



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111192913 A

(43)申请公布日 2020.05.22

(21)申请号 202010142851.5

(22)申请日 2020.03.04

(71)申请人 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 王俊媛

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 吕姝娟

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

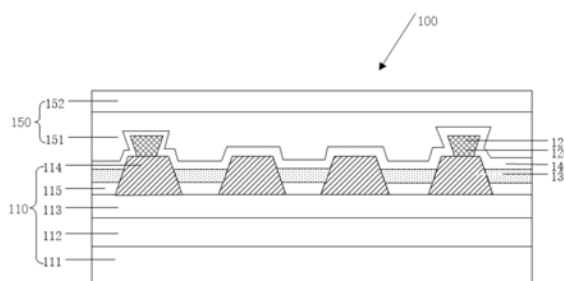
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种显示面板及其制备方法

(57)摘要

本申请公开了一种显示面板及其制备方法，显示面板包括阵列基板；间隙子层，间隔地设于所述阵列基板上；OLED器件层，设于所述阵列基板未设置所述间隙子层的部分上；阴极层，设于所述间隙子层和所述OLED器件层上；薄膜封装层，设于所述阴极层上，所述间隙子层包括若干间隙子，所述间隙子一个方向上的纵向截面为倒梯形。制备呈倒梯形的间隙子，倒梯形可增大蒸镀过程中与精密金属掩膜版的接触面积，有效支撑精密金属掩膜版，降低混色与错位的风险；另一方面，采用无机材料制备间隙子，使得间隙子具有较大的杨氏模量，能够避免蒸镀过程中精密金属掩膜版刮伤间隙子，增大显示面板的良率。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括
阵列基板;
间隙子层,间隔地设于所述阵列基板上;
OLED器件层,设于所述阵列基板未设置所述间隙子层的部分上;
阴极层,设于所述间隙子层和所述OLED器件层上;
薄膜封装层,设于所述阴极层上。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述间隙子层包括若干间隙子,所述间隙子一个方向上的纵向截面为倒梯形。
3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述间隙子层采用的材料为无机材料,可以为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅等,不限于此。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述阵列基板包括
薄膜晶体管结构层;
层间介质层,设于所述薄膜晶体管结构层上;
平坦层,设于所述层间介质层上;
像素定义层,设于所述平坦层上并具有开口;
阳极层,设于所述像素定义层的开口中;
其中所述间隙子层设于所述像素定义层上,所述OLED器件层设于所述阳极层上。
5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述薄膜封装层包括
第一无机层,设于所述阴极层上;
第一有机层,设于所述第一无机层上。
6. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管结构层包括
衬底基板层;
有源层,设于所述衬底基板上;
栅极绝缘层,设于所述有源层上;
栅极层,设于所述栅极绝缘层上;
源漏极层,设于所述栅极层上。
7. 一种制备方法,用以制备如权利要求1-6任一项所述的显示面板,其特征在于,所述制备方法包括以下步骤:
提供一阵列基板;
制备间隙子层于所述阵列基板上,所述间隙子层间隔设置于所述阵列基板上;
制备OLED器件层于阵列基板的未设置所述间隙子层的部分上;
制备阴极层于所述OLED器件层和所述间隙子上;
制备薄膜封装层于所述阴极层上。
8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述间隙子层是采用物理气相沉积或化学气相沉积形成的。
9. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述提供一阵列基板步骤包括
提供一薄膜晶体管结构层;
制备层间介质层于所述衬底基板上;
制备平坦层于所述层间介质层上;

制备像素定义层于所述平坦层上,所述像素定义层具有开口;

制备阳极层于所述像素定义层的所述开口上;其中所述间隙子层设于所述像素定义层上,所述OLED器件层设于所述阳极层上。

10.根据权利要求9所述的制备方法,其特征在于,所述像素定义层采用涂布有机材料后光刻形成的。

一种显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(OLED)具有自发光性、响应速度快、广视角等特点,应用前景广阔。目前OLED器件均使用精密金属掩模版(Fine Metal Mask,FMM),通过蒸镀小分子有机发光材料,实现RGB发光材料的蒸镀。由于FMM制作难度较大,且非常容易出现下垂,导致蒸镀混色、错位等异常,所以在基板上会设置间隙子层(photo spacer,PS),起到支撑FMM的作用,从而避免蒸镀混色和错位。PS通常是在array制程段进行的,主要是涂布一层有机材料,通过光刻形成。然而有机材料较软,在蒸镀过程中很容易被FMM刮伤,在进行可靠性实验时导致面板失效。

