CONH₂,R为取代基。

[0028] 氧化石墨烯本身具极高的透明性和优异的导热性,其表面含有大量的活性基团,如羟基(-OH)、环氧基(-C(O)C-)、羰基(-C=O)、羧基(-COOH)、酯基(-COO-),第一有机材料R-CONH₂与氧化石墨烯表面的上述活性基团反应形成复合材料,即氧化石墨烯纤维与第一有机材料为共价键结合,从而实现了宏观上第一有机材料与氧化石墨烯的致密结合,有效阻止了水氧的层层渗入;而常规的复合层为在有机层掺入无机粒子或纤维,无机粒子或纤维与有机层材料为简单物理混合,二者接触界面存在空隙或通道,水氧还是能够通过这些空隙或通道渗透到封装结构内部,影响OLED器件的性能和寿命。

[0029] 3. 本发明提供的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构的制备方法,先在含有OLED显示层的柔性基板上形成第一层无机钝化层,然后将氧化石墨烯纤维、第一有机材料、第二有机材料溶解后旋转涂布在第一层无机钝化层上,氧化石墨烯纤维、第一有机材料在第二有机材料中均匀分散,在烘烤过程中,氧化石墨烯表面的活性基团与第一有机材料的酰胺基反应形成复合材料,提高了复合缓冲层的成膜致密性,阻止水氧层层渗入。

[0030] 4. 本发明提供的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构的制备方法,由于第一层无机钝化层设置在含有OLED显示层的柔性基板上,OLED显示层的各种功能材料不能承受高温制程,将第一层无机钝化层的成膜温度设置为115~125℃,保护了OLED显示层的各种功能材料。

[0031] 将其余各层钝化层的成膜温度设置为180~200℃,提高了无机钝化层的致密性,避免出现针孔和晶粒边界等缺陷,同时加大复合缓冲层的厚度(大于无机钝化层的厚度0.5~1μm),足以平坦化无机钝化层可能出现的缺陷,并减弱高温对OLED显示层各种功能材料的破坏。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明具体实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。

[0033] 图1为本发明实施例1提供的柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构示意图;

[0034] 附图标记说明:

[0035] 1-无机钝化层;2-复合缓冲层;21-导热丝网层;22-有机层。

具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 在本发明的描述中,需要说明的是,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。

[0038] 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。

[0039] 实施例1

[0040] 本实施例提供一种柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构,如图1所示,由无机钝化层1和复合缓冲层2组成。为提高OLED器件水氧的阻隔性能以及改善成膜基底的平整度,需将至少两层无机钝化层1和至少一层复合缓冲层2交替层叠设置,且无机钝化层1的层数比复合缓冲层2的层数多一层,从而使得封装结构的最外层均为无机钝化层1。其中,无机钝化层1的层数为5层,复合缓冲层2的层数为4层。

[0041] OLED器件在工作时发光效率不能达到100%,其中很大一部分电能转化成热能,现有的封装结构仅仅从提高对水氧阻隔性能方面考虑,而忽视了器件散热问题,从而导致器件在工作中热量不断累积,使得器件的功能材料劣化加快,缩短器件使用寿命;且发明人研究发现,常规的封装结构散热效果差的问题在于,处于两层无机钝化层之间的有机材料的热传导系数较低,不利于热量的传递。为提高封装结构的热传导系数,本实施例中,在任一两层无机钝化层1之间设置导热丝网层21,以作为热量传递的介质;为改善无机钝化层1成膜的平整度,需在导热丝网层21填充有机层22,以形成复合缓冲层2,且导热丝网层21暴露于有机层22两侧表面并与无机钝化层1贴合。相比于常规的在封装结构的有机层中掺入导热颗粒,本实施例提供的封装结构的导热丝网层21分散于整个复合缓冲层2并形成网格结构,且暴露于复合缓冲层2两侧表面并与无机钝化层1贴合:一方面,导热丝网层21能够提升复合缓冲层2的热传导速率,继而提升封装结构的热传导速率,有利于OLED器件热量的散发,降低OLED器件在工作时的温度,避免OLED器件温度持续升高而导致OLED器件材料劣化速率加快,延长OLED器件使用寿命;另一方面,导热丝网层21为网格结构,存在大量间隙,光线可以穿过间隙而由出射,避免了顶发射器件仅能够使用具有高透射率材料的限制。

[0042] 导热丝网层21为氧化石墨烯纤维,有机层22材料包括第一有机材料和第二有机材料。

[0043] 其中,第一有机材料为酰胺类化合物,其结构式为 $R-CONH_2$,R可选取的取代基为取代或未取代的C1~C18的烷基、取代或未取代的C2~C18的烯基、取代或未取代的C2~C18的炔基、取代或未取代的C1~C18的环烷基、取代或未取代的C1~C18的烷氧基、取代或未取代的C3~C8的杂环基、取代或未取代的C6~C18的芳基中的一种;

