



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107394059 A

(43)申请公布日 2017. 11. 24

(21)申请号 201710655149.7

(22)申请日 2017.08.02

(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 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 张国林 程久阳 邹佳洪 肖文豪

牟良丰 李俊良

(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)

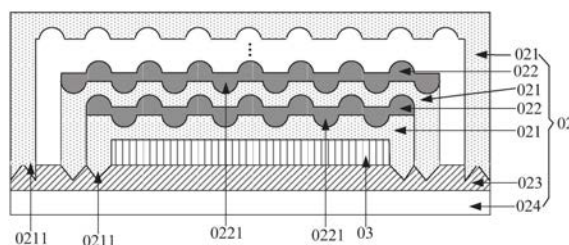
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

OLED封装结构及其制造方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开一种OLED封装结构及其制造方法、显示装置,属于显示器件封装领域。OLED封装结构包括:覆盖在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,且多个膜层中的任意两个相互接触的膜层卡接。本发明解决了OLED封装结构的封装效果较差的问题,提高了OLED封装结构的封装效果。本发明用于OLED器件的封装。



1. 一种OLED封装结构,其特征在于,所述OLED封装结构包括:

覆盖在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,且所述多个膜层中的任意两个相互接触的膜层卡接。

2. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,

所述任意两个相互接触的膜层中的一个膜层上设置有第一卡接槽,另一个膜层上设置有第一卡接块,所述第一卡接块卡入所述第一卡接槽。

3. 根据权利要求2所述的OLED封装结构,其特征在于,

所述多个膜层中:

距离OLED器件最近的膜层和距离OLED器件最远的膜层为第一膜层,除所述第一膜层之外的无机层为第二膜层,除所述第一膜层之外的有机层为第三膜层,

所述第二膜层的两个膜面上都设置有第一卡接槽,所述第三膜层的两个膜面上都设置有第一卡接块;或者,所述第二膜层的两个膜面上都设置有第一卡接块,所述第三膜层的两个膜面上都设置有第一卡接槽。

4. 根据权利要求3所述的OLED封装结构,其特征在于,

所述第二膜层的两个膜面上的第一卡接槽在所述第二膜层所在平面上的正投影不存在重叠区域,所述第三膜层的两个膜面上的第一卡接块在所述第三膜层所在平面上的正投影不存在重叠区域;或者,

所述第二膜层的两个膜面上的第一卡接块在所述第二膜层所在平面上的正投影不存在重叠区域,所述第三膜层的两个膜面上的第一卡接槽在所述第三膜层所在平面上的正投影不存在重叠区域。

5. 根据权利要求3所述的OLED封装结构,其特征在于,

所述第二膜层的两个膜面上的第一卡接槽在所述第一膜层所在平面上的正投影存在重叠区域,所述第三膜层的两个膜面上的第一卡接块在所述第三膜层所在平面上的正投影存在重叠区域;或者,

所述第二膜层的两个膜面上的第一卡接块在所述第一膜层所在平面上的正投影存在重叠区域,所述第三膜层的两个膜面上的第一卡接槽在所述第三膜层所在平面上的正投影存在重叠区域。

6. 根据权利要求3所述的OLED封装结构,其特征在于,

所述第一膜层的第一膜面上设置有第一卡接槽或第一卡接块,所述第一膜面为所述第一膜层的两个膜面中,与所述多个膜层中的其他膜层接触的一面。

7. 根据权利要求2所述的OLED封装结构,其特征在于,所述OLED封装结构还包括缓冲层,所述OLED器件设置在所述缓冲层上,且所述多个膜层中存在至少一个与所述缓冲层接触的膜层,所述与所述缓冲层接触的膜层与所述缓冲层卡接。

8. 根据权利要求7所述的OLED封装结构,其特征在于,

所述缓冲层上设置有第二卡接槽,所述与所述缓冲层接触的膜层上设置有第二卡接块,所述第二卡接块卡入所述第二卡接槽;

或者,

所述缓冲层上设置有第二卡接块,所述与所述缓冲层接触的膜层上设置有第二卡接槽,所述第二卡接块卡入所述第二卡接槽。

9. 根据权利要求8所述的OLED封装结构,其特征在于,

所述第一卡接槽的纵截面的形状、所述第一卡接块的纵截面的形状、所述第二卡接槽的纵截面的形状、所述第二卡接块的纵截面的形状均包括半圆形、梯形、U字形、V字形和矩形中的任意一种。

10. 一种OLED封装结构的制造方法,其特征在于,所述方法包括:

在OLED器件外侧形成覆盖所述OLED器件的无机层;

在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机层,且所述有机层与所述无机层卡接。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,

所述在OLED器件外侧形成覆盖所述OLED器件的无机层,包括:

在所述OLED器件外侧形成覆盖所述OLED器件的无机层,所述无机层上形成有第一卡接槽;

在所述在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机层,且所述有机层与所述无机层卡接,包括:

在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机层,所述有机层上形成有第一卡接块,所述第一卡接块卡入所述第一卡接槽。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,

所述在所述OLED器件外侧形成覆盖所述OLED器件的无机层,所述无机层上形成有第一卡接槽,包括:

通过等离子体化学气相沉积工艺在所述OLED器件外侧形成覆盖所述OLED器件的无机材料层;

通过一次构图工艺对所述无机材料层进行处理,使所述无机材料层上形成第一卡接槽,得到所述无机层;

所述在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机层,所述有机层上形成有第一卡接块,所述第一卡接块卡入所述第一卡接槽,包括:

通过预设工艺在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机层,所述有机层上形成有第一卡接块,所述第一卡接块卡入所述第一卡接槽,其中,所述预设工艺包括溅射工艺、蒸镀工艺和旋涂工艺中的任意一种。

13. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述有机层的两个膜面上都形成有第一卡接块,所述在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机层,包括:

通过预设工艺在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机材料层,所述有机材料层上与所述无机层接触的一面上形成有第一卡接块,所述第一卡接块卡入所述第一卡接槽;

通过一次构图工艺对所述有机材料层进行处理,使所述有机材料层上与所述无机层未接触的一面上形成第一卡接块,得到所述有机层;

其中,所述预设工艺包括溅射工艺、蒸镀工艺和旋涂工艺中的任意一种。

14. 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9任一所述的OLED封装结构。

OLED封装结构及其制造方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器件封装领域,特别涉及一种OLED封装结构及其制造方法、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)器件具有轻薄、低功耗、高对比度、高色域以及可柔性显示等优点,广泛应用于显示行业。但是,空气中的水汽、氧气等成分通常会对OLED器件进行侵蚀,严重影响OLED器件的性能,限制了OLED器件的使用寿命,因此,通常需要采用OLED封装结构对OLED器件进行封装,使OLED器件与空气中的水汽、氧气等成分隔离,从而降低空气中的水汽、氧气等成分对OLED器件的性能的影响,延长OLED器件的使用寿命。

