



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105742525 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610119026.7

(22)申请日 2016.03.02

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72)发明人 肖昂 申铨喆 孙泉钦 王向楠
崔富毅

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 滕一斌

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

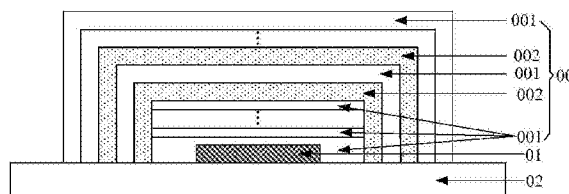
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

OLED器件的封装结构及显示装置

(57)摘要

本发明公开一种OLED器件的封装结构及显示装置,属于OLED器件封装领域。封装结构包括:包覆在OLED器件外侧的多个膜层,多个膜层包括:交替叠加的无机层和有机层,多个膜层中位于多个膜层的内侧和外侧的膜层都为无机层;与OLED器件接触的无机层包括依次叠加的至少两个亚膜层,至少两个亚膜层中与有机层接触的亚膜层的形成材料与形成有机层的有机材料的接触角小于预设角度。本发明解决了有机层上容易形成小孔类不良,封装结构无法将OLED器件与空气中的水、氧气等成分有效隔离,影响OLED器件的使用寿命的问题,达到了避免有机层上形成小孔类不良,保证OLED器件的使用寿命的效果。本发明用于OLED器件的封装。



1. 一种OLED器件的封装结构,其特征在于,所述封装结构包括:

包覆在有机发光二极管OLED器件外侧的多个膜层,所述多个膜层包括:交替叠加的无机层和有机层,且所述多个膜层中,位于所述多个膜层的内侧和外侧的膜层都为无机层;

所述多个膜层中,与所述OLED器件接触的无机层包括依次叠加的至少两个亚膜层,所述至少两个亚膜层中与有机层接触的亚膜层的形成材料与形成所述有机层的有机材料的接触角小于预设角度。

2. 根据权利要求1所述的封装结构,其特征在于,

所述多个膜层中,除位于所述多个膜层的外侧的无机层之外,每个与有机层接触的无机层包括依次叠加的至少两个亚膜层,所述至少两个亚膜层中与有机层接触的亚膜层的形成材料与形成所述有机层的有机材料的接触角小于预设角度。

3. 根据权利要求1或2所述的封装结构,其特征在于,

所述预设角度等于5度。

4. 根据权利要求1或2所述的封装结构,其特征在于,

所述至少两个亚膜层中与有机层接触的亚膜层的形成材料包括氮氧化硅SiON和氧化硅SiO_x中的至少一种。

5. 根据权利要求4所述的封装结构,其特征在于,

所述至少两个亚膜层中与有机层接触的亚膜层的形成材料为SiO_x。

6. 根据权利要求1或2所述的封装结构,其特征在于,

所述至少两个亚膜层中与有机层不接触的亚膜层的形成材料包括SiN_x。

7. 根据权利要求1或2所述的封装结构,其特征在于,

所述多个膜层中,与所述OLED器件接触的无机层包括依次叠加的至少两个亚膜层,所述至少两个亚膜层包括第一亚膜层、第二亚膜层和第三亚膜层,所述第一亚膜层、所述第二亚膜层和所述第三亚膜层按照从靠近所述OLED器件到远离所述OLED器件依次叠加;

其中,所述第三亚膜层的形成材料包括SiON和SiO_x中的至少一种,所述第一亚膜层和所述第二亚膜层中存在至少一个亚膜层的形成材料为SiN_x。

8. 根据权利要求7所述的封装结构,其特征在于,

所述第一亚膜层的形成材料为SiN_x,所述第二亚膜层的形成材料为SiON,所述第三亚膜层的形成材料为SiO_x。

9. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括:OLED器件和权利要求1至8任一所述的OLED器件的封装结构。

OLED器件的封装结构及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED器件封装领域,特别涉及一种OLED器件的封装结构及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(英文:Organic Light-Emitting Diode;简称:OLED)器件具有全固态结构、高亮度、全视角、响应速度快以及可柔性显示等优点,广泛应用于显示行业。但是,空气中的水、氧气等成分对OLED器件的使用寿命影响很大,因此,通常需要采用封装结构对OLED器件进行封装,使OLED器件与空气中的水、氧气等成分隔离,从而延长OLED器件的使用寿命。

