



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112786802 A

(43) 申请公布日 2021.05.11

(21) 申请号 202011545666.7

(22) 申请日 2020.12.23

(71) 申请人 乐金显示光电科技(中国)有限公司

地址 510530 广东省广州市广州高新技术
产业开发区科学城开泰大道59号

(72) 发明人 崔智勋

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/56 (2006.01)

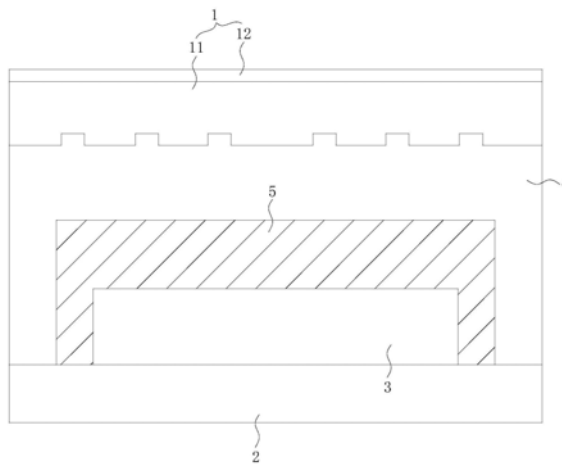
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种显示设备封装结构及封装板的制造方法

(57) 摘要

本发明公开一种显示设备封装结构及封装板的制造方法,显示设备封装结构包括封装板、TFT基板和OLED器件,OLED器件设置在封装板与TFT基板之间,封装板包括板本体和防腐蚀膜,防腐蚀膜至少覆盖板本体背离OLED器件的一面。本发明的显示设备封装结构的封装板具有防腐蚀膜,能有效避免封装板因外界环境或人员接触而发生腐蚀现象,降低了OLED器件因封装板被腐蚀而受损的概率,因而显示设备的不良发生率较低。采用本发明的封装板的制造方法所制造的封装板具有性能良好、稳定的防腐蚀膜,且制造工艺简单、成本低。



1. 一种显示设备封装结构,其特征在于,包括封装板、TFT基板和OLED器件,所述OLED器件设置在所述封装板与所述TFT基板之间,所述封装板包括板本体和防腐蚀膜,所述防腐蚀膜至少覆盖所述板本体背离所述OLED器件的一面。

2. 根据权利要求1所述的显示设备封装结构,其特征在于,还包括粘接剂,所述粘接剂填充在所述板本体与所述TFT基板之间,所述板本体及所述TFT基板均与所述粘接剂连接。

3. 根据权利要求2所述的显示设备封装结构,其特征在于,还包括钝化层,所述钝化层设置在所述TFT基板上,所述OLED器件被封装在所述钝化层中,所述粘接剂包覆所述钝化层的表面。

4. 根据权利要求3所述的显示设备封装结构,其特征在于,所述钝化层的制作材料为氮化硅、二氧化硅或氧化铝。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的显示设备封装结构,其特征在于,所述板本体采用合金制作。

6. 根据权利要求2至4任一项所述的显示设备封装结构,其特征在于,所述板本体与所述粘接剂连接的一面设有若干凹槽,所述粘接剂填充在所述凹槽内。

7. 根据权利要求2至4任一项所述的显示设备封装结构,其特征在于,所述粘接剂为无影胶。

8. 一种权利要求1至7任一项所述的显示设备封装结构中封装板的制造方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1. 提供板本体和涂料,对所述板本体进行清洗后,将所述涂料喷涂在所述板本体上形成防腐蚀膜,得到半成品;

S2. 对所述半成品进行烘干处理;

S3. 对所述半成品进行冷却处理;

S4. 对防腐蚀膜的边缘进行修整,得到封装板。

9. 根据权利要求8所述的显示设备封装结构中封装板的制造方法,其特征在于,采用真空烘箱对所述半成品进行烘干处理。

10. 根据权利要求8所述的显示设备封装结构中封装板的制造方法,其特征在于,采用惰性气体对所述半成品进行冷却。

一种显示设备封装结构及封装板的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示设备封装结构及封装板的制造方法。