[0003] 因此,确有必要来开发一种新型的显示面板,以克服现有技术的缺陷。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是提供一种显示面板,其能够解决现有技术中OLED器件蒸镀过程中精密金属掩模版易刮伤间隙子层进而导致封装失效的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种显示面板,包括阵列基板;间隙子层,间隔地设于所述阵列基板上;OLED器件层,设于所述阵列基板未设置所述间隙子层的部分上;阴极层,设于所述间隙子层和所述OLED器件层上;薄膜封装层,设于所述阴极层上。

[0006] 进一步的,在其他实施方式中,其中所述间隙子层包括若干间隙子,所述间隙子一个方向上的纵向截面为倒梯形。

[0007] 进一步的,在其他实施方式中,其中所述间隙子层采用的材料为无机材料,选用氧化硅、氮化硅或氮氧化硅中的至少一种,不限于此。采用无机材料制备间隙子,使得间隙子具有较大的杨氏模量,能够避免蒸镀过程中精密金属掩模版刮伤间隙子,增大显示面板的良率。

[0008] 进一步的,在其他实施方式中,其中所述阵列基板包括薄膜晶体管结构层;层间介质层,设于所述薄膜晶体管结构层上;平坦层,设于所述层间介质层上;像素定义层,设于所述平坦层上并具有开口;阳极层,设于所述像素定义层的开口中;其中所述间隙子层设于所述像素定义层上,所述OLED器件层设于所述阳极层上。

[0009] 进一步的,在其他实施方式中,其中所述薄膜封装层包括第一无机层,设于所述阴极层上;第一有机层,设于所述第一无机层上。所述薄膜封装层能够阻挡水氧的入侵。

[0010] 进一步的,在其他实施方式中,其中所述薄膜晶体管结构层包括衬底基板层;有源层,设于所述衬底基板上;栅极绝缘层,设于所述有源层上;栅极层,设于所述栅极绝缘层上;源漏极层,设于所述栅极层上。

[0011] 为实现上述目的,本发明还提供一种制备方法,用以制备本发明涉及的所述显示面板,所述制备方法包括以下步骤:提供一阵列基板;制备间隙子层于所述阵列基板上,所

述间隙子层间隔设置于所述阵列基板上；制备OLED器件层于阵列基板的未设置所述间隙子层的部分上；制备阴极层于所述OLED器件层和所述间隙子上；制备薄膜封装层于所述阴极层上。

[0012] 进一步的，在其他实施方式中，其中制备所述OLED器件层的步骤包括：使用精密金属掩膜版蒸镀有机发光材料形成所述OLED器件层。倒梯形的间隙子可增大蒸镀过程中与精密金属掩膜版的接触面积，有效支撑精密金属掩膜版，降低混色与错位的风险。

[0013] 进一步的，在其他实施方式中，其中所述间隙子层是采用物理气相沉积或化学气相沉积形成的。

[0014] 进一步的，在其他实施方式中，其中所述提供一阵列基板步骤包括提供一薄膜晶体管结构层；制备层间介质层于所述衬底基板上；制备平坦层于所述层间介质层上；制备像素定义层于所述平坦层上，所述像素定义层具有开口；制备阳极层于所述像素定义层的所述开口上；其中所述间隙子层设于所述像素定义层上，所述OLED器件层设于所述阳极层上。

[0015] 进一步的，在其他实施方式中，其中所述像素定义层采用涂布有机材料后光刻形成的。

[0016] 进一步的，在其他实施方式中，其中制备所述薄膜封装层的步骤包括：沉积第一无机层于所述阴极层上；沉积第一有机层于所述第一无机层上。

[0017] 相对于现有技术，本发明的有益效果在于：本发明提供一种显示面板及其制备方法，制备呈倒梯形的间隙子，倒梯形可增大蒸镀过程中与精密金属掩膜版的接触面积，有效支撑精密金属掩膜版，降低混色与错位的风险；另一方面，采用无机材料制备间隙子，使得间隙子具有较大的杨氏模量，能够避免蒸镀过程中精密金属掩膜版刮伤间隙子，增大显示面板的良率。

附图说明

[0018] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0019] 图1为本申请实施例提供的显示面板的结构示意图；

