



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102231427 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 20

(21) 申请号 201110180024. 6

(22) 申请日 2011. 06. 30

(73) 专利权人 四川虹视显示技术有限公司
地址 611731 四川省成都市高新区(西区)
科新西街 168 号

(72) 发明人 高昕伟

(74) 专利代理机构 电子科技大学专利中心
51203

代理人 周永宏

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

审查员 梁忠益

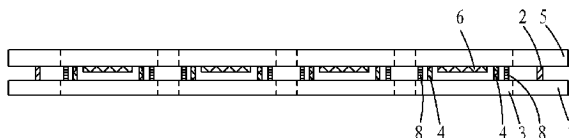
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种 OLED 显示器件及其封装结构和封装方法

(57) 摘要

本发明涉及一种 OLED 显示器件及其封装结构和封装方法。一种 OLED 显示器件,包括位于底部的封装玻璃盖板和位于顶部的玻璃基板, OLED 单元贴附在玻璃基板的下部,其特征在于,所述 OLED 单元的四周边缘外具有一圈熔结玻璃连接在封装玻璃盖板和玻璃基板之间用以将 OLED 单元密封在装玻璃盖板、玻璃基板和熔结玻璃形成的密闭空间内,所述每个 OLED 单元的四周边缘外具有一圈围绕在熔结玻璃外围的密封 UV 树脂。本发明的有益效果是:由于熔结玻璃比 UV 胶具有很好的密封性能,因此采用熔结玻璃与 UV 树脂结合密封的 OLED 显示器件的封装结构及其封装方法具有更好的密封效果。



1. 一种 OLED 显示器件的封装方法,包括如下步骤:

步骤 a:利用丝网印刷设备,在未切割的封装玻璃盖板上的每个 OLED 单元对应位置处的四周边缘外涂布一圈熔结玻璃,熔结玻璃的厚度为 $5\sim 30\ \mu\text{m}$,宽度为 $0.3\sim 6\text{mm}$;

步骤 b:通过热板或者真空炉设备,对完成步骤 a 的未切割的封装玻璃盖板进行烘烤,使熔结玻璃固化;

步骤 c:将完成步骤 b 的未切割的封装玻璃盖板装载到封装设备并传送至 UV 树脂涂布腔中,通过 UV 树脂涂布设备在未切割的封装玻璃盖板的每个 OLED 单元对应位置处的四周边缘外的熔结玻璃的外围涂上一圈密封 UV 树脂,然后通过 UV 树脂涂布设备在未切割的封装玻璃盖板的四周边缘内涂布一圈 UV 树脂,UV 树脂固化后的厚度为 $10\sim 100\ \mu\text{m}$,宽度为 $0.5\sim 5\text{mm}$;

步骤 d:纯氮气环境下,将完成步骤 c 的未切割的封装玻璃盖板和完成装载了 OLED 单元的未切割的玻璃基板贴合,再通过 UV 光线照射使每个 OLED 单元的四周边缘外的熔结玻璃的外围的一圈密封 UV 树脂和位于未切割的封装玻璃盖板的四周边缘内的 UV 树脂固化并完成初步封装工艺形成初步封装结构;

步骤 e:从封装设备中取出已完成初步封装工艺的未切割的封装玻璃盖板和玻璃基板构成的初步封装结构,通过激光照射使熔结玻璃熔化并焊接,从而使 OLED 单元完成封装,所述激光照射采用的激光为红外波段激光,波长在 780 到 900 纳米之间;

步骤 f:将步骤 e 中完成的封装结构送入切割设备切割得到 OLED 显示器件。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 OLED 显示器件的封装方法,其特征在于,所述步骤 c 中在将未切割的封装玻璃盖板传送到至 UV 树脂涂布腔中之前,还包括在每个 OLED 单元对应位置处的封装玻璃盖板上贴附干燥剂的过程。

一种 OLED 显示器件及其封装结构和封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及平面显示技术,尤其涉及有机发光器件(OLED)的封装技术。

