



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105679961 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201610052797. 9

(22) 申请日 2016. 01. 26

(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 罗程远 于东慧 宋文峰

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

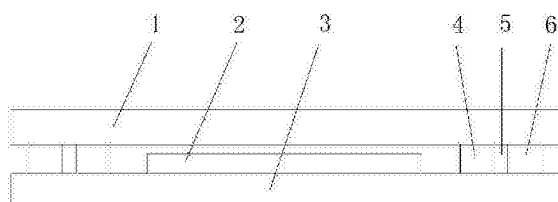
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种 OLED 封装结构、显示设备及封装方法

(57) 摘要

本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种 OLED 封装结构、显示设备及封装方法。该 OLED 封装结构包括基板、盖板以及设置于所述基板与盖板之间的封装单元;所述基板上设有显示元器件,所述封装单元对所述显示元器件的外围进行封装;所述封装单元的内部包括至少一层水汽敏感层,所述水汽敏感层在遇水时出现变色。通过观察水汽敏感层的变色情况,有效解决了 OLED 器件封装水汽侵入难以判断的问题。



1. 一种OLED封装结构,其特征在于,包括基板、盖板以及设置于所述基板与盖板之间的封装单元;

所述基板上设有显示元器件,所述封装单元对所述显示元器件的外围进行封装;

所述封装单元在其内部至少包括一层水汽敏感层,所述水汽敏感层在遇水时出现变色。

2. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,所述封装单元包括第一密封层、水汽敏感层及第二密封层;

所述第一密封层、水汽敏感层及第二密封层分别由外向内依次设置于所述显示元器件的外围。

3. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,所述封装单元包括第一密封层、水汽敏感层及第三密封层;

所述第一密封层设置于所述显示元器件的外围;

所述第三密封层设置于所述显示元器件的上方且填充于所述基板与盖板之间;

所述水汽敏感层设置于所述第一密封层与所述第三密封层之间。

4. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,所述封装单元包括第一密封层、水汽敏感层、第二密封层及第三密封层;

所述第一密封层、水汽敏感层及第二密封层由外向内依次设置于所述显示元器件的外围;

所述第三密封层设置于所述显示元器件的上方且填充于所述基板与盖板之间。

5. 根据权利要求2所述的OLED封装结构,其特征在于,所述第一密封层为玻璃胶,所述玻璃胶涂布宽度应为1-2mm,涂布厚度为10 μ m-100 μ m;

所述第二密封层为树脂胶,所述树脂胶的涂布宽度为0.5-1mm,涂布厚度为10 μ m-100 μ m。

6. 根据权利要求2所述的OLED封装结构,其特征在于,所述第二密封层内加入有干燥剂。

7. 根据权利要求2所述的OLED封装结构,其特征在于,所述第一密封层与第二密封层之间设有用于容纳水汽敏感层的间隙,所述间隙宽度为0.2-1mm。

8. 根据权利要求2所述的OLED封装结构,其特征在于,所述水汽敏感层为吸水变色剂,所述吸水变色剂包括CaO或CuSO₄中的一种或多种。

9. 根据权利要求3所述的OLED封装结构,其特征在于,所述第一密封层为高粘度密封材料制成,其粘度大于100000mPa $\cdot$ s/25 $^{\circ}$ C;

所述水汽敏感层及第三密封层为低粘度密封材料制成,其粘度小于5000mPa $\cdot$ s/25 $^{\circ}$ C。

10. 根据权利要求3所述的OLED封装结构,其特征在于,所述基板上设有钝化层,所述水汽敏感层与所述钝化层之间通过凹凸结构密封连接。

11. 根据权利要求3所述的OLED封装结构,其特征在于,所述水汽敏感层内掺杂有CaO或CuSO₄中的一种或多种组成,其掺杂浓度为0.05%-30%。

12. 一种显示设备,其特征在于,包括权利要求1-11中任一项所述的OLED封装结构。

13. 一种OLED器件的封装方法,其特征在于,包括如下检测步骤:

所述OLED器件通过在封装单元中设置有水汽敏感层,通过观察水汽敏感层的变色情况

以检测OLED器件的封装效果；

当水汽敏感层出现变色时，则判断OLED器件所封装的内部受到水汽侵入；

当水汽敏感层未出现变色时，则判断OLED器件所封装的内部为正常情况。

14. 根据权利要求13所述的OLED器件的封装方法，其特征在于，在判断OLED器件所封装的内部受到水汽侵入之后还包括如下修护步骤：

通过水汽敏感层临时阻隔侵入的水氧成分，对变色部位对应的位置进行补胶修复。

一种OLED封装结构、显示设备及封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED封装结构、显示设备及封装方法。