[0020] 图2为本申请实施例提供的显示面板的制备方法的流程图；

[0021] 图3为本申请实施例提供的显示面板的制备方法中步骤S1时的结构示意图；

[0022] 图4为本申请实施例提供的显示面板的制备方法中步骤S2时的结构示意图；

[0023] 图5为本申请实施例提供的显示面板的制备方法中步骤S5时的结构示意图。

[0024] 附图标记：

[0025] 显示面板-100；

[0026] 阵列基板-110；

间隙子层-120；

[0027] OLED器件层-130；

阴极层-140；

[0028] 薄膜封装层-150；

间隙子-121；

[0029] 薄膜晶体管结构层-111；

层间介质层-112；

[0030] 平坦层-113；

像素定义层-114；

[0031] 阳极层-115；

[0032] 第一无机层-151；

第一有机层-152。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0034] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0035] 在本申请中,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”、“上方”和“上面”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”、“下方”和“下面”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。

[0036] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0037] 具体的,请参阅图1,图1为本发明实施例提供的显示面板100的结构示意图,显示面板100包括阵列基板110、间隙子层120、OLED器件层130、阴极层140和薄膜封装层150。

[0038] 阵列基板110包括薄膜晶体管结构层111;层间介质层112,设于薄膜晶体管结构层111上;平坦层113,设于层间介质层112上;像素定义层114,设于平坦层113上并具有开口;阳极层115,设于像素定义层114的开口中。

[0039] 具体地讲,薄膜晶体管结构层111包括衬底基板层;有源层,设于衬底基板上;栅极绝缘层,设于有源层上;栅极层,设于栅极绝缘层上;源漏极层,设于栅极层上。本案的设计要点在间隙子层120,故对于薄膜晶体管结构层111的具体结构就不再一一赘述。

[0040] 间隙子层120间隔地设于像素定义层114上,间隙子层120包括若干间隙子121,间隙子121一个方向上的纵向截面为倒梯形,呈倒梯形的间隙子121,可增大蒸镀过程中与精密金属掩膜版的接触面积,有效支撑精密金属掩膜版,降低混色与错位的风险。

[0041] 间隙子层120采用的材料为无机材料,选用氧化硅、氮化硅或氮氧化硅中的至少一种。采用无机材料制备间隙子,使得间隙子具有较大的杨氏模量,能够避免蒸镀过程中精密金属掩膜版刮伤间隙子,增大显示面板100的良率。

[0042] OLED器件层130设于阳极层115上,阴极层140设于间隙子层120和OLED器件层130上。

[0043] 薄膜封装层150设于阴极层140上,薄膜封装层150包括第一无机层151,设于阴极层140上;第一有机层152,设于第一无机层151上。薄膜封装层150能够阻挡水氧的入侵。

[0044] 本实施例还提供一种制备方法,用以制备本实施例涉及的显示面板100,请参阅图2,图2所示为本实施例提供的显示面板的制备方法的流程图。制备方法包括步骤S1-步骤S5。

[0045] 步骤S1:提供一阵列基板110;请参阅图3,图3所示为本实施例提供的显示面板的制备方法步骤S1时的结构示意图。

[0046] 提供一阵列基板110步骤包括提供一薄膜晶体管结构层111;制备层间介质层112于衬底基板上;制备平坦层113于层间介质层112上;制备像素定义层114于平坦层113上,像素定义层114具有开口;制备阳极层115于像素定义层114的开口上;其中间隙子层120设于像素定义层114上,OLED器件层130设于阳极层115上。其中,像素定义层114采用涂布有机材料后光刻形成的。

[0047] 步骤S2:制备间隙子层120于阵列基板110上,间隙子层120间隔设置于阵列基板110上;请参阅图4,图4所示为本实施例提供的显示面板的制备方法步骤S2时的结构示意图。

[0048] 其中间隙子层120是采用物理气相沉积或化学气相沉积形成的。

[0049] 间隙子层120包括若干间隙子121,间隙子121一个方向上的纵向截面为倒梯形,呈倒梯形的间隙子,可增大蒸镀过程中与精密金属掩膜版的接触面积,有效支撑精密金属掩膜版,降低混色与错位的风险。

[0050] 间隙子层120采用的材料为无机材料,选用氧化硅、氮化硅或氮氧化硅中的至少一种,但不限于此。采用无机材料制备间隙子,使得间隙子具有较大的杨氏模量,能够避免蒸镀过程中精密金属掩膜版刮伤间隙子,增大显示面板100的良率。

[0051] 步骤S3:制备OLED器件层130于阳极层115上。

[0052] 制备OLED器件层130的步骤包括:使用精密金属掩膜版蒸镀有机发光材料形成OLED器件层130。倒梯形的间隙子可增大蒸镀过程中与精密金属掩膜版的接触面积,有效支撑精密金属掩膜版,降低混色与错位的风险。

