



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108832017 B

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201810579425.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.06.07

H01L 51/52(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H01L 23/00(2006.01)

申请公布号 CN 108832017 A

H01L 51/56(2006.01)

(43)申请公布日 2018.11.16

审查员 叶颖惠

(73)专利权人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 涂昕

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

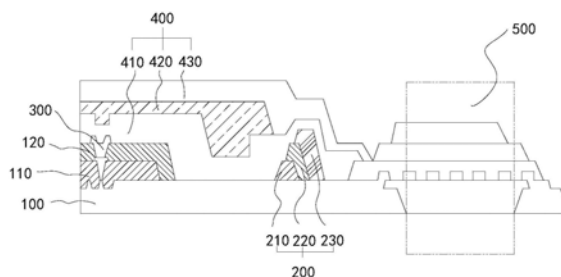
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

显示面板及其制作方法、显示模组、电子装置

(57)摘要

本发明提供一种显示面板及其制作方法、显示模组、电子装置,所述显示面板包括:衬底;发光层,形成于所述衬底上;封装层,形成于所述发光层上;挡墙组,形成于所述衬底上,且被所述封装层覆盖,所述挡墙组包括第一挡墙和第二挡墙,所述第一挡墙包括靠近所述衬底的第一底面、背离所述衬底的第一顶面、以及连接所述第一底面和所述第一顶面的第一侧面;其中,所述第二挡墙覆盖所述第一顶面的至少一部分和所述第一侧面的至少一部分。本发明提供的显示面板,阻止了显示面板的下边框进行弯折时,无机封装层的应力向显示区域扩散,保证了OLED封装层的可靠性。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

衬底;

发光层,形成于所述衬底上;

封装层,形成于所述发光层上;

挡墙组,形成于所述衬底上,且被所述封装层覆盖,

所述挡墙组包括第一挡墙和第二挡墙,所述第一挡墙包括靠近所述衬底的第一底面、背离所述衬底的第一顶面、以及连接所述第一底面和所述第一顶面的第一侧面;其中,所述第二挡墙覆盖所述第一顶面的至少一部分和所述第一侧面的至少一部分;

所述挡墙组还包括第三挡墙,所述第一挡墙、所述第二挡墙、以及所述第三挡墙的高度依次增加,且形成呈上升的阶梯状结构。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一侧面为所述第一挡墙靠近或背离所述发光层的一侧表面。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二挡墙覆盖所述第一顶面的一部分和所述第一侧面。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一顶面的宽度小于或等于所述第一底面的宽度。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述第一侧面为平面或者曲面。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述第二挡墙包括相对设置的第二底面和第二顶面、以及连接所述第二底面和所述第二顶面的第二侧面,其中,所述第二底面覆盖所述第一顶面的一部分和所述第一侧面,所述第二顶面的宽度小于所述第二底面的宽度,所述第二侧面为平面或者曲面。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述第三挡墙包括相对设置的第三底面和第三顶面、以及连接所述第三底面和所述第三顶面的第三侧面,其中,所述第三底面覆盖所述第二顶面的一部分和所述第二侧面,所述第三顶面的宽度小于所述第三底面的宽度,所述第三侧面为平面或者曲面。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板具有显示区域和非显示区域,所述发光层设置于所述显示区域内,所述第一挡墙、所述第二挡墙以及所述第三挡墙设置于所述显示区域边缘的发光层与所述非显示区域之间。

9. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

S10,在一衬底上形成平坦化层和第一挡墙,所述平坦化层和所述第一挡墙通过同一第一构图工艺制作,其中,所述第一挡墙包括靠近所述衬底的第一底面、背离所述衬底的第一顶面、以及连接所述第一底面和所述第一顶面的第一侧面,所述第一顶面的宽度小于所述第一底面的宽度;

S20,在所述衬底上形成像素定义层和第二挡墙,所述像素定义层和所述第二挡墙通过同一第二构图工艺制作,其中,所述第二挡墙包括相对设置的第二底面和第二顶面、以及连接所述第二底面和所述第二顶面的第二侧面,所述第二底面覆盖所述第一顶面的一部分和所述第一侧面,所述第二顶面的宽度小于所述第二底面的宽度;

S40,在所述衬底上形成发光层;

S50,在所述发光层上形成封装层,所述封装层覆盖所述发光层、所述第一挡墙和所述

第二挡墙；

在所述S40之前还包括：S30，在所述衬底上形成支撑垫和第三挡墙，所述支撑垫和所述第三挡墙通过同一第三构图工艺制作，其中，所述第三挡墙包括相对设置的第三底面和第三顶面、以及连接所述第三底面和所述第三顶面的第三侧面，其中，所述第三底面覆盖所述第二顶面的一部分和所述第二侧面，所述第三顶面的宽度小于所述第三底面的宽度；