背景技术

[0002] OLED是近年来逐渐发展起来的显示照明技术,尤其在显示行业,由于其具有高响应、高对比度、可柔性化等优点,被视为拥有广泛的应用前景。但是,由于OLED器件在水汽和氧气的作用下,会出现腐蚀损坏的现象,因此,选择较好的封装方式对OLED器件来说尤为重要。目前普遍应用的OLED封装方式中包括片胶封装、玻璃胶封装或围堰填充胶封装等。

[0003] 其中,玻璃胶封装,即,使用玻璃胶对器件进行封装后固化的方式,具有良好的封装效果、简单的生产流程等特点,可应用于中小尺寸器件制成。但是玻璃胶封装也存在一些缺点,如图1所示,玻璃胶涂布过程中会产生气泡12,胶材固化后易产生漏点,以及因应力引起的裂痕11等,这些不良因素不易察觉,影响产品的良率。而且由于玻璃胶透明,漏点又非常细小,所以很难检测到,在发现漏点时器件已经损坏。

[0004] 由于有机EL器件对外部环境敏感,特别是水汽的侧面侵入,往往造成器件寿命的衰减。对于围堰填充胶封装而言,衰减是一个缓慢的过程,需要长期投入高温高湿的环境测试的。因而如何通过简单的方法来判断水汽是否已经侵入,不仅可以利于对封装结构,材料特性,工艺进行正确的分析,同时可以方便筛选更好的显示屏。

发明内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 本发明要解决的技术问题是解决了OLED器件封装水汽侵入难以判断的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种OLED封装结构,其包括基板、盖板以及设置于所述基板与盖板之间的封装单元;所述基板上设有显示元器件,所述封装单元对所述显示元器件的外围进行封装;所述封装单元在其内部至少包括一层水汽敏感层,所述水汽敏感层在遇水时出现变色。

[0009] 其中,所述封装单元包括第一密封层、水汽敏感层及第二密封层;所述第一密封层、水汽敏感层及第二密封层分别由外向内依次设置于所述显示元器件的外围。

[0010] 其中,所述封装单元包括第一密封层、水汽敏感层及第三密封层;所述第一密封层设置于所述显示元器件的外围;所述第三密封层设置于所述显示元器件的上方且填充于所述基板与盖板之间;所述水汽敏感层设置于所述第一密封层与所述第三密封层之间。

[0011] 其中,所述封装单元包括第一密封层、水汽敏感层、第二密封层及第三密封层;所述第一密封层、水汽敏感层及第二密封层由外向内依次设置于所述显示元器件的外围;所述第三密封层设置于所述显示元器件的上方且填充于所述基板与盖板之间。

[0012] 其中,所述第一密封层为玻璃胶,所述玻璃胶涂布宽度应为1-2mm,涂布厚度为10μm-100μm;所述第二密封层为树脂胶,所述树脂胶的涂布宽度为0.5-1mm,涂布厚度为10μm-

100 μ m。

[0013] 其中,所述第二密封层内加入有干燥剂。

[0014] 其中,所述第一密封层与第二密封层之间设有用于容纳水汽敏感层的间隙,所述间隙宽度为0.2-1mm。

[0015] 其中,所述水汽敏感层为吸水变色剂,所述吸水变色剂包括CaO或CuSO₄中的一种或多种。

[0016] 其中,所述第一密封层为高粘度密封材料制成,其粘度大于100000mPa·s/25℃;所述水汽敏感层及第三密封层为低粘度密封材料制成,其粘度小于5000mPa·s/25℃。

[0017] 其中,所述基板上设有钝化层,所述水汽敏感层与所述钝化层之间通过凹凸结构密封连接。

[0018] 其中,所述水汽敏感层内掺杂有CaO或CuSO₄中的一种或多种组成,其掺杂浓度为0.05%-30%。

[0019] 本发明还提供一种显示设备,其包括所述的OLED封装结构。

[0020] 本发明又提供一种OLED器件的封装方法,其包括如下检测步骤:所述OLED器件通过在封装单元中设置有水汽敏感层,通过观察水汽敏感层的变色情况以检测OLED器件的封装效果;当水汽敏感层出现变色时,则判断OLED器件所封装的内部受到水汽侵入;当水汽敏感层未出现变色时,则判断OLED器件所封装的内部为正常情况。