[0003] 现有技术中,OLED器件的封装结构包括:包覆在OLED器件外侧的多个膜层,该多个膜层包括交替叠加的无机层和有机层,且该多个膜层中位于该多个膜层的内侧和外侧的膜层都为无机层。其中,无机层通常采用SiNx(中文:氮化硅)材料,通过化学气相沉积(英文:Chemical Vapor Deposition;简称:CVD)形成,有机层通常采用有机材料,通过喷墨打印工艺形成。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0005] 由于SiNx材料的湿润度与有机材料的湿润度的差异较大,导致SiNx材料与有机材料的接触角较大,由有机材料形成的有机层无法充分在由SiNx材料形成的无机层上展开,因此,有机层上容易形成小孔类不良,封装结构无法将OLED器件与空气中的水、氧气等成分有效隔离,影响OLED器件的使用寿命。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术中存在的问题,本发明提供一种OLED器件的封装结构及显示装置。所述技术方案如下:

[0007] 第一方面,提供一种OLED器件的封装结构,所述封装结构包括:

[0008] 包覆在有机发光二极管OLED器件外侧的多个膜层,所述多个膜层包括:交替叠加的无机层和有机层,且所述多个膜层中,位于所述多个膜层的内侧和外侧的膜层都为无机层;

[0009] 所述多个膜层中,与所述OLED器件接触的无机层包括依次叠加的至少两个亚膜层,所述至少两个亚膜层中与有机层接触的亚膜层的形成材料与形成所述有机层的有机材料的接触角小于预设角度。

[0010] 可选地,所述多个膜层中,除位于所述多个膜层的外侧的无机层之外,每个与有机层接触的无机层包括依次叠加的至少两个亚膜层,所述至少两个亚膜层中与有机层接触的亚膜层的形成材料与形成所述有机层的有机材料的接触角小于预设角度。

[0011] 可选地,所述预设角度等于5度。

[0012] 可选地,所述至少两个亚膜层中与有机层接触的亚膜层的形成材料包括氮氧化硅SiON和氧化硅SiO_x中的至少一种。

[0013] 可选地,所述至少两个亚膜层中与有机层接触的亚膜层的形成材料为 SiO_x 。

[0014] 可选地,所述至少两个亚膜层中与有机层不接触的亚膜层的形成材料包括 SiN_x 。

[0015] 可选地,所述多个膜层中,与所述OLED器件接触的无机层包括依次叠加的至少两个亚膜层,所述至少两个亚膜层包括第一亚膜层、第二亚膜层和第三亚膜层,所述第一亚膜层、所述第二亚膜层和所述第三亚膜层按照从靠近所述OLED器件到远离所述OLED器件依次叠加;

[0016] 其中,所述第三亚膜层的形成材料包括 SiON 和 SiO_x 中的至少一种,所述第一亚膜层和所述第二亚膜层中存在至少一个亚膜层的形成材料为 SiN_x 。

[0017] 可选地,所述第一亚膜层的形成材料为 SiN_x ,所述第二亚膜层的形成材料为 SiON ,所述第三亚膜层的形成材料为 SiO_x 。

[0018] 第二方面,提供一种显示装置,所述显示装置包括:OLED器件和第一方面所述的OLED器件的封装结构。

[0019] 本发明提供的技术方案带来的有益效果是:

[0020] 本发明提供的OLED器件的封装结构及显示装置,封装结构包括包覆在OLED器件外侧的多个膜层,多个膜层包括交替叠加的无机层和有机层,且多个膜层中,位于多个膜层的内侧和外侧的膜层都为无机层,与OLED器件接触的无机层包括依次叠加的至少两个亚膜层,至少两个亚膜层中与有机层接触的亚膜层的形成材料与形成有机层的有机材料的接触角小于预设角度。由于与OLED器件接触的无机层中与有机层接触的亚膜层的形成材料与形成有机层的有机材料的接触角小于预设角度,因此有机层能够充分在无机层上展开,解决了有机层上容易形成小孔类不良,封装结构无法将OLED器件与空气中的水、氧气等成分有效隔离,影响OLED器件的使用寿命的问题,达到了避免有机层上形成小孔类不良,保证OLED器件的使用寿命的效果。

[0021] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0023] 图1是本发明实施例提供的一种OLED器件的封装结构的应用场景图;

[0024] 图2是本发明实施例提供的另一种OLED器件的封装结构的应用场景图;

[0025] 图3是图2所示实施例提供的一种OLED器件的封装结构的应用场景图。

[0026] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部份实施例,而不是全部的实

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它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0028] 请参考图1，其示出的是本发明实施例提供的一种OLED器件的封装结构00的应用场景图，参见图1，该OLED器件的封装结构00包括：包覆在OLED器件01外侧的多个膜层，该多个膜层包括：交替叠加的无机层001和有机层002，且多个膜层中，位于多个膜层的内侧和外侧的膜层都为无机层001；其中，如图1所示，OLED器件01设置在衬底基板02上。

