



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206849868 U

(45)授权公告日 2018.01.05

(21)申请号 201720784196.7

(22)申请日 2017.06.30

(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 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 黄炜赞 童振霄 赵吾阳 高永益

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

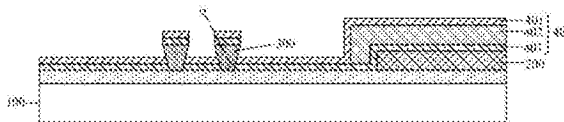
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种有机电致发光显示面板及显示装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种有机电致发光显示面板及显示装置,通过在衬底基板外围区设置至少一个分界栏的方式,该分界栏包围设置于衬底基板显示区的多个显示器件且为封闭的环状结构,可以在形成封装膜时无需采用掩膜板进行无机膜的沉积,直接在衬底基板上整面沉积无机膜,利用厚度大于各无机膜厚度之和的分界栏,使无机膜覆盖在分界栏上的部分与其他部分为断开状态,这样可以避免膜厚不均的阴影区,有利于封装窄边框设计。并且,由于采用有机物制作的分界栏的存在,在裂纹从显示面板的边缘向中间扩展时,分界栏可以截止该裂纹向中间扩展,裂纹也不会从在分界栏处断开的无机膜处向中间扩展,有效保护了器件不受水氧影响而失效的风险。



1. 一种有机电致发光显示面板, 其特征在于, 包括: 衬底基板, 设置于所述衬底基板显示区上的多个显示器件, 设置于所述衬底基板外围区的至少一个分界栏, 以及设置于所述衬底基板显示区和外围区的封装膜; 其中,

所述分界栏包围所述多个显示器件, 且为封闭的环状结构;

所述封装膜包括相互交替设置的至少一层无机膜和至少一层有机膜;

所述分界栏为有机物且厚度大于各所述无机膜的厚度之和;

所述有机膜仅覆盖所述多个显示器件; 所述无机膜覆盖整个所述衬底基板的显示区和外围区, 且所述无机膜覆盖在所述分界栏上的部分与其他部分为断开状态。

2. 如权利要求1所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述分界栏的厚度与各所述无机膜的厚度之和的差值在 $0.2\mu\text{m}$ - $0.5\mu\text{m}$ 。

3. 如权利要求1所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述分界栏与所述衬底基板之间的坡度角在80度-120度之间。

4. 如权利要求3所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述分界栏与所述衬底基板之间的坡度角大于90度。

5. 如权利要求1所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 最外侧的所述分界栏与所述衬底基板的边缘之间的距离不小于 $150\mu\text{m}$ 。

6. 如权利要求5所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述分界栏的宽度为 $20\mu\text{m}$, 各所述分界栏之间的间距为 $20\mu\text{m}$ 。

7. 如权利要求1所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述分界栏与所述显示器件中的隔垫物、像素限定层、平坦层之一或组合同层设置。

8. 如权利要求1-7任一项所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述分界栏的个数为两个。

9. 如权利要求1-7任一项所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述衬底基板为柔性基板。

10. 一种显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求1-9任一项所述的有机电致发光显示面板。

一种有机电致发光显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机电致发光显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的进步,越来越多的有源矩阵有机发光二极管(Active Matrix Organic Light Emitting Diode,AMOLED)显示面板进入市场,与传统的晶体管液晶显示面板(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display,TFT LCD)相比,其具有低能耗、生产成本低、自发光、宽视角及响应速度快等优点,目前,在手机、PDA、数码相机等显示领域已经开始逐步取代传统的LCD显示屏。

[0003] 目前,OLED显示面板的封装可以采用柔性封装,以实现柔性显示。在柔性封装时,需要在采用化学气相淀积(Chemical Vapor Deposition,CVD)沉积无机膜时采用Mask遮挡,会产生沉积的无机膜具有膜厚不均的阴影(Shadow)区,结合Mask对位精度误差,阴影区会造成封装边框增加,不利于显示面板的窄边框设计。此外,如果显示面板为异型,则进行相应的异型封装时CVD蒸镀的工艺难度会更大,精度会更低,会进一步增加显示面板的边框宽度。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型实施例提供了一种有机电致发光显示面板及显示装置,用以解决现有的封装工艺难于窄边框的问题。

[0005] 因此,本实用新型实施例提供了一种有机电致发光显示面板,包括:衬底基板,设置于所述衬底基板显示区上的多个显示器件,设置于所述衬底基板外围区的至少一个分界栏,以及设置于所述衬底基板显示区和外围区的封装膜;其中,

[0006] 所述分界栏包围所述多个显示器件,且为封闭的环状结构;

[0007] 所述封装膜包括相互交替设置的至少一层无机膜和至少一层有机膜;

[0008] 所述分界栏为有机物且厚度大于各所述无机膜的厚度之和;