[0021] 其中,在判断OLED器件所封装的内部受到水汽侵入之后还包括如下修护步骤:通过水汽敏感层临时阻隔侵入的水氧成分,对变色部位对应的位置进行补胶修复。

[0022] (三)有益效果

[0023] 本发明的上述技术方案具有以下有益效果:本发明通过观察水汽敏感层的变色情况,有效解决了OLED器件封装水汽侵入难以判断的问题,不仅可以利于对封装结构、材料特性、工艺进行正确的分析,同时还可以方便筛选更好的显示设备。

附图说明

[0024] 图1为现有OLED器件的结构示意图;

[0025] 图2为本发明实施例一OLED封装结构在去掉盖板时的示意图;

[0026] 图3为本发明实施例一OLED封装结构的整体结构示意图;

[0027] 图4为本发明实施例二OLED封装结构的整体结构示意图。

[0028] 其中,1:盖板;2:显示元器件;3:基板;4:第二密封层;5:水汽敏感层;6:第一密封层;7:第三密封层;11:裂痕;12:气泡。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围。

[0030] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”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和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可视具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 实施例一

[0033] 如图2-3所示,本实施例提供的OLED封装结构,其包括基板3、盖板1以及设置于基板3与盖板1之间的封装单元;在基板3上设有显示元器件2(OLED、TFE等),封装单元对显示元器件2的外围进行封装;而且,封装单元的内部包括至少一层水汽敏感层5,水汽敏感层5在遇水时出现变色。通过观察水汽敏感层5的变色情况,有效解决了OLED器件封装水汽侵入难以判断的问题,且易于对器件的封装结构进行分析。

[0034] 值得说明的是,本实施例中只要在封装单元中加入水汽敏感层5(吸水变色剂)即可,不仅利于对封装结构、材料特性、工艺进行正确的分析,同时还可以方便筛选更好的显示设备。至于封装单元的具体形式可根据实际需要灵活设置,以如下优选方式举例说明。

[0035] 本实施例中封装单元包括第一密封层6、水汽敏感层5及第二密封层4;第一密封层6、水汽敏感层5及第二密封层4分别由外向内依次设置于显示元器件2的外围。若第一密封层6出现裂痕或气泡等封装失效,则该水汽敏感层5就会出现变色情况。

[0036] 具体地,第一密封层6设置在最外侧。优选地,第一密封层6为玻璃胶,玻璃胶涂布宽度应为1-2mm,涂布厚度为10 μ m-100 μ m,以达到较好的封装效果;水汽敏感层5设置在中间位置。优选地,水汽敏感层5为吸水变色剂,吸水变色剂包括CaO或CuSO₄中的一种或多种,当然还可以为其他吸水后出现颜色明显变化的指示剂。第二密封层4设置在最内侧(但位于显示元器件2的外侧)。优选地,第二密封层4为树脂胶,树脂胶的涂布宽度为0.5-1mm,涂布厚度为10 μ m-100 μ m。其中,第一密封层6与第二密封层4之间设有用于容纳水汽敏感层5的间隙,该间隙宽度为0.2-1mm。

[0037] 进一步地,第二密封层4的树脂胶可以为紫外固化型树脂胶或热固化树脂胶,包括:环氧树脂、丙烯酸环氧丙酯、甲基丙烯酸环氧丙酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基聚丙烯酸6,7-环氧庚酯、甲基丙烯酸-2-羟基乙酯等单体的均聚物或共聚物、三聚氰胺甲醛树脂、不饱和聚酯树脂、有机硅树脂或呋喃树脂等。

[0038] 而且,第二密封层4内还可加入有干燥剂。例如:加入CaO、MgO或BaO等干燥剂颗粒,以巩固封装效果。

[0039] 本实施例中OLED的盖板1材料可为玻璃、石英、塑料等,OLED的基板3材料可为玻璃、石英、塑料、金属等。

[0040] 本实施例的封装过程为:首先,在OLED盖板1上涂布有机树脂封装胶框(第二密封层4);然后,在封框胶外围涂布玻璃胶(第一密封层6);在玻璃胶和封框胶之间涂布吸水变色剂(水汽敏感层5),之后使盖板1与基板3进行压合,固化封框胶和玻璃胶,完成封装。

[0041] 封装完成后,将该器件投入高温高湿环境中(60 $^{\circ}$ C,90RH;或85 $^{\circ}$ C,85RH)。若玻璃胶出现裂痕或气泡等封装失效,则该处吸水变色剂出现变色。同时,封框胶可对水氧起到临时的阻隔作用,对变色部位的玻璃胶进行修补,提高成品良率。

[0042] 实施例二

[0043] 如图4所示,本实施例二与实施例一相同的技术内容不重复描述,实施例一公开的内容也属于本实施例二公开的内容,本实施例二与实施例一区别在于:该封装单元采用另外一种结构,具体如下所述。