[0029] 如图1所示，多个膜层中，与OLED器件01接触的无机层001包括依次叠加的至少两个亚膜层，至少两个亚膜层中与有机层002接触的亚膜层的形成材料与形成有机层002的有机材料的接触角小于预设角度。

[0030] 综上所述，本发明实施例提供的OLED器件的封装结构，由于与OLED器件接触的无机层中与有机层接触的亚膜层的形成材料与形成有机层的有机材料的接触角小于预设角度，因此有机层能够充分在无机层上展开，解决了有机层上容易形成小孔类不良，封装结构无法将OLED器件与空气中的水、氧气等成分有效隔离，影响OLED器件的使用寿命的问题，达到了避免有机层上形成小孔类不良，保证OLED器件的使用寿命的效果。

[0031] 请参考图2，其示出的是本发明实施例提供的另一种OLED器件的封装结构00的应用场景图，参见图2，该OLED器件的封装结构00包括：包覆在OLED器件01外侧的多个膜层，该多个膜层包括：交替叠加的无机层001和有机层002，且多个膜层中，位于多个膜层的内侧和外侧的膜层都为无机层001。

[0032] 其中，如图2所示，OLED器件01设置在衬底基板02上。多个膜层中，与OLED器件01接触的无机层001包括依次叠加的至少两个亚膜层，至少两个亚膜层中与有机层002接触的亚膜层的形成材料与形成有机层002的有机材料的接触角小于预设角度。

[0033] 进一步地，如图2所示，多个膜层中，除位于多个膜层的外侧的无机层001之外，每个与有机层002接触的无机层001包括依次叠加的至少两个亚膜层，至少两个亚膜层中与有机层002接触的亚膜层的形成材料与形成有机层002的有机材料的接触角小于预设角度。优选地，该预设角度等于5度。也即是，至少两个亚膜层中与有机层002接触的亚膜层的形成材料与形成有机层002的有机材料的接触角小于5度。

[0034] 可选地，至少两个亚膜层中与有机层002接触的亚膜层的形成材料包括SiON(中文：氮氧化硅)和SiO_x(中文：氧化硅)中的至少一种，其中，SiON和SiO_x中都包括氧原子，氧原子能够与形成有机层002的有机材料发生化学反应，使得SiON和SiO_x能够与形成有机层002的有机材料发生化学反应，提高无机层001与有机层002的亲合力。由于SiO_x中的氧原子的个数大于或者等于SiON中的氧原子的个数，因此，优选地，至少两个亚膜层中与有机层002接触的亚膜层的形成材料为SiO_x，本发明实施例对此不作限定。

[0035] 进一步地，至少两个亚膜层中与有机层002不接触的亚膜层的形成材料包括SiN_x，其中，采用SiN_x形成与有机层002不接触的亚膜层可以保证封装结构00的封装效果。

[0036] 进一步地，请参考图3，多个膜层中，与OLED器件01接触的无机层001包括依次叠加的至少两个亚膜层，至少两个亚膜层包括第一亚膜层0011、第二亚膜层0012和第三亚膜层0013，第一亚膜层0011、第二亚膜层0012和第三亚膜层0013按照从靠近OLED器件01到远离OLED器件01依次叠加；其中，第三亚膜层0013的形成材料包括SiON和SiO_x中的至少一种，第一亚膜层0011和第二亚膜层0012中存在至少一个亚膜层的形成材料为SiN_x，优选地，第一

亚膜层0011的形成材料为 SiN_x ,第二亚膜层0012的形成材料为 SiON ,第三亚膜层0013的形成材料为 SiO_x 。

[0037] 需要说明的是,在本发明实施例中,无机层001通常采用等离子体增强化学气相沉积法(英文:Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition;简称:PECVD)形成,有机层002采用喷墨打印工艺形成,有机层002可以对与有机层002接触且位于有机层002与OLED器件01之间的无机层001的表面进行平坦化,并且包覆该无机层001表面上的异物,同时有机层002还可以消除无机层001的应力,便于OLED器件的柔性显示。

[0038] 还需要说明的是,当无机层001包括至少两个亚膜层时,无机层001的形成过程可以包括:采用至少两次PECVD形成至少两个亚膜层得到无机层001,其中,每个亚膜层采用一次PECVD形成,当无机层001不包括两个亚膜层时,采用一次PECVD形成无机层001,其中, SiN_x 是形成无机层的必须材料,因此,本发明实施例采用 SiON 或 SiO_x 形成至少两个亚膜层,这样可以使至少两个亚膜层采用同一个PECVD设备形成,本发明实施例对此不作限定。