[0009] 所述有机膜仅覆盖所述多个显示器件;所述无机膜覆盖整个所述衬底基板,且所述无机膜覆盖在所述分界栏上的部分与其他部分为断开状态。

[0010] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,所述分界栏的厚度与各所述无机膜的厚度之和的差值在 $0.2\mu\text{m}$ – $0.5\mu\text{m}$ 。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,所述分界栏与所述衬底基板之间的坡度角在80度–120度之间。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,所述分界栏与所述衬底基板之间的坡度角大于90度。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,最外侧的所述分界栏与所述衬底基板的边缘之间的距离不小于 $150\mu\text{m}$ 。

[0014] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,所述分界栏的宽度为 $20\mu\text{m}$,各所述分界栏之间的间距为 $20\mu\text{m}$ 。

[0015] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,所述分界栏与所述显示器件中的隔垫物、像素限定层、平坦层之一或组合同层设置。

[0016] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,所述分界栏的个数为两个。

[0017] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,所述衬底基板为柔性基板。

[0018] 另一方面,本实用新型实施例还提供了一种显示装置,包括本实用新型实施例提供上述有机电致发光显示面板。

[0019] 本实用新型实施例的有益效果包括:

[0020] 本实用新型实施例提供了一种有机电致发光显示面板及显示装置,通过在衬底基板外围区设置至少一个分界栏的方式,该分界栏包围设置于衬底基板显示区的多个显示器件且为封闭的环状结构,可以在形成设置于衬底基板显示区和外围区的封装膜时无需采用掩模板进行无机膜的沉积,直接在衬底基板上整面沉积无机膜,利用厚度大于各无机膜厚度之和的分界栏,使无机膜覆盖在分界栏上的部分与其他部分为断开状态,这样可以避免膜厚不均的阴影区,有利于封装窄边框设计,且分界栏的形状可以根据异型显示面板的形状设计,使封装形状相对灵活,有利于在异型显示的情况下实现窄边框的异型封装。并且,由于采用有机物制作的分界栏的存在,在裂纹从显示面板的边缘向中间扩展时,分界栏可以截止该裂纹向中间扩展,而无机膜在分界栏处断开,裂纹也不会从无机膜处向中间扩展,有效保护了器件不受水氧影响而失效的风险。

附图说明

[0021] 图1为现有技术中的有机电致发光显示面板的俯视示意图;

[0022] 图2为图1中沿着AA的截面示意图;

[0023] 图3a和图3b为本实用新型实施例提供的有机电致发光显示面板的俯视示意图;

[0024] 图4为图3a中沿着BB的截面示意图;

[0025] 图5a至图5c为本实用新型实施例提供的有机电致发光显示面板在制作时各步骤完成后的截面示意图。

具体实施方式

[0026] 目前,柔性封装是柔性显示的关键工艺,直接影响到柔性显示的不良率以及信赖性。如图1和图2所示,柔性封装会在衬底基板01上设置覆盖显示器件02的封装膜03,封装膜03一般由三层组成,分别是第一无机膜031、有机膜032和第二无机膜033;其中,第一无机膜031和第二无机膜033具有一定的硬度,可以有效的阻止水氧进入显示器件02中,以防止OLED器件失效,但无机膜厚度较薄,小于 $1\mu\text{m}$,因此不能包裹住微小颗粒,会引起封装失效;有机膜032的厚度约为 $6\mu\text{m}$ – $10\mu\text{m}$,可以覆盖和包裹住一些细微颗粒,且柔性较佳,以提高封装膜03的柔性,防止裂纹从无机膜的外延扩散至内部,而造成封装失效,但有机膜032不具备防水性能,因此需要第二无机膜033包覆有机膜032。

[0027] 具体地,第一无机膜031和第二无机膜033一般采用化学气相淀积 (Chemical Vapor Deposition,CVD) 的方式沉积而成,由于需要形成的第一无机膜031和第二无机膜033与面板的边缘保持安全距离a,因此,在沉积时需要采用掩模板04 (Mask) 进行遮挡,会产生沉积的无机膜具有膜厚不均的阴影 (Shadow) 区b,并且,为了防止水氧从第一无机膜031和第二无机膜033之间的缝隙进入有机膜032处,需要预留一过渡区c,因此围绕显示区的外围区由安全距离a+阴影区b和过渡区c组成。

[0028] 如果第一无机膜031和第二无机膜033超过边缘或者距离边缘太近,在面板进行切割或者搬送过程中产生的裂纹将从第一无机膜031和第二无机膜033向显示器件02的中心扩展,造成封装失效。而阴影区b会造成封装边框增加,不利于显示面板的窄边框设计。此外,如果显示面板为异型,则进行相应的异型封装时CVD蒸镀的工艺难度会更大,精度会更低,会进一步增加显示面板的边框宽度。

[0029] 基于此,本实用新型实施例提供的有机电致发光显示面板,可以避免上述问题。

[0030] 下面结合附图,对本实用新型实施例提供的有机电致发光显示面板及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0031] 附图中各层薄膜的厚度和区域形状大小不反映有机电致发光显示面板的真实比例,目的只是示意说明本实用新型内容。

