



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109860421 A

(43)申请公布日 2019.06.07

(21)申请号 201910093326.6

(22)申请日 2019.01.30

(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 郭天福

(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

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

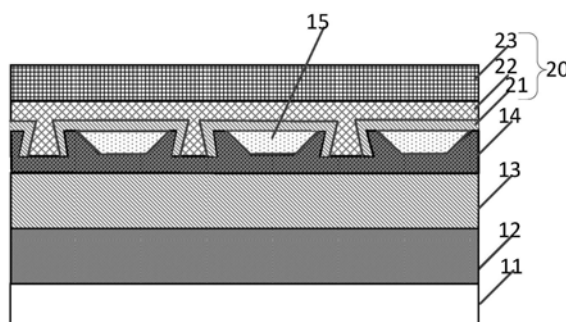
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种有机发光二极管显示器

(57)摘要

本发明提供一种有机发光二极管显示器,该有机发光二极管显示器包括:柔性衬底、像素定义层、封装膜,封装膜包括第一无机层和第一有机层,像素定义层设于所述柔性衬底上,所述像素定义层包括多个非发光区,所述非发光区设置有防剥离槽;第一无机层设于所述防剥离槽内以及所述像素定义层上;第一有机层设于所述第一无机层上,且所述防剥离槽内的第一无机层覆盖有第一有机层。本发明的有机发光二极管显示器,能够提高显示器的使用寿命。



1. 一种有机发光二极管显示器,其特征在于,包括:
柔性衬底;
像素定义层,设于所述柔性衬底上,所述像素定义层包括多个非发光区,所述非发光区设置有防剥离槽;
封装膜,其包括:
第一无机层,设于所述防剥离槽内以及所述像素定义层上;
第一有机层,设于所述第一无机层上,其中所述防剥离槽内的第一无机层上也覆盖有所述第一有机层。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述防剥离槽的深度范围为0.5微米至3微米。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述防剥离槽的顶部的宽度小于所述防剥离槽的底部的宽度。
4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述防剥离槽的纵截面的形状为梯形。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述非发光区还设置有隔离柱,所述防剥离槽包括第一凹槽和第二凹槽,所述隔离柱设于所述第一凹槽和所述第二凹槽之间。
6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述隔离柱的高度大于所述像素定义层的厚度。
7. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,
所述隔离柱的顶部在所述柔性衬底上的投影面积大于所述隔离柱的底部在所述柔性衬底上的投影面积。
8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述隔离柱的顶部的截面形状为梯形或者椭圆,所述隔离柱的底部的截面形状为长方形。
9. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述第一凹槽包括侧壁和底表面,所述侧壁与所述底表面之间的夹角大于90度小于180度。
10. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述第一凹槽和所述第二凹槽相对于所述隔离柱对称设置。

一种有机发光二极管显示器

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种有机发光二极管显示器。

【背景技术】

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示屏具有重量轻、视角广、响应时间快、耐低温、发光效率高等优点,被视为下一代可全面取代液晶显示面板的显示技术。

[0003] 当外界水氧入侵到OLED器件内部时,器件的发光效率、使用寿命都会受到致命的影响。在薄膜封装技术中,为了有效防止水氧的入侵,常用无机层做阻挡层,以达到阻止水氧入侵的目的,但是无机层的内应力较大、易脆,因而不耐弯折,严重限制了其在封装技术中的应用。为了解决这一难题,目前封装(TFE)膜常用无机/有机/无机交替叠层的膜层结构,利用中间的有机膜层作为缓冲层,达到缓释无机层的内应力,以增强TFE膜的柔性。

[0004] 但是,当无机层与有机层直接接触时,由于有机层和无机层的性能差异较大,在后续将OLED器件做成柔性产品使用时,这些无机/有机的交界处容易产生剥离,从而降低了OLED器件的使用寿命。

