



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108711592 B

(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201810502101.7

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2018.05.23

H01L 27/32(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108711592 A

(43)申请公布日 2018.10.26

(73)专利权人 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

专利权人 合肥鑫晟光电科技有限公司

(72)发明人 李杰威 田彪 金韬 陈仕伦

殷川

(56)对比文件

CN 104299980 A, 2015.01.21,

TW 201037799 A, 2010.10.16,

JP H1154285 A, 1999.02.26,

CN 105826357 A, 2016.08.03,

CN 103715231 A, 2014.04.09,

CN 1382007 A, 2002.11.27,

审查员 邓辉

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 刘伟 赵艳丽

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

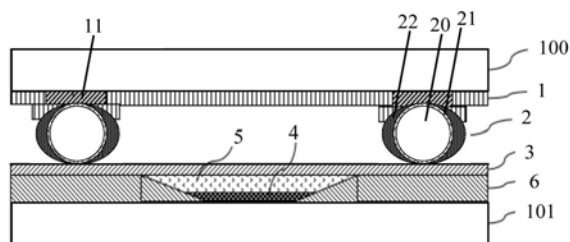
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种显示基板及其制作方法、显示器件及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种显示基板及其制作方法、显示器件及其制作方法。所述显示基板的非显示区域包括第一密封区域,所述第一密封区域的靠近显示基板的中心的一侧设置有多个具有导电和吸湿性能的支撑体,从而能够在显示区域的外围先阻挡水汽,然后再吸收水汽,形成两道阻隔,即使省去覆盖阴极的无机封装层,也能够有效阻隔水汽进入显示区域,防止水氧侵入影响OLED的性能。支撑体还用于在显示基板与OLED显示基板对盒后电性连接透明电极和阴极,以降低阴极的电阻,减小IR Drop,提升显示品质。另外,支撑体兼具有吸收水氧的阻隔性能和导电性能,还有利于减小显示器件的边框,实现窄边框。



1. 一种显示基板,包括基底和设置在基底上的透明电极,所述基底包括显示区域和位于显示区域外围的非显示区域,所述非显示区域包括第一密封区域,其特征在于,所述第一密封区域的靠近基底的中心的一侧设置有多个支撑体,所述多个支撑体环设在所述显示区域的周边,所述透明电极与所述多个支撑体电性连接,所述支撑体在垂直于所述基底的方向上导电,且制备所述支撑体的材料包括吸湿材料,所述吸湿材料用于吸收水汽;

支撑体包括一单分散颗粒,所述单分散颗粒的表面依次包裹有导电层和吸湿层;在垂直于所述基底的方向上,所述吸湿层的上表面和下表面均具有一缺口,以露出所述导电层,所述导电层用于使所述支撑体在垂直于所述基底的方向上导电;或者,

所述单分散颗粒的表面包裹有吸湿层,所述导电层设置在表面包裹有吸湿层的单分散颗粒的背离基底的一侧,覆盖所述单分散颗粒,所述导电层与所述透明电极为一体结构。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述显示区域包括多个像素区域,至少部分相邻的两个像素区域之间设置有所述支撑体。

3. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述基底还包括第二密封区域,所述第二密封区域位于所述第一密封区域和显示区域之间,所述第二密封区域设置有所述支撑体。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的显示基板,其特征在于,所述基底具有多个与所述单分散颗粒配合的凹槽结构,所述单分散颗粒一一对应设置在所述凹槽结构内。

5. 根据权利要求4所述的显示基板,其特征在于,所述支撑体接触设置在所述透明电极的背离所述基底的表面上;

所述显示基板还包括多个金属块,所述透明电极覆盖所述金属块;所述凹槽结构在垂直于所述基底的方向上贯穿所述透明电极,并延伸至所述金属块内。

6. 根据权利要求4所述的显示基板,其特征在于,所述凹槽结构与表面包裹有吸湿层的单分散颗粒配合。

7. 根据权利要求6所述的显示基板,其特征在于,所述显示基板还包括设置在所述基底上的平坦层,所述凹槽结构设置在所述平坦层的表面。

8. 一种OLED显示器件,包括OLED显示基板,其特征在于,还包括权利要求1-7任一项所述的显示基板,所述显示基板与OLED显示基板对盒设置,所述支撑体位于所述显示基板的基底和OLED显示基板之间;

所述OLED显示基板包括多个OLED,所述OLED包括阳极、阴极以及位于所述阳极和阴极之间的发光层,所述阴极位于所述发光层的靠近所述显示基板的一侧;所述阴极为覆盖整个OLED显示基板的板状电极,通过支撑体与透明电极电性连接。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示器件,其特征在于,所述支撑体包括一单分散颗粒,所述单分散颗粒的表面依次包裹有导电层和吸湿层;在垂直于所述基底的方向上,所述吸湿层的上表面和下表面均具有一缺口,以露出所述导电层。

10. 一种权利要求1-7任一项所述的显示基板的制作方法,包括:

提供一基底,所述基底包括显示区域和位于显示区域外围的非显示区域,所述非显示区域包括第一密封区域;

在所述基底上形成透明电极;

其特征在于,所述制作方法还包括:

在所述第一密封区域的靠近基底的中心的一侧形成多个支撑体,所述透明电极与所述多个支撑体电性连接,所述支撑体在垂直于所述基底的方向上导电,且制备所述支撑体的材料包括吸湿材料,所述吸湿材料用于吸收水汽。

11.一种显示器件的制作方法,包括权利要求10所述的显示基板的制作方法。

一种显示基板及其制作方法、显示器件及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种显示基板及其制作方法、显示器件及其制作方法。

背景技术

[0002] 目前,有机电致发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)已广泛的应用于大尺寸OLED显示器中,实现大规模生产。顶发射型OLED发出的光不需要经过像素电路区,有利于提高显示器的开口率,具有发光效率高,功耗低等优点。而且顶发射型OLED显示器可以利用微腔效应,通过对微腔结构的优化设计,显著提高发光效率和色纯度,改善OLED显示器的整体画质。

