



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106935728 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710175608.1

(22)申请日 2017.03.22

(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

(72)发明人 王涛 张嵩

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 赵天月

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

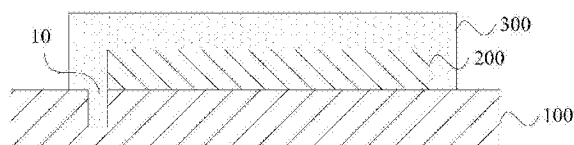
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

OLED封装结构、显示面板以及制备封装结构的方法

(57)摘要

本发明公开了OLED封装结构、显示面板以及制备封装结构的方法。该OLED封装结构包括：基底；有机发光器件，所述有机发光器件设置在所述基底上；增强孔，所述增强孔设置在所述基底以及所述有机发光器件的至少之一上，且沿所述有机发光器件一侧向所述基底方向延伸；封装层，所述封装层覆盖所述有机发光器件，且所述封装层的至少一部分延伸至所述增强孔中。由此，可以增加该封装结构的信赖性，增加封装层的粘附强度，防止发生剥离或封装失效，提高该封装结构的使用寿命。



1. 一种OLED封装结构,其特征在于,包括:
基底;
有机发光器件,所述有机发光器件设置在所述基底上;
增强孔,所述增强孔设置在所述基底以及所述有机发光器件的至少之一上,且沿所述有机发光器件一侧向所述基底方向延伸;
封装层,所述封装层覆盖所述有机发光器件,且所述封装层的至少一部分延伸至所述增强孔中。
2. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,所述封装层包括依次层叠的至少一个无机亚层以及至少一个有机亚层,所述无机亚层设置在所述有机发光器件远离所述基底一侧的表面上。
3. 根据权利要求2所述的OLED封装结构,其特征在于,至少一个所述有机亚层延伸至所述增强孔中。
4. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,包括多个所述增强孔;
所述多个增强孔设置在所述有机发光器件的边缘处;
所述多个增强孔沿所述有机发光器件的边缘均匀分布。
5. 根据权利要求4所述的OLED封装结构,其特征在于,所述有机发光器件的边缘具有拐角,所述多个增强孔设置在所述拐角处。
6. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,所述增强孔的至少一部分内壁是由有机材料构成的。
7. 根据权利要求6所述的OLED封装结构,其特征在于,所述基底为有机材料构成的,所述增强孔延伸至所述基底的至少一部分中。
8. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,进一步包括:阵列基板,所述阵列基板设置在所述基底以及所述有机发光器件之间。
9. 根据权利要求8所述的OLED封装结构,其特征在于,所述增强孔至少延伸至所述阵列基板的一部分中。
10. 根据权利要求9所述的OLED封装结构,其特征在于,所述阵列基板包括至少一个有机材料层,所述增强孔延伸至至少一个所述有机材料层中。
11. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括权利要求1-10任一项所述的OLED封装结构。
12. 一种OLED封装结构的制备方法,其特征在于,包括:
提供基底;
设置有机发光器件,所述有机发光器件设置在所述基底上;
设置增强孔,所述增强孔设置在所述基底以及所述有机发光器件的至少之一上,且沿所述有机发光器件一侧向所述基底方向延伸;以及
设置封装层,所述封装层覆盖所述有机发光器件,且所述封装层的至少一部分延伸至所述增强孔中。
13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,设置所述封装层是由下列步骤实现的:
(1) 在所述有机发光器件远离所述基底一侧设置无机亚层;
(2) 在所述无机亚层远离所述有机发光器件一侧,设置有机亚层,所述有机亚层覆盖区域的面积,大于所述无机亚层覆盖区域的面积;以及

(3) 在所述有机亚层远离所述无机亚层一侧,再次设置所述无机亚层,其中,所述有机亚层的至少一部分延伸至所述增强孔中。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,步骤(3)之后,进一步包括:

(4) 多次重复步骤(2)以及步骤(3),以便形成多个所述无机亚层以及所述有机亚层依次交叠构成的所述封装层。

15. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,设置所述有机发光器件之前,进一步包括:在所述基底上设置阵列基板;

设置所述阵列基板包括:利用刻蚀处理,同步形成绝缘层和电极线的至少之一,以及所述增强孔。

OLED封装结构、显示面板以及制备封装结构的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子领域,具体地,涉及OLED封装结构、显示面板以及制备封装结构的方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,出现了基于柔性基底的可弯折柔性显示器件。其中,OLED由于具有自发光的特点,因此与其他显示器件相比,具有功耗低、显示亮度好等优点。制备于柔性基底上的OLED显示器也更容易实现更小弯曲半径的可弯折显示。因此,基于柔性基板的OLED显示面板的制作已经引起了广泛的关注。

[0003] 但是,OLED器件的寿命问题制约了其产业化步伐。由于有机发光元器件对水氧具有高度敏感性,因此为了保护有机发光元器件,需要对OLED进行封装。目前常用的封装方法包括采用边缘涂覆的方法对OLED进行封装;或者,对OLED进行薄膜封装(Thin Film Encapsulation,TFE),以便提高封装结构的信赖性。目前的TFE的结构为有机/无机多层堆叠结构。其中无机层实现阻隔水氧的作用,而有机层实现平坦化的作用。

[0004] 然而目前的OLED封装结构、显示面板以及制备封装结构的方法仍有待改进。

发明内容

[0005] 本申请是基于发明人对以下事实的发现而做出的:

[0006] 目前的OLED器件,普遍存在寿命较短、封装结构信赖性不佳等问题。发明人经过深入研究以及大量实验发现,这主要是由于柔性OLED等器件,经过多次弯折或使用一段时间后,在OLED封装结构的边缘,尤其是拐角处,容易出现薄膜封装剥离或封装失效而导致的。发明人经过深入研究发现,造成上述现象的主要原因是,一方面,在目前的OLED封装工艺过程中,薄膜封装完成后,需要在进行偏光片贴合前,在封装结构外部贴一层保护膜对显示元件进行保护。当进行下一段工序,如揭除保护膜的时候,在封装结构的边缘尤其是拐角处容易造成封装结构的剥离;另一方面,柔性OLED器件在进行弯折时,封装结构的边缘以及拐角处受到的应力最大,因此容易在使用一段时间后,出现封装失效。发明人经过大量实验发现,封装层各层材料(有机/无机多层结构)之间仅靠范德华力连接,无机层与有机层之间的粘接强度较小。在进行下一段工序或是器件在弯折过程中,在封装层的边缘尤其是拐角处特别易发生不良,而封装层出现不良后,极易导致出现有机发光器件出现剥离现象。