[0005] 因此,有必要提供一种有机发光二极管显示器,以解决现有技术所存在的问题。

【发明内容】

[0006] 本发明的目的在于提供一种有机发光二极管显示器,能够提高显示器的使用寿命。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种有机发光二极管显示器,其包括:

[0008] 柔性衬底;

[0009] 像素定义层,设于所述柔性衬底上,所述像素定义层包括多个非发光区,所述非发光区设置有防剥离槽;

[0010] 封装膜,其包括:

[0011] 第一无机层,设于所述防剥离槽内以及所述像素定义层上;

[0012] 第一有机层,设于所述第一无机层上,其中所述防剥离槽内的第一无机层上也覆盖有所述第一有机层。

[0013] 本发明的有机发光二极管显示器,包括柔性衬底、像素定义层、封装膜,封装膜包括第一无机层和第一有机层,像素定义层设于所述柔性衬底上,所述像素定义层包括多个非发光区,所述非发光区设置有防剥离槽;第一无机层设于所述防剥离槽内以及所述像素定义层上;第一有机层设于所述第一无机层上,且所述防剥离槽内的第一无机层覆盖有第一有机层;由于在像素定义层上设置防剥离槽,从而使得无机层和有机层的交界面为非平整的表面,有效地增强了无机层和有机层间的相互作用力,防止无机和有机的交界处产生剥离,从而提高了显示器的使用寿命。

【附图说明】

- [0014] 图1为本发明实施例一的有机发光二极管显示器的结构示意图；
[0015] 图2为图1的像素定义层的结构示意图；
[0016] 图3为图1的像素定义层的俯视图；
[0017] 图4为本发明实施例二有机发光二极管显示器的第一种结构示意图；
[0018] 图5为图4的像素定义层的结构示意图；
[0019] 图6为本发明实施例二有机发光二极管显示器的第二种结构示意图；
[0020] 图7为图6的像素定义层的结构示意图。

【具体实施方式】

[0021] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，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，结构相似的单元是以相同标号表示。

[0022] 请参照图1至3，图1为本发明实施例一的有机发光二极管显示器的结构示意图。

[0023] 如图1所示，本实施例的有机发光二极管显示器包括柔性衬底12、开关阵列层13、像素定义层14以及封装膜20；此外还可包括阳极（图中未示出）、有机发光层15以及阴极（图中未示出）。

[0024] 柔性衬底12设于玻璃基板11上，所述柔性衬底12的材料为PI（聚酰亚胺）。

[0025] 开关阵列层13设于所述柔性衬底12上；所述开关阵列层包括多个薄膜晶体管，其截面结构包括缓冲层、半导体层、栅绝缘层、栅极、第一绝缘层、金属部、第二绝缘层、第二金属层。第二金属层包括源极和漏极。

[0026] 阳极设于所述开关阵列层13上，且与所述薄膜晶体管的漏极连接。

[0027] 结合图2和3，像素定义层14设于所述阳极上，所述像素定义层14包括多个发光区141和多个非发光区142，所述发光区141和所述非发光区142之间交错设置，所述非发光区142设置有防剥离槽30。在俯视角下，所述防剥离槽30的形状为圆形，当然，还可以为其他形状，比如长方形、椭圆等。在一实施方式中，通过对所述像素定义层14进行图案化处理，比如曝光、显影等得到防剥离槽30和发光区141，在俯视角下，所述发光区141的形状可为长方形。

[0028] 其中，为了进一步防止无机层和有机层间之间发生剥离，在一实施方式中，所述防剥离槽30的纵截面的形状为梯形。其中所述防剥离槽30的顶部的宽度S1小于所述防剥离槽30的底部的宽度S2。其中，所述防剥离槽30包括侧壁和底表面，所述侧壁与底表面之间的锐角角度C1小于90度。