背景技术

[0002] 在显示技术领域,液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)与有机发光二极管显示器(Organic Light Emitting Diode,OLED)等平板显示技术已经逐步取代CRT显示器。其中,OLED具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,而被广泛应用于手机屏幕、电脑显示器、全彩电视等,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] OLED器件通常设于薄膜晶体管阵列基板(简称TFT基板)上,包括依次形成于TFT基板上的阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层与阴极。有机发光层对大气中的水汽以及氧气都非常敏感,在含有水汽或氧气的环境中容易发生电化学腐蚀,对OLED器件造成损害,所以水汽或氧气渗透会大大缩减OLED器件的寿命。目前通常将OLED器件封装在TFT基板和封装板之间来阻止水汽、氧气侵入OLED器件,但封装板表面也容易发生腐蚀现象,削弱了封装板对水汽或氧气的阻隔能力,从而造成OLED器件受损。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种显示设备封装结构及封装板的制造方法,封装板具有良好的防腐蚀性能,能降低OLED器件受损的概率,减少显示设备的不良发生率。

[0005] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一方面,提供一种显示设备封装结构,包括封装板、TFT基板和OLED器件,所述OLED器件设置在所述封装板与所述TFT基板之间,所述封装板包括板本体和防腐膜,所述防腐膜至少覆盖所述板本体背离所述OLED器件的一面。

[0007] 作为本发明的显示设备封装结构的一种优选方案,显示设备封装结构还包括粘接剂,所述粘接剂填充在所述板本体与所述TFT基板之间,所述板本体及所述TFT基板均与所述粘接剂连接。

[0008] 作为本发明的显示设备封装结构的一种优选方案,显示设备封装结构还包括钝化层,所述钝化层设置在所述TFT基板上,所述OLED器件被封装在所述钝化层中,所述粘接剂包覆所述钝化层的表面。

[0009] 作为本发明的显示设备封装结构的一种优选方案,所述钝化层的制作材料为氮化硅、二氧化硅或氧化铝。

[0010] 作为本发明的显示设备封装结构的一种优选方案,所述板本体采用合金制作。

[0011] 作为本发明的显示设备封装结构的一种优选方案,所述板本体与所述粘接剂连接的一面设有若干凹槽,所述粘接剂填充在所述凹槽内。

[0012] 作为本发明的显示设备封装结构的一种优选方案,所述粘接剂为无影胶。

[0013] 另一方面,提供一种上述任一技术方案所述的显示设备封装结构中封装板的制造方法,包括如下步骤:

[0014] S1. 提供板本体和涂料,对所述板本体进行清洗后,将所述涂料喷涂在所述板本体上形成防腐蚀膜,得到半成品;

[0015] S2. 对所述半成品进行烘干处理;

[0016] S3. 对所述半成品进行冷却处理;

[0017] S4. 对防腐蚀膜的边缘进行修整,得到封装板。

[0018] 作为本发明的封装板的制造方法的一种优选方案,采用真空烘箱对所述半成品进行烘干处理。

[0019] 作为本发明的封装板的制造方法的一种优选方案,采用惰性气体对所述半成品进行冷却。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 本发明的显示设备封装结构的封装板具有防腐蚀膜,能有效避免封装板因外界环境或人员接触而发生腐蚀现象,降低了OLED器件因封装板被腐蚀而受损的概率,因而显示设备的不良发生率较低。采用本发明的封装板的制造方法所制造的封装板具有性能良好、稳定的防腐蚀膜,且制造工艺简单、成本低。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例的显示设备封装结构的结构示意图;

[0023] 图2为本发明一实施例的板本体的侧面示意图;