[0007] 本发明旨在至少一定程度上缓解或解决上述提及问题中至少一个。

[0008] 有鉴于此,在本发明的一个方面,本发明提出了一种OLED封装结构,根据本发明的实施例,该OLED封装结构包括:基底;有机发光器件,所述有机发光器件设置在所述基底上;增强孔,所述增强孔设置在所述基底以及所述有机发光器件的至少之一上,且沿所述有机发光器件一侧向所述基底方向延伸;封装层,所述封装层覆盖所述有机发光器件,且所述封装层的至少一部分延伸至所述增强孔中。由此,可以增加该封装结构的信赖性,增加封装层的粘附强度,防止发生剥离或封装失效,提高该封装结构的使用寿命。

[0009] 根据本发明的实施例,所述封装层包括依次层叠的至少一个无机亚层以及至少一个有机亚层,所述无机亚层设置在所述有机发光器件远离所述基底一侧的表面上。由此,可以保护OLED不受水氧的影响。

[0010] 根据本发明的实施例,至少一个所述有机亚层延伸至所述增强孔中。由此,可以使该有机亚层与基底之间接触,从而增强封装层与基底的结合力。

[0011] 根据本发明的实施例,包括多个所述增强孔。由此,可以进一步提高封装层与其他结构之间的结合力。

[0012] 根据本发明的实施例,所述多个增强孔设置在所述有机发光器件的边缘处。由此,可以在不影响显示的前提下设置增强孔,防止在边缘处发生封装层的剥离。

[0013] 根据本发明的实施例,所述多个增强孔沿所述有机发光器件的边缘均匀分布。由此,可以进一步增强封装层与基底的结合力,防止发生剥离。

[0014] 根据本发明的实施例,所述有机发光器件的边缘具有拐角,所述多个增强孔设置在所述拐角处。有机发光器件边缘的拐角处所受的应力较大,为发生剥离的概率最大的区域,由此,可以进一步保护该区域,防止发生剥离现象。

[0015] 根据本发明的实施例,所述增强孔的至少一部分内壁是由有机材料构成的。由此,可以使封装层中的有机亚层与增强孔内壁的有机材料之间接触,利用有机材料之间较大的粘附力,增强封装效果,防止发生剥离。

[0016] 根据本发明的实施例,所述基底为有机材料构成的,所述增强孔延伸至所述基底的至少一部分中。由此,可以使封装层中的有机亚层与增强孔内壁的有机材料之间接触,利用有机材料之间较大的粘附力,增强封装效果。

[0017] 该OLED封装结构进一步包括:阵列基板,所述阵列基板设置在所述基底以及所述有机发光器件之间。由此,可以进一步提高该OLED封装结构的使用性能。

[0018] 根据本发明的实施例,所述增强孔至少延伸至所述阵列基板的一部分中。由此,可以进一步增强封装效果。

[0019] 根据本发明的实施例,所述阵列基板包括至少一个有机材料层,所述增强孔延伸至至少一个所述有机材料层中。可以使封装层中的有机亚层与该阵列基板的有机材料层之间接触,利用有机材料之间较大的粘附力,增强封装效果。

[0020] 在本发明的另一方面,本发明提出了一种OLED显示面板。根据本发明的实施例,该OLED显示面板包括前面所述的OLED封装结构。由此,该OLED显示面板具有前面描述的OLED封装结构所具有的全部特征以及优点,在此不再赘述。

[0021] 在本发明的又一方面,本发明提出了一种OLED封装结构的制备方法。该方法包括:提供基底;设置有机发光器件,所述有机发光器件设置在所述基底上;设置增强孔,所述所述增强孔设置在所述基底以及所述有机发光器件的至少之一上,且沿所述有机发光器件一侧向所述基底方向延伸;以及设置封装层,所述封装层覆盖所述有机发光器件,且所述封装层的至少一部分延伸至所述增强孔中。由此,可以简便地获得前面描述的OLED封装结构。

[0022] 根据本发明的实施例,设置所述封装层是由下列步骤实现的:(1)在所述有机发光器件远离所述基底一侧设置无机亚层;(2)在所述无机亚层远离所述有机发光器件一侧,设置有机亚层,所述有机亚层覆盖区域的面积,大于所述无机亚层覆盖区域的面积;以及(3)在所述有机亚层远离所述无机亚层一侧,再次设置所述无机亚层,其中,所述有机亚层的至

少一部分延伸至所述增强孔中。由此,可以简便地实现封装层的设置。

[0023] 根据本发明的实施例,步骤(3)之后,进一步包括:(4)多次重复步骤(2)以及步骤(3),以便形成多个所述无机亚层以及所述有机亚层依次交叠构成的所述封装层。由此,可以获得多层无机亚层与有机亚层依次交叠的结构。

[0024] 根据本发明的实施例,设置所述有机发光器件之前,进一步包括:在所述基底上设置阵列基板。

[0025] 根据本发明的实施例,设置所述阵列基板包括:利用刻蚀处理,同步形成绝缘层和电极线的至少之一,以及所述增强孔。由此,可以简便的获得增强孔。

附图说明

[0026] 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:

[0027] 图1显示了根据本发明一个实施例的OLED封装结构的结构示意图;

[0028] 图2显示了根据本发明另一个实施例的OLED封装结构的结构示意图;

[0029] 图3显示了根据本发明一个实施例的OLED封装结构的部分结构示意图;

[0030] 图4显示了根据本发明另一个实施例的OLED封装结构的部分结构示意图;