[0032] 本实用新型实施例提供了一种有机电致发光显示面板,如图3a和图4所示,包括:衬底基板100,设置于衬底基板100显示区上的多个显示器件200,设置于衬底基板100外围区的至少一个分界栏300,以及设置于衬底基板100显示区和外围区的封装膜400;其中,

[0033] 分界栏300包围多个显示器件200,且为封闭的环状结构;

[0034] 封装膜400包括相互交替设置的至少一层无机膜401和至少一层有机膜402;

[0035] 分界栏300为有机物且厚度大于各无机膜401的厚度之和;

[0036] 有机膜402仅覆盖多个显示器件200;无机膜401覆盖整个衬底基板100,且无机膜401覆盖在分界栏300上的部分与其他部分为断开状态。

[0037] 具体地,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,由于通过在衬底基板100外围区设置至少一个分界栏300的方式,可以在形成封装膜400时无需采用掩模板进行无机膜401的沉积,直接在衬底基板100上整面沉积无机膜401,利用厚度大于各无机膜401厚度之和的分界栏300,使无机膜401覆盖在分界栏300上的部分与其他部分为断开状态,这样可以避免膜厚不均的阴影区,有利于封装窄边框设计,且如图3b所示,分界栏300的形状可以根据异型显示面板的形状设计,使封装形状相对灵活,有利于在异型显示的情况下实现窄边框的异型封装。并且,由于采用有机物制作的分界栏300的存在,在裂纹从显示面板的边缘向中间扩展时,分界栏300可以截止该裂纹向中间扩展,而无机膜401在分界栏300处断开,裂纹也不会从无机膜401处向中间扩展,有效保护了器件不受水氧影响而失效的风险。

[0038] 在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,为了保证无机膜401在分界栏300之上的部分与其他部分能有效的断开,而有效防止裂纹从无机膜401处向中间扩展,分界栏300的厚度与各无机膜401的厚度之和的差值应大于一定的数值范围,较佳地,当分界栏300的厚度与各无机膜401的厚度之和的差值在 $0.2\mu\text{m}$ - $0.5\mu\text{m}$ 时,可以有效地保证无机膜401在分界栏300之上的部分与其他部分处于断开状态。

[0039] 在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,封装膜400中可以仅包含一层无机膜401和一层有机膜402,此时有机膜402例如可以相对无机膜401更靠近显示器件200,以使有机膜402达到覆盖和包裹住一些细微颗粒的作用,并且可以使上层的无机膜401覆盖并包覆有机膜402已达到阻水氧的作用。

[0040] 较佳地,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图4所示,封装膜400包含两层无机膜401和一层有机膜402,两层无机膜401既可以起到较佳的阻水氧作用,也可以达到良好的柔韧性。

[0041] 具体地,以无机膜401为两层为例,无机膜401的厚度之和目前一般在 $1.2\mu\text{m}$ 左右,因此,分界栏300的厚度应大于 $1.4\mu\text{m}$ 。根据目前有机电致发光显示面板中的显示器件200内各有机膜层的厚度可知,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,分界栏300可以与显示器件200中的隔垫物(PS)、像素限定层(PDL)、平坦层(PLN)之一或组合同层设置。或者,分界栏300也可以选择采用单独的有机物膜层制作,在此不做限定。

[0042] 具体地,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,分界栏300是设置单层材料,还是设置多层材料,还需要根据具体有机膜层的厚度和无机膜401的厚度决定。较佳地,应选用单层材料制作分界栏300,以降低生产对位难度。例如,目前的隔垫物厚度在 $1.5\mu\text{m}$ 左右,可以满足分界栏300的厚度大于 $1.4\mu\text{m}$ 的需求,因此,较佳地,可以选择在制作隔垫物的同时,制作分界栏300。

[0043] 值得注意的是,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中是以无机膜401为两层为例进行说明的,在具体实施时,可以制作大于两层的无机膜401,在此不做限定。

[0044] 在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,为了保证无机膜401在分界栏300之上的部分与其他部分能有效的断开,而有效防止裂纹从无机膜401处向中间扩展,分界栏300与衬底基板100之间的坡度角 θ 应尽量选用大角度,较佳地,当分界栏300与衬底基板100之间的坡度角 θ 在80度-120度之间时,可以有效地保证无机膜401在分界栏300之上的部分与其他部分处于断开状态。

[0045] 更佳地,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,分界栏300与衬底基板100之间的坡度角 θ 最好应大于90度。在具体制作时,可以通过控制分界栏300膜层的烘烤时间和烘烤温度,以调整分界栏300的坡度角 θ 。最佳地,分界栏300与衬底基板100之间的坡度角 θ 最好在90度-110度之间,可以在制作工艺和保证无机膜401在分界栏300之上的部分与其他部分处于断开状态两方面达到平衡。