[0003] 相关技术中,OLED封装结构包括:覆盖在OLED器件外侧的多个膜层,该多个膜层中任意两个相互接触的膜层的接触面为平面。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现相关技术至少存在以下问题:

[0005] 由于OLED封装结构的多个膜层中任意两个相互接触的膜层的接触面为平面,当OLED封装结构受到振荡或者被折弯时,膜层之间容易发生错位,因此,OLED封装结构的封装效果较差。

发明内容

[0006] 为了解决OLED封装结构的封装效果较差的问题,本发明提供一种OLED封装结构及其制造方法、显示装置。所述技术方案如下:

[0007] 第一方面,提供一种OLED封装结构,所述OLED封装结构包括:

[0008] 覆盖在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,且所述多个膜层中的任意两个相互接触的膜层卡接。

[0009] 可选地,所述任意两个相互接触的膜层中的一个膜层上设置有第一卡接槽,另一个膜层上设置有第一卡接块,所述第一卡接块卡入所述第一卡接槽。

[0010] 可选地,所述多个膜层中:

[0011] 距离OLED器件最近的膜层和距离OLED器件最远的膜层为第一膜层,除所述第一膜层之外的无机层为第二膜层,除所述第一膜层之外的有机层为第三膜层,

[0012] 所述第二膜层的两个膜面上都设置有第一卡接槽,所述第三膜层的两个膜面上都设置有第一卡接块;或者,所述第二膜层的两个膜面上都设置有第一卡接块,所述第三膜层的两个膜面上都设置有第一卡接槽。

[0013] 可选地,所述第二膜层的两个膜面上的第一卡接槽在所述第二膜层所在平面上的正投影不存在重叠区域,所述第三膜层的两个膜面上的第一卡接块在所述第三膜层所在平面上的正投影不存在重叠区域;或者,

[0014] 所述第二膜层的两个膜面上的第一卡接块在所述第二膜层所在平面上的正投影

不存在重叠区域,所述第三膜层的两个膜面上的第一卡接槽在所述第三膜层所在平面上的正投影不存在重叠区域。

[0015] 可选地,所述第二膜层的两个膜面上的第一卡接槽在所述第一膜层所在平面上的正投影存在重叠区域,所述第三膜层的两个膜面上的第一卡接块在所述第三膜层所在平面上的正投影存在重叠区域;或者,

[0016] 所述第二膜层的两个膜面上的第一卡接块在所述第一膜层所在平面上的正投影存在重叠区域,所述第三膜层的两个膜面上的第一卡接槽在所述第三膜层所在平面上的正投影存在重叠区域。

[0017] 可选地,所述第一膜层的第一膜面上设置有第一卡接槽或第一卡接块,所述第一膜面为所述第一膜层的两个膜面中,与所述多个膜层中的其他膜层接触的一面。

[0018] 可选地,所述OLED封装结构还包括缓冲层,所述OLED器件设置在所述缓冲层上,且所述多个膜层中存在至少一个与所述缓冲层接触的膜层,所述与所述缓冲层接触的膜层与所述缓冲层卡接。

[0019] 可选地,所述缓冲层上设置有第二卡接槽,所述与所述缓冲层接触的膜层上设置有第二卡接块,所述第二卡接块卡入所述第二卡接槽;或者,

[0020] 所述缓冲层上设置有第二卡接块,所述与所述缓冲层接触的膜层上设置有第二卡接槽,所述第二卡接块卡入所述第二卡接槽。

[0021] 可选地,所述第一卡接槽的纵截面的形状、所述第一卡接块的纵截面的形状、所述第二卡接槽的纵截面的形状、所述第二卡接块的纵截面的形状包括半圆形、梯形、U字形、V字形和矩形中的任意一种。

[0022] 第二方面,提供一种OLED封装结构的制造方法,所述方法包括:

[0023] 在OLED器件外侧形成覆盖所述OLED器件的无机层;

[0024] 在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机层,且所述有机层与所述无机层卡接。

[0025] 可选地,所述在OLED器件外侧形成覆盖所述OLED器件的无机层,包括:

[0026] 在所述OLED器件外侧形成覆盖所述OLED器件的无机层,所述无机层上形成有第一卡接槽;

[0027] 在所述在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机层,且所述有机层与所述无机层卡接,包括:

[0028] 在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机层,所述有机层上形成有第一卡接块,所述第一卡接块卡入所述第一卡接槽。

[0029] 可选地,所述在所述OLED器件外侧形成覆盖所述OLED器件的无机层,所述无机层上形成有第一卡接槽,包括:

[0030] 通过等离子体化学气相沉积工艺在所述OLED器件外侧形成覆盖所述OLED器件的无机材料层;

[0031] 通过一次构图工艺对所述无机材料层进行处理,使所述无机材料层上形成第一卡接槽,得到所述无机层;

[0032] 所述在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机层,所述有机层上形成有第一卡接块,所述第一卡接块卡入所述第一卡接槽,包括:

[0033] 通过预设工艺在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机层,所述有机层上形成有第一卡接块,所述第一卡接块卡入所述第一卡接槽,其中,所述预设工艺包括溅射工艺、蒸镀工艺和旋涂工艺中的任意一种。

[0034] 可选地,所述有机层的两个膜面上都形成有第一卡接块,所述在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机层,包括:

[0035] 通过预设工艺在所述无机层外侧形成覆盖所述无机层的有机材料层,所述有机材料层上与所述无机层接触的一面上形成有第一卡接块,所述第一卡接块卡入所述第一卡接槽;

[0036] 通过一次构图工艺对所述有机材料层进行处理,使所述有机材料层上与所述无机层未接触的一面上形成第一卡接块,得到所述有机层;

[0037] 其中,所述预设工艺包括溅射工艺、蒸镀工艺和旋涂工艺中的任意一种。

[0038] 第三方面,提供一种显示装置,所述显示装置包括OLED器件,和,第一方面或第一方面的任一可选方式所述的OLED封装结构。

[0039] 本发明提供的技术方案带来的有益效果是:

[0040] 本发明实施例提供的OLED封装结构及其制造方法、显示装置,由于任意两个相互接触的膜层卡接,因此,可以避免膜层之间发生错位,解决了OLED封装结构的封装效果较差的问题,提高了OLED封装结构的封装效果。

[0041] 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

[0042] 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。

[0043] 图1是相关技术提供的一种OLED封装结构的应用场景图;

[0044] 图2是本发明实施例提供的一种OLED封装结构的应用场景图;

[0045] 图3是本发明实施例提供的一种光路图;

[0046] 图4是本发明实施例提供的另一种光路图;

[0047] 图5是本发明实施例提供的另一种OLED封装结构的应用场景图;