[0053] 步骤S4:制备阴极层140于OLED器件层130和间隙子上。

[0054] 步骤S5:制备薄膜封装层150于阴极层140上;请参阅图5,图5所示为本实施例提供的显示面板的制备方法步骤S5时的结构示意图。

[0055] 制备薄膜封装层150的步骤包括:沉积第一无机层151于阴极层140上;沉积第一有机层152于第一无机层151上。

[0056] 本发明的有益效果在于:本发明提供一种显示面板及其制备方法,制备呈倒梯形的间隙子,倒梯形可增大蒸镀过程中与精密金属掩膜版的接触面积,有效支撑精密金属掩膜版,降低混色与错位的风险;另一方面,采用无机材料制备间隙子,使得间隙子具有较大的杨氏模量,能够避免蒸镀过程中精密金属掩膜版刮伤间隙子,增大显示面板的良率。

[0057] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0058] 以上对本申请实施例所提供的一种显示面板进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

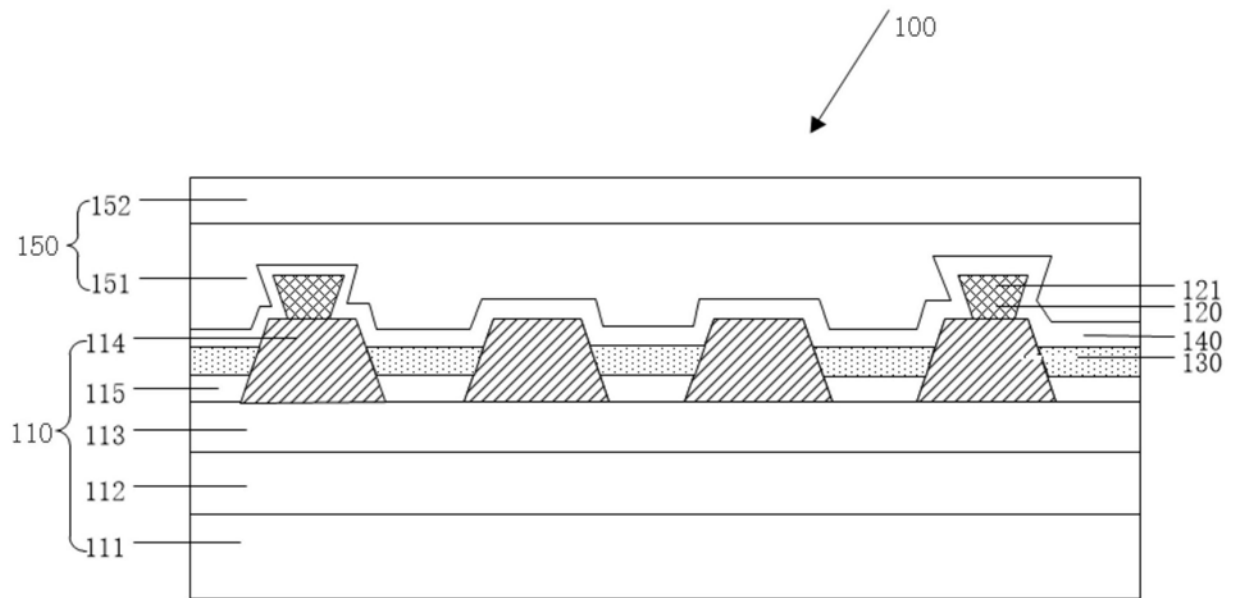


图1

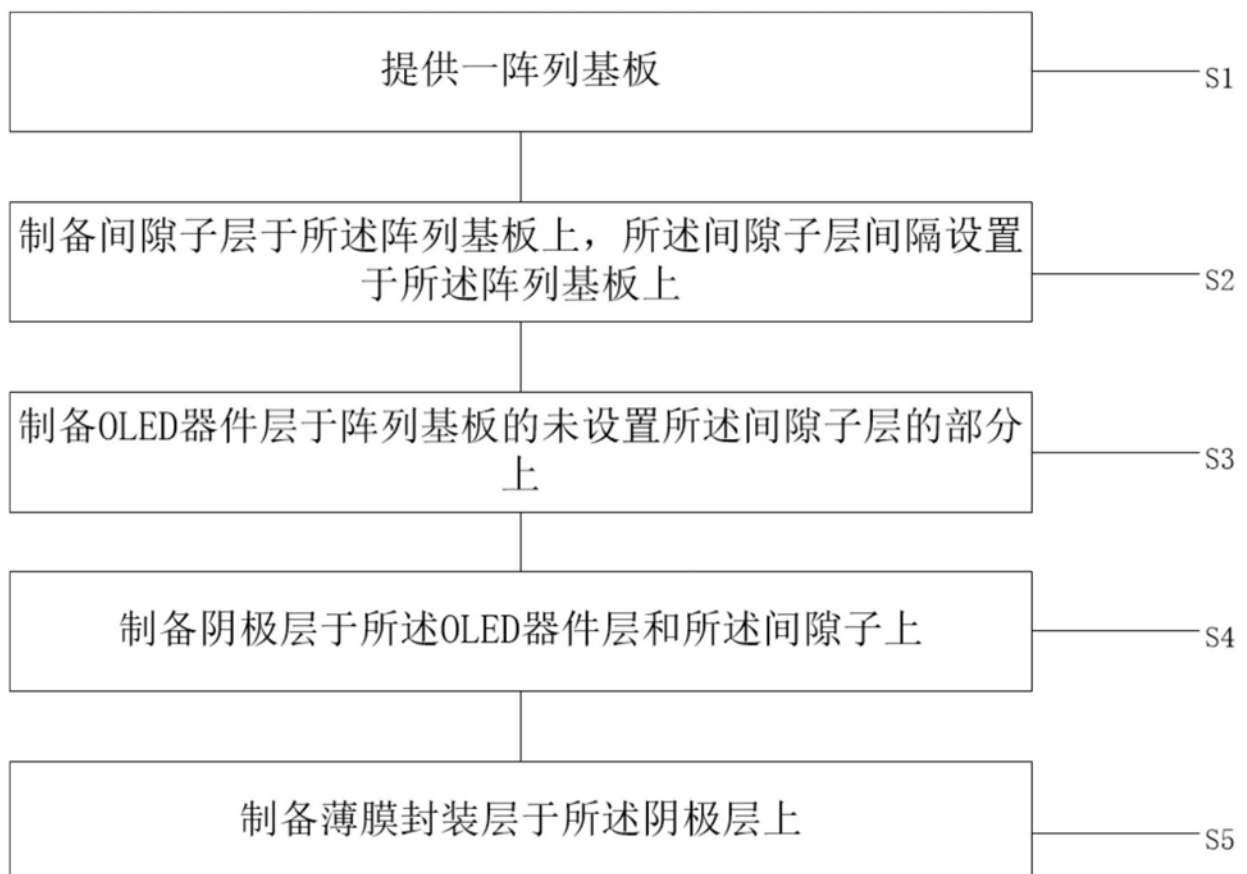


图2

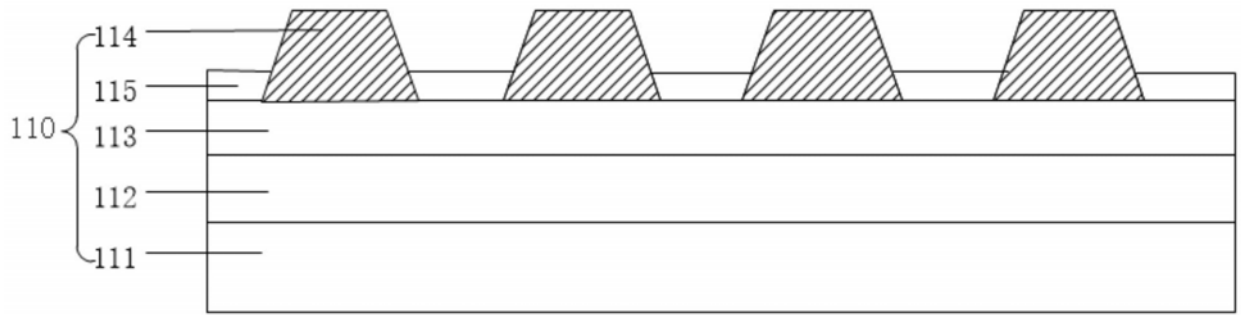


图3

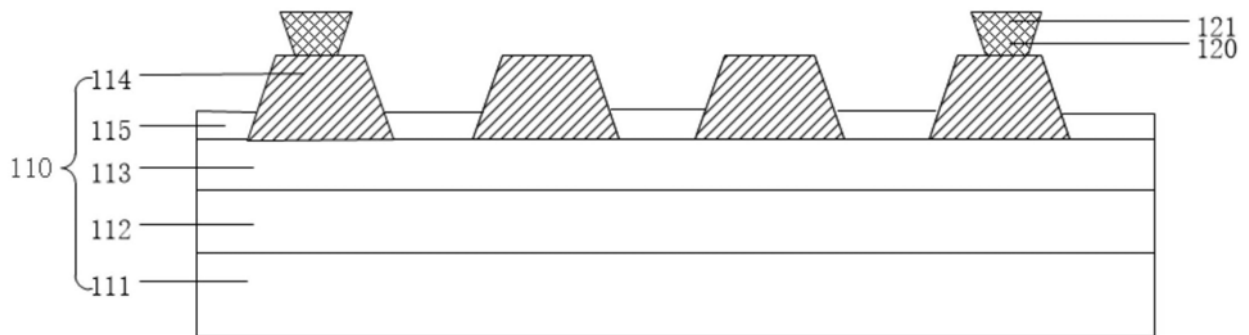


图4

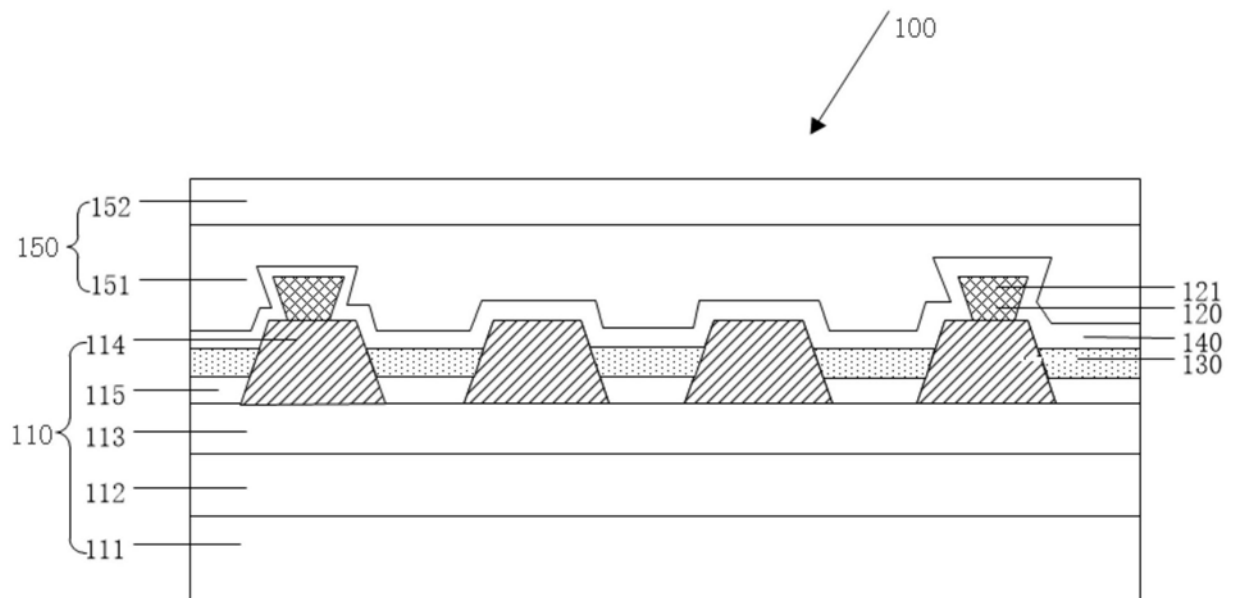


图5

专利名称(译) 一种显示面板及其制备方法

公开(公告)号	CN111192913A	公开(公告)日	2020-05-22
申请号	CN202010142851.5	申请日	2020-03-04
[标]发明人	王俊媛		
发明人	王俊媛		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/00 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板及其制备方法，显示面板包括阵列基板；间隙子层，间隔地设于所述阵列基板上；OLED器件层，设于所述阵列基板未设置所述间隙子层的部分上；阴极层，设于所述间隙子层和所述OLED器件层上；薄膜封装层，设于所述阴极层上，所述间隙子层包括若干间隙子，所述间隙子一个方向上的纵向截面为倒梯形。制备呈倒梯形的间隙子，倒梯形可增大蒸镀过程中与精密金属掩膜版的接触面积，有效支撑精密金属掩膜版，降低混色与错位的风险；另一方面，采用无机材料制备间隙子，使得间隙子具有较大的杨氏模量，能够避免蒸镀过程中精密金属掩膜版刮伤间隙子，增大显示面板的良率。