[0046] 在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,为了最大限度的实现封装窄边框设计,应在最外侧的分界栏300与衬底基板100的边缘之间的距离满足安全距离的基础上,尽量缩短最外侧的分界栏300与衬底基板100边缘之间的距离。具体地,目前的安全距离一般在 $150\mu\text{m}$ 左右,因此,最外侧的分界栏300与衬底基板100的边缘之间的距离应不小于 $150\mu\text{m}$,以保证在面板进行切割或者搬运过程中产生的裂纹不会直接跨越分界栏300,导致分界栏300失去作用。

[0047] 在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,较佳地,为了防止分界栏300失效,可以设置多个分界栏300,并且,每个分界栏300需要具有一定

的宽度,分界栏300之间需要设定一定的距离,已达到逐层防止裂纹扩展的作用。分界栏300的个数越多,宽度越大,间距越长,越有利于防止裂纹扩展,但是,不利于窄边框设计。

[0048] 基于此,较佳地,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,分界栏300的个数优选为两个,可以在窄边框设计和防止裂纹扩展两方面达到平衡。

[0049] 并且,较佳地,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,每个分界栏300的宽度控制在 $20\mu\text{m}$ 左右,各分界栏300之间的间距为 $20\mu\text{m}$ 左右时,最内侧分界栏300到面板边缘的距离为 $160\mu\text{m}$,相对于如图2所示的阴影区b+安全距离 $a=100\mu\text{m}+150\mu\text{m}=250\mu\text{m}$ 的边框设计,既可以达到窄边框设计,又可以防止裂纹扩展。

[0050] 在具体实施时,本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板可以制作成柔性显示器件,此时,衬底基板100需要采用柔性基板,可以采用具有柔性的任意合适的绝缘材料形成。例如,柔性基板可以由诸如聚酰亚胺(P1)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR)或薄膜纤维增强塑料(FRP)等聚合物材料形成。柔性基板可以是透明的、半透明的或不透明的,在此不做限定。

[0051] 基于同一实用新型构思,本实用新型实施例还提供了一种上述有机电致发光显示面板的制作方法,由于该制作方法解决问题的原理与前述一种有机电致发光显示面板相似,因此该制作方法的实施可以参见有机电致发光显示面板的实施,重复之处不再赘述。

[0052] 具体地,本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板的制作方法,具体可以采用下述方式实现:

[0053] 在衬底基板显示区形成多个显示器件,且在衬底基板外围区形成至少一个分界栏;分界栏包围多个显示器件,且为封闭的环状结构;分界栏为有机物且厚度大于将要形成的各无机膜的厚度之和;

[0054] 在衬底基板显示区和外围区形成封装膜;封装膜包括相互交替设置的至少一层无机膜和至少一层有机膜;有机膜仅覆盖多个显示器件;无机膜覆盖整个衬底基板,且无机膜覆盖在分界栏上的部分与其他部分为断开状态。

[0055] 在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板的制作方法中,在衬底基板显示区和外围区形成封装膜,具体可以采用如下方式:

[0056] 在整个衬底基板上采用化学气相沉积方式形成无机膜,无机膜覆盖在分界栏上的部分与其他部分为断开状态;这样避免采用掩模板沉积无机膜,可以避免膜厚不均的阴影区,有利于封装窄边框设计,且分界栏的形状可以根据异型显示面板的形状设计,使封装形状相对灵活,有利于在异型显示的情况下实现窄边框的异型封装;

[0057] 在衬底基板上采用打印方式形成覆盖多个显示器件的有机膜;这样可以避免构图工艺,有利于降低生产成本,提高生产效率。

[0058] 并且,进一步地,在本实用新型实施例提供的上述制作方法中,为了节省制作工序,可以在衬底基板显示区形成显示器件中的隔垫物、像素限定层、平坦层之一或组合的同时,在衬底基板外围区形成至少一个分界栏。

[0059] 下面以图4所示的有机电致发光显示面板的结构为例,说明本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板的制作方法,包括以下步骤:

[0060] 1、如图5a所示,在衬底基板100上制作显示器件200和两个分界栏300,分界栏300

与衬底基板100的坡度角大于90度；

[0061] 2、如图5b所示，在衬底基板100上沉积整层的无机膜401，无机膜401覆盖在分界栏300上的部分与其他部分为断开状态；

[0062] 3、如图5c所示，在无机膜401上打印有机膜402；

[0063] 4、如图4所示，在衬底基板100上沉积整层的无机膜401，无机膜401覆盖在分界栏300上的部分与其他部分为断开状态。

[0064] 基于同一实用新型构思，本实用新型实施例还提供了一种显示装置，包括本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板。该显示装置可以为：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。该显示装置的实施可以参见上述有机电致发光显示面板的实施例，重复之处不再赘述。