[0029] 其中，为了进一步增强无机层和有机层间的相互作用力，所述防剥离槽30的深度范围为0.5微米至3微米。

[0030] 有机发光层15设于所述发光区142内；有机发光层15包括红色有机发光单元、绿色有机发光单元、蓝色有机发光单元等。

[0031] 阴极设于有机发光层15和封装膜20之间。

[0032] 在一实施方式中，封装膜20包括第一无机层21和第一有机层22。在另一实施方式

中,封装膜20包括第一无机层21、第一有机层22以及第二无机层23。第一无机层21设于所述防剥离槽30内以及所述有机发光层15和未被所述有机发光层15覆盖的像素定义层14上;所述第一无机层21的材料包括SiN、SiON、Al₂O₃、TiO₂以及SiCN中的至少一种。

[0033] 第一有机层22设于所述第一无机层21上,其中所述防剥离槽30内的第一无机层21覆盖有第一有机层22;以使所述第一有机层22和第一无机层21之间的接触面为非平整面。

[0034] 第二无机层23设于所述第一有机层22上。

[0035] 可以理解的,封装膜包括无机层和有机层的交叠结构,其中无机层和有机层的层叠顺序和数量并不能对本发明构成限定。

[0036] 由于在像素定义层上设置防剥离槽,从而使得无机层和有机层的交界面为非平整的表面,有效地增强了无机层和有机层间的相互作用力,防止无机/有机的交界处产生剥离,从而提高了封装效果,进而提高了显示器的使用寿命。

[0037] 请参照图4至7,图4为本发明实施例二的有机发光二极管显示器的结构示意图。

[0038] 如图4至7所示,本实施例与上一实施例的区别在于,本实施例的非发光区142还设置有隔离柱33,也即每个非发光区142均设置有隔离柱33。所述防剥离槽30包括第一凹槽31和第二凹槽32,所述隔离柱33设于所述第一凹槽31和所述第二凹槽32之间。

[0039] 其中为了进一步增强了无机层和有机层间的相互作用力,所述第一凹槽31和所述第二凹槽32相对于所述隔离柱33对称设置。其中,所述第一凹槽31包括侧壁和底表面,所述侧壁与底表面之间的夹角C2大于90度小于180度。也即第一凹槽31的顶部的宽度大于第一凹槽31的底部的宽度。可以理解的,所述第二凹槽32的侧壁与其底表面之间的夹角大于0度小于90度。

[0040] 其中,为了进一步增强了无机层和有机层间的相互作用力,所述隔离柱33的顶部331在所述柔性衬底12上的投影面积大于所述隔离柱33的底部332在所述柔性衬底12上的投影面积。比如,所述隔离柱33的顶部331的最大宽度大于所述隔离柱31的底部332的最大宽度。在一实施方式中,如图4和5所示,所述隔离柱33的顶部331的截面形状为椭圆,所述隔离柱33的底部332的截面形状为长方形。

[0041] 在另一实施方式中,如图6和7所示,所述隔离柱33的顶部331的截面形状为椭圆,所述隔离柱33的底部332的截面形状为长方形。

[0042] 其中,为了进一步增强了无机层和有机层间的相互作用力,所述隔离柱33的高度大于所述像素定义层14的厚度。

[0043] 在实施例一的基础上,由于在非发光区域设置隔离柱,从而使得无机层和有机层的交界面的非平整度变大,进一步增强了无机层和有机层间的相互作用力,防止无机和有机的交界处产生剥离,从而提高了显示器的使用寿命。

[0044] 本发明的有机发光二极管显示器,包括柔性衬底、像素定义层、封装膜,封装膜包括第一无机层和第一有机层,像素定义层设于所述柔性衬底上,所述像素定义层包括多个非发光区,所述非发光区设置有防剥离槽;第一无机层设于所述防剥离槽内以及所述像素定义层上;第一有机层设于所述第一无机层上,且所述防剥离槽内的第一无机层覆盖有第一有机层;由于在像素定义层上设置防剥离槽,从而使得无机层和有机层的交界面为非平整的表面,有效地增强了无机层和有机层间的相互作用力,防止无机和有机的交界处产生剥离,从而提高了显示器的使用寿命。