[0048] 图6是本发明实施例提供的一种OLED封装结构的制造方法的方法流程图;

[0049] 图7-1是本发明实施例提供的另一种OLED封装结构的制造方法的方法流程图;

[0050] 图7-2是本发明实施例提供的一种在OLED器件外侧形成OLED封装结构之前的结构示意图;

[0051] 图7-3是本发明实施例提供的一种在OLED器件外侧形成覆盖OLED器件的无机层的方法流程图;

[0052] 图7-4是本发明实施例提供的一种在OLED器件外侧形成无机材料层后的结构示意图;

[0053] 图7-5是本发明实施例提供的一种在无机材料层上形成第一卡接槽后的结构示意图;

图；

[0054] 图7-6是本发明实施例提供的一种在无机层外侧形成覆盖无机层的有机层的方法流程图；

[0055] 图7-7是本发明实施例提供的一种在无机层外侧形成有机材料层后的结构示意图；

[0056] 图7-8是本发明实施例提供的一种通过一次构图工艺对有机材料层进行处理后的结构示意图。

[0057] 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

[0058] 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它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0059] OLED器件具有轻薄、低功耗、高对比度、高色域以及可柔性显示等优点，广泛应用于电子产品中，柔性OLED器件是显示技术领域研究开发的主要方向。众所周知，OLED器件中的电极层和有机发光层对空气中水汽、氧气等成分非常敏感，OLED器件受到水汽、氧气等的侵蚀后，电极层和有机发光层易腐蚀衰弱，影响OLED器件的性能和使用寿命，因此，OLED器件的性能和使用寿命成为目前制约OLED器件发展的最大问题。为了提高OLED器件的性能，延长其使用寿命，通常可以采用OLED封装结构对OLED器件进行封装。通常，OLED封装结构可以为薄膜封装结构，采用薄膜封装结构对OLED器件进行封装之后，既能保持OLED器件的柔性，又能保护OLED器件不受外界空气影响。

[0060] 请参考图1，其示出了相关技术提供的一种OLED封装结构00的应用场景图，该OLED封装结构00可以为薄膜封装结构。参见图1，该OLED封装结构00包括：依次设置在衬底基板001上的第一封装膜层002和第二封装膜层003，OLED器件01设置在第一封装膜层002和第二封装膜层003之间，且第一封装膜层002和第二封装膜层003将OLED器件01覆盖。图1所示的OLED封装结构00可以将OLED器件01与外界空气隔离，避免空气中的水汽、氧气等成分侵蚀OLED器件01，但是，该图1所示的OLED封装结构00的封装效果较差。为此，相关技术提出了另一种OLED封装结构，该OLED封装结构采用多个膜层交替叠加对OLED器件进行封装，以提高封装效果。但是，该OLED封装结构中任意两个相互接触的膜层之间的接触面为平面，当OLED封装结构受到振荡或者被折弯时，膜层之间容易发生错位，因此，该OLED封装结构的封装效果较差，且该OLED封装结构的出光效率较低。本发明实施例提供的OLED封装结构的封装效果较高，且能够提高OLED封装结构的出光效率。本发明实施例提供的OLED封装结构及其制造方法请参考下述各个实施例。

[0061] 请参考图2，其示出了本发明实施例提供的一种OLED封装结构02的应用场景图，参见图2，该OLED封装结构02包括：覆盖在OLED器件03外侧的多个膜层，该多个膜层包括交替叠加的无机层021和有机层022，且该多个膜层中的任意两个相互接触的膜层卡接。

[0062] 综上所述，本发明实施例提供的OLED封装结构，由于任意两个相互接触的膜层卡

接,因此,可以避免膜层之间发生错位,解决了OLED封装结构的封装效果较差的问题,提高了OLED封装结构的封装效果。

[0063] 可选地,任意两个相互接触的膜层中的一个膜层上设置有第一卡接槽,另一个膜层上设置有第一卡接块,第一卡接块卡入第一卡接槽,且第一卡接块与第一卡接槽之间不存在空隙。示例地,如图2所示,相互接触的无机层021和有机层022中,无机层021上设置有第一卡接槽(图2中未标出),有机层022上设置有第一卡接块0221,有机层022上的第一卡接块0221卡入无机层021上的第一卡接槽,使无机层021与有机层022卡接。

[0064] 可选地,如图2所示,在OLED封装结构02的多个膜层中:距离OLED器件03最近的膜层和距离OLED器件03最远的膜层为第一膜层,除第一膜层之外的无机层021为第二膜层,除第一膜层之外的有机层022为第三膜层,第二膜层的两个膜面上都设置有第一卡接槽,第三膜层的两个膜面上都设置有第一卡接块;或者,第二膜层的两个膜面上都设置有第一卡接块,第三膜层的两个膜面上都设置有第一卡接槽。如图2所示,无机层021的两个膜面上都设置有第一卡接槽,有机层022的两个膜面上都设置有第一卡接块0221。

[0065] 可选地,第二膜层的两个膜面上的第一卡接槽在第二膜层所在平面上的正投影不存在重叠区域,第三膜层的两个膜面上的第一卡接块在第三膜层所在平面上的正投影不存在重叠区域;或者,第二膜层的两个膜面上的第一卡接块在第二膜层所在平面上的正投影不存在重叠区域,第三膜层的两个膜面上的第一卡接槽在第三膜层所在平面上的正投影不存在重叠区域。示例地,如图2所示,第二膜层可以为无机层021,第三膜层可以为有机层022,该无机层021的两个膜面上的第一卡接槽在该无机层021所在平面上的正投影不存在重叠区域,有机层022的两个膜面上的第一卡接块0221在该有机层022所在平面上的正投影不存在重叠区域。

[0066] 可选地,第二膜层的两个膜面上的第一卡接槽在第一膜层所在平面上的正投影存在重叠区域,第三膜层的两个膜面上的第一卡接块在第三膜层所在平面上的正投影存在重叠区域;或者,第二膜层的两个膜面上的第一卡接块在第一膜层所在平面上的正投影存在重叠区域,第三膜层的两个膜面上的第一卡接槽在第三膜层所在平面上的正投影存在重叠区域。

[0067] 可选地,第一膜层的第一膜面上设置有第一卡接槽或第一卡接块,第一膜面为第一膜层的两个膜面中,与多个膜层中的其他膜层接触的一面。示例地,如图2所示,第一膜层包括与OLED器件03接触的无机层021和位于OLED器件03最外侧的无机层021,该第一膜层的第一膜面为该第一膜层的两个膜面中与有机层022接触的膜面,第一膜层的第一膜面上设置有第一卡接槽。

[0068] 进一步地,请继续参考图2,该OLED封装结构02还包括缓冲层023,OLED器件03设置在缓冲层023上,且多个膜层中存在至少一个与缓冲层023接触的膜层,与缓冲层023接触的膜层与缓冲层023卡接。如图2所示,多个膜层中的无机层021与缓冲层023接触,所以,该多个膜层中的无机层021与缓冲层023卡接。

