



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107623087 A

(43)申请公布日 2018.01.23

(21)申请号 201711038095.6

G09F 9/30(2006.01)

(22)申请日 2017.10.30

(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 秦芳

(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 51/00(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

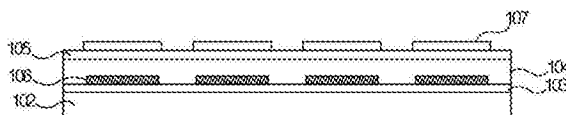
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

柔性OLED显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种柔性OLED显示面板,包括柔性基底以及设置于所述柔性基底表面的TFT器件;其中,所述柔性基底包括:第一聚酰亚胺层;第一无机阻隔层,制备于所述第一聚酰亚胺层表面;钛金属层,制备于所述第一无机阻隔层表面;第二聚酰亚胺层,制备于所述钛金属层表面;以及,第二无机阻隔层,制备于所述钛金属层表面;所述TFT器件制备于所述第二无机阻隔层表面;有益效果为:本发明提供的OLED显示面板,在柔性基底中设置钛金属层,能够有效吸收激光的能量,进而降低无机阻隔层的膜层厚度,进一步提高柔性OLED显示面板的弯曲性能。



1. 一种柔性OLED显示面板,其特征在于,包括柔性基底以及设置于所述柔性基底表面的TFT器件;其中,

所述柔性基底包括:

第一聚酰亚胺层;

第一无机阻隔层,制备于所述第一聚酰亚胺层表面;

钛金属层,制备于所述第一无机阻隔层表面;

第二聚酰亚胺层,制备于所述钛金属层表面;以及,

第二无机阻隔层,制备于所述钛金属层表面;

所述TFT器件制备于所述第二无机阻隔层表面。

2. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述钛金属层经图形化处理,形成钛金属图案。

3. 根据权利要求2所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述TFT器件至少包括一有源层,所述钛金属图案投射在所述第二无机阻隔层表面的形状,与所述有源层的图案一致,所述钛金属图案与所述有源层对位设置。

4. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述第一无机阻隔层、所述第二无机阻隔层的材料采用 TiO_2 。

5. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述第一聚酰亚胺层与所述第二聚酰亚胺层的膜层厚度相同,所述第一无机阻隔层与所述第二无机阻隔层的膜层厚度相同,并且,所述第一无机阻隔层和所述第二无机阻隔层的膜层厚度,为所述第一聚酰亚胺层和所述第二聚酰亚胺层的膜层厚度的 $1/3$ 。

6. 根据权利要求5所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述钛金属层、所述第一无机阻隔层、所述第二无机阻隔层的膜层厚度相同。

7. 一种柔性OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述方法包括:

步骤S10,提供玻璃衬底;

步骤S20,在所述玻璃衬底表面制备第一聚酰亚胺层;

步骤S30,在所述第一聚酰亚胺层表面制备第一无机阻隔层;

步骤S40,在所述第一无机阻隔层表面制备钛金属层;

步骤S50,在所述钛金属层表面制备第二聚酰亚胺层;

步骤S60,在所述第二聚酰亚胺层表面制备第二无机阻隔层;以及,

步骤S70,在所述第二无机阻隔层表面制备TFT器件。

8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述步骤S40还包括:

S401,将所述钛金属层进行图案化处理,形成钛金属图案。

9. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述步骤S70还包括:

S701,将所述TFT器件制备于相对应的所述钛金属图案的正上方。

10. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述方法还包括:

步骤S80,使用激光将所述玻璃衬底剥离。

柔性OLED显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种柔性OLED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、应答速度快、广视角等特点,应用前景广阔。如今,可弯折显示器成为主流。

