



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109904345 A

(43)申请公布日 2019.06.18

(21)申请号 201910151380.1

(22)申请日 2019.02.28

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 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 赵磊

(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)

H01L 27/32(2006.01)

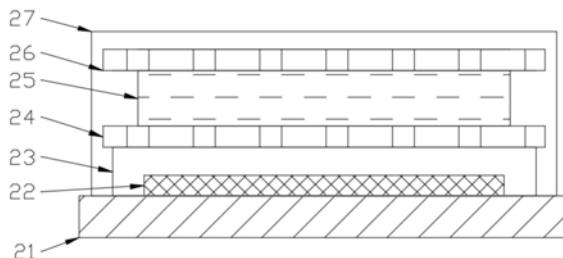
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

封装结构及其显示装置

(57)摘要

本发明提供一种封装结构及其显示装置,所述封装结构用于包覆OLED显示层,所述封装结构的封装膜层内设置有吸氧材料和吸水材料用于吸收水氧。有益效果为:相较于现有的封装结构及其显示装置,可以改善封装结构的WVTR,增强OLED显示面板阻隔外界水氧的能力,确保了其更好的密封封装效果,进而延长了OLED显示面板的使用寿命;解决了现有的封装结构及其显示装置因封装效果不良,进而造成水氧侵蚀,影响显示装置使用寿命的技术问题。



1. 一种封装结构, 用于包覆OLED显示层, 其特征在于, 包括:
无机层、有机层, 以及至少一层辅助封装层, 所述辅助封装层位于所述无机层和所述有机层之间, 所述封装结构的最外层和最内层都为无机层;
其中, 所述辅助封装层内设置有吸氧材料和吸水材料。
2. 根据权利要求1所述的封装结构, 其特征在于, 所述辅助封装层为膜层厚度是1-5nm的膜层。
3. 根据权利要求1所述的封装结构, 其特征在于, 所述吸氧材料的主要成分为石墨烯、碱金属、碱土金属、分子筛或活泼金属中的一种或多种材料的组合。
4. 根据权利要求1所述的封装结构, 其特征在于, 所述吸水材料的主要成分为金属氧化物, 所述金属氧化物为氧化钾, 氧化钡, 氧化钙、氧化钠、氧化锂中的一种或多种。
5. 根据权利要求1所述的封装结构, 其特征在于, 所述吸氧材料为纳米级的还原性粉末、所述吸水材料为小颗粒物质。
6. 根据权利要求1所述的封装结构, 其特征在于, 所述辅助封装层包括干燥层和还原层, 所述干燥层位于所述最外层的无机层与所述有机层之间, 设置有所述吸水材料, 所述还原层位于所述有机层与所述最内层的无机层之间, 设置有所述吸氧材料。
7. 根据权利要求1所述的封装结构, 其特征在于, 所述辅助封装层的制造方法包括印刷、旋涂、贴膜、物理气相沉积或化学气相沉积中的一种。
8. 根据权利要求1所述的封装结构, 其特征在于, 所述辅助封装层为透明材料。
9. 一种封装结构, 用于包覆OLED显示层, 其特征在于, 包括: 无机层和有机层, 所述封装结构的最外层和最内层都为无机层;
其中, 所述有机层内设置有吸氧材料和吸水材料。
10. 一种显示装置, 其特征在于, 包括衬底基板、OLED显示层以及如权利要求1-9任意一项所述的封装结构。

封装结构及其显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种封装结构及其显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展,有机发光二极管又称为有机电激光显示(Organic Light-Emitting Diode,OLED),正在逐步替代传统的液晶显示技术。OLED显示技术具有很多突出的优点:自发光、低能耗、高对比度、宽视角、可以用于柔性显示等。OLED显示技术具有很大的发展潜力,被认为是可以替代液晶显示技术的下一代显示技术。

[0003] 在目前传统的OLED显示技术柔性封装结构中,采用的都是CVD(化学气相沉积)1+IJP(喷墨打印)+CVD2的封装结构,其中CVD1一般所成膜层为SiNx(氮化硅)或SiON(氮氧化硅);IJP为喷墨打印的有机膜层,多为亚克力材质;CVD2一般所成膜层为SiNx,由于在CVD1和CVD2无机成膜的化学气相沉积过程不可避免的会产生particle(颗粒),会导致无机膜出现可供水汽通过的路径,导致OLED材料被氧化,影响OLED显示器件的使用寿命,所以改善OLED封装结构的WVTR(water vapor transmission rate,水汽透过率)就可以延长OLED显示器件的使用寿命。本发明就是通过改善OLED显示面板的封装结构,来达到延长OLED显示器件使用寿命的效果。