[0069] 可选地,缓冲层023上设置有第二卡接槽,与缓冲层023接触的膜层上设置有第二卡接块,第二卡接块卡入第二卡接槽,且第二卡接块与第二卡接槽之间不存在空隙;或者,缓冲层023上设置有第二卡接块,与缓冲层023接触的膜层上设置有第二卡接槽,第二卡接块卡入第二卡接槽,且第二卡接块与第二卡接槽之间不存在空隙。如图2所示,缓冲层023上

设置有第二卡接槽(图2中未标出),无机层021设置有第二卡接块0211,第二卡接块0211卡入第二卡接槽,使无机层021与缓冲层023卡接。

[0070] 进一步地,如图2所示,OLED封装结构02还可以包括衬底基板024,该衬底基板024可以为透明基板,其具体可以是采用玻璃、石英、透明树脂等具有一定坚固性的导光且非金属材料制成的基板。

[0071] 可选地,在本发明实施例中,第一卡接槽的纵截面的形状、第一卡接块的纵截面的形状、第二卡接槽的纵截面的形状、第二卡接块的纵截面的形状均包括半圆形、梯形、U字形、V字形和矩形中的任意一种。也即是:第一卡接槽的纵截面的形状包括半圆形、梯形、U字形、V字形和矩形中的任意一种,第一卡接块的纵截面的形状包括半圆形、梯形、U字形、V字形和矩形中的任意一种;第二卡接槽的纵截面的形状包括半圆形、梯形、U字形、V字形和矩形中的任意一种,第二卡接块的纵截面的形状包括半圆形、梯形、U字形、V字形和矩形中的任意一种。在本发明实施例中,第一卡接槽的纵截面的形状与第一卡接块的纵截面的形状相同,第一卡接槽的纵截面与第一卡接槽的开口面垂直,第一卡接块的纵截面与第一卡接槽的纵截面平行,第二卡接槽的纵截面的形状与第二卡接块的纵截面的形状相同,第二卡接槽的纵截面与第二卡接槽的开口面垂直,第二卡接块的纵截面与第二卡接槽的纵截面平行。

[0072] 优选地,如图2所示,第一卡接槽为半圆形卡接槽,第一卡接块0221为半圆形卡接块,第二卡接槽为V字形卡接槽,第二卡接块0211为V字形卡接块。需要说明的是,在本发明实施例中,半圆形卡接槽或半圆形卡接块可以对OLED器件发射出的光线进行聚集,因此,将第一卡接槽设置为半圆形卡接槽,将第一卡接块设置为半圆形卡接块,可以提高OLED封装结构02的出光效率。示例地,请参考图3和图4,其示出了本发明实施例提供的两种光路图,参见图3和图4,OLED器件(图3和图4中均未示出)发射出的光线经过半圆形卡接槽(如图3所示)或半圆形卡接块(如图4所示)时,半圆形卡接槽或半圆形卡接块可以改变光线的出射方向,使光线聚集,从而提高OLED封装结构02的出光效率。可选地,在如图2所示的OLED封装结构02中,无机层021的折射率可以大于有机层022的折射率,以便于半圆形卡接槽或半圆形卡接块对光线进行聚集。还需要说明的是,在本发明实施例中,将第二卡接槽设置为V字形卡接槽,将第二卡接块0211设置为V字形卡接块,并且第二卡接块0211卡入第二卡接槽,可以提高OLED封装结构02的边缘密封性。

[0073] 优选地,如图5所示,多个膜层为3个膜层,该3个膜层中距离OLED器件03最近的膜层和距离OLED器件03最远的膜层都为无机层021。

[0074] 可选地,在本发明实施例中,任意相互接触的两个膜层中,远离OLED器件的膜层的表面面积可以大于靠近OLED器件膜层的表面面积,这样可以便于多个膜层将OLED器件覆盖,以对OLED器件进行封装。

[0075] 需要说明的是,在本发明实施例中,无机层021可以采用氮化硅、氧化硅和氢氧化硅的至少一种形成,有机层022可以采用聚丙烯酸酯类材料形成,该聚丙烯酸酯类材料例如负性聚丙烯酸酯类材料等,缓冲层023的形成材料可以与无机层021的形成材料相同或不同,本发明实施例对此不作限定。

[0076] 综上所述,本发明实施例提供的OLED封装结构,由于任意两个相互接触的膜层卡接,因此,可以避免膜层之间发生错位,解决了OLED封装结构的封装效果较差的问题,提高

了OLED封装结构的封装效果。本发明实施例提供的OLED封装结构能够有效的将空气中的水汽、氧气等成分与OLED器件隔离,延长OLED器件的使用寿命。

[0077] 本发明实施例提供的OLED封装结构可以应用于下文的方法,本发明实施例中OLED封装结构的制造方法和制造原理可以参见下文各实施例中的描述。

[0078] 请参考图6,其示出了本发明实施例提供的一种OLED封装结构的制造方法的方法流程图,该OLED封装结构的制造方法可以对OLED器件进行封装,参见图6,该方法包括:

[0079] 步骤601、在OLED器件外侧形成覆盖OLED器件的无机层。

[0080] 步骤602、在无机层外侧形成覆盖无机层的有机层,且有机层与无机层卡接。

[0081] 综上所述,本发明实施例提供的OLED封装结构的制造方法,由于有机层与无机层卡接,因此,可以避免膜层之间发生错位,解决了OLED封装结构的封装效果较差的问题,提高了OLED封装结构的封装效果。

[0082] 可选地,在OLED器件外侧形成覆盖OLED器件的无机层,包括:

[0083] 在OLED器件外侧形成覆盖OLED器件的无机层,无机层上形成有第一卡接槽;

[0084] 在无机层外侧形成覆盖无机层的有机层,且有机层与无机层卡接,包括:

[0085] 在无机层外侧形成覆盖无机层的有机层,有机层上形成有第一卡接块,第一卡接块卡入第一卡接槽。

[0086] 可选地,在OLED器件外侧形成覆盖OLED器件的无机层,无机层上形成有第一卡接槽,包括:

[0087] 通过等离子体化学气相沉积工艺在OLED器件外侧形成覆盖OLED器件的无机材料层;

[0088] 通过一次构图工艺对无机材料层进行处理,使无机材料层上形成第一卡接槽,得到无机层;

[0089] 在无机层外侧形成覆盖无机层的有机层,有机层上形成有第一卡接块,第一卡接块卡入第一卡接槽,包括:

[0090] 通过预设工艺在无机层外侧形成覆盖无机层的有机层,有机层上形成有第一卡接块,第一卡接块卡入第一卡接槽,其中,预设工艺包括溅射工艺、蒸镀工艺和旋涂工艺中的任意一种。