背景技术

[0002] 封装技术是 OLED 技术的一个核心技术,这是因为 OLED 单元本身对水汽和氧气非常敏感,如果与水汽或者氧气接触会导致 OLED 单元的迅速退化。传统的 OLED 封装结构如图 1 所示,是采用 UV 树脂 2 对 OLED 单元 6 进行密封,但由于 UV 树脂 2 仍有一定的透气性,因此一般又在封装玻璃盖板 1 和玻璃基板 5 的内部来粘附干燥剂 7,以增强对水汽和氧气的吸附能力。

[0003] 现有的工业化生产过程中,为了形成如图 1 所示的 OLED 显示器件 3,通常是在一大张封装玻璃盖板 1 上形成若干个呈 $M \times N$ (M 、 N 为自然数) 矩阵排列的 OLED 显示器件,待完成对这些呈矩阵排列的 OLED 显示器件的封装后,将其切割为 $M \times N$ 个独立的 OLED 显示器件。

[0004] 在进行切割前,需要将 OLED 显示器的没有切割前的玻璃基板 5、OLED 单元 6、封装玻璃盖板 1 通过 UV 树脂 2 粘接在一起,并在玻璃基板 5 和封装玻璃盖板 1 形成的密闭空腔内贴合干燥剂 7,在封装过程中,为了使 UV 树脂 2 固化,需要使用 UV 灯照射 UV 树脂 2,但是 UV 灯的照射会损坏 OLED 单元 6 的有机发光层,为了避免在 UV 树脂 2 固化时,UV 灯照射到有机发光层 5,需要采取措施避免 UV 灯照射到 OLED 单元 6,现有技术是采用掩模板来解决这一问题,对于不能照射的地方采用掩模板遮挡。

[0005] 熔结玻璃具有很好的密封性能,能在 85°C 、85% 相对湿度条件下,在 7000 小时内保持密封性能,远远大于现有 UV 树脂的密封性能,但是由于 OLED 显示器内部一些材料如有机发光层不能耐受高温,因此熔结玻璃在受高温熔结密封时会影响其它各层的性能,因此现有的 OLED 技术领域,还没有出现采用熔结玻璃作为密封材料来密封 OLED 单元的。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了提高 OLED 显示器件的密封性能,提出了一种 OLED 显示器件及其封装结构和封装方法。

[0007] 本发明的技术方案:一种 OLED 显示器件的封装结构,包括位于底部的未切割的封装玻璃盖板和位于顶部的未切割的玻璃基板,多个 OLED 单元按照矩阵结构排列贴附在玻璃基板的下部,每个 OLED 单元的四周边缘外具有一圈熔结玻璃连接在封装玻璃盖板和玻璃基板之间用以将每个 OLED 单元密封在装玻璃盖板、玻璃基板和熔结玻璃形成的密闭空间内,所述每个 OLED 单元的四周边缘外具有一圈围绕在熔结玻璃外围的密封 UV 树脂,所述未切割的封装玻璃盖板和未切割的玻璃基板的四周边缘内具有 UV 树脂用以将所有的 OLED 单元密封在装玻璃盖板、玻璃基板和 UV 树脂形成的密闭空间内。

[0008] 本发明的另一技术方案是:一种 OLED 显示器件,包括位于底部的封装玻璃盖板和位于顶部的玻璃基板,OLED 单元贴附在玻璃基板的下部,其特征在于,所述 OLED 单元的四

周边边缘外具有一圈熔结玻璃连接在封装玻璃盖板和玻璃基板之间用以将 OLED 单元密封在封装玻璃盖板、玻璃基板和熔结玻璃形成的密闭空间内,所述每个 OLED 单元的周边边缘外具有一圈围绕在熔结玻璃外围的密封 UV 树脂。

[0009] 上述 OLED 显示器件的封装玻璃盖板、玻璃基板和熔结玻璃形成的密闭空间内还贴附有干燥剂。

[0010] 本发明的 OLED 显示器件的封装结构的封装方法的技术方案:一种 OLED 显示器件的封装方法,包括如下步骤:

[0011] 步骤 a:利用丝网印刷设备,在未切割的封装玻璃盖板上的每个 OLED 单元对应位置处的周边边缘外涂布一圈熔结玻璃,熔结玻璃的厚度为 5 ~ 30 μm ,宽度为 0.3 ~ 6mm;