发明内容

[0004] 本发明提供一种封装结构,改善封装结构的WVTR,增强OLED显示面板阻隔外界水氧的能力,以解决现有的封装结构因OLED材料被氧化使得OLED显示器件的使用寿命缩短的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0006] 本发明提供一种封装结构,用于包覆OLED显示层,包括:

[0007] 无机层、有机层,以及至少一层辅助封装层,所述辅助封装层位于所述无机层和所述有机层之间,所述封装结构的最外层和最内层都为无机层;

[0008] 其中,所述辅助封装层内设置有吸氧材料和吸水材料。

[0009] 根据本发明一优选实施例,所述辅助封装层为膜层厚度是1-5nm的膜层。

[0010] 根据本发明一优选实施例,所述吸氧材料的主要成分为石墨烯、碱金属、碱土金属、分子筛或活泼金属中的一种或多种。

[0011] 根据本发明一优选实施例,所述吸水材料的主要成分为金属氧化物,所述金属氧化物为氧化钾,氧化钡,氧化钙、氧化钠、氧化锂中的一种或多种。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述吸氧材料为纳米级的还原性粉末、所述吸水材料为小颗粒物质。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述辅助封装层包括干燥层和还原层,所述干燥层位于所述最外层的无机层与所述有机层之间,所述还原层位于所述有机层与所述最内层的无机层之间。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述辅助封装层的制造方法包括印刷、旋涂、贴膜、物理气相沉积或化学气相沉积中的一种。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述辅助封装层为透明材料。

[0016] 一种封装结构,用于包覆OLED显示层,其特征在于,包括:无机层和有机层,所述封装结构的最外层和最内层都为无机层;

[0017] 其中,所述有机层内设置有吸氧材料和吸水材料。

[0018] 依据本发明的上述目的,提出一种显示装置,包括以上的封装结构。

[0019] 本发明的有益效果为:相较于现有的封装结构及其显示装置,本发明的封装结构及其显示装置通过在封装膜层内设置吸氧材料和吸水材料,可以改善封装结构的WVTR,增强OLED显示面板阻隔外界水氧的能力,确保了其更好的密封封装效果,进而延长了OLED显示面板的使用寿命;解决了现有的封装结构及其显示装置因封装效果不良,进而造成水氧侵蚀,影响显示装置使用寿命的技术问题。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,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。

[0021] 图1为本发明实施例提供的一种封装结构的剖面结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例提供的另一种封装结构的剖面结构示意图;

[0023] 附图标记说明:11-衬底基板;12-OLED显示层;13-第一无机层;14-有机层;15-第二无机层;

[0024] 21-衬底基板;22-OLED显示层;23-第一无机层;24-辅助封装层(还原层);25-有机层;26-辅助封装层(干燥层);27-第二无机层。

具体实施方式

[0025] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以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。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0026] 本发明针对现有的封装结构及其显示装置因封装效果不良,进而造成水氧侵蚀,影响显示装置使用寿命的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0027] 如图1所示,本发明实施例提供的一种封装结构的应用场景,包括衬底基板11、OLED显示层12和所述封装结构,所述封装结构包括第一无机层13、有机层14和第二无机层15。

[0028] 其中,所述OLED显示层12设置在所述衬底基板11上,所述封装结构设置在所述衬底基板11上并包覆所述OLED显示层12,所述第一无机层13、所述有机层14和所述第二无机层15交替层叠设置,且所述第一无机层13和所述第二无机层15分别位于封装结构的最内层和最外层,所述有机层14层叠在所述最内层的第一无机层13上方。

[0029] 所述衬底基板11可采用诸如玻璃、塑料、硅或金属等各种材料形成,优选地,采用玻璃作为衬底基板;所述第一无机层13和所述第二无机层15可采用Al2O3(氧化铝)、MgO(氧化镁)、TiO2(二氧化钛)、ZrO2(二氧化锆)、SiO2(二氧化硅)、SiNx、SiOxNy中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;所述有机层14可采用聚乙烯醇、聚氨酯、环氧树脂、丙烯酸酯、有机硅中的任一种材料作为其膜层,也可以选用上述多种材料复合形成其膜层;优选地,所述第一无机层13选用SiON膜层,所述第二无机层15选用SiNx膜层,所述有机层14选用丙烯酸塑料。