[0091] 可选地,有机层的两个膜面上都形成有第一卡接块,在无机层外侧形成覆盖无机层的有机层,包括:

[0092] 通过预设工艺在无机层外侧形成覆盖无机层的有机材料层,有机材料层上与无机层接触的一面上形成有第一卡接块,第一卡接块卡入第一卡接槽;

[0093] 通过一次构图工艺对有机材料层进行处理,使有机材料层上与无机层未接触的一面上形成第一卡接块,得到有机层;

[0094] 其中,预设工艺包括溅射工艺、蒸镀工艺和旋涂工艺中的任意一种。

[0095] 综上所述,本发明实施例提供的OLED封装结构的制造方法,由于有机层与无机层卡接,因此,可以避免膜层之间发生错位,解决了封装效果较差的问题,提高了封装效果。

[0096] 请参考图7-1,其示出了本发明实施例提供的另一种OLED封装结构的制造方法的方法流程图,该OLED封装结构的制造方法可以用于制造图2或图5所示的OLED封装结构02,本实施例以制造图5所示的OLED封装结构02为例进行说明。参见图7-1,该方法包括:

[0097] 步骤701、在OLED器件外侧形成覆盖OLED器件的无机层。

[0098] 其中,无机层上形成有第一卡接槽。如图7-2所示,衬底基板024上形成有缓冲层023,缓冲层023的边缘区域形成有第二卡接槽0231,且该第二卡接槽0231为V字形卡接槽,OLED器件03形成在缓冲层023上,且OLED器件03可以位于缓冲层023的中央区域。其中,衬底基板024可以为透明基板,其具体可以是采用玻璃、石英、透明树脂等具有一定坚固性的导光且非金属材料制成的基板。

[0099] 其中,缓冲层023的形成材料可以包括氮化硅、氧化硅和氢氧化硅中的至少一种。具体地,可以采用氮化硅、氧化硅和氢氧化硅中的至少一种,通过等离子体化学气相沉积工艺在衬底基板024上形成缓冲材料层,然后通过一次构图工艺对缓冲材料层进行处理以形成第二卡接槽0231,得到缓冲层023。

[0100] 请参考图7-3,其示出了本发明实施例提供的一种在OLED器件外侧形成覆盖OLED器件的无机层的方法流程图,参见图7-3,该方法包括:

[0101] 子步骤7011、通过等离子体化学气相沉积工艺在OLED器件外侧形成覆盖OLED器件的无机材料层。

[0102] 请参考图7-4,其示出了本发明实施例提供的一种在OLED器件外侧形成无机材料层W后的结构示意图,参见图7-4,无机材料层W上形成有第二卡接块0221,第二卡接块0221为V字形卡接块,且第二卡接块0221卡入第二卡接槽0231。其中,无机材料层W的形成材料可以包括氮化硅、氧化硅和氢氧化硅中的至少一种,且可以采用等离子体化学气相沉积工艺形成无机材料层W。

[0103] 子步骤7012、通过一次构图工艺对无机材料层进行处理,使无机材料层上形成第一卡接槽,得到无机层。

[0104] 请参考图7-5,其示出了本发明实施例提供的一种在无机材料层W上形成第一卡接槽0212后的结构示意图,参见图7-5,在无机材料层W上形成第一卡接槽0212后,可以得到无机层021,该第一卡接槽0212可以为半圆形卡接槽,且第一卡接槽0212均匀分布在无机层021上。在本发明实施例中,可以通过一次构图工艺对无机材料层W进行处理得到无机层021。其中,一次构图工艺包括:光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀和光刻胶剥离,因此通过一次构图工艺对无机材料层W进行处理包括:采用涂覆工艺在无机材料层W上形成光刻胶层,采用掩膜版对光刻胶层进行曝光,使光刻胶层形成完全曝光区域和非曝光区域,之后采用显影工艺对曝光后的光刻胶层进行处理,使完全曝光区域的光刻胶去除,非曝光区域的光刻胶保留,然后采用刻蚀工艺对无机材料层W上与完全曝光区域对应的区域进行刻蚀,以在无机材料层W上形成第一卡接槽0212,之后剥离非曝光区域的光刻胶,得到无机层021。

[0105] 步骤702、在无机层外侧形成覆盖无机层的有机层,且有机层与无机层卡接。

[0106] 其中,可以通过预设工艺在无机层外侧形成覆盖无机层的有机层,有机层上形成有第一卡接块,第一卡接块卡入第一卡接槽。其中,预设工艺包括溅射工艺、蒸镀工艺和旋涂工艺中的任意一种。在本发明实施例中,如图5所示,有机层022的两个膜面上都形成有第一卡接块0221,有机层022的两个膜面上的第一卡接块0221在该有机层022所在平面上的正投影不存在重叠区域,且有机层022的两个膜面上的第一卡接块0221在有机层022所在平面上的正投影接,有机层022的一个膜面上的第一卡接块0221与无机层021上的第一卡接槽卡接,且第一卡接块0221与第一卡接槽之间不存在空隙。

[0107] 请参考图7-6,其示出了本发明实施例提供的一种在无机层外侧形成覆盖无机层的有机层的方法流程图,本实施例以形成图5所示的有机层022为例进行说明。参见图7-6,该方法包括:

[0108] 子步骤7021、通过预设工艺在无机层外侧形成覆盖无机层的有机材料层,有机材料层上与无机层接触的一面上形成有第一卡接块,第一卡接块卡入第一卡接槽。

[0109] 请参考图7-7,其示出了本发明实施例提供的一种在无机层外侧形成有机材料层Y后的结构示意图,参见图7-7,有机材料层Y与无机层021接触的一面上形成有第一卡接块0221,第一卡接块0221卡入无机层021上的第一卡接槽0212,且第一卡接块0221为半圆形卡接块,第一卡接块0221卡入第一卡接槽0212之后,第一卡接块0221与第一卡接槽0212之间不存在空隙。其中,有机材料层Y的形成材料可以为聚丙烯酸酯类材料,该聚丙烯酸酯类材料例如负性聚丙烯酸酯类材料等。在本发明实施例中,可以通过预设工艺在无机层外侧有机材料层,该预设工艺包括溅射工艺、蒸镀工艺和旋涂工艺中的任意一种。示例地,可以通过溅射工艺在无机层外侧形成负性聚丙烯酸酯类材料层,并将负性聚丙烯酸酯类材料层作为有机材料层Y。