其中，所述第一挡墙、所述第二挡墙、以及所述第三挡墙的高度依次增加，且形成呈上升的阶梯状结构。

10. 根据权利要求9所述的显示面板的制作方法，其特征在于，所述第二构图工艺的掩模板相对于所述第一构图工艺的掩模板进行偏移，所述第三构图工艺的掩模板相对于所述第一构图工艺和所述第二构图工艺的掩模板进行偏移。

11. 一种显示模组，包括如权利要求1-8任一项所述的显示面板或根据如权利要求9-10任一项所述的方法制作的显示面板。

12. 一种电子装置，包括如权利要求11所述的显示模组。

显示面板及其制作方法、显示模组、电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制作方法、显示模组、电子装置。

背景技术

[0002] 目前在显示领域,柔性有机电致发光二极管显示器以其轻薄化、响应速度快、可弯折、低功耗等优势受到广泛关注,显示面板的市场需求不断扩大,具有广泛的应用前景。

[0003] 由于目前的显示面板对屏占比的要求越来越高,为了提高屏占比,相应地,非显示区域的边框区域设计地越来越窄,采取将屏幕的下边框区域进行弯折的方式,来降低边框区域的面积。由于OLED发光器件对水、氧较为敏感,水、氧的渗透对发光器件的寿命影响很大,需要对OLED发光器件进行封装来隔绝水、氧,一般采用有机封装层、无机封装层叠加的方式来进行封装。下边框区域在进行弯折过程中,最外层的无机封装层的应力容易向显示区域扩散,在应力过大的情况下,无机封装层会产生裂纹并且裂纹容易延伸到显示区域,水、氧通过裂纹通道到达OLED发光器件区域,破坏金属电极和发光材料,从而导致OLED封装层的失效。

[0004] 综上所述,现有的显示面板的下边框区域在进行弯折时,无机封装层的应力容易向显示区域扩散,并且产生裂纹,导致水氧通过裂纹通道进入OLED发光器件,导致发光器件受到腐蚀。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示面板,能够避免显示面板的下边框区域进行弯折时,无机封装层的应力向显示区域扩散,和无机封装层因应力过大而产生裂纹,导致OLED发光器件受到水、氧的腐蚀,进而导致封装层失效的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种显示面板,包括:

[0008] 衬底;

[0009] 发光层,形成于所述衬底上;

[0010] 封装层,形成于所述发光层上;

[0011] 挡墙组,形成于所述衬底上,且被所述封装层覆盖,

[0012] 所述挡墙组包括第一挡墙和第二挡墙,所述第一挡墙包括靠近所述衬底的第一底面、背离所述衬底的第一顶面、以及连接所述第一底面和所述第一顶面的第一侧面;其中,所述第二挡墙覆盖所述第一顶面的至少一部分和所述第一侧面的至少一部分。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述第一侧面为所述第一挡墙靠近或背离所述发光层的一侧表面。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述第二挡墙覆盖所述第一顶面的一部分和所述第一侧面。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述第一顶面的宽度小于或等于所述第一底面的宽度。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述第一侧面为平面或者曲面。

[0017] 根据本发明一优选实施例,所述第二挡墙包括相对设置的第二底面和第二顶面、以及连接所述第二底面和所述第二顶面的第二侧面,其中,所述第二底面覆盖所述第一顶面的一部分和所述第一侧面,所述第二顶面的宽度小于所述第二底面的宽度,所述第二侧面为平面或者曲面。

[0018] 根据本发明一优选实施例,所述挡墙组还包括第三挡墙,所述第三挡墙包括相对设置的第三底面和第三顶面、以及连接所述第三底面和所述第三顶面的第三侧面,其中,所述第三底面覆盖所述第二顶面的一部分和所述第二侧面,所述第三顶面的宽度小于所述第三底面的宽度,所述第三侧面为平面或者曲面。

[0019] 根据本发明一优选实施例,所述显示面板具有显示区域和非显示区域,所述发光层设置于所述显示区域内,所述第一挡墙、所述第二挡墙以及所述第三挡墙设置于所述显示区域边缘的发光层与所述非显示区域之间。

[0020] 本发明还提供一种显示面板的制作方法,包括以下步骤:

[0021] S10,在一衬底上形成平坦化层和第一挡墙,所述平坦化层和所述第一挡墙通过同一第一构图工艺制作,其中,所述第一挡墙包括靠近所述衬底的第一底面、背离所述衬底的第一顶面、以及连接所述第一底面和所述第一顶面的第一侧面,所述第一顶面的宽度小于所述第一底面的宽度;

[0022] S20,在所述衬底上形成像素定义层和第二挡墙,所述像素定义层和所述第二挡墙通过同一第二构图工艺制作,其中,所述第二挡墙包括相对设置的第二底面和第二顶面、以及连接所述第二底面和所述第二顶面的第二侧面,所述第二底面覆盖所述第一顶面的一部分和所述第一侧面,所述第二顶面的宽度小于所述第二底面的宽度;

[0023] S40,在所述衬底上形成发光层;

[0024] S50,在所述发光层上形成封装层,所述封装层覆盖所述发光层、所述第一挡墙和所述第二挡墙。

[0025] 根据本发明一优选实施例,在所述S40之前还包括:

[0026] S30,在所述衬底上形成支撑垫和第三挡墙,所述支撑垫和所述第三挡墙通过同一第三构图工艺制作,其中,所述第三挡墙包括相对设置的第三底面和第三顶面、以及连接所述第三底面和所述第三顶面的第三侧面,其中,所述第三底面覆盖所述第二顶面的一部分和所述第二侧面,所述第三顶面的宽度小于所述第三底面的宽度。

[0027] 根据本发明一优选实施例,所述第二构图工艺的掩模板相对于所述第一构图工艺的掩模板进行偏移,所述第三构图工艺的掩模板相对于所述第一构图工艺和所述第二构图工艺的掩模板进行偏移。

[0028] 本发明还提供一种显示模组,包括上述显示面板或上述方法制作的显示面板。

[0029] 本发明还提供一种电子装置,包括上述显示模组。

[0030] 本发明的有益效果为:本发明提供一种显示面板,通过设置挡墙组,阻止了显示面板的下边框进行弯折时,无机封装层的应力向显示区域扩散,避免了无机封装层因应力过大产生裂纹,而导致水氧腐蚀OLED显示层,保证了OLED封装层的可靠性。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说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介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1为优选实施例一的显示面板的截面图;

[0033] 图2为优选实施例一的显示面板的俯视图;

[0034] 图3为优选实施例二的显示面板的截面图;

[0035] 图4为本发明的显示面板的制作方法的步骤流程图。

具体实施方式

[0036] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0037] 本发明针对现有的显示面板,由于显示面板的边框的弯曲区域进行弯折时,无机封装层的应力会向显示区域扩散,应力过大时,封装层会产生裂纹,导致水、氧通过裂纹通道进入OLED显示层,腐蚀OLED发光器件,进而导致封装层失效,本实施例可解决该缺陷。

[0038] 如图1~图2所示,图1~图2为本优选实施例一的结构示意图,本优选实施例提供一种显示面板,包括衬底100;平坦化层110;像素定义层120;支撑垫(图中未画出);挡墙组200,所述挡墙组包括第一挡墙210、第二挡墙220以及第三挡墙230;发光层300;封装层400。

[0039] 所述显示面板具有显示区域和非显示区域,所述发光层300设置于所述显示区域内,所述非显示区域包括连接所述显示区域的弯折区域500,所述第一挡墙210、所述第二挡墙220以及所述第三挡墙230设置于所述显示区域边缘的发光层300与所述弯折区域之间。

[0040] 所述挡墙组200设置于所述衬底100上,所述第一挡墙210、所述第二挡墙220以及所述第三挡墙230沿着第一方向依次设置,所述第一方向为所述发光层300指向所述弯折区域500的方向,所述第一挡墙210、所述第二挡墙220以及所述第三挡墙230的高度依次增加,所述高度是指,沿垂直于所述衬底100的方向所构成的挡墙的厚度;所述第一挡墙210、所述第二挡墙220以及所述第三挡墙230一起形成的所述挡墙组200呈上升的阶梯状结构。

[0041] 下面详细说明所述挡墙组200的结构。

[0042] 所述第一挡墙210、所述第二挡墙220以及所述第三挡墙230均设置于所述显示区域边缘的发光层与所述非显示区域之间。

[0043] 所述第一挡墙210包括靠近所述衬底100的第一底面、背离所述衬底100的第一顶面、以及连接所述第一底面和所述第一顶面的第一侧面。

[0044] 其中,所述第一侧面为所述第一挡墙210背离所述发光层300的一侧表面;所述第一侧面为倾斜的梯形,该第一侧面与所述衬底100的夹角为60~75度。

[0045] 所述第一顶面的宽度大于所述第一底面的宽度,所述第一挡墙210的横截面为矩形。

[0046] 所述第二挡墙220包括相对设置的第二底面和第二顶面、以及连接所述第二底面

和第二顶面的第二侧面,所述第二顶面的宽度小于所述第二底面的宽度。

[0047] 其中,所述第二底面包括A底面、B底面以及连接所述A底面与所述B底面的C侧面,所述A底面覆盖所述第一顶面的一部分,所述C侧面覆盖所述第一侧面,所述B底面与所述衬底100表面接触。