[0031] 图5显示了根据本发明又一个实施例的OLED封装结构的部分结构示意图;

[0032] 图6显示了根据本发明又一个实施例的OLED封装结构的部分结构示意图;

[0033] 图7显示了根据本发明又一个实施例的OLED封装结构的部分结构示意图;

[0034] 图8显示了根据本发明一个实施例的OLED封装结构的结构示意图;

[0035] 图9显示了根据本发明另一个实施例的OLED封装结构的结构示意图;

[0036] 图10显示了根据本发明又一个实施例的OLED封装结构的结构示意图;

[0037] 图11显示了根据本发明又一个实施例的OLED封装结构的结构示意图;

[0038] 图12显示了根据本发明一个实施例的OLED封装结构的部分结构示意图;

[0039] 图13显示了根据本发明另一个实施例的OLED封装结构的结构示意图;

[0040] 图14显示了根据本发明一个实施例的OLED显示面板的结构示意图;

[0041] 图15显示了根据本发明一个实施例的OLED封装结构的方法的流程示意图;

[0042] 图16显示了根据本发明一个实施例的OLED封装结构的方法的部分流程示意图;以及

[0043] 图17显示了根据本发明一个实施例的OLED封装结构的方法的流程示意图。

[0044] 附图标记说明:

[0045] 100:基底;200:有机发光器件;10:增强孔;300:封装层;310:无机亚层;320:有机亚层;400:阵列基板;410:有机材料层;420:电极层;210:阳极;220:空穴注入层;230:空穴传输层;240:有机发光层;250:电子传输层;260:电子注入层;270:阴极;1000:OLED封装结构。

具体实施方式

[0046] 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,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0047] 在本发明的描述中,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0048] 在本发明的一个方面,本发明提出了一种OLED封装结构。根据本发明的实施例,参考图1,该OLED封装结构包括:基底100、有机发光器件200、增强孔10以及封装层300。有机发光器件200设置在基底100上,增强孔10设置在基底100以及有机发光器件200的至少之一上,沿有机发光器件200一侧向基底100方向延伸。封装层300覆盖有机发光器件200,且封装层300的至少一部分延伸至增强孔10中。由此,可以增加该封装结构的信赖性,增加封装层300的粘附强度,防止发生剥离或封装失效,提高该封装结构的使用寿命。

[0049] 下面根据本发明的具体实施例,对该OLED封装结构的各个部件进行详细说明。

[0050] 根据本发明的实施例,增强孔10的数量、设置位置、深度、分布情况等不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际情况进行选择。例如,根据本发明的实施例,参考图2增强孔10可以设置在有机发光器件200上,并由有机发光器件200延伸至基底100中;或者,增强孔10可以设置在基底100上,并向基底100内部延伸一定深度。参考图3,该OLED封装结构可以包括多个增强孔10。由此,可以进一步提高封装层与其他结构之间的结合力。

[0051] 如前所述,在OLED封装结构中,封装的边缘以及拐角处,即有机发光器件200的边缘以及拐角处容易发生剥离以及封装失效。由此,将增强孔10设置在上述位置,有利于提高该位置处封装层300与该OLED封装结构中其他部件之间的结合力度,进而可以防止封装失效,延长该OLED封装结构的使用寿命。根据本发明的具体实施例,参考图3,多个增强孔10可以设置在有机发光器件200拐角处。需要说明的是,在本发明中,“有机发光器件的边缘”应做广义理解。其即包括增强孔10紧邻有机发光器件200的边缘设置,也包括增强孔10设置在有机发光器件200上,靠近有机发光器件200边缘处,例如,可以将增强孔10设置在有机发光器件200上,还包括增强孔10设置在有机发光器件200以外的基底100上,靠近有机发光器件200边缘的位置。本领域技术人员能够理解的是,上述增强孔10是用于使得封装层300延伸至其中,并增强封装层300与其他部件(基底100和/或有机发光器件200)之间的结合力的。因此,增强孔10设置的具体位置,以及增强孔10与有机发光器件200之间的距离,可以根据封装层300的位置进行调节,以便使封装层300的至少一部分可以延伸至增强孔10中。如图3中所示,封装层300覆盖有机发光器件200,因此增强孔10设置的位置可以为有机发光器件200边缘,不影响有机发光器件200发光的位置处,或者,也可以设置在封装层300与有机发光器件200的交界处。在不影响基底100的力学性能以及有机发光器件200的发光性能的前提下,可以不对增强孔10的位置进行精确的控制,只要能够使得增强孔10位于有机发光器件200边缘周围一定范围内即可。

[0052] 根据本发明的实施例,多个增强孔10的具体排列方式也不受特别限制。例如,参考图4,有机发光器件200的边缘具有拐角处,可以将多个增强孔10设置在有机发光器件200的拐角处,并使得多个增强孔10在拐角处均匀分布。由此,可以进一步保护该拐角处区域,防止发生剥离现象。根据本发明的另一些实施例,参考图5,还可以将多个增强孔10设置在有机发光器件200的边缘,并使得多个增强孔10沿着有机发光器件200的边缘均匀分布。由此,可以进一步保护上述边缘区域,防止发生剥离现象。

[0053] 根据本发明的实施例,增强孔10的形状也不受特别限制,例如,增强孔10的横截面可以为圆形、规则多边形以及不规则多边形的至少之一。也即是说,当具有多个增强孔10时,多个增强孔10的横截面可以相同,也可以不相同。本领域技术人员可以根据该OLED封装结构的具体结构、尺寸以及容易发生剥离、封装失效的位置的具体形状,对增强孔10的形状进行设计。由此,可以进一步提高该封装结构的信赖性。根据本发明的具体实施例,参考图6以及图7,增强孔10的横截面可以为类似椭圆形的形状,并沿有机发光器件200的边缘分布(参考图6)。或者,还可以使得上述类似椭圆形的增强孔10与有机发光器件200的边缘,或是封装层300的边缘之间一定的倾斜角度(参考图7)。由此,有利于进一步提高封装的效果,并可以避免由于设置了增强孔10,而影响OLED的显示。