[0110] 子步骤7022、通过一次构图工艺对有机材料层进行处理,使有机材料层上与无机层未接触的一面上形成第一卡接块,得到有机层。

[0111] 请参考图7-8,其示出了本发明实施例提供的通过一次构图工艺对有机材料层Y进行处理后的结构示意图,参见图7-8,通过一次构图工艺对有机材料层Y进行处理之后得到有机层022,有机层022的两个膜面上都形成有第一卡接块0221,且有机层022的两个膜面上都形成有第一卡接块0221,且有机层022的两个膜面上的第一卡接块0221在该有机层022所在平面上的正投影不存在重叠区域,有机层022的两个膜面上的第一卡接块0221在有机层022所在平面上的正投影不存在重叠区域。其中,一次构图工艺包括:光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀和光刻胶剥离,因此通过一次构图工艺对有机材料层Y进行处理包括:采用涂覆工艺在有机材料层Y上形成光刻胶层,采用掩膜版对光刻胶层进行曝光,使光刻胶层形成完全曝光区域和非曝光区域,之后采用显影工艺对曝光后的光刻胶层进行处理,使完全曝光区域的光刻胶去除,非曝光区域的光刻胶保留,然后采用刻蚀工艺对有机材料层Y上与完全曝光区域对应的区域进行刻蚀,以在有机材料层Y上形成第一卡接槽0212,之后剥离非曝光区域的光刻胶,得到有机层022。

[0112] 步骤703、在有机层外侧形成覆盖有机层的无机层,无机层与有机层卡接。

[0113] 其中,在有机层022上形成无机层021后的结构示意图可以参考图5,参见图5,无机层021覆盖在有机层022的外侧,且无机层021上形成有第一卡接槽(图5中未标出)和第二卡接块0221,第二卡接块0221卡入缓冲层023上的第二卡接槽,且第二卡接块0221与第二卡接槽之间不存在空隙。其中,可以采用氮化硅、氧化硅和氢氧化硅中的至少一种,通过等离子体化学气相沉积工艺在有机层022外侧形成覆盖有机层022的无机层021,得到如图5所示的OLED封装结构,具体的形成过程可以参考相关技术,本发明实施例在此不再赘述。

[0114] 综上所述,本发明实施例提供的OLED封装结构的制造方法,由于有机层与无机层卡接,因此,可以避免膜层之间发生错位,解决了封装效果较差的问题,提高了封装效果。

[0115] 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封装结构,该OLED封装结构可以为图2或图5所示的OLED封装结构02。