[0024] 图3为本发明另一实施例的板本体的侧面示意图;

[0025] 图4为本发明实施例的显示设备封装结构的封装板的制造方法的流程图。

[0026] 图中:

[0027] 1、封装板;11、板本体;111、凹槽;12、防腐蚀膜;2、TFT基板;3、OLED器件;4、粘接剂;5、钝化层。

具体实施方式

[0028] 参考下面结合附图详细描述的实施例,本发明的优点和特征以及实现它们的方法将变得显而易见。然而,本发明不限于以下公开的实施例,而是可以以各种不同的形式来实现,提供本实施例仅仅是为了完成本发明的公开并且使本领域技术人员充分地了解本发明的范围,并且本发明仅由权利要求的范围限定。相同的附图标记在整个说明书中表示相同的构成要素。

[0029] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征之“上”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征之“下”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0030] 以下,参照附图来详细描述本发明。

[0031] 为了使显示设备中的OLED器件3得到更好的保护,降低显示设备的不良发生率,如

图1所示,本实施例的显示设备封装结构包括封装板1、TFT基板2和OLED器件3,OLED器件3设置在封装板1与TFT基板2之间,封装板1包括板本体11和防腐蚀膜12,防腐蚀膜12覆盖板本体11背离OLED器件3的一面。

[0032] 本实施例的显示设备封装结构的封装板1包括防腐蚀膜12,能有效避免封装板1因外界环境或人员接触而发生腐蚀现象,降低了OLED器件3因封装板1被腐蚀而受损的概率,因而显示设备的不良发生率较低。

[0033] 防腐蚀膜12可以不仅只覆盖板本体11背离OLED器件3的一面,在不影响封装板1固定的前提下,可以使防腐蚀膜12覆盖板本体11上面积更大的区域。

[0034] 显示设备封装结构还包括粘接剂4,粘接剂4填充在板本体11与TFT基板2之间,板本体11及TFT基板2均与粘接剂4连接。粘接剂4使封装板1与TFT基板2连接在一起,从而使封装板1为OLED器件3提供保护。

[0035] 进一步的,显示设备封装结构还包括钝化层5,钝化层5设置在TFT基板2上,OLED器件3被封装在钝化层5中,粘接剂4包覆钝化层5的表面。钝化层5一般采用致密的非金属材料制作,可以有效阻隔水汽或氧气穿过,从而保护OLED器件3,钝化层5的制作材料可以选择氮化硅、二氧化硅或氧化铝。氮化硅材质的钝化层5可以采用等离子体增强化学的气相沉积法进行制备,使成膜反应可以在较低温度下进行,且沉积速率快、成膜质量好,具有针孔少,不易龟裂的优点。

[0036] 钝化层5可以采用多层薄膜逐层沉积的方式制作,例如使用高密度聚乙烯和AL-LI合金,首先在金属阴极上沉积AL-LI合金,紧接着气相沉积聚乙烯膜,再包一层AL-LI合金,最后用聚乙烯膜对OLED器件3进行封装,在这种三层钝化结构的保护下,OLED器件3的寿命将大大提高,且这种封装过程的所有步骤都是在真空腔中连续完成的,其制作工艺简单、稳定。

[0037] 板本体11可以采用合金制作,也可以采用玻璃等非金属材料制作。具体的,板本体11可选用invar合金制作,即含有35.4%镍的铁合金,常温下具有很低的热膨胀系数,适用于显示设备等精密装置的制造。

[0038] 如图2所示,板本体11与粘接剂4连接的一面可开设若干凹槽111,粘接剂4填充在凹槽111内。凹槽111增大了板本体11表面与粘接剂4的接触面积,从而增加板本体11与粘接剂4的连接强度,使封装板1不容易发生脱离。凹槽111的深度不宜过大,以免对封装板1的结构强度造成较大程度的削弱,凹槽111的深度优选为不超过封装板1厚度的三分之一。