[0048] 所述第二侧面为所述第二挡墙220背离所述发光层300的一侧表面,所述第二侧面为梯形,所述第二侧面的倾斜方向与所述第一侧面的倾斜方向相同。

[0049] 所述第三挡墙230包括相对设置的第三底面和第三顶面、以及连接所述第三底面和第三顶面的第三侧面,所述第三顶面的宽度小于所述第三底面的宽度。

[0050] 其中,所述第三底面包括D底面、E底面、以及连接所述D底面和所述E底面的F侧面,所述D底面覆盖所述第二顶面的一部分,所述F侧面覆盖所述第二侧面,所述E底面与所述衬底100接触。

[0051] 所述第三侧面为所述第三挡墙230背离所述发光层300的一侧表面,所述第三侧面为梯形,所述第三侧面的倾斜方向与所述第二侧面的倾斜方向相同。

[0052] 所述第一挡墙210与所述平坦化层110同层同材料制备,在此情况下,可经过一次构图工艺,在所述衬底100表面形成所述平坦化层110的同时,在所述衬底110表面形成所述第一挡墙210。

[0053] 所述第二挡墙220与所述像素定义层120同层同材料制备,同理,可经过一次构图工艺,在所述平坦化层110表面形成所述像素定义层120的同时,在所述衬底100表面形成所述第二挡墙220。

[0054] 所述第三挡墙230与所述支撑垫同层同材料制备,同理,可经过一次构图工艺,在所述像素定义层120表面形成所述支撑垫的同时,在所述衬底基板表面形成所述第三挡墙230。

[0055] 本实施例中的所述一次构图工艺,是以通过一次掩模曝光工艺形成不同的曝光区域,然后对不同的曝光区域进行多次蚀刻、灰化等处理最终得到预期图案为例进行的说明。

[0056] 本实施例中的所述宽度,均指的是各个结构层在所述衬底100上的正投影下的宽度。

[0057] 所述非显示区域内的所述弯曲区域500与所述显示区域连接,所述挡墙组200靠近所述弯曲区域500,所述弯曲区域500在进行弯折时,所述封装层400中的无机层(第一无机层410和第二无机层430)的应力向所述显示区域扩散,若所述应力过大,则第一无机层410和第二无机层430的表面会产生裂纹,裂纹可能延伸到所述显示区域内,导致水、氧通过该裂纹通道腐蚀所述发光层300的膜层结构,通过设置所述挡墙组200这样的结构,能阻止所述应力的扩散,使得所述裂纹在各个挡墙之间形成的拐角处停止扩散,避免所述裂纹在所述显示区域内的扩散,保证了所述封装层400的可靠性。

[0058] 所述弯曲区域500包括柔性电路板,所述弯曲区域500弯折到所述显示面板的背面,用以减少显示面板的边框面积,以利于窄边框的设计。

[0059] 所述衬底100为柔性衬底,所述衬底100包括薄膜晶体管阵列、源极、漏极等。

[0060] 所述平坦化层110形成于所述衬底100上;所述像素定义层形成于所述平坦化层110表面,所述平坦化层110上设置有第一过孔,用以使得所述发光层300与源极或漏极电性连接。

[0061] 所述像素定义层120形成于所述平坦化层110的表面,所述像素定义层120上设置有第二过孔。

[0062] 所述支撑垫形成于所述像素定义层120的表面,所述支撑垫起到支撑起一定高度的作用,避免在制作OLED显示层的过程中,采用的掩模板与所述发光层300的部分结构层相接触,而对该结构层造成影响,具体地,所述支撑垫背离所述衬底100的一侧表面高于所述发光层300背离所述衬底100的一侧表面。

[0063] 所述发光层300形成于所述像素定义层120的表面,所述发光层300包括依次设置的ITO(indium tin oxide,氧化铟锡)阳极、空穴注入层、空穴传输层、OLED发光材料层、电子传输层、电子注入层以及阴极;所述ITO阳极形成于所述第一过孔内,所述ITO阳极与所述源极或漏极电性连接;所述第二过孔用以容纳OLED显示层的部分结构层,例如OLED发光材料层。