[0003] 顶发射型OLED显示器的结构为:像素界定层限定多个像素区域,在每一像素区域形成OLED的阳极和发光层,所有像素区域的OLED的阴极为一体结构,形成覆盖整个显示区域的板状电极。由于顶发射型OLED发出的光要从顶部发射出去,必须穿过OLED的阴极,因此阴极必须做的足够薄,来满足OLED显示器对光线透过率的要求。通常顶发射型OLED器件的阴极厚度在10~20nm,在这样的厚度下阴极的方块电阻会比较大。向阴极施加的电压信号在传输过程中,会导致明显的电压降(IR Drop),尤其是大尺寸的OLED显示器,画质较差。为了解决上述问题,现有技术封装结构上设计辅助阴极,利用高导电率的ITO层与阴极导通,来降低IR Drop现象。

[0004] 顶发射型OLED显示器的光线是从封装结构一侧发出的,因此封装结构必须使用透明结构。现有技术主要使用Dam&Filler封装结构来实现顶发射型OLED显示器的封装,该结构包括覆盖在阴极层表面的无机封装层、在AA区以外围绕AA一圈的紫外光固化胶、通过紫外光固化胶与OLED显示基板粘结的盖板及填充在无机封装层和盖板之间的空间区域的填充胶。在Dam&Filler封装结构中,紫外光固化胶、填充胶和无机封装层构成了三级阻隔系统,其中,紫外光固化胶、填充胶的水汽阻隔能力在10~100g/(m².day)量级,无机封装层的水汽阻隔能力在10⁻⁴~10⁻⁵g/(m².day)量级,因此,主要依赖无机封装层来保障OLED显示器的封装性能。

[0005] 但是,现有技术中的辅助阴极是制作在封装盖板上的,如果在OLED的阴极表面制作一层无机封装层,会将辅助阴极与阴极隔开而无法导通。为了保证辅助阴极与阴极之间的有效导通,则只能放弃无机封装层,极大影响了封装效果。

发明内容

[0006] 本发明提供一种显示基板及其制作方法、显示器件及其制作方法,用以解决当不制作覆盖OLED的阴极的无机封装层时,会极大OLED显示器的封装效果的问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明实施例中提供一种显示基板,包括基底和设置在基底上的透明电极,所述基底包括显示区域和位于显示区域外围的非显示区域,所述非显示区域包括第一密封区域,其中,所述第一密封区域的靠近基底的中心的一侧设置有多支

撑体,所述多个支撑体环设在所述显示区域的周边,所述透明电极与所述多个支撑体电性连接,所述支撑体在垂直于所述基底的方向上导电,且制备所述支撑体的材料包括吸湿材料,所述吸湿材料用于吸收水汽。

[0008] 如上所述的显示基板,其中,所述显示区域包括多个像素区域,至少部分相邻的两个像素区域之间设置有所述支撑体。

[0009] 如上所述的显示基板,其中,所述基底还包括第二密封区域,所述第二密封区域位于所述第一密封区域和显示区域之间,所述第二密封区域设置有所述支撑体。

[0010] 如上所述的显示基板,其中,所述支撑体包括一单分散颗粒,所述基底具有多个与所述单分散颗粒配合的凹槽结构,所述单分散颗粒一一对应设置在所述凹槽结构内;

[0011] 所述支撑体还包括设置在所述单分散颗粒的外围的导电层和吸湿层,所述导电层用于使所述支撑体在垂直于所述基底的方向上导电。

[0012] 如上所述的显示基板,其中,所述单分散颗粒的表面依次包裹有导电层和吸湿层,所述凹槽结构与表面依次包裹有导电层和吸湿层的单分散颗粒配合。

[0013] 如上所述的显示基板,其中,所述支撑体接触设置在所述透明电极的背离所述基底的表面上;

[0014] 所述显示基板还包括多个金属块,所述透明电极覆盖所述金属块;所述凹槽结构在垂直于所述基底的方向上贯穿所述透明电极,并延伸至所述金属块内。

[0015] 如上所述的显示基板,其中,所述单分散颗粒的表面包裹有吸湿层,所述凹槽结构与表面包裹有吸湿层的单分散颗粒配合;

[0016] 所述导电层设置在表面包裹有吸湿层的单分散颗粒的背离基底的一侧,覆盖所述单分散颗粒,所述导电层与所述透明电极为一体结构。

[0017] 如上所述的显示基板,其中,所述显示基板还包括设置在所述基底上的平坦层,所述凹槽结构设置在所述平坦层的表面。

[0018] 本发明实施例中还提供一种OLED显示器件,包括OLED显示基板,还包括如上所述的显示基板,所述显示基板与OLED显示基板对盒设置,所述支撑体位于所述显示基板的基底和OLED显示基板之间;

[0019] 所述OLED显示基板包括多个OLED,所述OLED包括阳极、阴极以及位于所述阳极和阴极之间的发光层,所述阴极位于所述发光层的靠近所述显示基板的一侧;所述阴极为覆盖整个OLED显示基板的板状电极,通过所述支撑体与所述透明电极电性连接。

[0020] 如上所述的OLED显示器件,其中,所述支撑体包括一单分散颗粒,所述单分散颗粒的表面依次包裹有导电层和吸湿层;在垂直于所述基底的方向上,所述吸湿层的上表面和下表面均具有一缺口,以露出所述导电层。

[0021] 本发明实施例中还提供一种如上所述的显示基板的制作方法,包括:

[0022] 提供一基底,所述基底包括显示区域和位于显示区域外围的非显示区域,所述非显示区域包括第一密封区域;

[0023] 在所述基底上形成透明电极;

[0024] 其中,所述制作方法还包括:

[0025] 在所述第一密封区域的靠近基底的中心的一侧形成多个支撑体,所述透明电极与所述多个支撑体电性连接,所述支撑体在垂直于所述基底的方向上导电,且制备所述支撑

体的材料包括吸湿材料,所述吸湿材料用于吸收水汽。

[0026] 本发明实施例中还提供一种显示器件的制作方法,包括如上所述的显示基板的制作方法。

[0027] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0028] 上述技术方案中,通过在密封区域的靠近显示基板的中心的一侧形成具有导电和吸湿性能的支撑体,能够在显示区域的外围先阻挡水汽,然后再吸收水汽,形成两道阻隔,即使省去覆盖阴极的无机封装层,也能够有效阻隔水汽进入显示区域,防止水氧侵入影响OLED的性能。支撑体还用于在显示基板与OLED显示基板对盒后电性连接透明电极和阴极,以降低阴极的电阻,减小IR Drop,提升显示品质。另外,支撑体兼具有吸收水氧的阻隔性能和导电性能,还有利于减小显示器件的边框,实现窄边框。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1表示本发明实施例中显示基板的示意图;

[0031] 图2表示图1沿A-A的局部剖视图一;

[0032] 图3表示图1沿A-A的局部剖视图二;

[0033] 图4表示本发明实施例中支撑体的制作过程示意图;

[0034] 图5-图7表示本发明实施例中显示基板的制作过程示意图一;

[0035] 图8和图9表示本发明实施例中显示基板的制作过程示意图二。

具体实施方式

[0036] 对于OLED显示基板,无机封装层能够有效阻隔水氧,保证显示器的性能。如果省去无机封装层,将会极大影响OLED显示器的封装效果,水氧的侵入会影响OLED的寿命,甚至导致OLED失效。例如:在封装盖板上形成透明电极,与OLED显示基板上的阴极并联,以降低阴极的传输电阻,减小IR Drop,提升显示品质。为了实现透明电极与阴极的电性连接,就不能够形成覆盖阴极的无机封装层。当然,本发明的技术方案也适用于其他需要省去无机封装层的情形。

[0037] 本发明的目的就是提供一种显示基板,用于对OLED显示基板进行封装,即使省去无机封装层,也能够保证封装效果,有效阻隔水氧,保证显示器的性能。

[0038] 所述显示基板包括基底和设置在基底上的透明电极。所述基底包括显示区域和位于显示区域外围的非显示区域。所述显示区域包括多个像素区域。所述非显示区域包括第一密封区域,在OLED显示基板和显示基板对盒后,所述第一密封区域具有密封结构,所述密封结构用于阻挡水汽。

[0039] 在所述第一密封区域的靠近基底的中心的一侧设置有多个支撑体,所述多个支撑体环设在所述显示区域的周边,所述透明电极与所述多个支撑体电性连接,所述支撑体在垂直于所述基底的方向上导电,且制备所述支撑体的材料包括吸湿材料,所述吸湿材料用

于吸收水汽。

[0040] 上述显示基板在显示区域的外围先阻挡水汽,然后再吸收水汽,形成两道阻隔,即使省去覆盖阴极的无机封装层,也能够有效阻隔水汽进入显示区域,防止水氧侵入影响OLED的性能。其中,吸收水汽的支撑体还具有导电能力,用于在显示基板与OLED显示基板对盒后电性连接透明电极和阴极,以降低阴极的电阻,减小IR Drop,提升显示品质。另外,支撑体兼具有吸收水氧的阻隔性能和导电性能,还有利于减小显示器的边框,实现窄边框。

[0041] 其中,所述支撑体具体可以设置在显示区域,位于相邻的两个像素区域之间,且至少部分相邻的两个像素区域设置有所述支撑体,由于吸湿材料对水汽的吸收过程是物理吸附,会比水汽对OLED的化学腐蚀过程快很多,所以水汽会优先被吸湿材料吸附,有效阻隔水汽腐蚀OLED。同时,所述支撑体还兼具有支撑面板盒厚的作用。

[0042] 可选的,在所有相邻的两个像素区域设置有所述支撑体,提高阻隔效果,保证每一OLED不存在被水汽腐蚀的风险。

[0043] 进一步地,可以在每一像素区域的每一侧边的外侧以及对应顶点的位置均设置所述支撑体,进一步提高阻隔效果。

[0044] 本发明还可以设置所述基底还包括位于第一密封区域和显示区域之间的第二密封区域,所述第二密封区域设置有多支撑体,所述多个支撑体环设在所述显示区域的周边,在显示区域的外围吸收水汽,阻隔水汽进入显示区域,防止水汽腐蚀OLED。

[0045] 所述多个支撑体可以等间隔排布在所述显示区域的周边,提高阻隔效果。

[0046] 本发明中可以仅在至少部分相邻的两个像素区域之间设置所述支撑体,也可以仅在所述第二密封区域设置所述支撑体,当然,也可以同时在至少部分相邻的两个像素区域之间以及所述第二密封区域均设置所述支撑体,具体的设置方式与上述相同,在此不再赘述。

[0047] 优选的,同时在至少部分相邻的两个像素区域之间以及所述第二密封区域均设置所述支撑体,由于第二密封区域的支撑体与显示区域之间是有气体通路的,所以根据气体的浓度扩散原理,水汽可以沿通路向显示区域扩散,而显示区域的支撑体能够再次吸附水汽,保持OLED附近的水汽含量处于很低水平,不足以与之反应,从而能够有效防止OLED被水汽腐蚀,影响OLED的寿命,甚至造成器件失效。

[0048] 本发明还提供一种OLED显示器件,包括OLED显示基板和如上所述的显示基板,所述显示基板与OLED显示基板对盒设置,所述支撑体位于所述显示基板的基底和OLED显示基板之间。