[0044] 第二有机材料选自聚丙烯酸酯、聚对二甲苯、聚脲、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘

二甲酸乙二醇酯、聚苯乙烯中的至少一种。

[0045] 氧化石墨烯本身具极高的透明性和优异的导热性,其表面含有大量的活性基团,如羟基(-OH)、环氧基(-C(O)C-)、羰基(-C=O)、羧基(-COOH)、酯基(-COO-),第一有机材料R-CONH₂与氧化石墨烯表面的上述活性基团反应形成复合材料,即氧化石墨烯纤维与第一有机材料为共价键结合,从而实现了宏观上第一有机材料与氧化石墨烯的致密结合,有效阻止了水氧的层层渗入;而常规的复合层为在有机层掺入无机粒子或纤维,无机粒子或纤维与有机层材料为简单物理混合,二者接触界面存在空隙或通道,水氧还是能够通过这些空隙或通道渗透到封装结构内部,影响OLED器件的性能和寿命。

[0046] 本实施例中,第一有机材料为硬脂酰胺,即R为正十七烷基;第二有机材料为聚丙烯酸酯。在复合缓冲层2中,氧化石墨烯纤维、第一有机材料以及第二有机材料的质量比为1:0.3:60。其中,氧化石墨烯纤维的直径为35nm,长度为1000nm。

[0047] 无机钝化层可采用Al₂O₃、TiO₂、SiN_x、SiO_x、SiO_xN_y、SiCN_x、ZrO₂、非晶碳中的任一种材料作为其膜层,也可以采用上述多种材料复合形成其膜层。本实施例中,无机钝化层1选用SiN_x膜层。

[0048] 该封装结构,无机钝化层1和复合缓冲层2交替设置,无机钝化层1起阻隔水氧作用,复合缓冲层2中的有机层22起包覆以及平坦化作用,复合缓冲层2中的导热丝网层21起提升热传导速率作用,使得该封装结构既对水氧具有优异的阻隔性能,又具有良好的导热性能,将此封装结构应用于柔性OLED显示器件,能够有效防止器件有机材料老化,延长器件使用寿命。

[0049] 实施例2

[0050] 本实施例提供如实施例1的封装结构的制备方法,包括:

[0051] (1) 制备第一层无机钝化层

[0052] 具体地,提供含有OLED显示层的柔性基板,在柔性基板和OLED显示层上通过化学气相沉积法形成第一层无机钝化层,第一层无机钝化膜层的成膜温度为115℃,成膜厚度为1μm,保护了OLED显示层的各种功能材料。

[0053] (2) 制备第一层复合缓冲层

[0054] 具体地,将氧化石墨烯纤维、第一有机材料、第二有机材料和溶剂二甲亚砜按照质量比1:0.3:60:350混合后旋转涂布在步骤(1)中的第一层无机钝化层上,140℃烘烤20分钟,形成第一层复合缓冲层,成膜厚度为6μm。

[0055] (3) 依次制备其它的无机钝化层和复合缓冲层

[0056] 具体地,在第一层复合缓冲层上按照步骤(1)制备第二层无机钝化层,成膜温度为180℃,成膜厚度为0.85μm;

[0057] 在第二层无机钝化层上按照步骤(2)制备第二层缓冲复合层,150℃烘烤30分钟,成膜厚度为6μm;

[0058] 在第二层复合缓冲层上按照步骤(1)制备第三层无机钝化层,成膜温度为190℃,成膜厚度为0.5μm;

[0059] 在第三层无机钝化层上按照步骤(2)制备第四层缓冲复合层,160℃烘烤40分钟,成膜厚度为6μm;

[0060] 在第四层复合缓冲层上按照步骤(1)制备第五层无机钝化层,200℃烘烤40分钟,

成膜厚度为0.75 μm 。

[0061] 将其余各层钝化层的成膜温度设置为180~200 $^{\circ}\text{C}$ ，提高了无机钝化层的致密性，避免出现针孔和晶粒边界等缺陷，同时加大复合缓冲层的厚度(大于无机钝化层的厚度0.5~1 μm)，足以平坦化无机钝化层可能出现的缺陷，并减弱高温对OLED显示层各种功能材料的破坏。

[0062] 实施例3

[0063] 本发明提供一种柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构，与实施例1不同是，复合缓冲层2的层数还可以设置为1层、2层、3层，对应地，无机钝化层1的层数设置为2层、3层、4层，只要无机钝化层1的层数比复合缓冲层2的层数多一层以使得封装结构的最外层均为无机钝化层1即可。

[0064] 作为可替换实施方式的进一步变形，复合缓冲层2的厚度可以设置为4 μm 、5 μm 、7 μm 、8 μm ，每层复合缓冲层2的厚度可以相同，也可以不同；