[0116] 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。

[0117] 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。

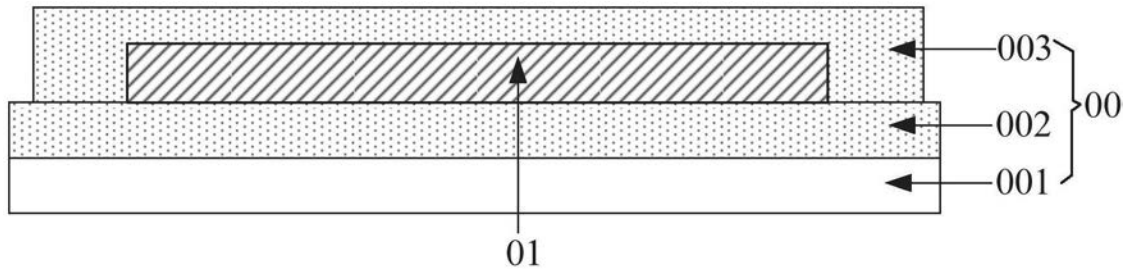


图1

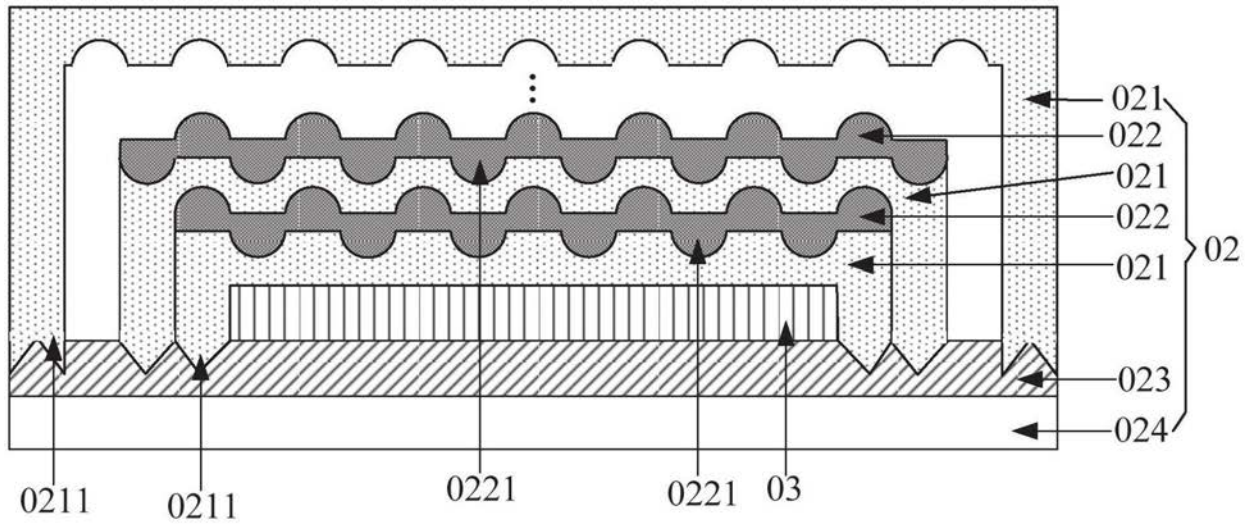


图2

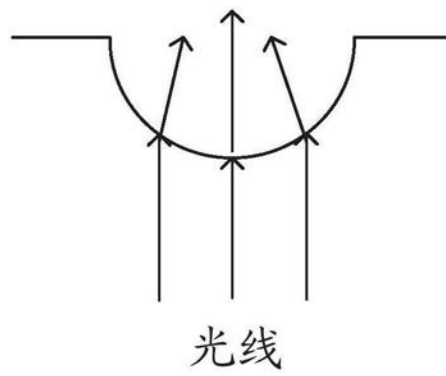


图3

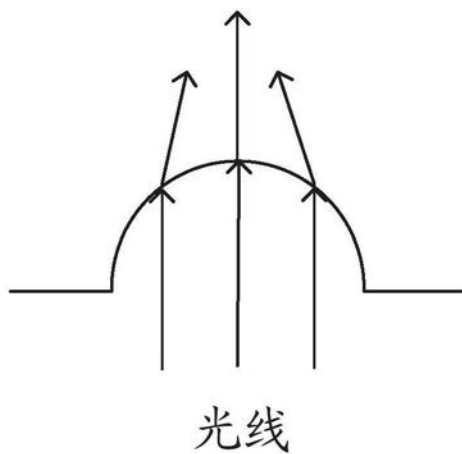


图4

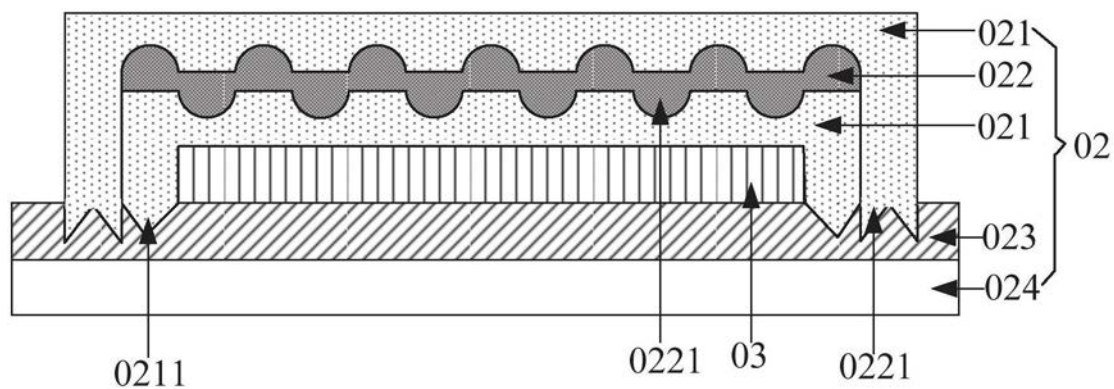


图5

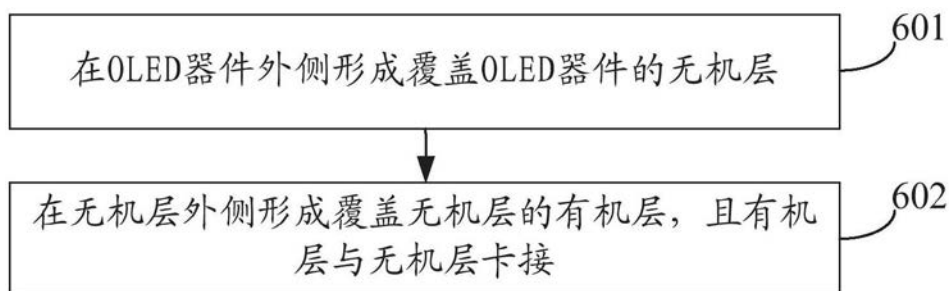


图6

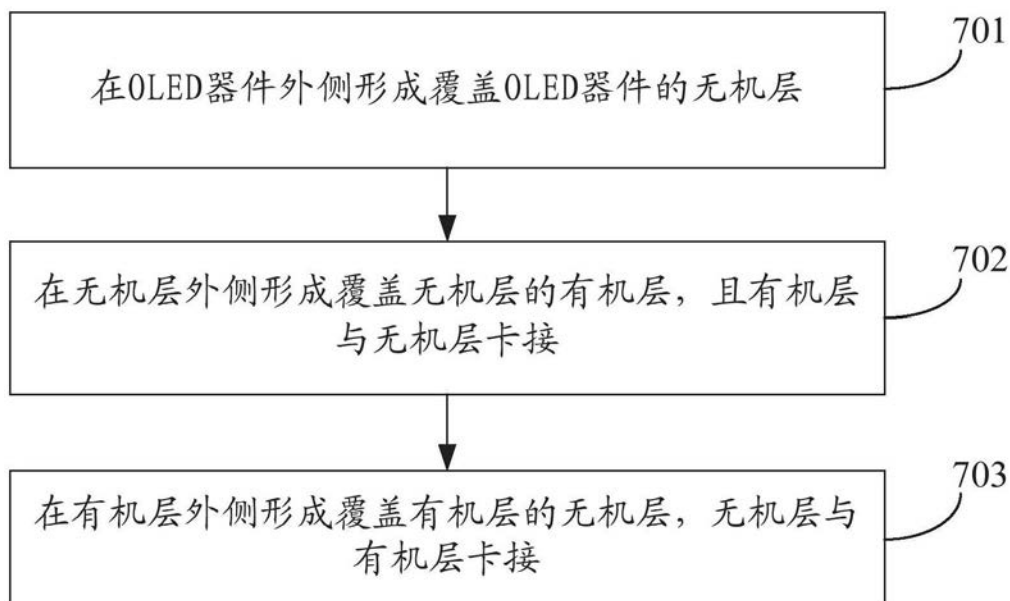


图7-1

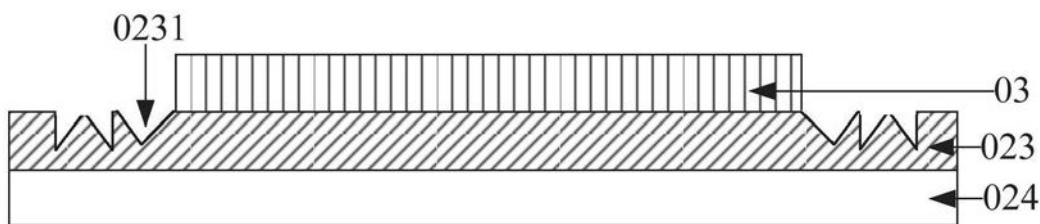


图7-2

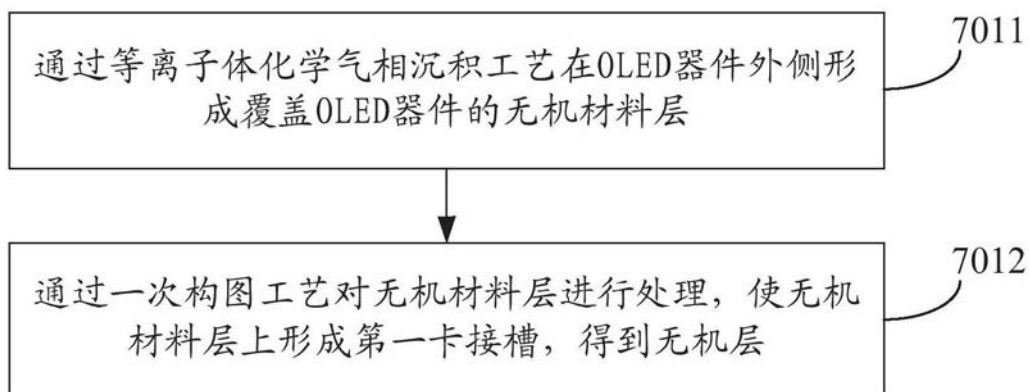


图7-3

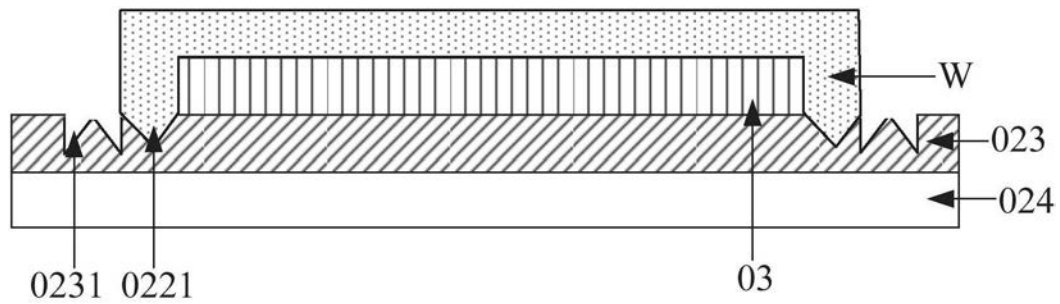


图7-4

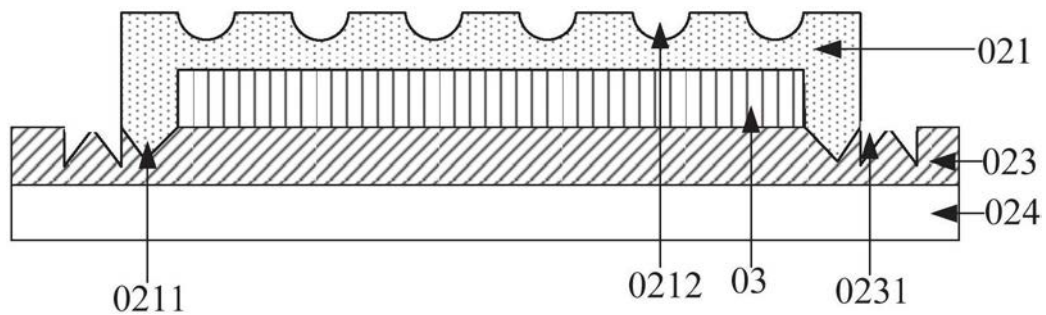