[0054] 根据本发明的实施例,参考图8,封装层300可以包括依次层叠的至少一个无机亚层310以及至少一个有机亚层320。无机亚层310设置在有机发光器件200远离基底100一侧的表面上,有机亚层320覆盖无机亚层310以及有机发光器件200。其中,无机亚层310可以起到隔绝水氧的作用,防止外部环境中的水分或氧气进入有机发光器件200内部,影响有机发光器件200的发光性能以及使用寿命。有机亚层320可以为有机发光器件200提供进一步的保护,并实现该OLED封装结构的整体平坦化。

[0055] 发明人经过深入研究发现,有机亚层320与其他有机材料之间的粘附力,要大于有机发光器件200中各层之间的粘附力(f_{e1} ,主要为范德华力),且也远大于后续工艺设置的保护膜和封装层300之间的粘附力($f_{\text{保护膜-封装层}}$,一般为 $\leq 10\text{gf/inch}$)。而有机亚层320与其他无机结构之间的粘附力,也要显著高于无机-无机结构之间的粘附力。因此,如使得容易发生封装不良位置处的增强孔10可以与有机亚层320接触,将显著增强该位置处封装层300的信赖性。

[0056] 根据本发明的具体实施例,至少一个有机亚层320延伸至增强孔10中。由此,可以使该增强孔10处与有机亚层320之间接触,从而可以增强该位置处封装的信赖性。根据本发明的另一些实施例,当基底100为有机材料形成的柔性基底时,还可以使得增强孔10延伸至有机材料构成的基底100中,并使至少一个有机亚层320填充至增强孔10中。由此,可以使得有机亚层320与基底100相接触,增强封装层300与基底的结合力。

[0057] 本领域技术人员能够理解的是,在实际制备过程中,上述封装层300是通过依次制备层叠的无机亚层310以及有机亚层320而获得的。因此,为了防止在制备第一层无机亚层310时,该无机亚层310填满增强孔10的内部,而导致后续制备的有机亚层320无法延伸至增强孔10中,可以使得第一层制备的无机亚层310仅覆盖该有机感光器件200的上表面,起到隔绝主要部分的水氧的作用。由此,可以保证至少有一层有机亚层320可以延伸至增强孔10中。而第一层无机亚层310未覆盖的部分,可以通过后续制备的无机亚层310进行覆盖,从而可以保证封装层300隔绝水氧的效果。

[0058] 根据本发明的实施例,参考图9,该OLED封装结构进一步包括:阵列基板400,阵列基板400设置在基底100以及有机发光器件200之间。由此,可以进一步提高该OLED封装结构的使用性能。根据本发明的实施例,增强孔10可以至少延伸至阵列基板400的一部分中。本领域技术人员能够理解的是,阵列基板400的具体种类不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际情况进行选择。例如,根据本发明的实施例,参考图10,阵列基板400中包括至少一个有机材料层410。根据本发明的具体实施例,阵列基板400中还可以包括薄膜晶体管、电极

线(如图中所示出的电极层420)、绝缘层等结构。其中,有机材料层410可以作为绝缘层使用。根据本发明的实施例,参考图11,增强孔10可以延伸至至少一个有机材料层410中。由此,可以使封装层300中的有机亚层320与有机材料层410之间接触,利用有机材料之间较大的粘附力,增强封装效果。

[0059] 根据本发明的实施例,封装层300中的至少一个有机亚层320,延伸至增强孔10中。由此,可以利用有机材料较大的粘度,增强容易发生剥离或封装失效的部位的封装效果。例如,根据本发明的具体实施例,增强孔10的深度可以为3-5微米。根据本发明的实施例,在基底100上设置阵列基板400时,常需要通过刻蚀的方法,形成阵列基板400中诸如电极线以及过孔等结构,因此,增强孔10可以是在设置阵列基板400时,利用刻蚀的方法,与阵列基板400同步形成的,或者在阵列基板400以及有机发光器件200制备完成后形成。发明人经过大量实验发现,当增强孔10的深度为3-5微米时,可以保证增强孔10可以延伸至阵列基板400的一部分中。由此,可以保证具有该深度的增强孔10,可以至少与阵列基板400的有机材料层410接触。由此,可以进一步增强封装效果,防止发生剥离现象。当增强孔的深度在上述范围内时,还可以保证诸如基底100等结构的力学性能不受影响,从而可以保证该OLED封装结构具有足够的机械强度,以满足制备柔性器件的要求。需要说明的是,在本发明中,术语“增强孔的深度”,特指增强孔内侧壁的高度,如图12中所示出的D。

[0060] 根据本发明的实施例,增强孔10的至少一部分内壁是由有机材料构成的。由此,可以使封装层300中的有机亚层320与增强孔10内壁的有机材料之间接触,利用有机材料之间较大的粘附力,增强封装效果,防止发生剥离。例如,根据本发明的具体实施例,构成增强孔10的内侧壁的有机材料,可以为构成柔性的基底100的有机材料,或者,为构成阵列基板400中有机材料层410的有机材料。也即是说,增强孔10可以延伸至有机材料构成的基底100,以及有机材料层410的至少之一中。根据本发明的另一些实施例,还可以通过后期在增强孔10中填充有机材料的方式,形成有机材料构成的内壁。由此,有利于提高该增强孔10防止封装失效的效果。

[0061] 需要说明的是,在本发明中,有机发光器件200的具体结构不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际情况进行选择。例如,参考图13,有机发光器件自下而上(即沿着阵列基板400远离基底100的方向)可以依次包括阳极210、空穴注入层220、空穴传输层230、有机发光层240、电子传输层250、电子注入层260、阴极270。封装层300覆盖上述有机发光器件200中,上述结构暴露在外的全部表面,以便隔绝有机发光器件200以及外部环境,防止水分、氧气等因素影响有机发光器件200的使用寿命。在有机发光器件200的每一个边缘上,均可以设置增强孔10,以便提高边缘处的封装效果。