[0065] 无机钝化层1的厚度还可以设置为0.5 μm 、0.65 μm 、0.95 μm 等等，每层无机钝化层1的厚度可以相同，也可以不同。

[0066] 实施例4

[0067] 本发明提供一种柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构，与实施例1不同是，无机钝化层1还可以采用除 SiN_x 外的其它材质，如 Al_2O_3 、 TiO_2 、 SiO_x 、 SiO_xN_y 、 SiCN_x 、 ZrO_2 、非晶碳，也可以采用上述材料任意几种组合，均可实现本发明的目的，属于本发明保护的范围。

[0068] 实施例5

[0069] 本发明提供一种柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构，与实施例1不同是，第二有机材料还可以采用聚对二甲苯、聚脲、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚苯乙烯或采用上述材料任意几种组合，均可实现本发明的目的，属于本发明保护的范围。。

[0070] 实施例6

[0071] 本发明提供一种柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构，与实施例1不同是，氧化石墨烯纤维的直径还可以为20nm、30nm、40nm、50nm，长度还可以为500nm、750nm、1250nm、1500nm、1750nm、2000nm。

[0072] 实施例7

[0073] 本发明提供一种柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构，与实施例1不同是，复合缓冲层2中，氧化石墨烯纤维:第一有机材料:第二有机材料的质量比为还可以为1:0.1:20、1:0.2:40、1:0.4:80、1:0.5:100等等。

[0074] 实施例8

[0075] 本发明提供一种柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构，与实施例1不同是，第一有机材料为 $\text{R}-\text{CONH}_2$ ，R还可以选自取代或未取代的 $\text{C}_2\sim\text{C}_{18}$ 的烯基、取代或未取代的 $\text{C}_2\sim\text{C}_{18}$ 的炔基、取代或未取代的 $\text{C}_1\sim\text{C}_{18}$ 的环烷基、取代或未取代的 $\text{C}_1\sim\text{C}_{18}$ 的烷氧基、取代或未取代的 $\text{C}_3\sim\text{C}_8$ 的杂环基、取代或未取代的 $\text{C}_6\sim\text{C}_{18}$ 的芳基，均可实现本发明的目的，属于本发明保护的范围。

[0076] 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。

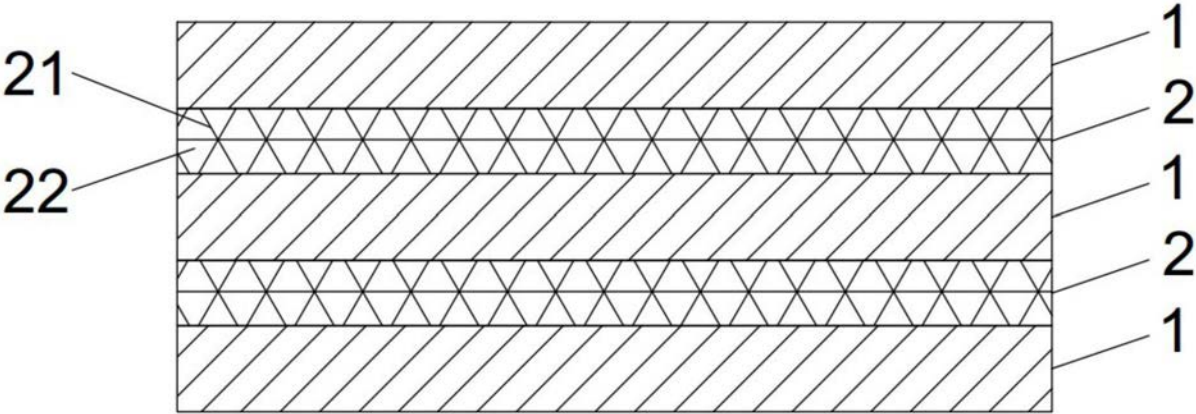


图1

专利名称(译)	柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构及其制备方法		
公开(公告)号	CN109920934A	公开(公告)日	2019-06-21
申请号	CN201910181846.2	申请日	2019-03-11
[标]申请(专利权)人(译)	江苏斯迪克新材料科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	江苏斯迪克新材料科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	江苏斯迪克新材料科技股份有限公司		
[标]发明人	金闯 张庆杰		
发明人	金闯 张庆杰		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 G09F9/30 H01L27/32		
代理人(译)	韩飞		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于显示技术领域，具体涉及一种柔性OLED显示用高阻隔高导热封装结构及其制备方法。本发明提供的封装结构包括交替层叠设置的无机钝化层和复合缓冲层，复合缓冲层包括导热丝网层以及嵌入导热丝网层中的有机层，导热丝网层暴露于有机层表面并与无机钝化层贴合。此结构的封装结构中各层交替层叠设置，对水氧具有优异的阻隔性能；导热丝网层提升封装结构的热传导速率，有利于OLED器件热量散发，避免OLED器件材料劣化速率加快，延长OLED器件使用寿命。本发明提供的制备方法，以不同的温度制备不同层的复合缓冲层，且复合缓冲层厚度大于无机钝化层厚度，既保护了OLED显示层的各种功能材料，也提高了无机钝化层的致密性。