[0064] 所述有机层420设置在所述第三挡墙230背离所述弯曲区域的一侧,所述有机层420的前端与所述第三挡墙230之间间隔一定距离,以避免所述有机层420跨过所述第三挡墙230,所述前端为所述有机层420靠近所述弯曲区域的一端。

[0065] 其中,所述阴极背离所述衬底100的一侧表面低于所述支撑垫背离所述衬底100的一侧表面,以使得所述发光层300的每一结构层在制作过程中,避免与掩模板相接触,从而避免该结构层受到损伤。

[0066] 所述封装层400包括依次设置在所述衬底100上的第一无机层410、有机层420以及第二无机层430。

[0067] 其中,所述第一无机层410覆盖所述发光层300,所述有机层420覆盖所述第一无机层410的一部分,所述第二无机层430覆盖所述有机层420和所述第一无机层410。

[0068] 所述有机层420位于所述第三挡墙230背离所述弯曲区域的一侧。

[0069] 此外,所述第二无机层430与所述第一无机层410覆盖所述第一挡墙210、第二挡墙220以及第三挡墙230;由于所述挡墙组200中的挡墙均采用有机材料制备,需要将所述挡墙组200隔绝水、氧,以避免受到腐蚀。

[0070] 如图3所示,图3为本优选实施例二的显示面板的剖面图,本优选实施例提供一种显示面板,包括衬底100;平坦化层110;像素定义层120;支撑垫(图中未画出);挡墙组200,所述挡墙组包括第一挡墙210、第二挡墙220以及第三挡墙230;发光层300;封装层400。

[0071] 所述显示面板包括显示区域和非显示区域;所述非显示区域包括弯曲区域500,所述弯曲区域500包括柔性电路板。

[0072] 所述发光层300包括依次设置的ITO(indium tin oxide,氧化铟锡)阳极、空穴注入层、空穴传输层、OLED发光材料层、电子传输层、电子注入层以及阴极。

[0073] 所述封装层400包括依次设置在所述衬底100上的第一无机层410、有机层420以及第二无机层430。

[0074] 本实施例与上述优选实施例一的不同之处在于所述挡墙组200的结构不同,其他膜层结构均与上述实施例一相同,在这里不再赘述。

[0075] 所述挡墙组200设置于所述衬底100上,所述第三挡墙230、所述第二挡墙220、以及所述第一挡墙210,沿着第一方向依次设置,所述第一方向为所述发光层300指向所述弯折区域500的方向,所述第三挡墙230、所述第二挡墙220以及所述第一挡墙210的高度依次降

低,所述高度是指,沿垂直于所述衬底100的方向所构成的挡墙的厚度;所述第三挡墙230、所述第二挡墙220以及所述第一挡墙210一起形成的所述挡墙组200呈下降的阶梯状结构。

[0076] 下面详细说明所述挡墙组200的结构。

[0077] 所述第一挡墙210包括靠近所述衬底100的第一底面、背离所述衬底100的第一顶面、以及连接所述第一底面和所述第一顶面的第一侧面。

[0078] 其中,所述第一挡墙210为长方体结构。

[0079] 所述第一侧面为所述第一挡墙210靠近所述发光层300的一侧表面;所述第一侧面为矩形,所述第一侧面与所述衬底100垂直。

[0080] 所述第一顶面的宽度等于所述第一底面的宽度,所述第一挡墙210的横截面为矩形。

[0081] 所述第二挡墙220包括相对设置的第二底面和第二顶面、以及连接所述第二底面和第二顶面的第二侧面,所述第二顶面与所述第二底面的宽度相同。

[0082] 其中,所述第二底面包括A底面、B底面以及连接所述A底面与所述B底面的C侧面,所述A底面覆盖所述第一顶面的一部分,所述C侧面覆盖所述第一侧面,所述B底面与所述衬底100表面接触。

[0083] 所述第二侧面为所述第二挡墙220靠近所述发光层300的一侧表面;所述第二侧面为矩形,所述第二侧面与所述衬底100垂直。

[0084] 所述第三挡墙230包括相对设置的第三底面和第三顶面、以及连接所述第三底面和第三顶面的第三侧面,所述第三顶面与所述第三底面的宽度相同。

[0085] 其中,所述第三底面包括D底面、E底面、以及连接所述D底面和所述E底面的F侧面,所述D底面覆盖所述第二顶面的一部分,所述F侧面覆盖所述第二侧面,所述E底面与所述衬底100接触。