[0030] 制作方式参考有机层14的制作方式,利用喷墨打印IJP的方式,在Acrylic材料中掺杂可以吸收水氧的材料进行涂布,且膜层保持透明,所述有机层14内设置有吸氧材料和吸水材料,所述吸氧材料是化学吸收的方式将氧出去或限制氧分子侵入,主要成分为石墨烯、碱金属、碱土金属、分子筛或活泼金属中的一种或多种;所述吸水材料是利用材料本身与水反应吸收水汽或本身足够稳定可以隔绝水汽侵入,主要成分为金属氧化物,所述金属氧化物为氧化钾,氧化钡,氧化钙、氧化钠、氧化锂中的一种或多种。其中,所述吸水材料的存在形态为小颗粒物质、所述吸氧材料的存在形态为纳米级的还原金属粉末,将其设置为纳米级的还原金属粉末的好处为当氧渗入时增加了与氧接触的吸水表面积;若采用活泼金属作为吸氧材料,当封装结构内渗透进入少量氧时,活泼金属与之发生化学反应,生成金属氧化物,可进一步与水汽反应,生成物性质稳定有助于隔绝水氧,本实施例中的活泼金属是指容易与氧发生反应的金属,如常见的有铜、铁、铝等,本实施例中的氧包括氧分子、氧原子以及氧气,活泼金属可以与任何形式存在的氧进行化学反应,将氧除去。

[0031] 如图2所示,本发明实施例提供的另一种封装结构的应用场景,包括衬底基板21、OLED显示层22和所述封装结构,所述封装结构包括第一无机层23、辅助封装层(还原层)24、有机层25、辅助封装层(干燥层)26和第二无机层27。

[0032] 其中,所述OLED显示层22设置在所述衬底基板21上,所述封装结构设置在所述衬底基板21上并包覆所述OLED显示层22,所述第一无机层23和所述第二无机层27分别位于封装结构的最内层和最外层,至少一层辅助封装层位于所述无机层和所述有机层之间。

[0033] 所述衬底基板21可采用诸如玻璃、塑料、硅或金属等各种材料形成,优选地,采用玻璃作为衬底基板;所述第一无机层23和所述第二无机层25可采用Al2O3(氧化铝)、MgO(氧化镁)、TiO2(二氧化钛)、ZrO2(二氧化锆)、SiO2(二氧化硅)、SiNx、SiOxNy中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;所述有机层25可采用聚乙烯醇、聚氨酯、环氧树脂、丙烯酸酯、有机硅中的任一种材料作为其膜层,也可以选用上述多种材料复合形成其膜层;优选地,所述第一无机层23选用SiON膜层,所述第二无机层27选用SiNx膜层,所述有机层25选用丙烯酸塑料。

[0034] 优选地,所述辅助封装层包括还原层24和干燥层26,所述干燥层26位于最外层的所述第二无机层27与所述有机层25之间,设置有所述吸水材料,所述还原层24位于所述有机层25与最内层的所述第一无机层23之间,设置有所述吸氧材料;所述辅助封装层的制造方法包括印刷、旋涂、贴膜、物理气相沉积或化学气相沉积中的一种,所述辅助封装层为膜层厚度是1-5nm的膜层,且所述辅助封装层保持透明;所述还原层24内设置有吸氧材料、所述干燥层26内设置有吸水材料,所述吸氧材料是化学吸收的方式将氧出去或限制氧分子侵入,主要成分为石墨烯、碱金属、碱土金属、分子筛或活泼金属中的一种或多种;所述吸水材

料是利用材料本身与水反应吸收水汽或本身足够稳定可以隔绝水汽侵入,主要成分为金属氧化物,所述金属氧化物为氧化钾,氧化钡,氧化钙、氧化钠、氧化锂中的一种或多种。其中,所述吸水材料的存在形态为小颗粒物质、所述吸氧材料的存在形态为纳米级的还原金属粉末,将其设置为纳米级的还原金属粉末的好处为当氧渗入时增加了与氧接触的吸水表面;若采用活泼金属作为吸氧材料,当封装结构内渗透进入少量氧时,活泼金属与之发生化学反应,生成金属氧化物,可进一步与水汽反应,生成物性质稳定有助于隔绝水氧,本实施例中的活泼金属是指容易与氧发生反应的金属,如常见的有铜、铁、铝等,本实施例中的氧包括氧分子、氧原子以及氧气,活泼金属可以与任何形式存在的氧进行化学反应,将氧除去。