[0049] 所述OLED显示基板包括多个OLED,所述OLED包括阳极、阴极以及位于所述阳极和阴极之间的发光层,所述阴极位于所述发光层的靠近所述显示基板的一侧。所述阴极为覆盖整个OLED显示基板的板状电极,通过所述支撑体与所述透明电极电性连接。

[0050] 上述显示器件,顶发射型OLED显示基板的阴极与显示基板的透明电极通过支撑体并联,从而减小了阴极的电阻,减小IR Drop,提升显示品质。并在显示区域的外围先阻挡水汽,然后再吸收水汽,形成两道阻隔,即使省去覆盖阴极的无机封装层,也能够有效阻隔水汽进入显示区域,防止水氧侵入影响OLED的性能。另外,支撑体兼具有吸收水氧的阻隔性能和导电性能,还有利于减小显示器的边框,实现窄边框。

[0051] 其中,显示区域外围的第一密封区域形成阻挡水汽的密封结构,所述密封结构可

以为密封胶,如:玻璃胶、紫外光固化胶。

[0052] 所述吸湿材料可以选择丙烯腈类、丙烯酰胺类、聚乙烯醇类中的一种或几种,或,掺杂有 SiO_2 、 TiO_2 、 CaO 、 BaO 中的一种或几种的树脂类材料。

[0053] 本发明中,所述支撑体包括一单分散颗粒,所述基底具有多个与所述单分散颗粒配合的凹槽结构,所述单分散颗粒一一对应设置在所述凹槽结构内。所述支撑体还包括设置在所述单分散颗粒的外围的导电层和吸湿层,所述导电层用于使所述支撑体在垂直于所述基底的方向上导电。

[0054] 上述技术方案通过单分散颗粒来形成支撑体的基体,并将单分散颗粒配合设置在凹槽结构内,当OLED显示基板和显示基板对盒后,能够实现对单分散颗粒的位置固定,还能够实现支撑面板盒厚的作用。

[0055] 其中,单分散颗粒是指形状相同、大小非常均匀的颗粒,单分散颗粒的粒径为微米级,可以通过点胶机或喷墨设备将单分散颗粒打在一一对应的凹槽内。单分散颗粒的材料可以选择树脂材料,如:聚苯乙烯类、聚丙烯酸酯类,也可以选择无机氧化物材料,如:二氧化硅、二氧化钛。

[0056] 在一个具体的实施方式中,所述单分散颗粒的表面依次包裹有导电层和吸湿层,所述凹槽结构具体与表面依次包裹有导电层和吸湿层的单分散颗粒配合。所述支撑体为具有导电和吸湿性能的球体。在OLED显示基板和显示基板对盒时,在压力作用下,在垂直于封装结构的基底所在的平面的方向上,所述支撑体的上表面和下表面的吸湿层被压碎,从而所述吸湿层的上表面和下表面均具有一缺口,以露出所述导电层,使得所述支撑体在垂直于所述基底的方向上导电,用于电性连接OLED的阴极和显示基板上的透明电极。

[0057] 专利CN 102352495A提出了一种单分散性高性能导电金球的制备方法,可以该专利在单分散颗粒的表面包裹导电层,形成导电金球,然后在导电金球的表面包裹吸湿层。通过在单分散颗粒的外层包裹导电材料,能够形成导电金球。

[0058] 所述吸湿层可以选择易压碎的树脂材料,并在树脂材料中添加吸湿材料,如掺杂有 SiO_2 、 TiO_2 、 CaO 、 BaO 中的一种或几种的树脂材料。

[0059] 其中,所述支撑体可以接触设置在所述透明电极的背离所述基底的表面上。由于透明电极的厚度很薄,为了能开设所述凹槽结构,设置所述显示基板还包括多个金属块,所述透明电极覆盖所述金属块。所述凹槽结构在垂直于所述基底的方向上贯穿所述透明电极,并延伸至所述金属块内。另外,所述金属块的设置还能够减小透明电极的电阻,进一步减小OLED的阴极的电阻。

[0060] 上述支撑体为在单分散颗粒表面依次包裹导电层和吸湿层的球体,但是,同时具有导电性能和吸湿性能的支撑体的结构并不局限于此结构。

[0061] 在另一个实施方式中,所述支撑体包括单分散颗粒,所述单分散颗粒的表面包裹有吸湿层。在表面包裹有吸湿层的单分散颗粒的背离基底的一侧设置导电层,所述导电层覆盖所述单分散颗粒。所述导电层可以与所述透明电极为一体结构,在OLED显示基板和显示基板对盒时,所述透明电极与OLED的阴极直接电性接触。

[0062] 所述支撑体包括表面包裹由吸湿层的球体,以及覆盖所述球体一侧的导电层。表面包裹由吸湿层的球体可以通过点胶机或喷墨设备打在一一对应的凹槽结构内。所述凹槽结构具体与表面包裹有吸湿层的单分散颗粒配合。

[0063] 单分散颗粒的材料可以选择树脂材料,如:聚苯乙烯类、聚丙烯酸酯类,也可以选择无机氧化物材料,如:二氧化硅、二氧化钛。所述吸湿层的材料可以选择吸湿性聚合物(丙烯腈类、丙烯酰胺类、聚乙烯醇类中的一种或几种),或者掺杂有吸湿性粒子(SiO_2 、 TiO_2 、 CaO 、 BaO 中的一种或几种)的树脂材料。

[0064] 为了能够开设凹槽结构,在所述基底上设置平坦层,所述凹槽结构设置在所述平坦层的表面。

[0065] 当然,本发明的支撑体也并不局限于上述两种结构,例如:所述支撑体还可以包括由各向异性导电胶制得的基体,实现在垂直于基底的方向上电性连接OLED的阴极和显示基板的透明电极。并在所述基体的侧面形成吸湿层。

[0066] 本发明一种如上所述的显示基板的制作方法,包括:

[0067] 提供一基底,所述基底包括显示区域和位于显示区域外围的非显示区域,所述非显示区域包括第一密封区域;

[0068] 在所述基底上形成透明电极;

[0069] 在所述第一密封区域的靠近基底的中心的一侧形成多个支撑体,所述透明电极与所述多个支撑体电性连接,所述支撑体在垂直于所述基底的方向上导电,且制备所述支撑体的材料包括吸湿材料,所述吸湿材料用于吸收水汽。

[0070] 本发明还提供一种显示器件的制作方法,包括如上所述的显示基板的制作方法。

[0071] 上述制作方法制得的显示器件,在OLED显示基板和显示基板对盒后,所述第一密封区域具有密封结构,所述密封结构用于阻挡水汽,能够在显示区域的外围先阻挡水汽,然后再吸收水汽,形成两道阻隔,即使省去覆盖阴极的无机封装层,也能够有效阻隔水汽进入显示区域,防止水氧侵入影响OLED的性能。其中,吸收水汽的支撑体还具有导电能力,用于在显示基板与OLED显示基板对盒后电性连接透明电极和阴极,以降低阴极的电阻,减小IR Drop,提升显示品质。另外,支撑体兼具有吸收水氧的阻隔性能和导电性能,还有利于减小显示器件的边框,实现窄边框。

[0072] 所述显示器件可以为OLED显示面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0073] 下面将结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0074] 结合图1和图2所示,本实施例中的OLED显示器件包括对盒设置的OLED显示基板和显示基板。

[0075] 所述显示基板包括第一基底100和设置在第一基底100上的透明电极1。第一基底100包括显示区域200和位于显示区域200外围的非显示区域。显示区域200包括多个像素区域203,每一像素区域203包括彩色滤光层,用以提高显示画面的质量。所有相邻(包括侧边相邻和顶点相邻)的像素区域203之间均设置有至少一个支撑体2,图1中仅示意出一个支撑体的情形。所述非显示区域包括第一密封区域201,以及位于显示区域200和第一密封区域201之间的第二密封区域202。第二密封区域202设置有多多个支撑体2,多个支撑体2环设在显示区域200的周边。透明电极1与多个支撑体2电性连接。支撑体2在垂直于第一基底100的方向上导电,且制备支撑体2的材料包括吸湿材料,所述吸湿材料用于吸收水汽。

[0076] 透明电极1的材料可以选择金属氧化物,如氧化铟锌、氧化铟锡、氧化铟镓锡和氧

化铟中的一种或几种,或导电聚合物,如聚苯胺类、聚吡咯类、聚噻吩类、聚乙炔类中的一种或几种。

[0077] 所述OLED显示基板包括第二基底101和设置在第二基底101上的像素界定层6,像素界定层6用于限定多个像素区域,每一像素区域包括OLED,OLED包括阴极3、阳极4,以及位于阴极3和阳极4之间的有机发光层5,阴极3位于有机发光层5的背离阳极4的一侧,且为覆盖整个显示区域的板状电极。阴极3由透明导电材料(如:氧化铟锡、氧化铟锌等)制得,阳极4由反射导电材料(可以是一种高反射率的金属,如Ag、Al,或是一种透明导电化合物和一种高反射率金属的复合膜,如Ag/ITO、Al/ITO)制得,有机发光层5发出的光线透过阴极3,从OLED的顶部射出。

[0078] 在第一密封区域201设置紫外光固化胶,用于阻挡水汽。对OLED显示基板和显示基板进行对盒,采用紫外线照射紫外光固化胶,完成固定对盒。

[0079] OLED显示基板和显示基板对盒后,透明电极1和阴极3通过多个支撑体2并联。

[0080] 上述定义第一基底和第二基底仅是为了区别,没有其他限定意义。

[0081] 上述顶发射型OLED显示器件,OLED显示基板的阴极与显示基板的透明电极通过支撑体并联,从而减小了阴极的电阻,减小IR Drop,提升显示品质。并且在上述显示基板与OLED显示基板对盒后,第一密封区域的密封胶能够阻挡水汽,形成第一层阻隔,第二密封区域的支撑体能够吸收水汽,形成第二层阻隔,显示区域的支撑体能够进一步吸收水汽,形成第三层阻隔。三层阻隔能够使得OLED附近的水汽含量处于很低水平,不足以与之反应,从而能够有效防止OLED被水汽腐蚀,影响OLED的寿命,甚至造成器件失效。另外,支撑体兼具有吸收水氧的阻隔性能和导电性能,还有利于减小显示器的边框,实现窄边框。

[0082] 支撑体2包括一单分散颗粒20,第一基底100具有多个与单分散颗粒20配合的凹槽结构10,单分散颗粒20一一对应设置在凹槽结构10内,在OLED显示基板和显示基板对盒后,凹槽结构10将单分散颗粒20的位置固定。支撑体2还包括设置在单分散颗粒20的外围的导电层21和吸湿层22,导电层21用于使支撑体2在垂直于第一基底100的方向上导电。

[0083] 上述技术方案通过单分散颗粒来形成支撑体的基体,并将单分散颗粒配合设置在凹槽结构内,当OLED显示基板和显示基板对盒后,能够实现对单分散颗粒的位置固定,还能够实现支撑面板盒厚的作用。

[0084] 在一个具体的实施方式中,参见图1和图2所示,在第一基底100上设置多个金属块11,透明电极1覆盖多个金属块11,凹槽结构10在垂直于第一基底100的方向上贯穿透明电极1,并延伸至金属块11内,金属块11的设置能够减小透明电极1的电阻,进一步减小OLED的阴极3的电阻。支撑体2包括单分散颗粒20,以及依次包裹在单分散颗粒20表面的导电层21和吸湿层22。凹槽结构10与表面依次包裹有导电层21和吸湿层22的单分散颗粒20配合,通过点胶机或喷墨设备将支撑体2打在一一对应的凹槽结构10内。