[0086] 所述第三侧面为所述第三挡墙230靠近所述发光层300的一侧表面;所述第三侧面为矩形,所述第三侧面与所述衬底100垂直。

[0087] 所述第一挡墙210与所述平坦化层110同层同材料制备,在此情况下,可经过一次构图工艺,在所述衬底100表面形成所述平坦化层110的同时,在所述衬底110表面形成所述第一挡墙210。

[0088] 所述第二挡墙220与所述像素定义层120同层同材料制备,同理,可经过一次构图工艺,在所述平坦化层110表面形成所述像素定义层120的同时,在所述衬底100表面形成所述第二挡墙220。

[0089] 所述第三挡墙230与所述支撑垫同层同材料制备,同理,可经过一次构图工艺,在所述像素定义层120表面形成所述支撑垫的同时,在所述衬底基板表面形成所述第三挡墙230。

[0090] 本实施例中的所述一次构图工艺,是以通过一次掩模曝光工艺形成不同的曝光区域,然后对不同的曝光区域进行多次蚀刻、灰化等处理最终得到预期图案为例进行的说明。

[0091] 本实施例中的所述宽度,均指的是各个结构层在所述衬底100上的正投影下的宽度。

[0092] 所述非显示区域内的所述弯曲区域500与所述显示区域连接,所述挡墙组200靠近所述弯曲区域500,所述弯曲区域500在进行弯折时,所述封装层400中的无机层(第一无机

层410和第二无机层430)的应力向所述显示区域扩散,若所述应力过大,则第一无机层410和第二无机层430的表面会产生裂纹,裂纹可能延伸到所述显示区域内,导致水、氧通过该裂纹通道腐蚀所述发光层300的膜层结构,通过设置所述挡墙组200这样的结构,能阻止所述应力的扩散,使得所述裂纹在各个挡墙之间形成的拐角处停止扩散,避免所述裂纹在所述显示区域内的扩散,保证了所述封装层400的可靠性。

[0093] 如图4所示,本发明还提供一种显示面板的制作方法,具体包括以下步骤:

[0094] S10,在一衬底上形成平坦化层和第一挡墙,所述平坦化层和所述第一挡墙通过同一第一构图工艺制作;

[0095] 其中,所述第一挡墙包括靠近所述衬底的第一底面、背离所述衬底的第一顶面、以及连接所述第一底面和所述第一顶面的第一侧面,所述第一顶面的宽度小于所述第一底面的宽度;

[0096] S20,在所述衬底上形成像素定义层和第二挡墙,所述像素定义层和所述第二挡墙通过同一第二构图工艺制作;

[0097] 其中,所述第二挡墙包括相对设置的第二底面和第二顶面、以及连接所述第二底面和所述第二顶面的第二侧面,所述第二底面覆盖所述第一顶面的一部分和所述第一侧面,所述第二顶面的宽度小于所述第二底面的宽度;

[0098] S30,在所述衬底上形成支撑垫和第三挡墙,所述支撑垫和所述第三挡墙通过同一第三构图工艺制作;

[0099] 其中,所述第三挡墙包括相对设置的第三底面和第三顶面、以及连接所述第三底面和所述第三顶面的第三侧面,其中,所述第三底面覆盖所述第二顶面的一部分和所述第二侧面,所述第三顶面的宽度小于所述第三底面的宽度;

[0100] S40,在所述衬底上形成发光层;

[0101] S50,在所述发光层上形成封装层;

[0102] 其中,所述封装层覆盖所述发光层、所述第一挡墙、所述第二挡墙、以及所述第三挡墙。

[0103] 所述第二构图工艺的掩模板相对于所述第一构图工艺的掩模板进行偏移,所述第三构图工艺的掩模板相对于所述第一构图工艺和所述第二构图工艺的掩模板进行偏移。

[0104] 所述S40包括以下步骤:

[0105] 在所述像素定义层表面依次形成ITO阳极、空穴注入层、空穴传输层、OLED发光材料层、电子传输层、电子注入层、阴极;

[0106] 所述S50包括以下步骤:

[0107] 在所述阴极表面形成第一无机层;

[0108] 在所述第一无机层表面形成所述有机层;