[0044] 该封装单元包括第一密封层6、水汽敏感层5及第三密封层7;其中,第一密封层6设置于显示元器件2的外围;第三密封层7设置于显示元器件2的上方且填充于基板3与盖板1之间(基板3与盖板1之间的AA区);水汽敏感层5设置于第一密封层6与第三密封层7之间。其他具体特征已在上面详细描述,此处不再赘述。该封装结构在AA区外的密封剂中掺入水汽敏感材料,利用水汽敏感材料吸水变色的特点可以有效地判断封装效果。

[0045] 进一步地,第一密封层6为高粘度密封材料制成,其粘度大于 $100000\text{mPa} \cdot \text{s}/25^{\circ}\text{C}$,可以达到较好的封装效果。而水汽敏感层5及第三密封层7为低粘度密封材料制成,其粘度小于 $5000\text{mPa} \cdot \text{s}/25^{\circ}\text{C}$,既能实现封装,又能满足压合填充的效果。当然,对于各个密封层的具体材质并不局限,可根据实际需要灵活设置。

[0046] 为了达到更好的封装及密封效果,在基板3上设有钝化层,水汽敏感层5与钝化层之间通过凹凸结构密封连接,从而达到较好的密封效果。

[0047] 此外,水汽敏感层5内掺杂有CaO或CuSO₄中的一种或多种组成,但也不限于CaO、CuSO₄等水汽敏感材料,一切遇水可发明明显颜色变化的指示剂均可。而且,这些水汽敏感材料的掺杂浓度为0.05%-30%。通过观察水汽敏感层5的变色情况,有效解决了OLED器件封装水汽侵入难以判断的问题,且易于对器件的封装结构进行分析。

[0048] 实施例三

[0049] 本实施例三在实施例一、实施例二的基础上进一步地变形。该封装单元包括第一密封层6、水汽敏感层5、第二密封层4及第三密封层7,第一密封层6、水汽敏感层5及第二密封层4由外向内依次设置于显示元器件2的外围;第三密封层7设置于显示元器件2的上方且填充于基板3与盖板1之间。可见,本实施例中这种采用四层的封装结构通过观察水汽敏感层5的变色情况,同样也能实现判断OLED的封装效果。

[0050] 值得说明的是,上述封装单元中各个密封层的数量并不局限,可根据实际所需灵活设置,只要含有水汽敏感层5即可。

[0051] 实施例四

[0052] 本实施例四还提供一种显示设备,其包括所述的OLED封装结构。该OLED封装结构包括基板3、盖板1以及设置于基板3与盖板1之间的封装单元;在基板3上设有显示元器件2,封装单元对显示元器件2的外围进行封装;而且,封装单元的内部包括至少一层水汽敏感层5,水汽敏感层5在遇水时出现变色。通过观察水汽敏感层5的变色情况,有效解决了OLED器件封装水汽侵入难以判断的问题,且易于对器件的封装结构进行分析。

[0053] 至于其他特征已在上面详细描述,此处不再赘述。

[0054] 实施例五

[0055] 本实施例五还提供一种OLED器件的封装方法,其包括如下检测步骤:OLED器件通过在封装单元中设置水汽敏感层5,通过观察水汽敏感层5的变色情况以检测OLED器件的封装效果;当水汽敏感层5出现变色时,则判断OLED器件所封装的内部受到水汽侵入;当水汽敏感层5未出现变色时,则判断OLED器件所封装的内部为正常情况。

[0056] 其中,在判断OLED器件所封装的内部受到水汽侵入之后还包括如下修护步骤:通过水汽敏感层5临时阻隔侵入的水氧成分(水汽和氧气),对变色部位对应的位置进行补胶修复。

[0057] 具体地封装、检测和修复过程:在玻璃盖板1上制作一层高度为20 μ m,宽度为1mm,混有CaO干燥剂的紫外光固化型有机树脂封框胶(第二密封层4),并在封框胶外围间隔0.5mm的区域涂布宽度为1mm,高度为20 μ m玻璃胶(第一密封层6);在封框胶和玻璃胶之间涂布CaO粉末,将OLED基板3与盖板1对位压合,通过紫外光照射使封框胶和玻璃胶固化,完成封装。将完成封装的器件投入85℃,85RH环境50h,取出后观察吸水变色剂情况,若未出现变色,则产品正常;若出现变色,则对变色位置的玻璃胶进行补胶修复,封框胶可在高温高湿50h中保护器件,不受水汽入侵。