[0003] 为实现显示器件的弯折、卷曲等特性,目前最主要的技术是将薄膜晶体管(Thin-film transistor,简称TFT)及显示器件制作于P1(polyimide,聚酰亚胺)基板上,以弥补玻璃基板脆性大、不易弯曲的性质。而由于P1具有易弯曲、韧性好的特点,在器件制作过程中无法作为承载基板使用,需要将P1涂覆在载体玻璃基板上,完成显示器件制作后,再用激光剥离技术将P1基板从玻璃基板上分离,获得柔性显示器。在进行激光剥离时,激光的高能量易影响TFT器件电性,降低产品良率。因此,出现了双层P1结构,在两层P1之间增加无机阻隔层,以减缓激光剥离时能量向TFT器件的传导,但这要求无机层厚度较厚,降低了基板柔韧性。

[0004] 现有技术的柔性OLED显示面板,其柔性基板中的无机阻隔层厚度较大,影响柔性OLED显示面板的柔韧性,导致柔性OLED显示面板难以达到理想的弯曲效果。

发明内容

[0005] 本发明提供一种柔性OLED显示面板,能够在保证制程中TFT器件安全的情况下,不降低OLED显示面板的柔韧性;以解决现有OLED显示面板,因无机阻隔层膜层较厚,导致OLED显示面板柔性降低的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种柔性OLED显示面板,包括柔性基底以及设置于所述柔性基底表面的TFT器件;其中,

[0008] 所述柔性基底包括:

[0009] 第一聚酰亚胺层;

[0010] 第一无机阻隔层,制备于所述第一聚酰亚胺层表面;

[0011] 钛金属层,制备于所述第一无机阻隔层表面;

[0012] 第二聚酰亚胺层,制备于所述钛金属层表面;以及,

[0013] 第二无机阻隔层,制备于所述钛金属层表面;

[0014] 所述TFT器件制备于所述第二无机阻隔层表面。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述钛金属层经图形化处理,形成钛金属图案。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述TFT器件至少包括一有源层,所述钛金属图案投射在所述第二无机阻隔层表面的形状,与所述有源层的图案一致,所述钛金属图案与所述有源层对位设置。

[0017] 根据本发明一优选实施例,所述第一无机阻隔层、所述第二无机阻隔层的材料采

用TiO₂。

[0018] 根据本发明一优选实施例,所述第一聚酰亚胺层与所述第二聚酰亚胺层的膜层厚度相同,所述第一无机阻隔层与所述第二无机阻隔层的膜层厚度相同,并且,所述第一无机阻隔层和所述第二无机阻隔层的膜层厚度,为所述第一聚酰亚胺层和所述第二聚酰亚胺层的膜层厚度的1/3。

[0019] 根据本发明一优选实施例,所述钛金属层、所述第一无机阻隔层、所述第二无机阻隔层的膜层厚度相同。

[0020] 依据本发明的上述目的,提出一种柔性OLED显示面板的制备方法,所述方法包括:

[0021] 步骤S10,提供玻璃衬底;

[0022] 步骤S20,在所述玻璃衬底表面制备第一聚酰亚胺层;

[0023] 步骤S30,在所述第一聚酰亚胺层表面制备第一无机阻隔层;

[0024] 步骤S40,在所述第一无机阻隔层表面制备钛金属层;

[0025] 步骤S50,在所述钛金属层表面制备第二聚酰亚胺层;

[0026] 步骤S60,在所述第二聚酰亚胺层表面制备第二无机阻隔层;以及,

[0027] 步骤S70,在所述第二无机阻隔层表面制备TFT器件。

[0028] 根据本发明一优选实施例,所述步骤S40还包括:S401,将所述钛金属层进行图案化处理,形成钛金属图案。

[0029] 根据本发明一优选实施例,所述步骤S70还包括:S701,将所述TFT器件制备于相对应的所述钛金属图案的正上方。

[0030] 根据本发明一优选实施例,所述方法还包括:步骤S80,使用激光将所述玻璃衬底剥离。

[0031] 本发明的有益效果为:相较于现有技术的柔性OLED显示面板,本发明提供的OLED显示面板,在柔性基底中设置钛金属层,能够有效吸收激光的能量,进而降低无机阻隔层的膜层厚度,进一步提高柔性OLED显示面板的弯曲性能;解决了现有技术的柔性OLED显示面板,其柔性基板中的无机阻隔层厚度较大,影响柔性OLED显示面板的柔韧性,导致柔性OLED显示面板难以达到理想的弯曲效果。