[0085] 在OLED显示基板和显示基板对盒时,在压力作用下,在垂直于第一基底100的方向上,支撑体2的上表面和下表面的吸湿层22被压碎,从而吸湿层22的上表面和下表面均具有一缺口,以露出导电层21,使得支撑体2在垂直于第一基底100的方向上导电,用于电性连接OLED的阴极3和显示基板上的透明电极1。

[0086] 其中,支撑体2的制作方法为:首先在单分散颗粒20的表面包裹导电层21,然后导电层21的表面包裹吸湿层22,如图4所示。

[0087] 吸湿层22选择易压碎的树脂材料,并在树脂材料中添加吸湿材料,如掺杂有 SiO_2 、 TiO_2 、 CaO 、 BaO 中的一种或几种的树脂材料。

[0088] 金属块11的材料可以选择Cu、Nd、Mo、Al、Ti中的一种或多种。

[0089] 该实施方式中,所述显示基板的制作方法具体包括:

[0090] 在第一基底的显示区域的每一像素区域制作彩色滤光层(图中未示出);

[0091] 形成覆盖彩色滤光层的平坦层(图中未示出);

[0092] 利用物理气相沉积法或溅射工艺等成膜工艺在所述平坦层上形成金属薄膜,对所述金属薄膜进行构图工艺形成多个金属块11,参见图5所示;

[0093] 形成覆盖多个金属块11的透明电极1,如图5所示;

[0094] 形成多个凹槽结构10,在垂直于第一基底100的方向上,凹槽结构10贯穿透明电极1,并延伸至金属块11内,凹槽结构10位于第二密封区域202以及相邻的两个像素区域之间,结合图1和图6所示;

[0095] 通过点胶机在每一凹槽结构10内打支撑体2,支撑体2为表面依次包裹有导电层21和吸湿层22的单分散颗粒20,如图7所示;

[0096] 在第一密封区域201涂覆紫外光固化胶,如图1所示。

[0097] 至此完成显示基板的制作。

[0098] 参见图2所示,OLED显示基板的制作方法为:在第二基底101(可以为玻璃基底、金属膜或树脂基底)上依次形成薄膜晶体管(图中未示出)、平坦层(图中未示出)和像素界定层6,像素界定层6限定多个像素区域;在每一像素区域依次形成OLED的阳极4(可以是一种高反射率的金属,如Ag、Al)、有机发光层5以及半透半反的阴极3(如Mg:Ag)或透明的阴极3(如IZO),阴极3为覆盖整个显示区域的板状电极。

[0099] 在完成OLED显示基板和显示基板的制作后,进行对盒工艺,对盒过程中的压力压碎支撑体2的上表面和下表面的吸湿层22,露出导电层21,导电层21电性连接透明电极1和阴极3,实现透明电极1和阴极3的并联,如图2所示。并用紫外光照射,使得紫外光固化胶固化,固化的紫外光固化胶和支撑体2形成三道阻隔,先阻隔水汽,再吸收水汽,保证了封装效果。

[0100] 在另一个实施方式中,在第一基底100上形成平坦层102,凹槽结构10设置在平坦层102的表面。支撑体2包括单分散颗粒20,单分散颗粒20的表面包裹有吸湿层22。凹槽结构10与表面包裹有吸湿层22的单分散颗粒20配合,通过点胶机或喷墨设备将表面包裹有吸湿层22的单分散颗粒20打在一一对应的凹槽结构10内。支撑体2还包括覆盖表面包裹有吸湿层22的单分散颗粒20的导电层,所述导电层与透明电极1为一体结构。

[0101] 在OLED显示基板和显示基板对盒后,透明电极1在对应单分散颗粒20的位置与OLED的阴极3直接电性接触。

[0102] 该实施方式中,显示基板的制作方法具体包括:

[0103] 在第一基底的显示区域的每一像素区域制作彩色滤光层(图中未示出);

[0104] 形成覆盖彩色滤光层的平坦层102,参见图8所示;

[0105] 在平坦层102的表面上形成凹槽结构10,凹槽结构10位于第二密封区域202以及相邻的两个像素区域之间,结合图1和图8所示;

[0106] 通过点胶机在每一凹槽结构10内打表面包裹有吸湿层22的单分散颗粒20,如图9

所示；

[0107] 采用点胶机、旋涂、喷墨打印或转印工艺中的一种或几种在平坦层102上形成透明电极1,透明电极1覆盖平坦层102的表面以及表面包裹有吸湿层22的单分散颗粒20。透明电极1的材料可以选择聚苯胺类、聚吡咯类、聚噻吩类、聚乙炔类中的一种或几种；

[0108] 在第一密封区域201涂覆紫外光固化胶,如图1所示。

[0109] 至此完成显示基板的制作。

[0110] OLED显示基板的制作方法可以与上述实施方式中相同,在此不再详述。

[0111] 在完成OLED显示基板和显示基板的制作后,进行对盒工艺,并用紫外光照射,使得紫外光固化胶固化。透明电极1在对应凹槽结构10的位置与OLED的阴极3直接电性接触,实现透明电极1和阴极3的并联,如图3所示。固化的紫外光固化胶和表面包裹有吸湿层22的单分散颗粒20形成三道阻隔,先阻隔水汽,再吸收水汽,保证了封装效果。