[0065] 本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示面板及显示装置，通过在衬底基板外围区设置至少一个分界栏的方式，该分界栏包围设置于衬底基板显示区的多个显示器件且为封闭的环状结构，可以在形成设置于衬底基板显示区和外围区的封装膜时无需采用掩模板进行无机膜的沉积，直接在衬底基板上整面沉积无机膜，利用厚度大于各无机膜厚度之和的分界栏，使无机膜覆盖在分界栏上的部分与其他部分为断开状态，这样可以避免膜厚不均的阴影区，有利于封装窄边框设计，且分界栏的形状可以根据异型显示面板的形状设计，使封装形状相对灵活，有利于在异型显示的情况下实现窄边框的异型封装。并且，由于采用有机物制作的分界栏的存在，在裂纹从显示面板的边缘向中间扩展时，分界栏可以截止该裂纹向中间扩展，而无机膜在分界栏处断开，裂纹也不会从无机膜处向中间扩展，有效保护了器件不受水氧影响而失效的风险。

[0066] 显然，本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样，倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内，则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

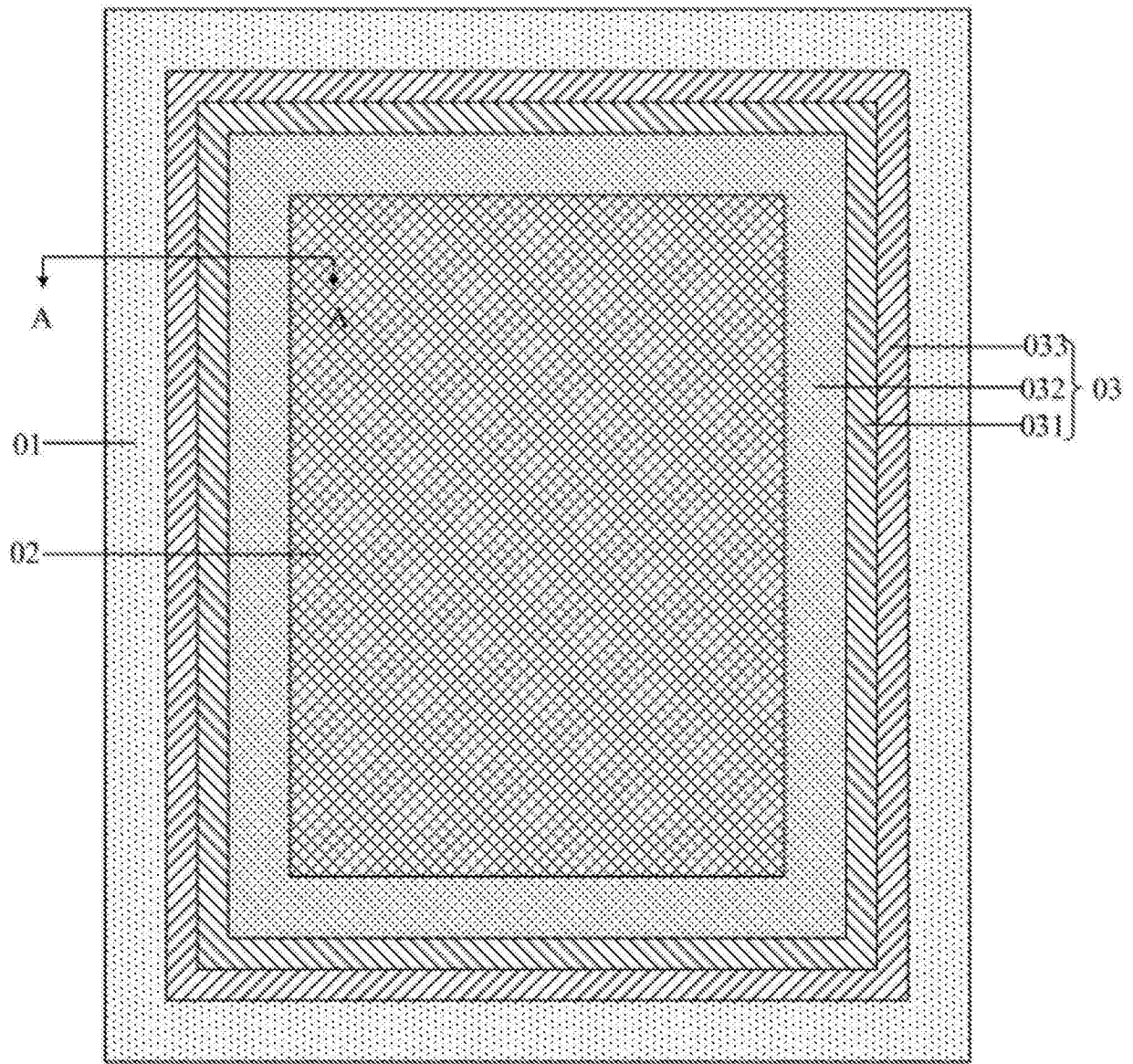


图1

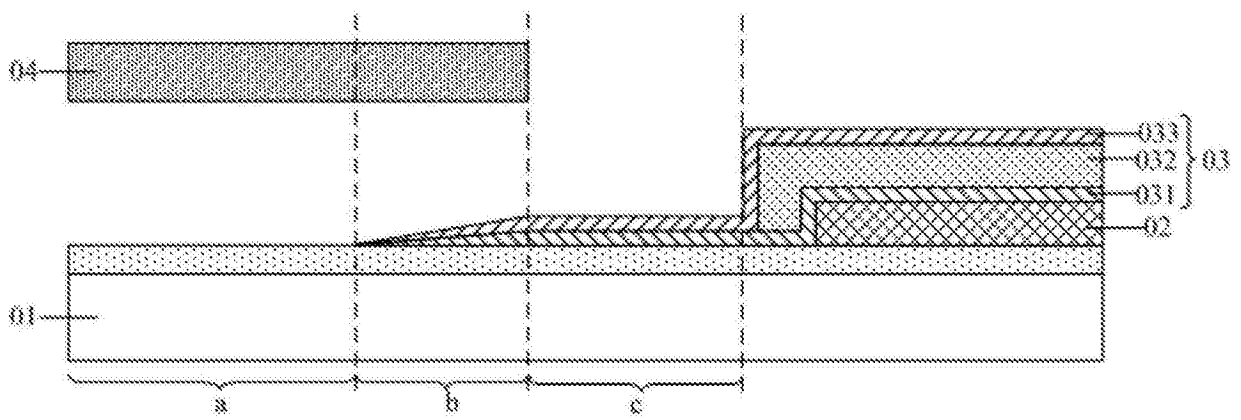


图2

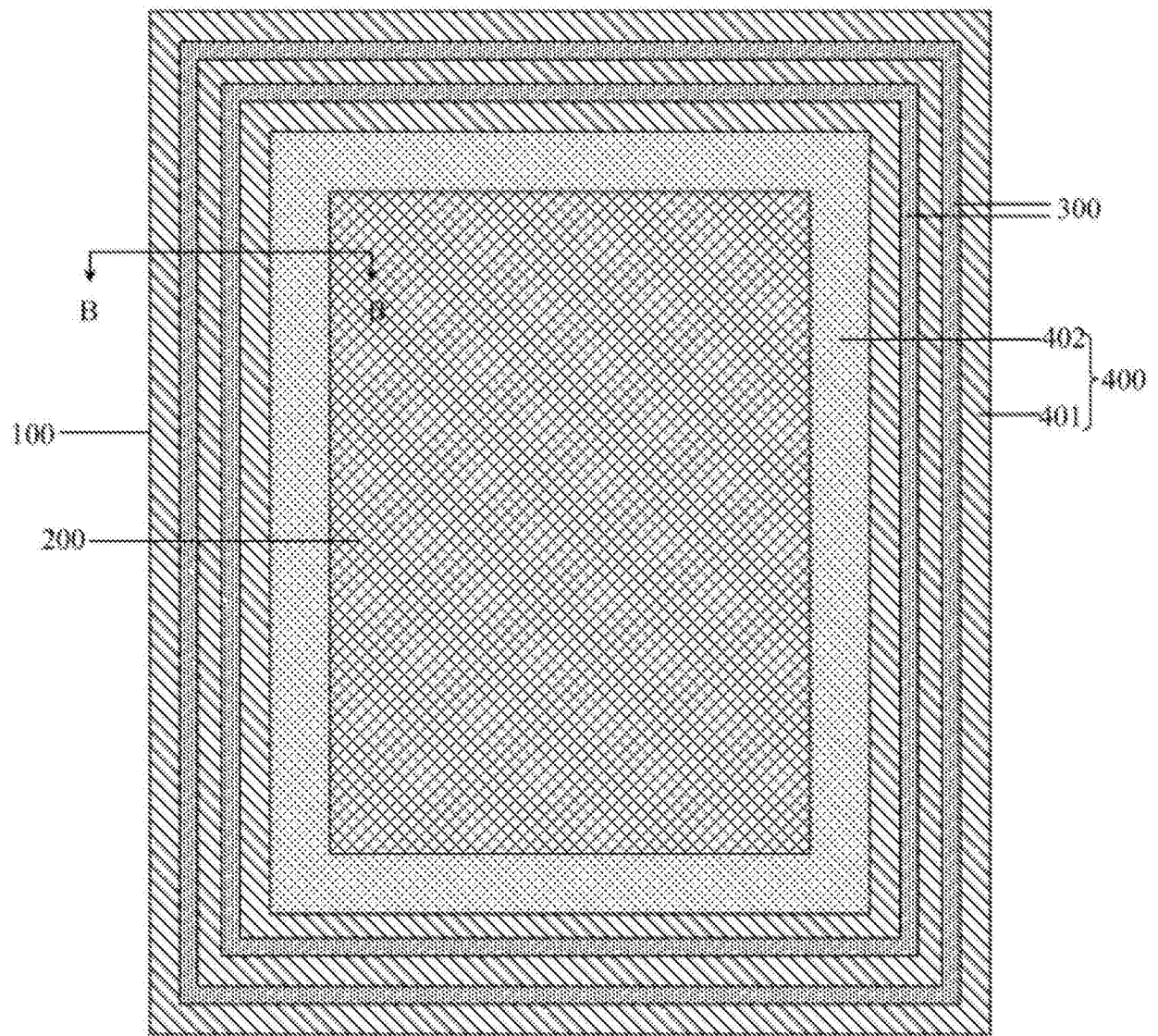


图3a

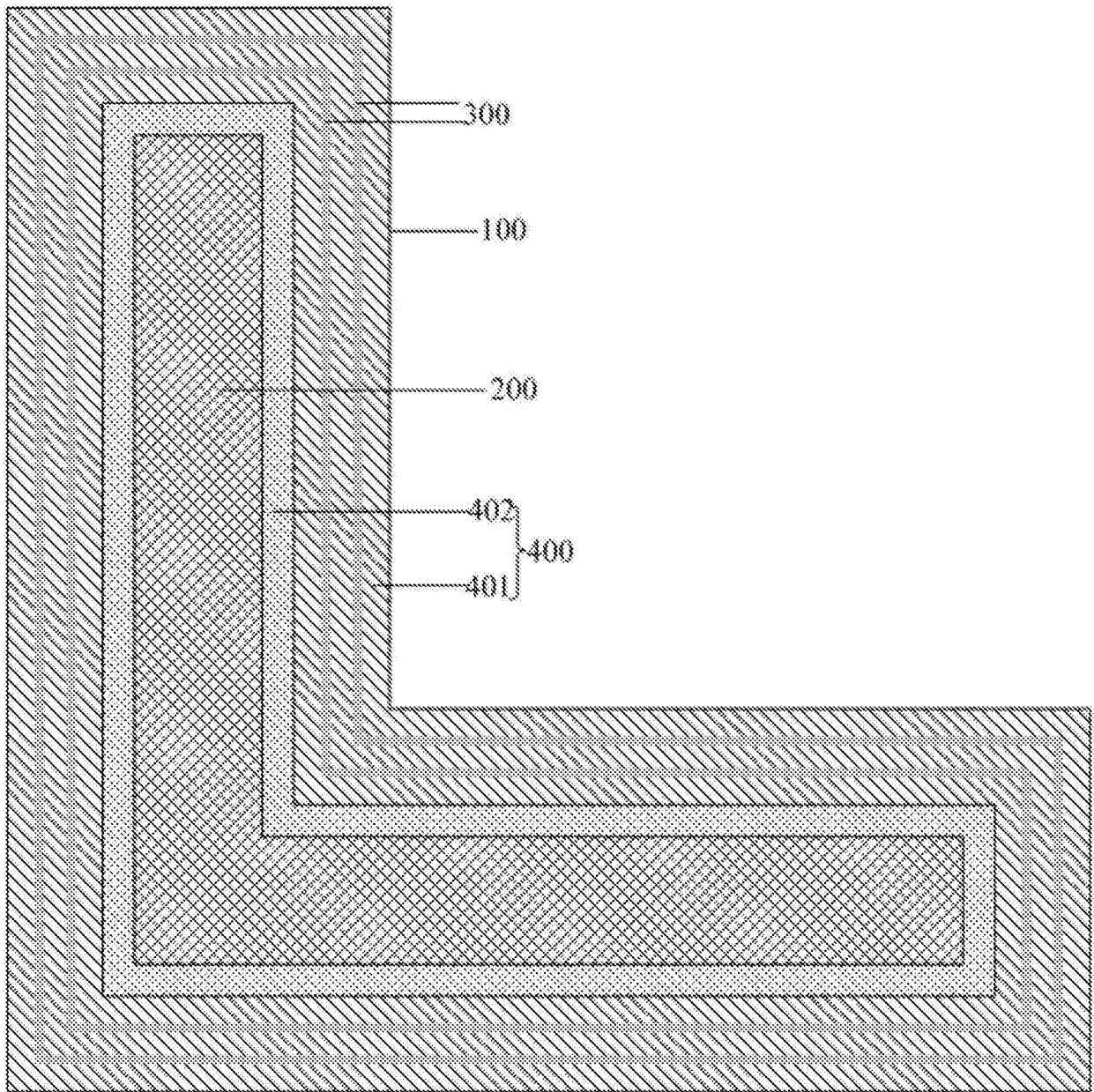