[0039] 在图2所示的实施例中,凹槽111的截面形状为矩形。

[0040] 如图3所示,在另一个实施例中,凹槽111的截面为半圆形,除此以外,凹槽111的截面还可以设置为梯形或其他形状,均可以使板本体11更牢固地粘接在粘接剂4上。但要避免在板本体11上产生锐角弯折,例如,避免使凹槽111的截面呈等边三角形,防止产生应力集中的区域。

[0041] 粘接剂4可以选用无影胶,无影胶又称光敏胶、紫外光固化胶,无影胶是一种必须通过紫外线光照射才能固化的一类胶粘剂,它可以作为粘接使用,也可作为油漆、涂料、油墨等的胶料使用。

[0042] 无影胶的固化速度快,有利于提高劳动生产率,且不产生挥发性有机物,不会产生污染。

[0043] 如图4所示,本发明的实施例还提供一种显示设备封装结构中封装板的制造方法,包括如下步骤:

[0044] S1. 提供板本体11和涂料,对板本体11进行清洗后,将涂料喷涂在板本体11上形成防腐蚀膜12,得到半成品;

[0045] S2. 对半成品进行烘干处理;

[0046] S3. 对半成品进行冷却处理;

[0047] S4. 对防腐蚀膜12的边缘进行修整,得到封装板1。

[0048] 对板本体11先进行清洗,可以去除板本体11上的杂质,使涂料更紧密地覆盖在板本体11上,也使防腐蚀膜12的厚度更为均匀。对半成品首先进行烘干处理,可以去除掉涂料中残余的溶剂,使防腐蚀膜12硬化,从而牢固地附着在板本体11上,然后对半成品进行冷却,能避免高温的板本体11或防腐蚀膜12直接与空气接触而发生氧化。为了保证防腐蚀膜12对板本体11的覆盖,在涂料喷涂的过程中,会使涂料的喷涂范围超出板本体11的一面,喷涂完毕后形成的防腐蚀膜12的边缘会超出板本体11的边缘,因而需要对防腐蚀膜12的边缘进行修整。

[0049] 完成对防腐蚀膜12的修整后,可以在防腐蚀膜12的边缘覆盖一层保护胶,使防腐蚀膜12与板本体11的交界处也得到保护,防止防腐蚀膜12的边缘发生卷曲,从而更有效地保护板本体11。保护胶还可以覆盖在板本体11的侧面,使板本体11的表面没有裸露的区域,进一步增强板本体11的防腐蚀能力。

[0050] 进一步的,采用真空烘箱对半成品进行烘干处理。真空烘箱可以使涂料中的挥发性有机物更快地挥发出来,减少烘干处理的时间,提高生产效率。由于在负压下运行,还可以减少或杜绝氧化反应发生。此外,由于没有气流对涂料进行吹拂,能保证防腐蚀膜12厚度的均一性。

[0051] 进一步的,采用惰性气体对半成品进行冷却。惰性气体遇到温度较高的板本体11或防腐蚀膜12也不会与其发生反应,从而避免了板本体11或防腐蚀膜12发生氧化或其他化学反应。具体的,可以采用氮气对板本体11及防腐蚀膜12进行冷却。在条件允许的情况下,也可以采用洁净的干燥空气来进行冷却,以降低生产成本。

[0052] 尽管上面已经参考附图描述了本发明的实施例,但是本发明不限于以上实施例,而是可以以各种形式制造,并且本领域技术人员将理解,在不改变本发明的技术精神或基本特征的情况下,可以以其他特定形式来实施本发明。因此,应该理解,上述实施例在所有方面都是示例性的而不是限制性的。