[0039] 综上所述,本发明实施例提供的OLED器件的封装结构,由于与OLED器件接触的无机层中与有机层接触的亚膜层的形成材料与形成有机层的有机材料的接触角小于预设角度,因此有机层能够充分在无机层上展开,解决了有机层上容易形成小孔类不良,封装结构无法将OLED器件与空气中的水、氧气等成分有效隔离,影响OLED器件的使用寿命的问题,达到了避免有机层上形成小孔类不良,保证OLED器件的使用寿命的效果。

[0040] 本发明实施例提供的OLED器件的封装结构中,由于有机层能够充分在无机层上展开,因此,有机层能够较好的对无机层进行包覆,延长水氧等空气介质的进攻路径,保证OLED器件抗水氧能力。

[0041] 相关技术中改善有机层上小孔类不良的方法包括:更换形成有机层的有机材料,或者,在喷墨打印工艺后延长流平时间,或者,采用Plasma(中文:等离子)或紫外线臭氧(英文:Ultra-Violet Ozone;简称:UVO)对无机层的表面进行处理再形成有机层,但是,这些方法的成本较高且会延长产线的单位生产时间,因此,以上方法的适用性较差;而本发明实施例提供的OLED器件的封装结构,无需更换有机材料、无需延长流平时间,且无需对无机层的表面进行处理,因此,本发明实施例提供的OLED器件的封装结构的适用性较强。

[0042] 现有技术中,由于 SiN_x 材料的湿润度与有机材料的湿润度的差异较大,因此,采用 SiN_x 材料形成的无机层与采用有机材料形成的有机层的界面亲和力较差,当采用喷墨打印工艺在无机层上形成有机层并展开时,有机层上容易形成小孔或者空隙。而本发明实施例中,采用 SiON 材料或 SiO_x 材料作为无机层与有机层的界面形成材料,由于 SiON 材料和 SiO_x 材料与有机材料的湿润度的差异较小,因此,采用 SiON 材料或 SiO_x 材料形成的无机层与采用有机材料形成的有机层的界面的亲和力较好,可以避免有机层上容易形成小孔或者空隙。

[0043] 本发明实施例还提供一种显示装置,该显示装置包括:OLED器件和OLED器件的封装结构,该OLED器件的封装结构可以为图1至图3任一所示的OLED器件的封装结构00。

[0044] 综上所述,本发明实施例提供的显示装置包括:OLED器件和OLED器件的封装结构,封装结构中OLED器件接触的无机层中与有机层接触的亚膜层的形成材料与形成有机层的有机材料的接触角小于预设角度,因此有机层能够充分在无机层上展开,解决了有机层上容易形成小孔类不良,封装结构无法将OLED器件与空气中的水、氧气等成分有效隔离,影

响OLED器件的使用寿命以及显示装置的使用寿命的问题,达到了避免有机层上形成小孔类不良,保证OLED器件以及显示装置的使用寿命的效果。

[0045] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0046] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