[0012] 步骤 b:通过热板或者真空炉设备,对完成步骤 a 的未切割的封装玻璃盖板进行烘烤,使熔结玻璃固化;

[0013] 步骤 c:将完成步骤 b 的未切割的封装玻璃盖板装载到封装设备并传送至 UV 树脂涂布腔中,通过 UV 树脂涂布设备在未切割的封装玻璃盖板的每个 OLED 单元对应位置处的周边边缘外的熔结玻璃的外围涂上一圈密封 UV 树脂,然后通过 UV 树脂涂布设备在未切割的封装玻璃盖板的周边边缘内涂布一圈 UV 树脂,UV 树脂固化后的厚度为 10 ~ 100 μm ,宽度为 0.5 ~ 5mm;

[0014] 步骤 d:纯氮气环境下,将完成步骤 c 的未切割的封装玻璃盖板和完成装载了 OLED 单元的未切割的玻璃基板贴合,再通过 UV 光线照射使每个 OLED 单元的周边边缘外的熔结玻璃的外围的一圈密封 UV 树脂和位于未切割的封装玻璃盖板的周边边缘内的 UV 树脂固化并完成初步封装工艺形成初步封装结构;

[0015] 步骤 e:从封装设备中取出已完成初步封装工艺的未切割的封装玻璃盖板和玻璃基板构成的初步封装结构,通过激光照射使熔结玻璃熔化并焊接,从而使 OLED 单元完成封装,所述激光照射采用的激光为红外波段激光,波长在 780 到 900 纳米之间;

[0016] 步骤 f:将步骤 e 中完成的封装结构送入切割设备切割得到 OLED 显示器件。

[0017] 上述 OLED 显示器件的封装方法的步骤 c 中在将未切割的封装玻璃盖板传送到至 UV 树脂涂布腔中之前,还包括在每个 OLED 单元对应位置处的封装玻璃盖板上贴附干燥剂的过程。

[0018] 本发明的有益效果是:由于熔结玻璃比 UV 胶具有很好的密封性能,因此采用熔结玻璃与 UV 树脂结合密封的 OLED 显示器件的封装结构及其封装方法具有更好的密封效果。在该结构中,添加干燥剂后进一步加强了封装效果。

附图说明

[0019] 附图 1 为 OLED 显示器件的结构示意图。

[0020] 附图 2 为本发明的 OLED 显示器件的封装结构的结构示意图。

[0021] 附图 3 为本发明的 OLED 显示器件的封装结构截面上的结构示意图。

[0022] 附图 4 为本发明的 OLED 显示器件的一个实施例的结构示意图。

[0023] 附图 5 为本发明的 OLED 显示器件的另一个实施例的结构示意图。

[0024] 附图标记说明:封装玻璃盖板 1、UV 树脂 2、OLED 显示器件 3、熔结玻璃 4、玻璃基板 5、OLED 单元 6、干燥剂 7、密封 UV 树脂 8。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0026] 如图 2 和图 3 所示,一种 OLED 显示器件的封装结构,包括位于底部的未切割的封装玻璃盖板 1 和位于顶部的未切割的玻璃基板 5,多个 OLED 单元 6 按照矩阵结构排列贴附在玻璃基板 5 的下部,图中虚线框中的空间范围即可被视为一个 OLED 显示器件,每个 OLED 单元 6 的四周边缘外具有一圈熔结玻璃 4 连接在封装玻璃盖板 1 和玻璃基板 5 之间用以将每个 OLED 单元 6 密封在封装玻璃盖板 1、玻璃基板 5 和熔结玻璃 4 形成的密闭空间内,所述每个 OLED 单元 6 的四周边缘外具有一圈围绕在熔结玻璃 4 外围的密封 UV 树脂 8,所述未切割的封装玻璃盖板 1 和未切割的玻璃基板 5 的四周边缘内具有 UV 树脂 2 用以将所有的 OLED 单元 6 密封在封装玻璃盖板 1、玻璃基板 5 和 UV 树脂 2 形成的密闭空间内。本实施例中 UV 树脂 2 和密封 UV 树脂 8 采用相同的材料。