[0058] 本发明的实施例是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

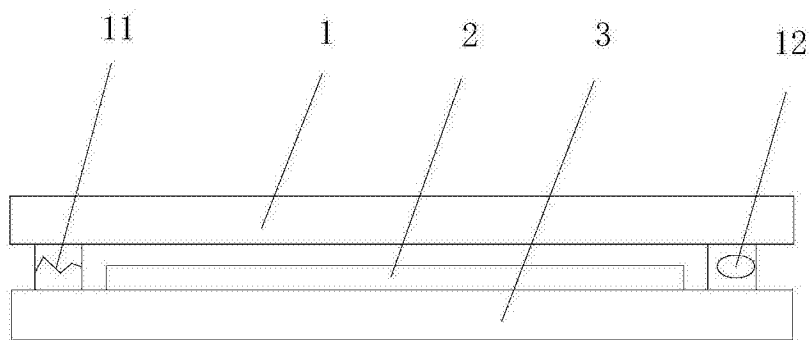


图1

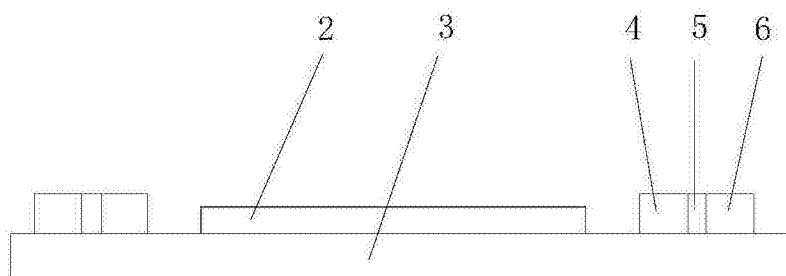


图2

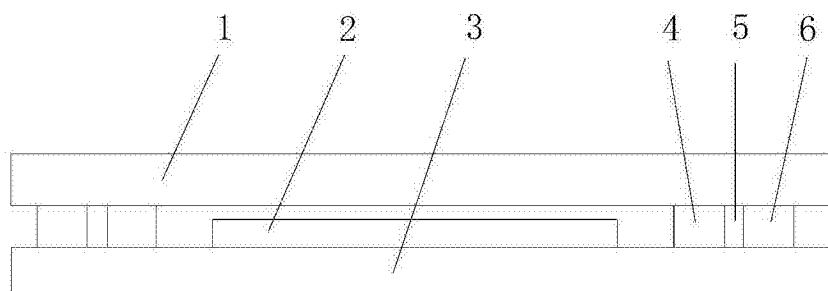


图3

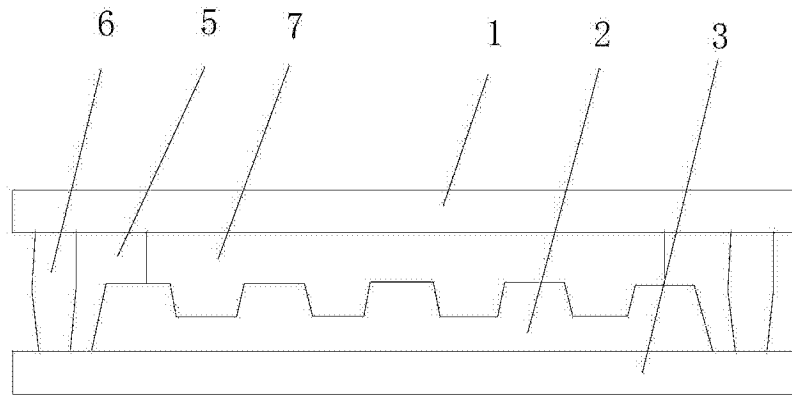


图4

专利名称(译)	一种OLED封装结构、显示设备及封装方法		
公开(公告)号	CN105679961A	公开(公告)日	2016-06-15
申请号	CN201610052797.9	申请日	2016-01-26
[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	罗程远 于东慧 宋文峰		
发明人	罗程远 于东慧 宋文峰		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/0031 G01N21/81 G01N31/222 H01L51/5246 H01L51/5259 H01L51/56 H01L2251/568 H01L51/5256 H01L27/3244		
代理人(译)	李相雨		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，具体涉及一种OLED封装结构、显示设备及封装方法。该OLED封装结构包括基板、盖板以及设置于所述基板与盖板之间的封装单元；所述基板上设有显示元器件，所述封装单元对所述显示元器件的外围进行封装；所述封装单元的内部包括至少一层水汽敏感层，所述水汽敏感层在遇水时出现变色。通过观察水汽敏感层的变色情况，有效解决了OLED器件封装水汽侵入难以判断的问题。