[0062] 在本发明的另一方面,本发明提出了一种OLED显示面板1000。根据本发明的实施例,参考图14,该OLED显示面板1000包括前面所述的OLED封装结构。由此,该OLED显示面板1000具有前面描述的OLED封装结构所具有的全部特征以及优点,在此不再赘述。总的来说,该OLED显示面板具有产品良率高、使用寿命长等优点的至少之一。

[0063] 在本发明的又一方面,本发明提出了一种OLED封装结构的制备方法。根据本发明的实施例,该方法制备的OLED,可以具为前面描述的OLED。根据本发明的实施例,参考图15,该方法包括:

[0064] S100:提供基底

[0065] 根据本发明的实施例,在该步骤中,提供基底。根据本发明的实施例,基底的具体组成以及形状、尺寸不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际需求进行选择。例如,根据本发明的具体实施例,可以采用具有一定柔性的有机材料形成基底,进而可以获得柔性的OLED封装结构。

[0066] S200:设置有机发光器件

[0067] 根据本发明的实施例,在该步骤中,在基底上设置有机发光器件。根据本发明的实施例,该步骤中设置的有机发光器件,可以具有与前面描述的有机发光器件相同的特征以及优点,关于有机发光器件的具体结构以及组成,前面已经进行了详细的描述,在此不再赘述。

[0068] 根据本发明的实施例,当该OLED封装结构中,还包括阵列基板时,参考图17,该方法在设置有机发光器件之前,还可以进一步包括:

[0069] S10:设置阵列基板

[0070] 根据本发明的实施例,在该步骤中,在基板上设置阵列基板。本领域技术人员能够理解的是,此时的有机发光器件,设置在阵列基板远离基底的一侧。

[0071] S300:设置增强孔

[0072] 根据本发明的实施例,在该步骤中,在基底以及有机发光器件的至少之一上设置增强孔。增强孔沿有机发光器件一侧向基底方向延伸。关于增强孔的数量、形状、分布方式以及深度,前面已经进行了详细的描述,在此不再赘述。

[0073] 如前所述,在基底上设置阵列基板时,常需要通过刻蚀的方法形成阵列基板中诸如电极线、绝缘层以及过孔等结构,因此,在该步骤中,增强孔可以是在设置阵列基板时,利用刻蚀的方法,与阵列基板同步形成的,或者在阵列基板以及有机发光器件制备完成后形成。由此,可以节省生产步骤,简化生产制程,无需新增加用于设置增强孔的仪器设备,利用现有的制备OLED封装结构的生产线,稍作改进即可实现增强孔的设置。由此,有利于节省生产成本。

[0074] S400:设置封装层

[0075] 根据本发明的实施例,在该步骤中,设置封装层,使封装层覆盖有机发光器件,并使封装层300的至少一部分延伸至增强孔10中。由此,可以简便地获得前面描述的OLED封装结构。

[0076] 根据本发明的实施例,参考图16,设置封装层可以由下列步骤实现的:

[0077] S410:设置无机亚层

[0078] 根据本发明的实施例,在该步骤中,在有机发光器件远离基底的一侧设置无机亚层。如前所述,为了保证最终获得的OLED中,可以有至少一个有机亚层能够延伸至增强孔10中,在该步骤中设置的无机亚层可以仅覆盖有机发光器件的上表面,起到隔绝主要水氧的作用即可。

[0079] S420:设置有机亚层

[0080] 根据本发明的实施例,在该步骤中,在无机亚层远离有机发光器件的一侧设置有机亚层,有机亚层覆盖区域的面积,大于上一步骤中制备的无机亚层覆盖区域的面积。由此,可以使该有机亚层延伸至增强孔中,并利用有机亚层覆盖有机发光器件的全部外表面。

[0081] S430:再次设置无机亚层

[0082] 根据本发明的实施例,在该步骤中,在前面设置的有机亚层远离无机亚层的一侧,再次设置无机亚层。本领域技术人员能够理解的是,此时已有至少一层有机亚层可以延伸至增强孔中,因此,该步骤中制备的无机亚层的面积可以不受特别控制。由于无机亚层是实现隔离水氧的主要结构,因此,再次设置无机亚层,可以进一步提高该封装层300的封装效果。

[0083] 根据本发明的实施例,为了进一步提高封装层300的封装效果,在再次设置无机亚层之后,还可以进一步包括:

[0084] 多次重复设置有机亚层以及设置无机亚层的步骤,以便形成多个无机亚层以及有机亚层依次交叠构成的封装层。由此,可以获得多层无机亚层与有机亚层依次交叠的结构。本领域技术人员能够理解的是,在该方法中,仅对第一层设置的无机亚层的覆盖面积进行控制,以便保证第一层设置的无机亚层不至于覆盖增强孔的全部内表面即可。后续设置的无机亚层的覆盖面积,可以不受特别控制。

[0085] 通过增强孔,可以使封装层中的有机亚层与有机基底之间接触,利用有机材料之间较大的粘附力,由此增加封装信赖性,增加粘接边缘尤其是拐角的粘附强度,防止在进行下一段工序时发生剥离现象,进一步提升后续工艺的良率。

[0086] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“另一个实施例”等的描述意指结合该实施例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0087] 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。