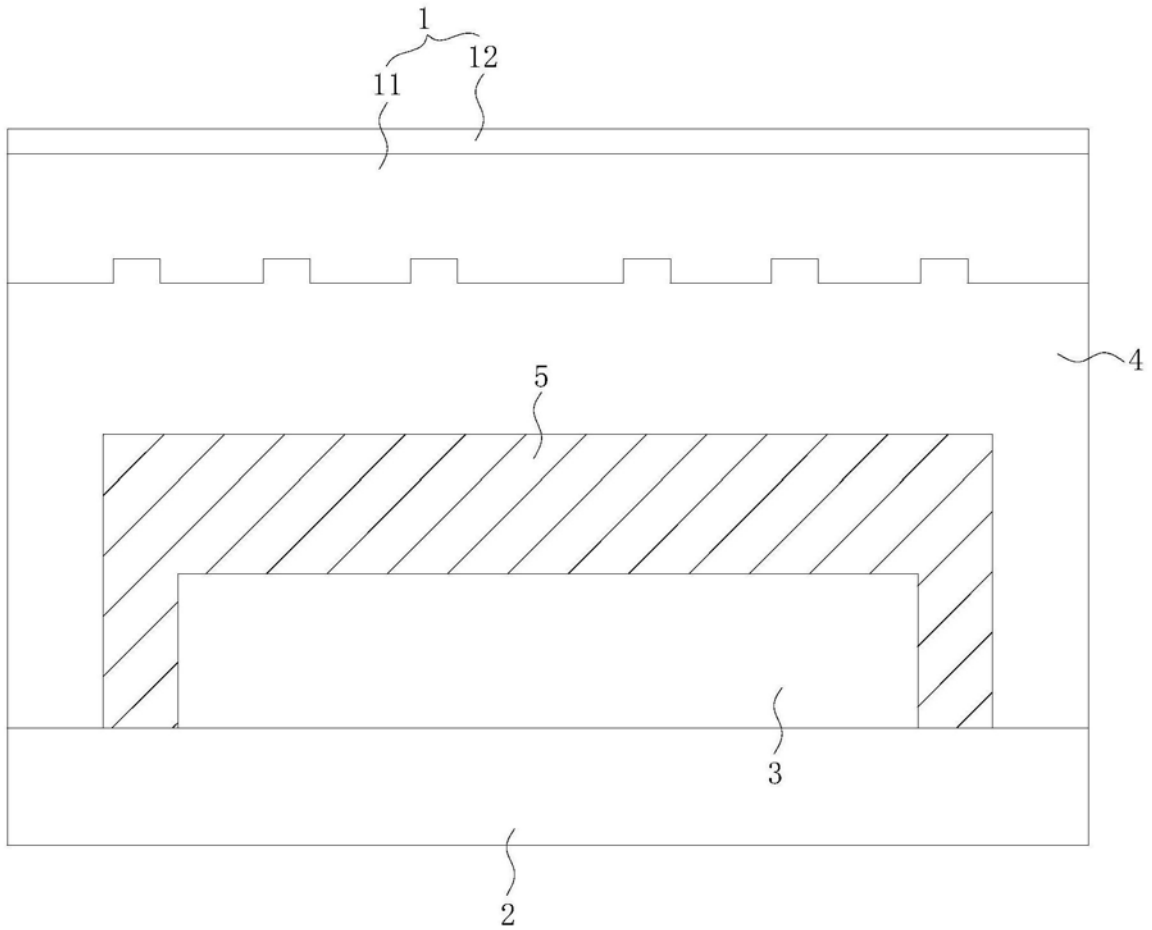


图1

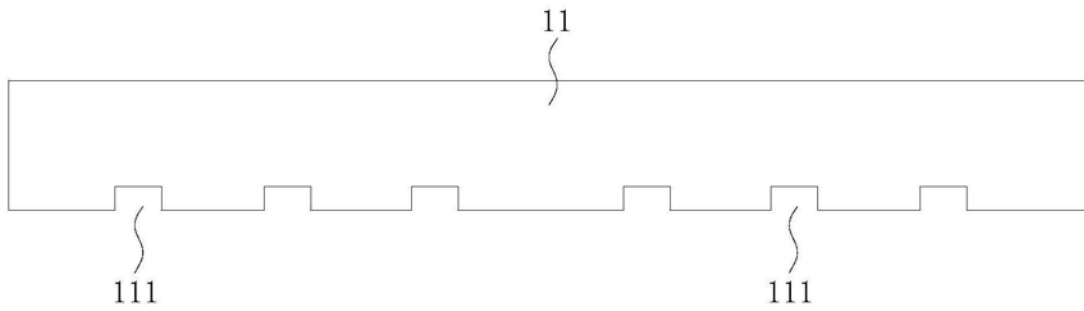


图2