[0035] 本优选实施例的显示装置的工作原理跟上述优选实施例的封装结构的工作原理一致,具体可参考上述优选实施例的封装结构的工作原理,此处不再做赘述。

[0036] 本发明的有益效果为:相较于现有的封装结构及其显示装置,本发明的封装结构及其显示装置通过在封装膜层内设置吸氧材料和吸水材料,可以改善封装结构的WVTR,增强OLED显示面板阻隔外界水氧的能力,确保了其更好的密封封装效果,进而延长了OLED显示面板的使用寿命;解决了现有的封装结构及其显示装置因封装效果不良,进而造成水氧侵蚀,影响显示装置使用寿命的技术问题。

[0037] 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。

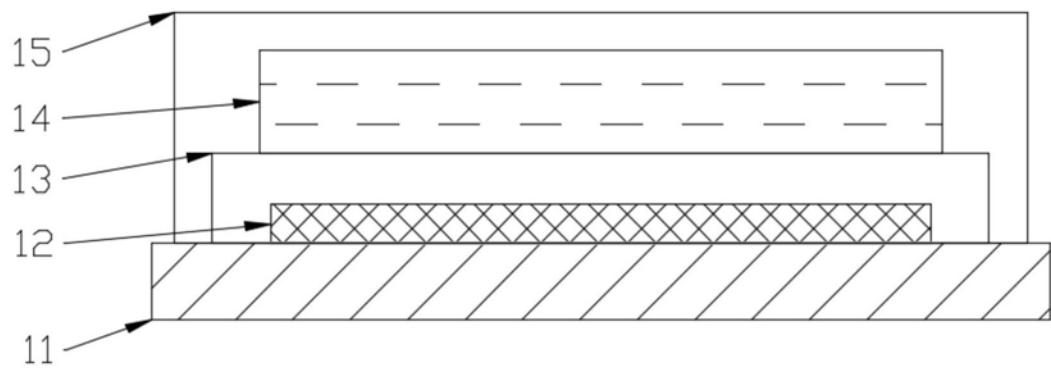


图1

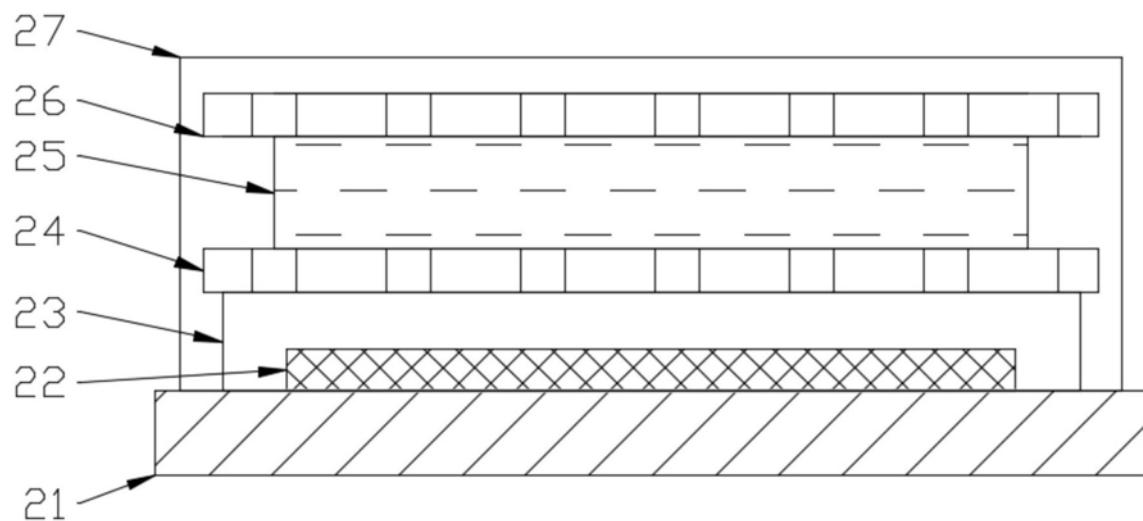


图2

专利名称(译)	封装结构及其显示装置		
公开(公告)号	CN109904345A	公开(公告)日	2019-06-18
申请号	CN201910151380.1	申请日	2019-02-28
[标]发明人	赵磊		
发明人	赵磊		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种封装结构及其显示装置，所述封装结构用于包覆OLED显示层，所述封装结构的封装膜层内设置有吸氧材料和吸水材料用于吸收水氧。有益效果为：相较于现有的封装结构及其显示装置，可以改善封装结构的WVTR，增强OLED显示面板阻隔外界水氧的能力，确保了其更好的密封封装效果，进而延长了OLED显示面板的使用寿命；解决了现有的封装结构及其显示装置因封装效果不良，进而造成水氧侵蚀，影响显示装置使用寿命的技术问题。