[0109] 在所述有机层表面形成所述第二无机层。

[0110] 其中,所述衬底为柔性衬底,所述衬底包括基板、薄膜晶体管阵列、源极、漏极等;所述基板为PI(Polyimide,聚酰亚胺)基板。

[0111] 所述有机层可采用环氧树脂、聚酰亚胺、丙烯酸酯以及有机硅中的其中一种材料制备。

[0112] 所述有机层可采取喷墨打印工艺或点涂胶工艺制备在所述第一无机层的表面。

[0113] 所述第一挡墙、所述第二挡墙以及所述第三挡墙均采用有机材料制备。

[0114] 本发明中的所述宽度,均指的是各个结构层在所述衬底100上的正投影下的宽度。

[0115] 本发明还提供一种显示模组,包括显示面板,所述显示面板与上述实施例一所述的显示面板相同,或,与上述方法制作的显示面板相同,此处不再赘述。

[0116] 本发明还提供一种电子装置,包括显示模组,所述显示模组与上述显示模组相同,此处不再赘述。

[0117] 有益效果:本发明的有益效果为:本发明提供一种显示面板,通过设置挡墙组,阻止了显示面板的下边框进行弯折时,无机封装层的应力向显示区域扩散,避免了无机封装层因应力过大产生裂纹,而导致水氧腐蚀OLED显示层,保证了OLED封装层的可靠性。