[0045] 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。

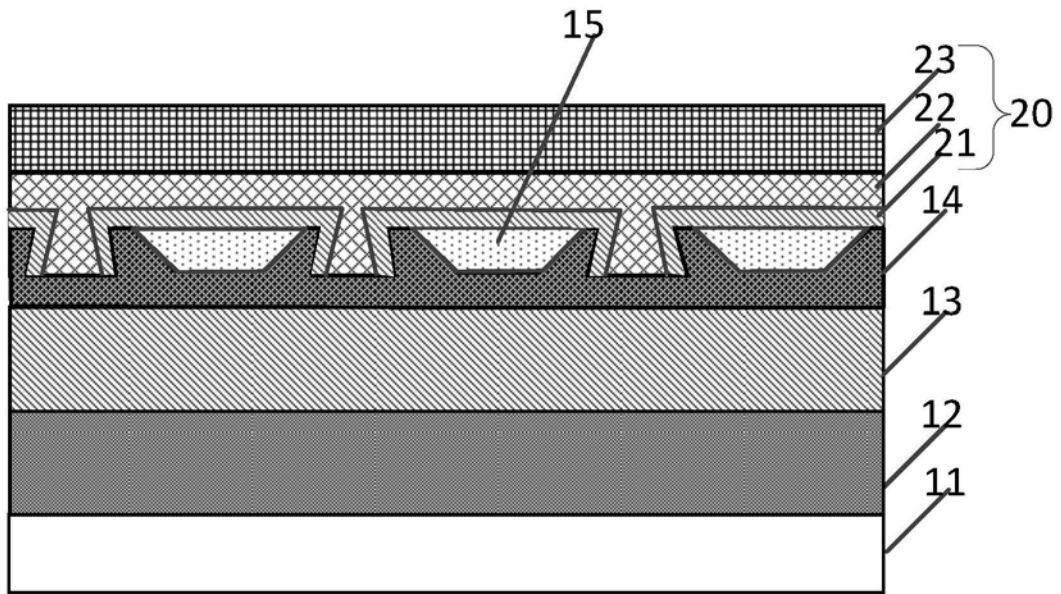


图1

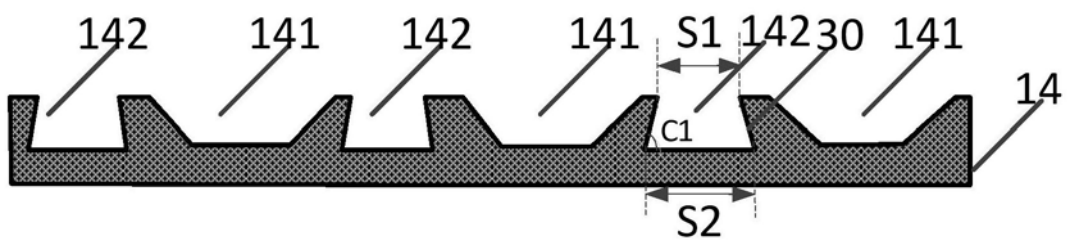


图2

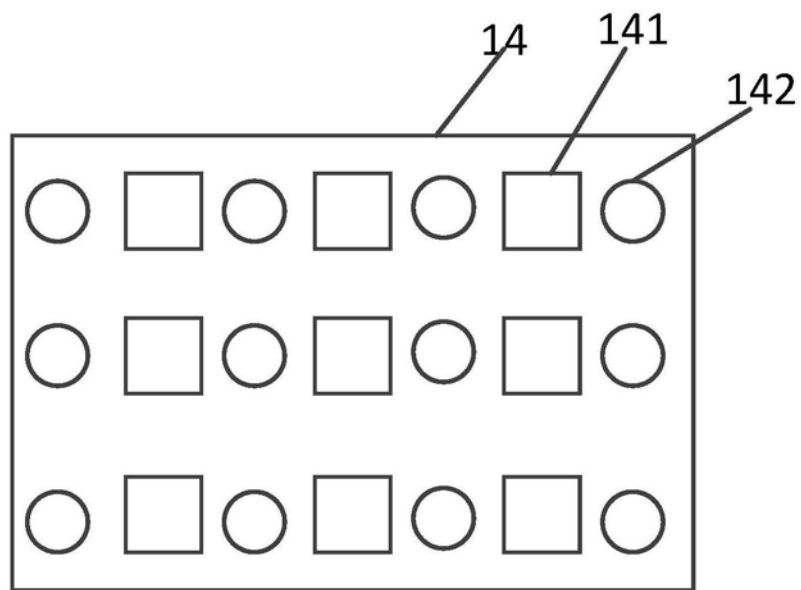


图3

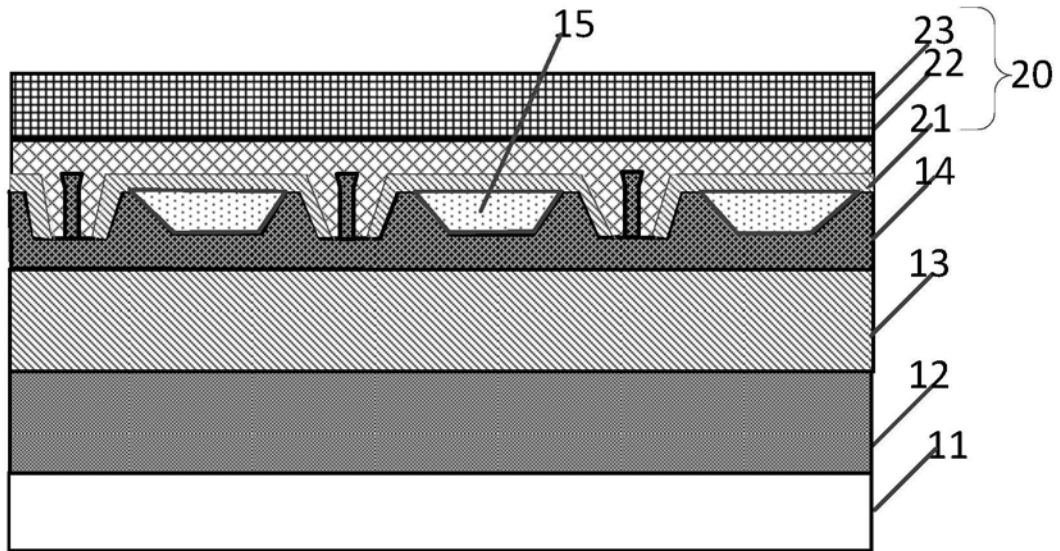


图4