[0027] 如图 4 所示,本发明的另一技术方案是:一种 OLED 显示器件,包括位于底部的封装玻璃盖板 1 和位于顶部的玻璃基板 5, OLED 单元 6 贴附在玻璃基板 5 的下部,其特征在于,所述 OLED 单元 6 的四周边缘外具有一圈熔结玻璃 4 连接在封装玻璃盖板 1 和玻璃基板 5 之间用以将 OLED 单元 6 密封在封装玻璃盖板 1、玻璃基板 5 和熔结玻璃 4 形成的密闭空间内,所述每个 OLED 单元 6 的四周边缘外具有一圈围绕在熔结玻璃 4 外围的密封 UV 树脂 8。

[0028] 如图 5 所示,在如图 4 所示的方案的基础上,上述 OLED 显示器件的封装玻璃盖板 1、玻璃基板 5 和熔结玻璃 4 形成的密闭空间内还贴附有干燥剂 7。该实施例中干燥剂 7 贴附在封装玻璃盖板 1 上。

[0029] 针对如图 4 所示的 OLED 显示器件的封装方法的技术方案是:一种 OLED 显示器件的封装方法,包括如下步骤:

[0030] 步骤 a:利用丝网印刷设备,在未切割的封装玻璃盖板 1 上的每个 OLED 单元 6 对应位置处的四周边缘外涂布一圈熔结玻璃 4,熔结玻璃 4 的厚度为 $5 \sim 30 \mu\text{m}$,宽度为 $0.3 \sim 6\text{mm}$;

[0031] 步骤 b:通过热板或者真空炉设备,对完成步骤 a 的未切割的封装玻璃盖板 1 进行烘烤,使熔结玻璃 4 固化;

[0032] 步骤 c:将完成步骤 b 的未切割的封装玻璃盖板 1 装载到封装设备并传送至 UV 树脂 2 涂布腔中,通过 UV 树脂涂布设备在未切割的封装玻璃盖板 1 的每个 OLED 单元 6 对应位置处的四周边缘外的熔结玻璃 4 的外围涂上一圈密封 UV 树脂 8,然后通过 UV 树脂涂布设备在未切割的封装玻璃盖板 1 的四周边缘内涂布一圈 UV 树脂 2,UV 树脂 2 固化后的厚度为 $10 \sim 100 \mu\text{m}$,宽度为 $0.5 \sim 5\text{mm}$;

[0033] 步骤 d:纯氮气环境下,将完成步骤 c 的未切割的封装玻璃盖板 1 和完成装载了 OLED 单元 6 的未切割的玻璃基板 5 贴合,再通过 UV 光线照射使每个 OLED 单元 6 的四周边缘外的熔结玻璃 4 的外围的一圈密封 UV 树脂 8 和位于未切割的封装玻璃盖板 1 的四周边缘内的 UV 树脂 2 固化并完成初步封装工艺形成初步封装结构;

[0034] 步骤 e:从封装设备中取出已完成初步封装工艺的未切割的封装玻璃盖板 1 和玻璃基板 5 构成的初步封装结构,通过激光照射使熔结玻璃 4 熔化并焊接,从而使 OLED 单元 6 完成封装,所述激光照射采用的激光为红外波段激光,波长在 780 到 900 纳米之间;

[0035] 步骤 f :将步骤 e 中完成的封装结构送入切割设备切割得到 OLED 显示器件。

[0036] 通过上述步骤,得到了如图 4 所示的 OLED 显示器件。

[0037] 针对如图 5 所示的 OLED 显示器件的封装方法的技术方案是 :一种 OLED 显示器件的封装方法,包括如下步骤 :

[0038] 步骤 a :利用丝网印刷设备,在未切割的封装玻璃盖板 1 上的每个 OLED 单元 6 对应位置处的四周边缘外涂布一圈熔结玻璃 4,熔结玻璃 4 的厚度为 $5 \sim 30 \mu\text{m}$,宽度为 $0.3 \sim 6\text{mm}$;

[0039] 步骤 b :通过热板或者真空炉设备,对完成步骤 a 的未切割的封装玻璃盖板 1 进行烘烤,使熔结玻璃 4 固化 ;