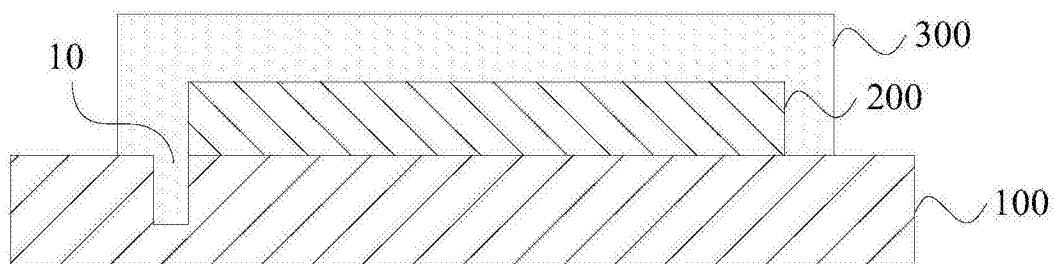


图1

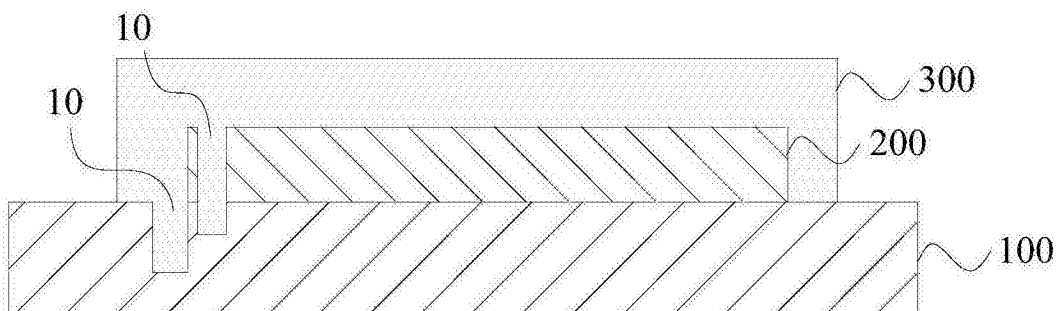


图2

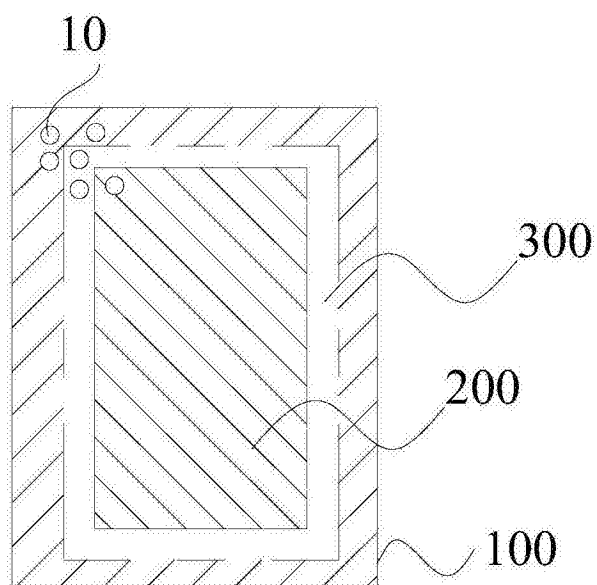


图3

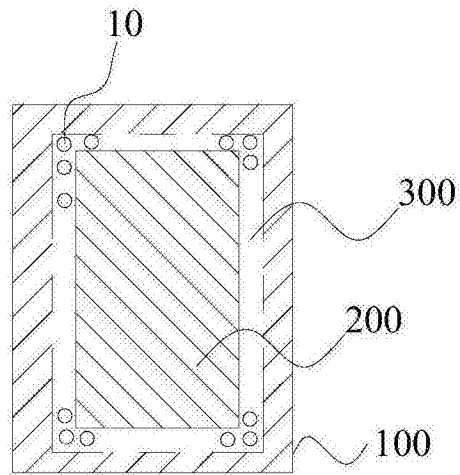


图4

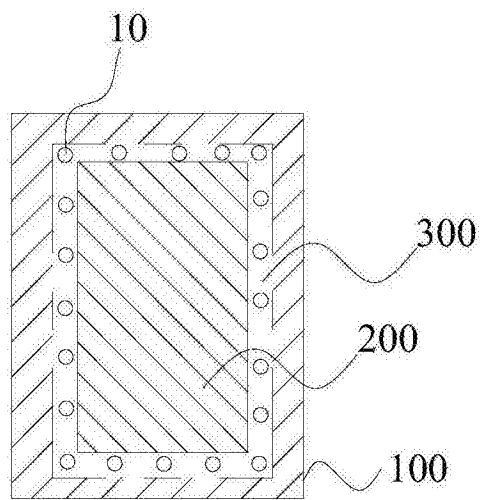


图5

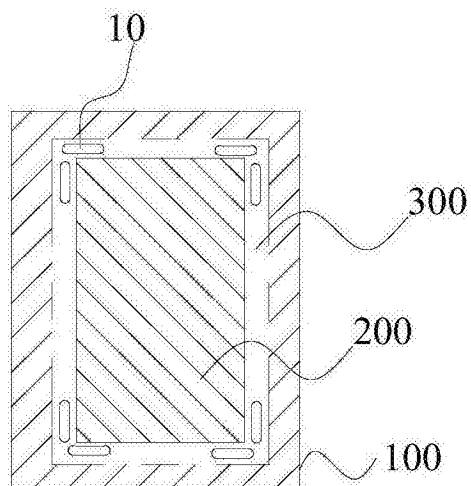


图6

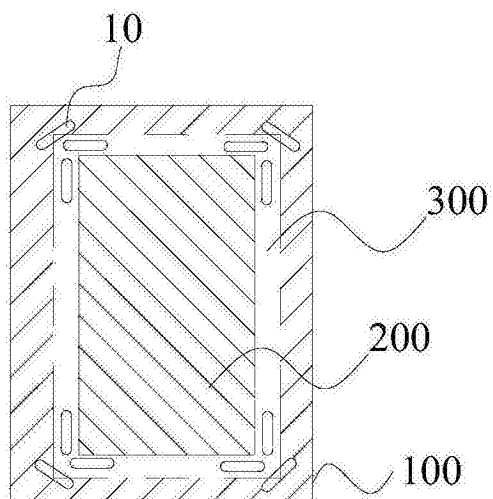


图7

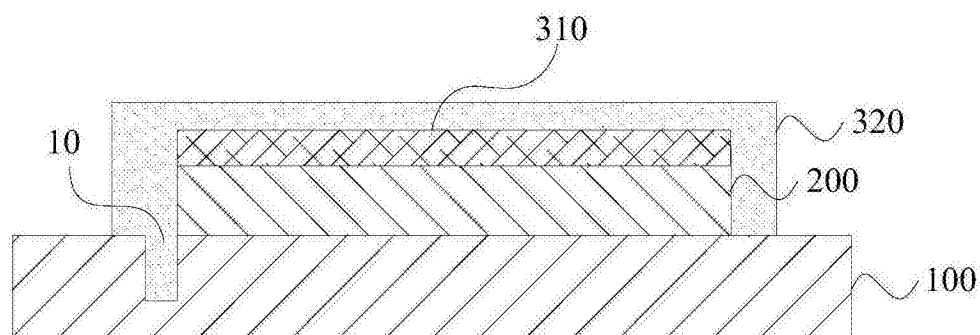


图8

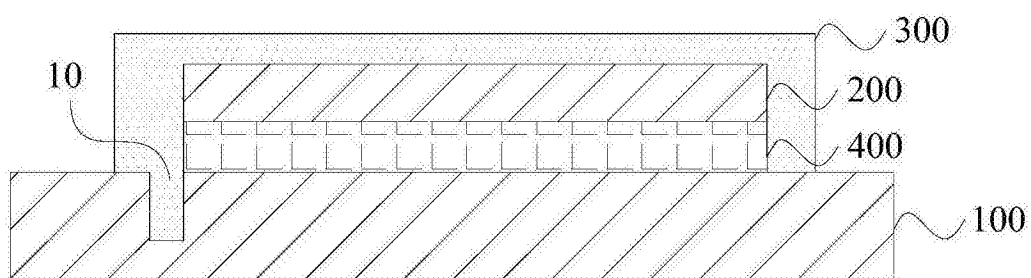


图9

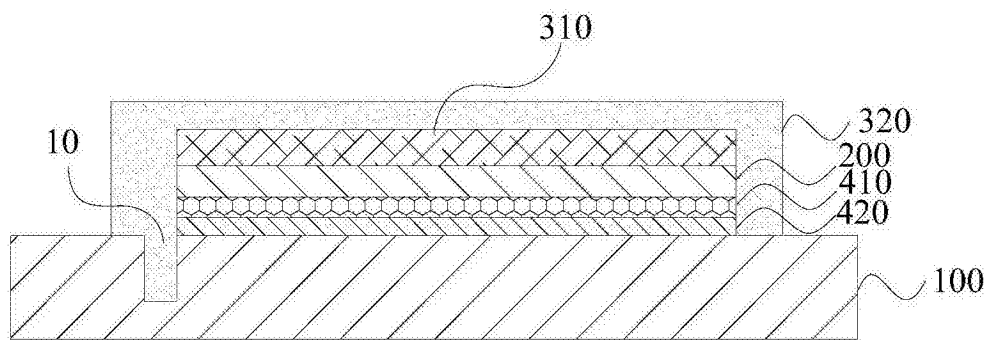