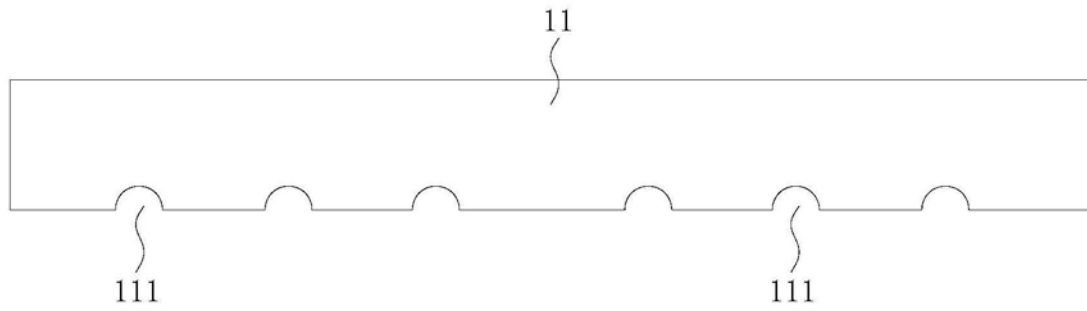


图3

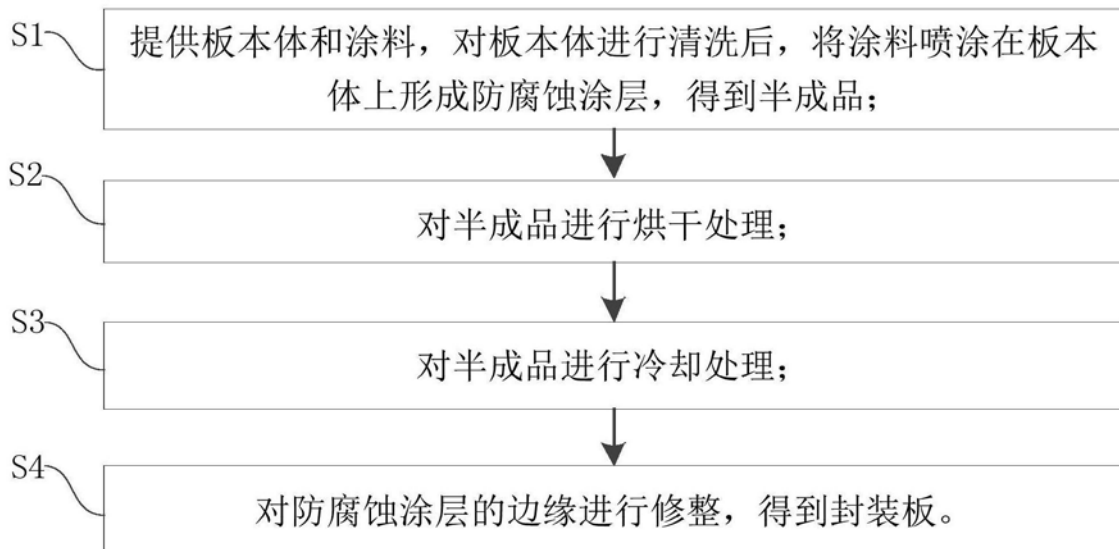


图4