图7-5

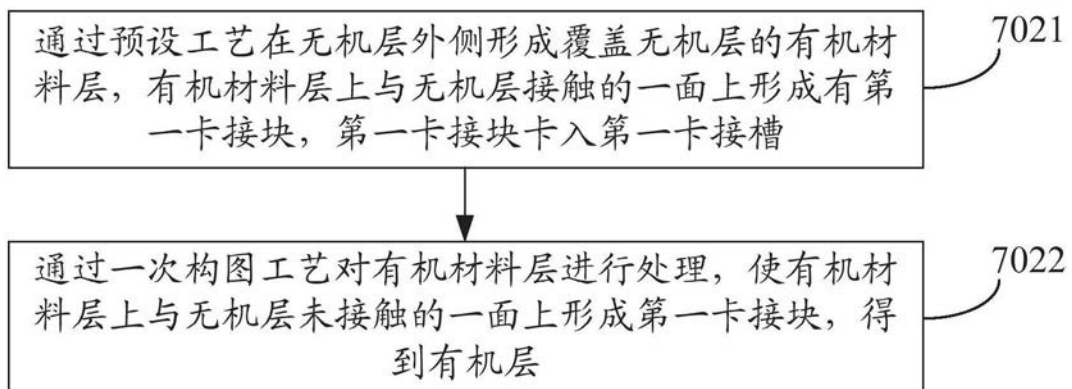


图7-6

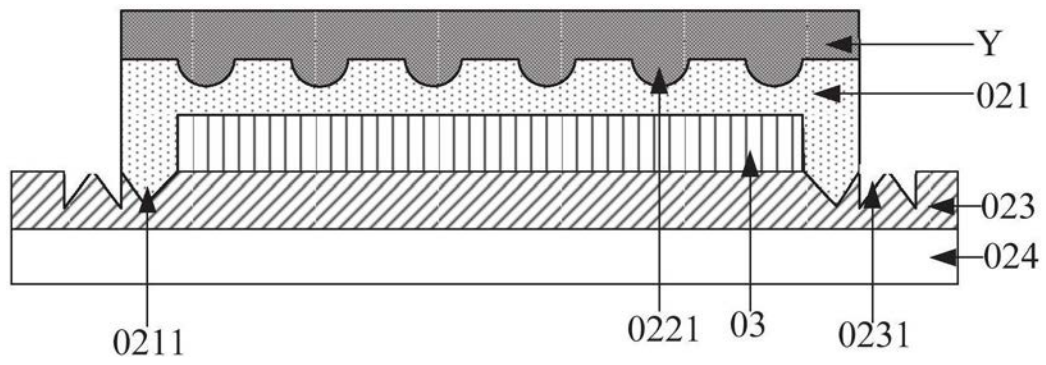


图7-7

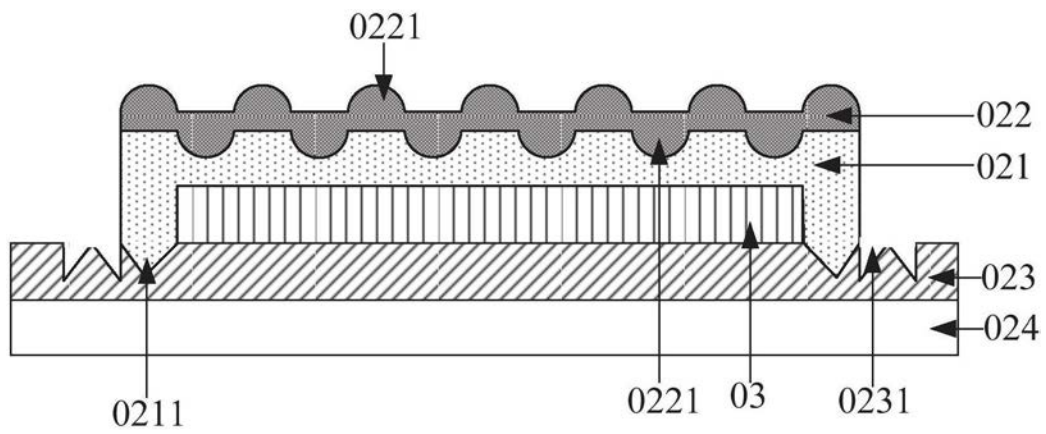


图7-8

专利名称(译)	OLED封装结构及其制造方法、显示装置		
公开(公告)号	CN107394059A	公开(公告)日	2017-11-24
申请号	CN2017110655149.7	申请日	2017-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	张国林 程久阳 邹佳洪 肖文豪 牟良丰 李俊良		
发明人	张国林 程久阳 邹佳洪 肖文豪 牟良丰 李俊良		
IPC分类号	H01L51/52		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种OLED封装结构及其制造方法、显示装置，属于显示器件封装领域。OLED封装结构包括：覆盖在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，且多个膜层中的任意两个相互接触的膜层卡接。本发明解决了OLED封装结构的封装效果较差的问题，提高了OLED封装结构的封装效果。本发明用于OLED器件的封装。