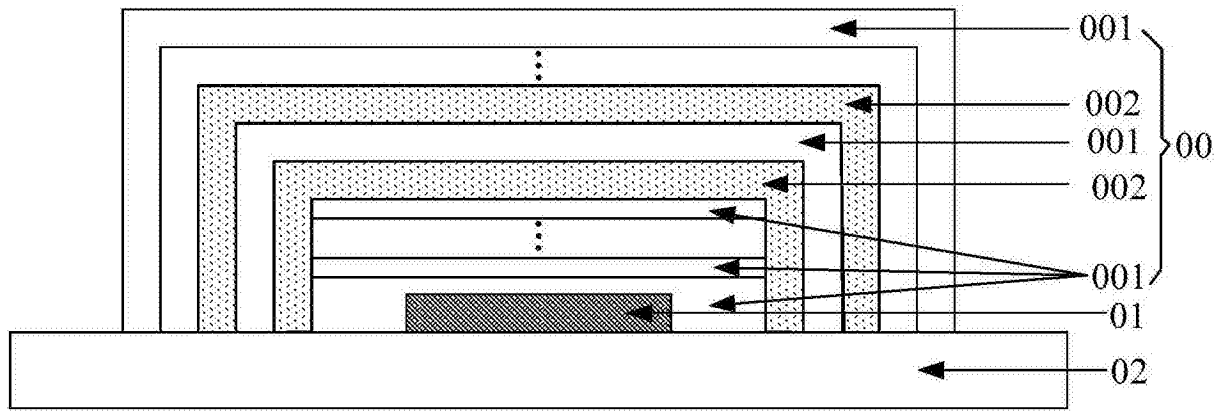


图1

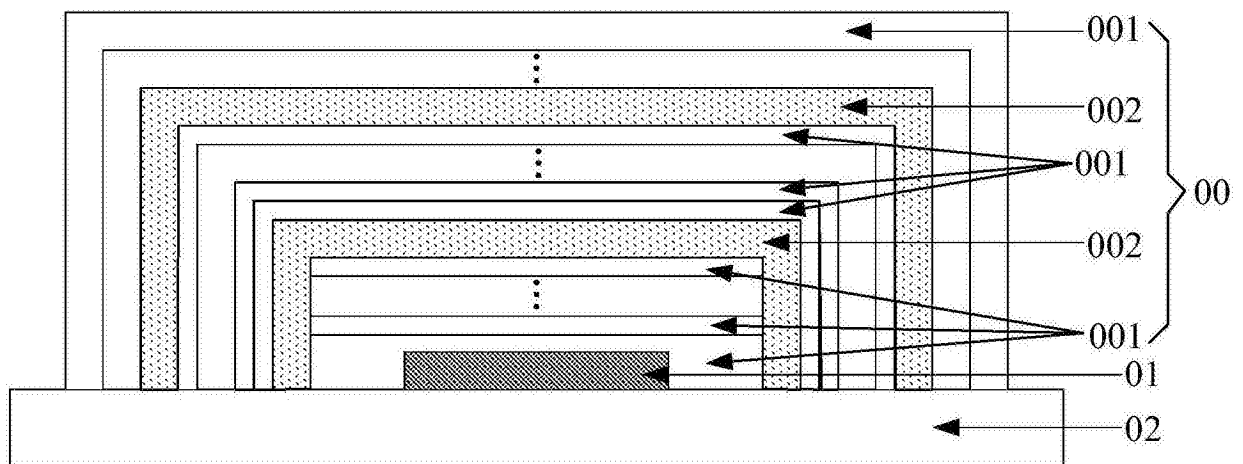


图2

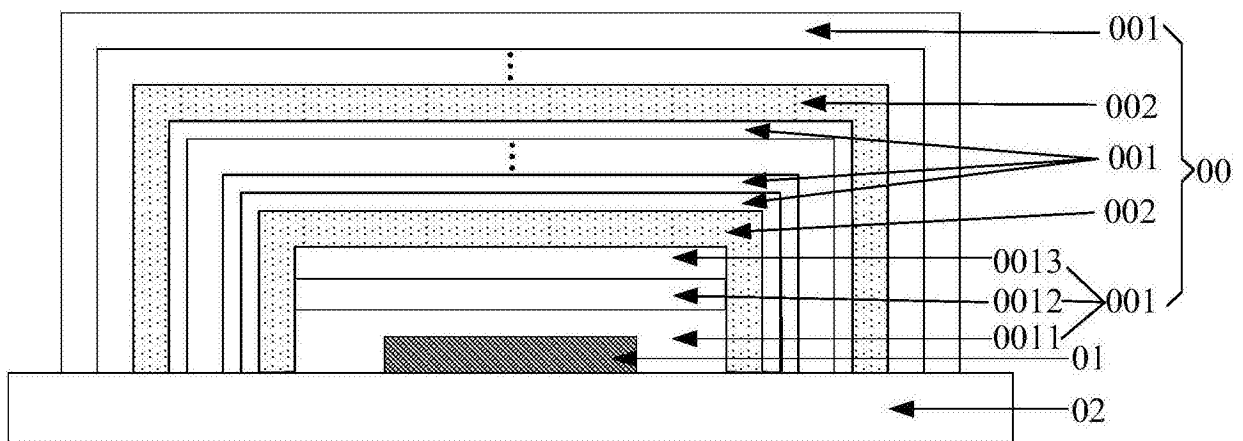


图3

本发明公开一种OLED器件的封装结构及显示装置，属于OLED器件封装领域。封装结构包括：包覆在OLED器件外侧的多个膜层，多个膜层包括：交替叠加的无机层和有机层，多个膜层中位于多个膜层的内侧和外侧的膜层都为无机层；与OLED器件接触的无机层包括依次叠加的至少两个亚膜层，至少两个亚膜层中与有机层接触的亚膜层的形成材料与形成有机层的有机材料的接触角小于预设角度。本发明解决了有机层上容易形成小孔类不良，封装结构无法将OLED器件与空气中的水、氧气等成分有效隔离，影响OLED器件的使用寿命的问题，达到了避免有机层上形成小孔类不良，保证OLED器件的使用寿命的效果。本发明用于OLED器件的封装。