图3b

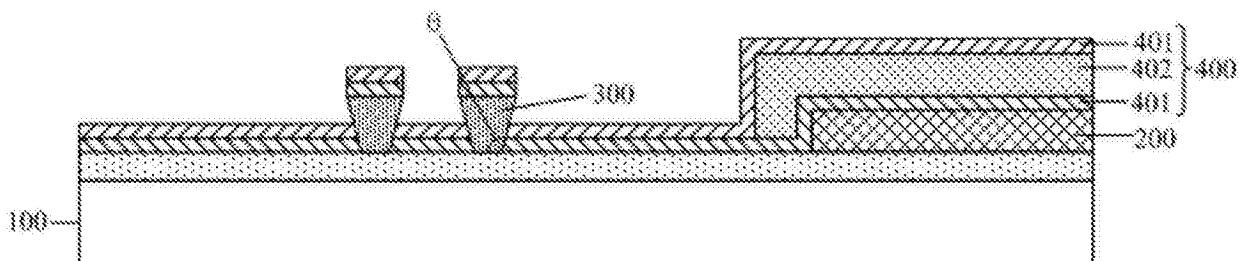


图4

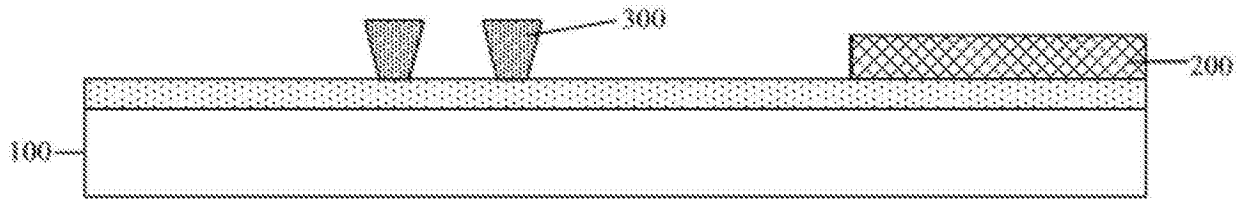


图5a

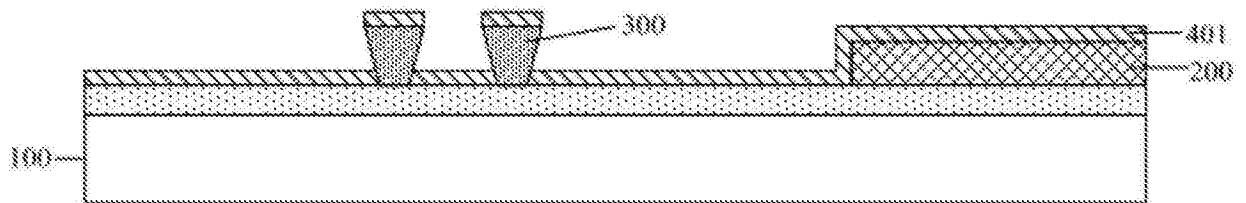


图5b

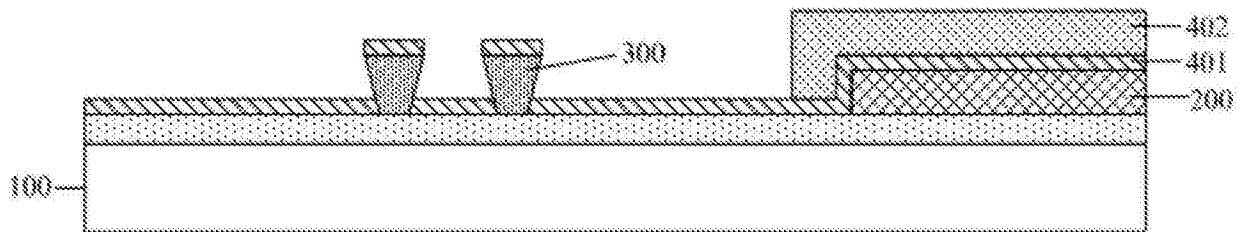


图5c

专利名称(译)	一种有机电致发光显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN206849868U	公开(公告)日	2018-01-05
申请号	CN201720784196.7	申请日	2017-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	黄炜赞 童振霄 赵吾阳 高永益		
发明人	黄炜赞 童振霄 赵吾阳 高永益		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种有机电致发光显示面板及显示装置，通过在衬底基板外围区设置至少一个分界栏的方式，该分界栏包围设置于衬底基板显示区的多个显示器件且为封闭的环状结构，可以在形成封装膜时无需采用掩膜板进行无机膜的沉积，直接在衬底基板上整面沉积无机膜，利用厚度大于各无机膜厚度之和的分界栏，使无机膜覆盖在分界栏上的部分与其他部分为断开状态，这样可以避免膜厚不均的阴影区，有利于封装窄边框设计。并且，由于采用有机物制作的分界栏的存在，在裂纹从显示面板的边缘向中间扩展时，分界栏可以截止该裂纹向中间扩展，裂纹也不会从在分界栏处断开的无机膜处向中间扩展，有效保护了器件不受水氧影响而失效的风险。