[0112] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

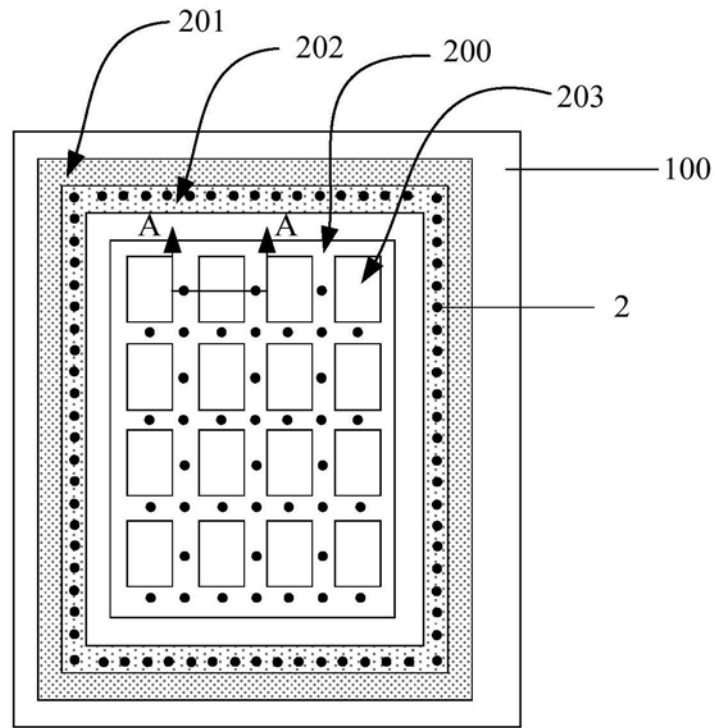


图1

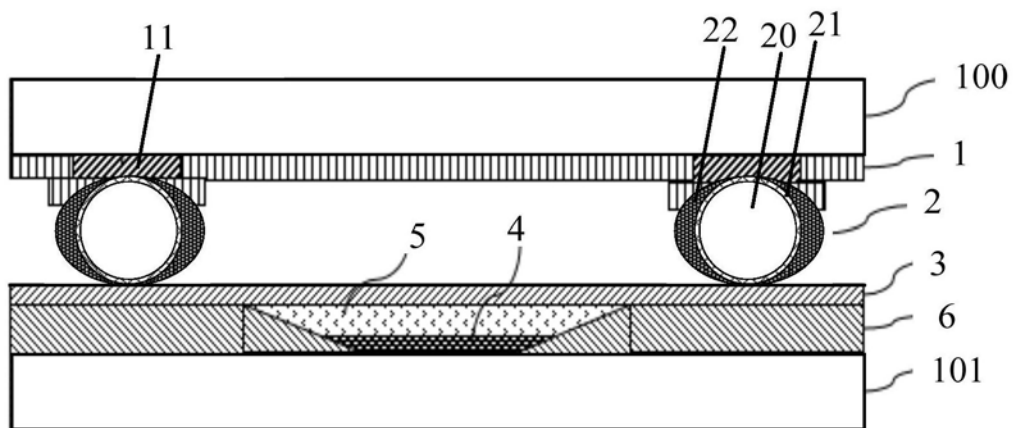


图2

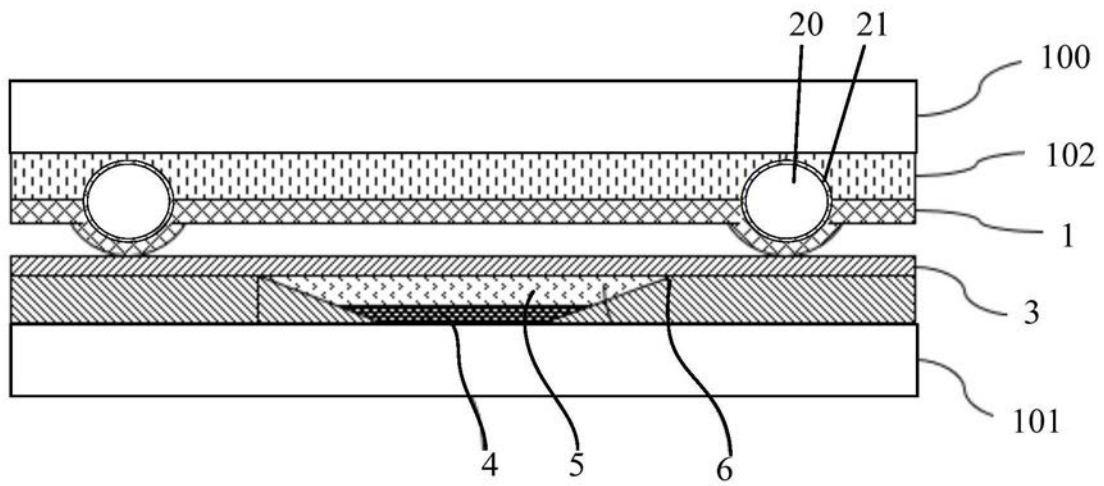


图3

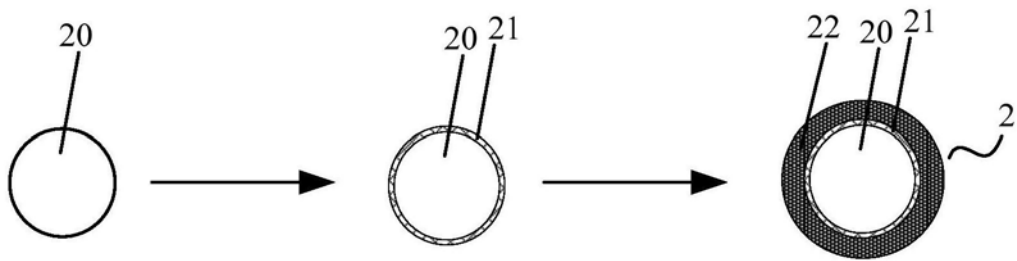


图4

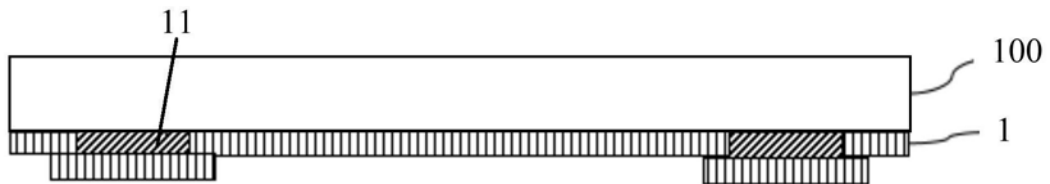


图5

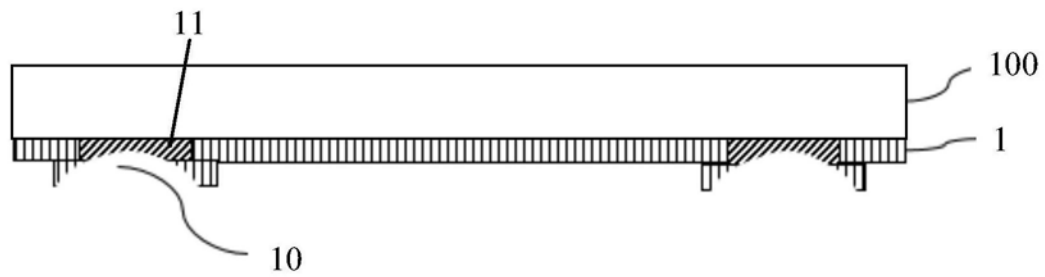


图6

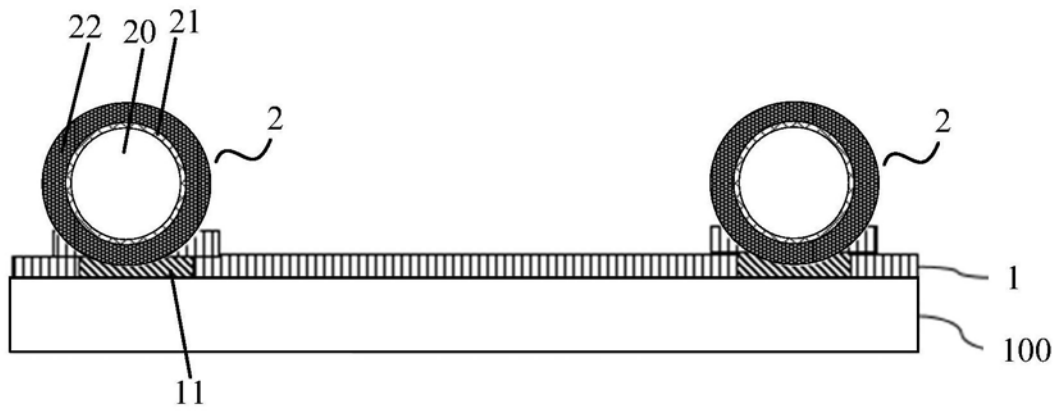


图7

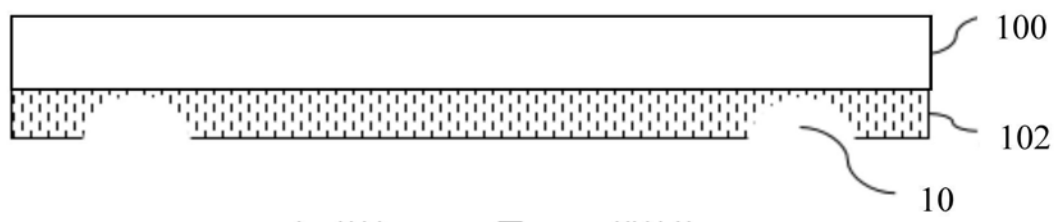


图8

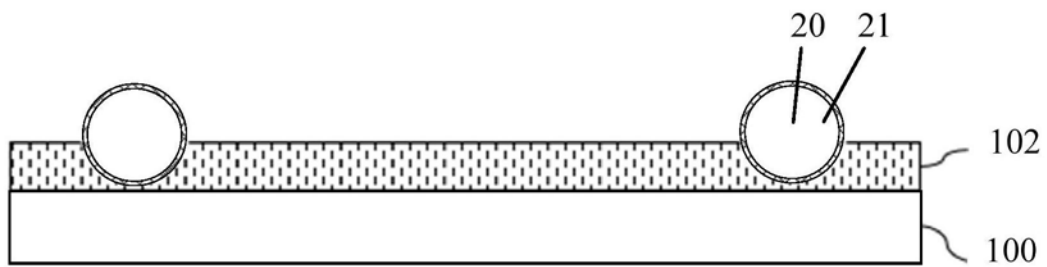


图9

专利名称(译)	一种显示基板及其制作方法、显示器件及其制作方法		
公开(公告)号	CN108711592B	公开(公告)日	2019-12-31
申请号	CN201810502101.7	申请日	2018-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
[标]发明人	李杰威 田彪 金韬 陈仕伦 殷川		
发明人	李杰威 田彪 金韬 陈仕伦 殷川		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5259 H01L51/56 H01L2251/5315 H01L51/0022 H01L51/5218 H01L51/5228 H01L51/5234 H01L51/5246		
代理人(译)	刘伟 赵艳丽		
审查员(译)	邓辉		
其他公开文献	CN108711592A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种显示基板及其制作方法、显示器件及其制作方法。所述显示基板的非显示区域包括第一密封区域，所述第一密封区域的靠近显示基板的中心的一侧设置有多个具有导电和吸湿性能的支撑体，从而能够在显示区域的外围先阻挡水汽，然后再吸收水汽，形成两道阻隔，即使省去覆盖阴极的无机封装层，也能够有效阻隔水汽进入显示区域，防止水氧侵入影响OLED的性能。支撑体还用于在显示基板与OLED显示基板对盒后电性连接透明电极和阴极，以降低阴极的电阻，减小IR Drop，提升显示品质。另外，支撑体兼具有吸收水氧的阻隔性能和导电性能，还有利于减小显示器件的边框，实现窄边框。