[0118] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

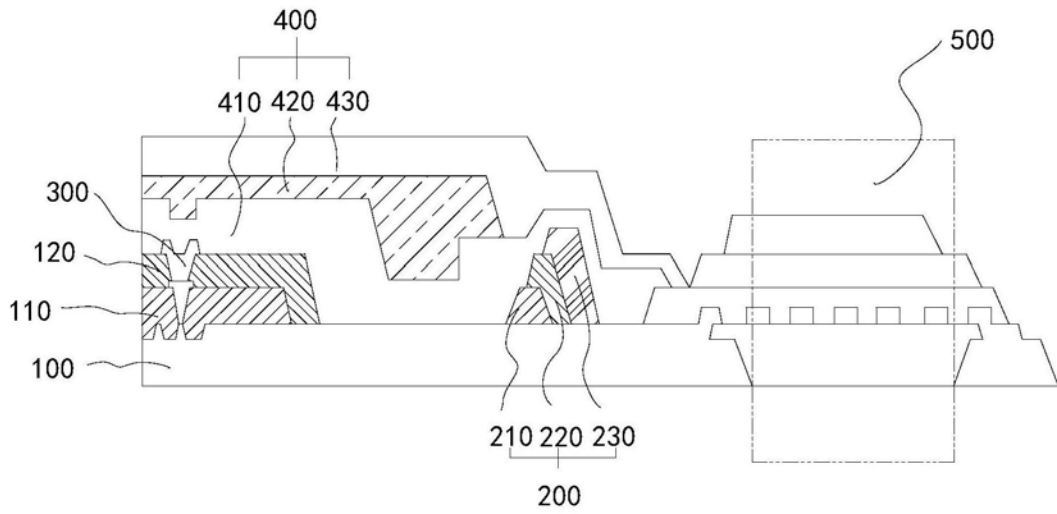


图1

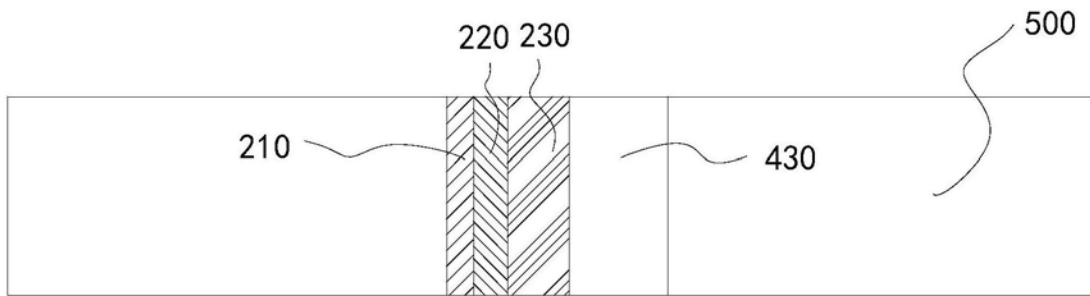


图2

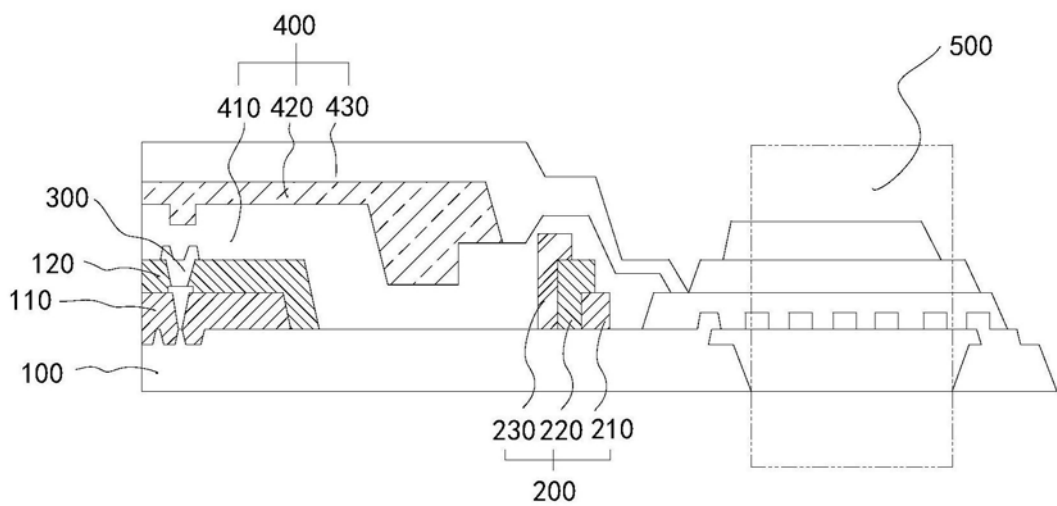


图3

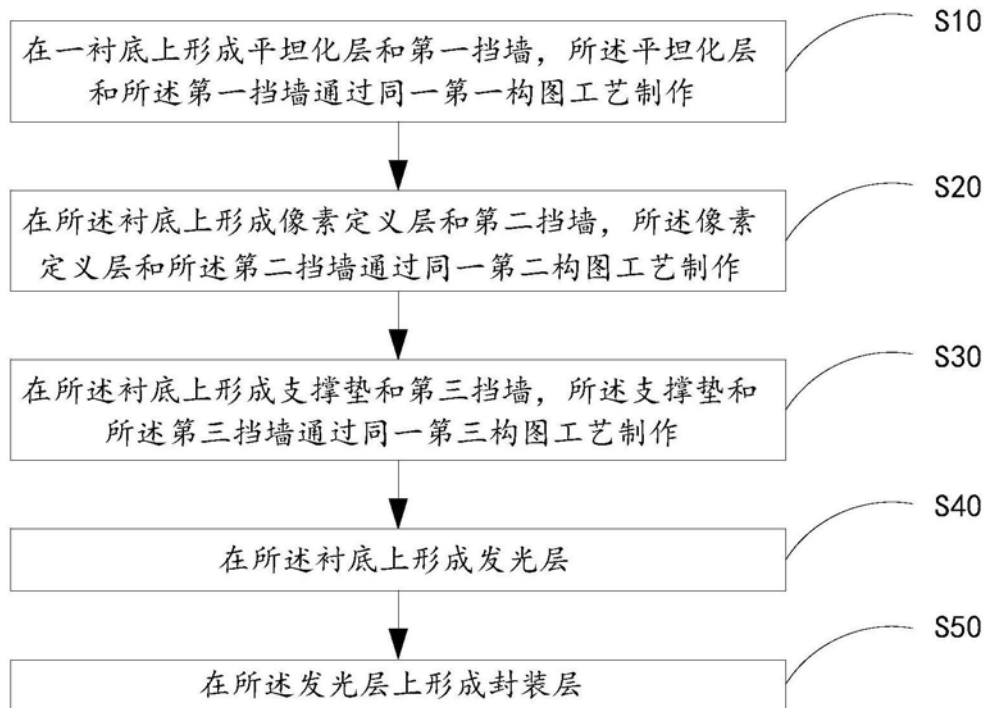


图4

专利名称(译)	显示面板及其制作方法、显示模组、电子装置		
公开(公告)号	CN108832017B	公开(公告)日	2020-06-16
申请号	CN201810579425.0	申请日	2018-06-07
[标]发明人	涂昕		
发明人	涂昕		
IPC分类号	H01L51/52 H01L23/00 H01L51/56		
CPC分类号	H01L23/562 H01L51/5237 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
其他公开文献	CN108832017A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板及其制作方法、显示模组、电子装置，所述显示面板包括：衬底；发光层，形成于所述衬底上；封装层，形成于所述发光层上；挡墙组，形成于所述衬底上，且被所述封装层覆盖，所述挡墙组包括第一挡墙和第二挡墙，所述第一挡墙包括靠近所述衬底的第一底面、背离所述衬底的第一顶面、以及连接所述第一底面和所述第一顶面的第一侧面；其中，所述第二挡墙覆盖所述第一顶面的至少一部分和所述第一侧面的至少一部分。本发明提供的显示面板，阻止了显示面板的下边框进行弯折时，无机封装层的应力向显示区域扩散，保证了OLED封装层的可靠性。