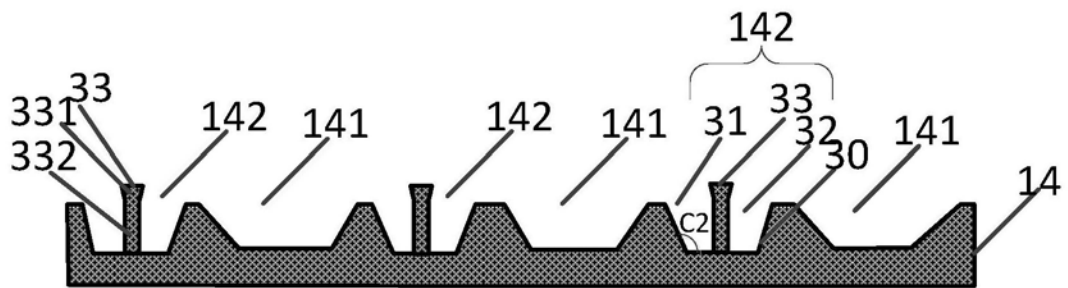


图5

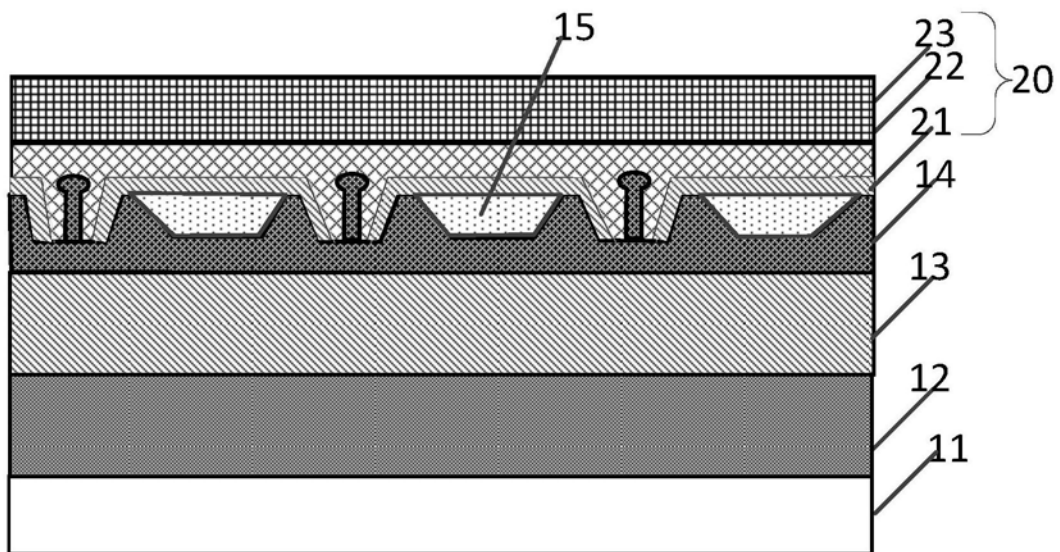


图6

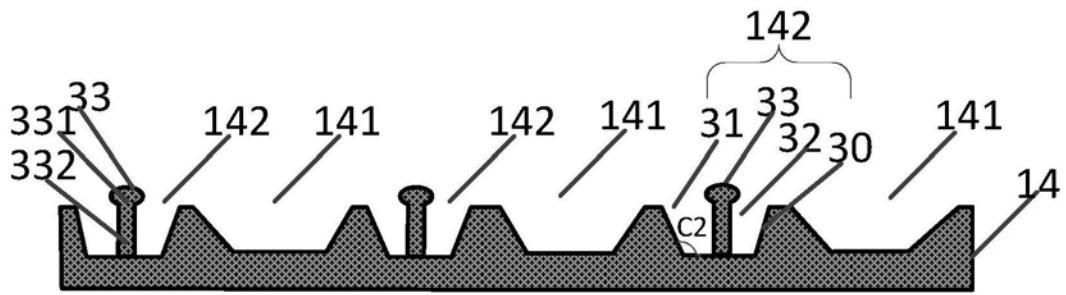


图7

专利名称(译)	一种有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN109860421A	公开(公告)日	2019-06-07
申请号	CN201910093326.6	申请日	2019-01-30
[标]发明人	郭天福		
发明人	郭天福		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示器，该有机发光二极管显示器包括：柔性衬底、像素定义层、封装膜，封装膜包括第一无机层和第一有机层，像素定义层设于所述柔性衬底上，所述像素定义层包括多个非发光区，所述非发光区设置有防剥离槽；第一无机层设于所述防剥离槽内以及所述像素定义层上；第一有机层设于所述第一无机层上，且所述防剥离槽内的第一无机层覆盖有第一有机层。本发明的有机发光二极管显示器，能够提高显示器的使用寿命。