图10

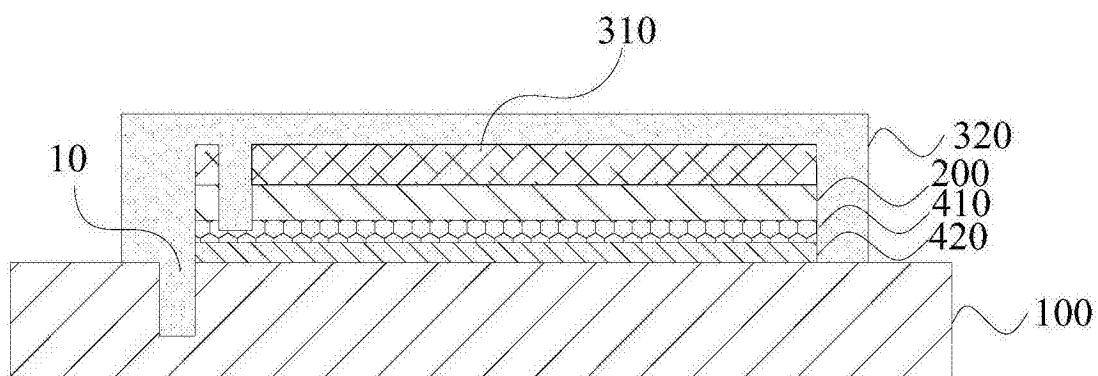


图11

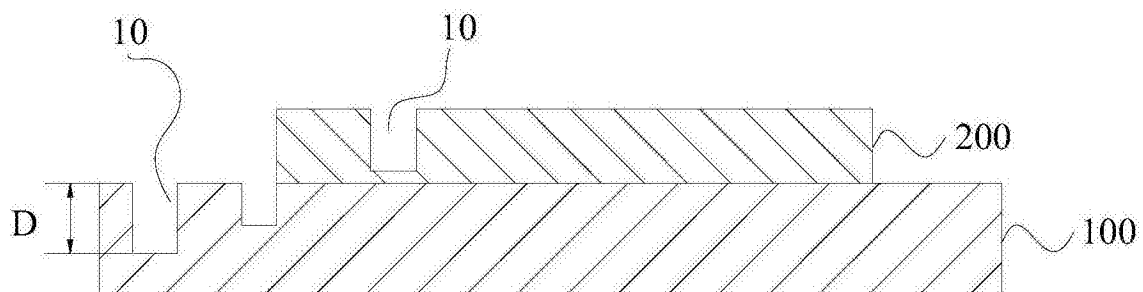


图12

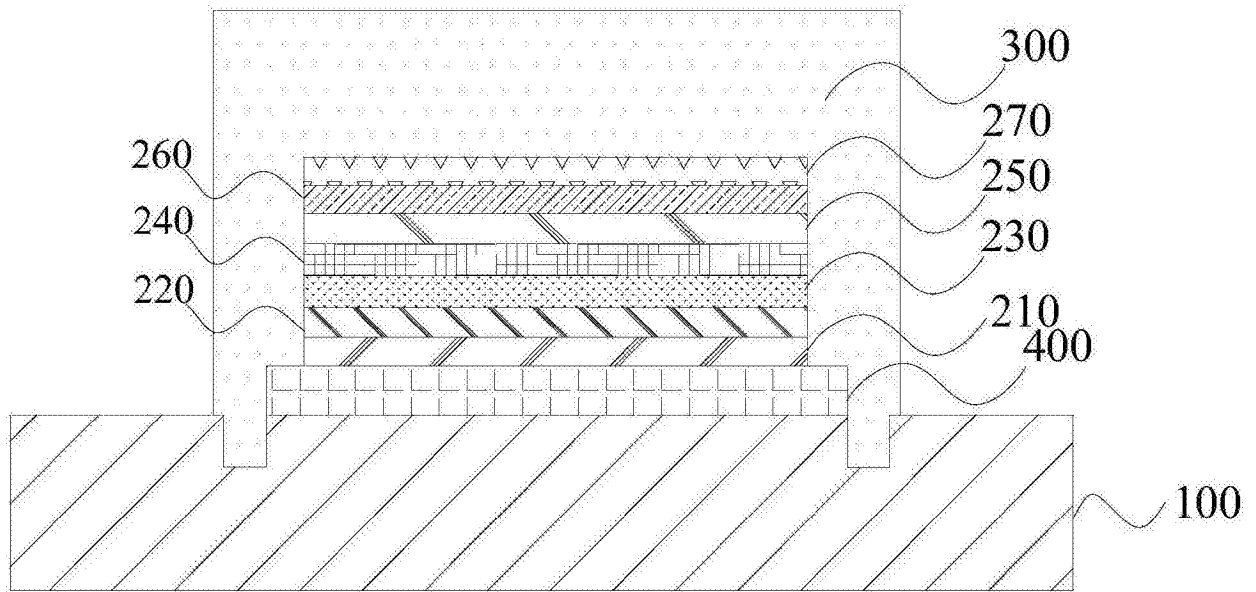


图13

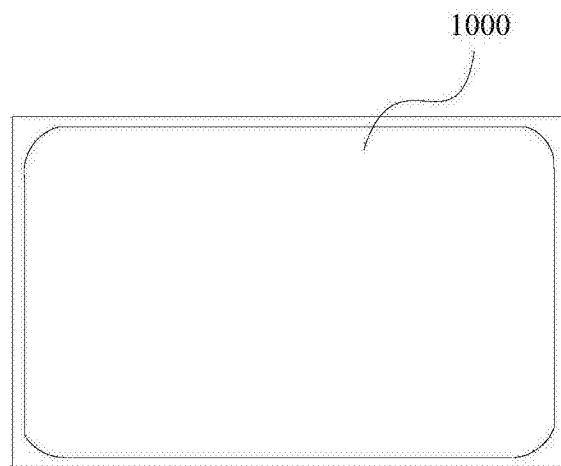


图14

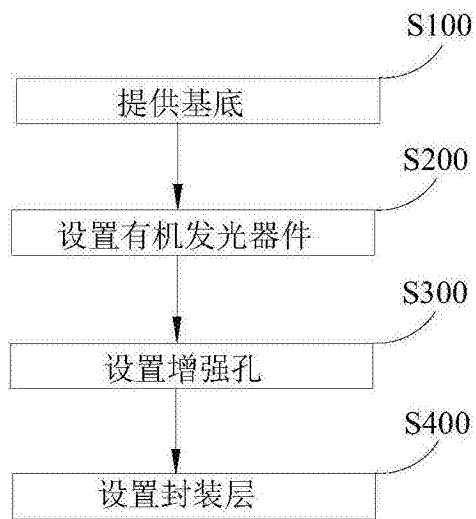


图15

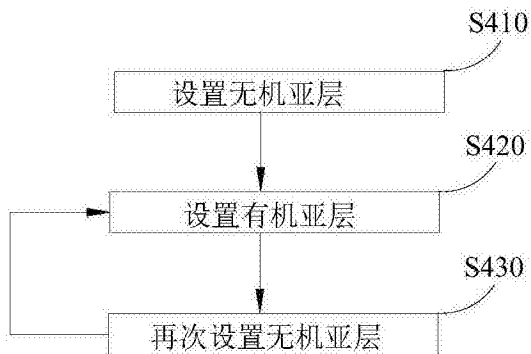


图16

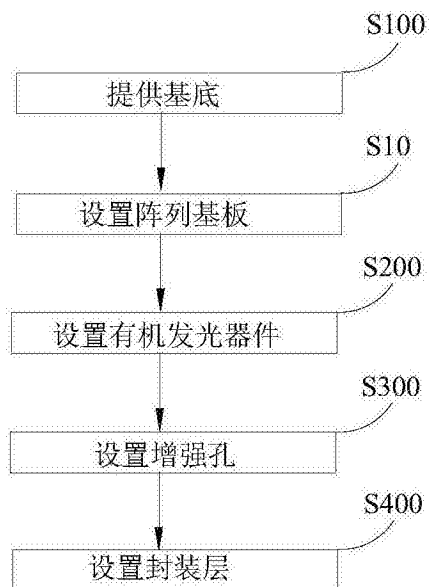


图17

专利名称(译)	OLED封装结构、显示面板以及制备封装结构的方法		
公开(公告)号	CN106935728A	公开(公告)日	2017-07-07
申请号	CN201710175608.1	申请日	2017-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	王涛 张嵩		
发明人	王涛 张嵩		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/56 H01L2251/10 H01L2251/50		
代理人(译)	赵天月		
其他公开文献	CN106935728B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了OLED封装结构、显示面板以及制备封装结构的方法。该OLED封装结构包括：基底；有机发光器件，所述有机发光器件设置在所述基底上；增强孔，所述增强孔设置在所述基底以及所述有机发光器件的至少之一上，且沿所述有机发光器件一侧向所述基底方向延伸；封装层，所述封装层覆盖所述有机发光器件，且所述封装层的至少一部分延伸至所述增强孔中。由此，可以增加该封装结构的信赖性，增加封装层的粘附强度，防止发生剥离或封装失效，提高该封装结构的使用寿命。