[0040] 步骤 c :将完成步骤 b 的未切割的封装玻璃盖板 1 装载到封装设备给每个 OLED 单元对应位置处贴附干燥剂并将贴附好干燥剂的未切割的封装玻璃盖板 1 传送至 UV 树脂 2 涂布腔中,通过 UV 树脂涂布设备在未切割的封装玻璃盖板 1 的每个 OLED 单元 6 的四周边缘外的熔结玻璃 4 的外围涂上一圈密封 UV 树脂 8,然后通过 UV 树脂涂布设备在未切割的封装玻璃盖板 1 的四周边缘内涂布一圈 UV 树脂 2,UV 树脂 2 固化后的厚度为 $10 \sim 100 \mu\text{m}$,宽度为 $0.5 \sim 5\text{mm}$

[0041] 步骤 d :纯氮气环境下,将完成步骤 c 的未切割的封装玻璃盖板 1 和完成装载了 OLED 单元 6 的未切割的玻璃基板 5 贴合,再通过 UV 光线照射使每个 OLED 单元 6 的四周边缘外的熔结玻璃 4 的外围的一圈密封 UV 树脂 8 和位于未切割的封装玻璃盖板 1 的四周边缘内的 UV 树脂 2 固化并完成初步封装工艺形成初步封装结构 ;

[0042] 步骤 e :从封装设备中取出已完成初步封装工艺的未切割的封装玻璃盖板 1 和玻璃基板 5 构成的初步封装结构,通过激光照射使熔结玻璃 4 熔化并焊接,从而使 OLED 单元 6 完成封装,所述激光照射采用的激光为红外波段激光,波长在 780 到 900 纳米之间 ;

[0043] 步骤 f :将步骤 e 中完成的封装结构送入切割设备切割得到 OLED 显示器件。

[0044] 完成上述步骤后,得到如图 5 所示的 OLED 显示器件。

[0045] 本领域的普通技术人员将会意识到,这里所述的实施例是为了帮助读者理解本发明的原理,应被理解为本发明的保护范围并不局限于这样的特别陈述和实施例。本领域的普通技术人员可以根据本发明公开的这些技术启示做出各种不脱离本发明实质的其它各种具体变形和组合,这些变形和组合仍然在本发明的保护范围内。

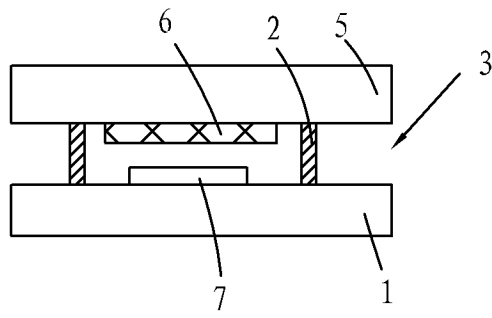


图 1

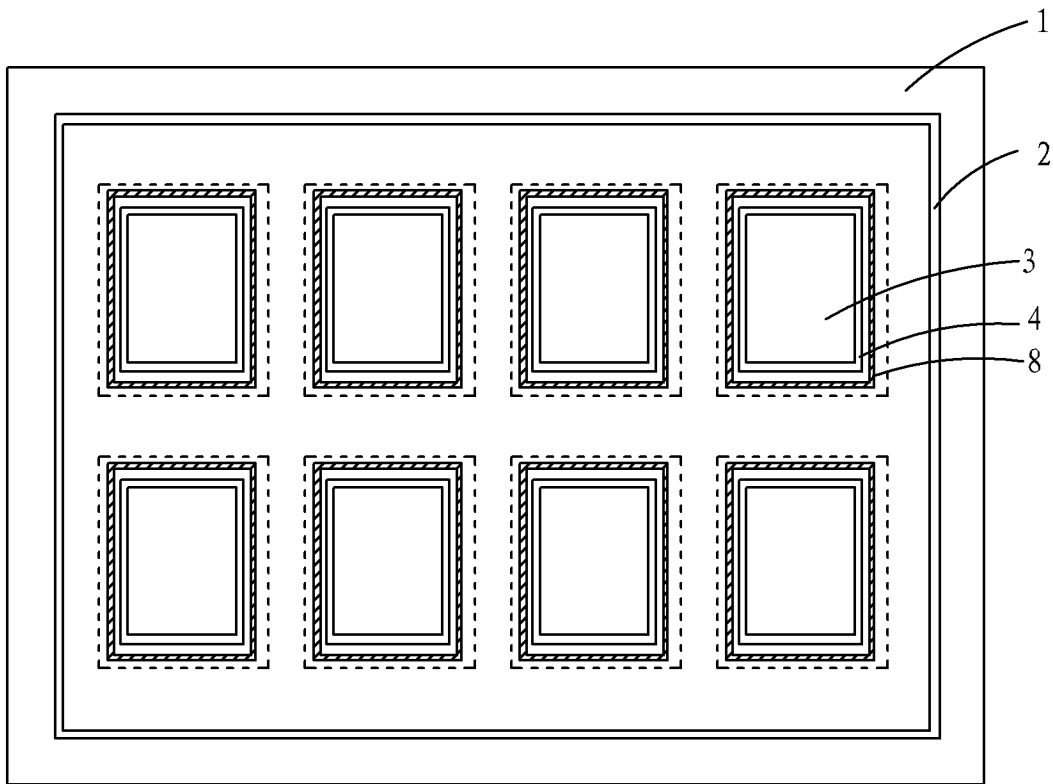


图 2

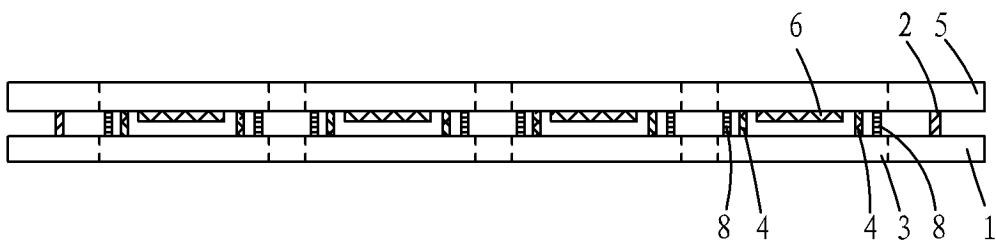


图 3

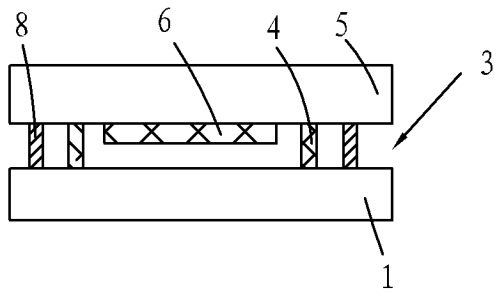


图 4

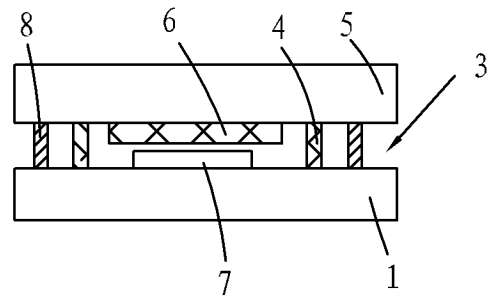


图 5

专利名称(译)	一种OLED显示器件及其封装结构和封装方法		
公开(公告)号	CN102231427B	公开(公告)日	2013-02-20
申请号	CN201110180024.6	申请日	2011-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
[标]发明人	高昕伟		
发明人	高昕伟		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	周永宏		
其他公开文献	CN102231427A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种OLED显示器件及其封装结构和封装方法。一种OLED显示器件，包括位于底部的封装玻璃盖板和位于顶部的玻璃基板，OLED单元贴附在玻璃基板的下部，其特征在于，所述OLED单元的四周边缘外具有一圈熔结玻璃连接在封装玻璃盖板和玻璃基板之间用以将OLED单元密封在封装玻璃盖板、玻璃基板和熔结玻璃形成的密闭空间内，所述每个OLED单元的四周边缘外具有一圈围绕在熔结玻璃外围的密封UV树脂。本发明的有益效果是：由于熔结玻璃比UV胶具有很好的密封性能，因此采用熔结玻璃与UV树脂结合密封的OLED显示器件的封装结构及其封装方法具有更好的密封效果。