附图说明

[0032] 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。

[0033] 图1为本发明提供的柔性OLED显示面板膜层结构图;

[0034] 图2为本发明柔性OLED显示面板的制备方法流程图。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 本发明针对现有技术的柔性OLED显示面板,其柔性基板中的无机阻隔层厚度较大,影响柔性OLED显示面板的柔韧性,导致柔性OLED显示面板难以达到理想的弯曲效果,本实施例能够解决该缺陷。

[0037] 如图1所示,本发明提供一种柔性OLED显示面板,包括柔性基底以及设置于所述柔性基底表面的TFT器件;其中,所述柔性基底包括:第一聚酰亚胺层102;第一无机阻隔层103,制备于所述第一聚酰亚胺层102表面;钛金属层,制备于所述第一无机阻隔层103表面;第二聚酰亚胺层104,制备于所述钛金属层表面;以及,第二无机阻隔层105,制备于所述钛金属层表面;所述TFT器件制备于所述第二无机阻隔层105表面。

[0038] 钛金属,具备韧性好、热导系数低、光吸收能力强的特点,钛金属制备的所述钛金属层,能够吸收大部分用于剥离玻璃衬底的激光能量,进而阻止激光穿透靠近所述TFT器件的所述第二聚酰亚胺层104,起到保护所述TFT器件的电性的作用。所述钛金属层具有一定的导电性,可减少所述第一聚酰亚胺层102、第二聚酰亚胺层104对制程中产生的导电粒子的静电吸附,进而提高第一聚酰亚胺层102、第二聚酰亚胺层104的洁净度,提高产品良率。

[0039] 所述柔性基底中,所述第一聚酰亚胺层102、第二聚酰亚胺层104具有较佳的弯折特性,所述第一聚酰亚胺层102用作所述柔性基底的第一衬底,同时用作所述柔性基底的第一外保护层,所述第二聚酰亚胺层104用作所述柔性基底的第二衬底,同时用作所述柔性基底的第二外保护层;所述第一无机阻隔层103用作所述柔性基底的第一阻水层,避免水汽浸入所述钛金属层,所述第一无机阻隔层103用作所述柔性基底的第二阻水层,用于所述柔性基底的二次阻水保护层,以保护设置于所述柔性基底表面的发光器件。

[0040] 所述钛金属层通过光罩工艺,形成钛金属图案106,所述钛金属图案106阵列分布;所述TFT器件至少包括一有源层107,所述钛金属图案106投射在所述第二无机阻隔层105表面的形状,与所述有源层107的图案一致,所述钛金属图案106与所述有源层107对位设置;即所述钛金属图案106投射在所述第二无机阻隔层105表面的投影与所述有源层107的图案相对应;使得所述钛金属图案106一对一地对所述有源层107进行保护。

[0041] 所述钛金属图案106阵列分布,任意两相邻的所述钛金属图案106之间具有间隙,所述间隙能够吸收所述柔性基底的部分弯曲应力,使得所述柔性基底具有更佳的弯折效果。

[0042] 例如,两相邻的所述钛金属图案106之间的间隙内具有钛金属,所述间隙内的钛金属厚度为所述钛金属图案106的膜层厚度的1/2;即所述钛金属层在进行光罩刻蚀时,所述钛金属层的刻蚀深度为所述钛金属层的膜层厚度的1/2;从而避免激光通过相邻两所述钛金属图案106之间的间隙到达TFT器件所在膜层,进而损伤到TFT器件所在膜层表面的金属线路。

[0043] 所述第一无机阻隔层103、所述第二无机阻隔层105的材料可采用 Al_2O_3 (氧化铝)、 TiO_2 (氧化钛)、 $SiNx$ (氮化硅)、 $SiCNx$ (氮碳化硅)、 $SiOx$ (氧化硅);优选的,所述第一无机阻隔层103、所述第二无机阻隔层105的材料采用 TiO_2 ,以增强所述柔性基底的柔韧性。

[0044] 所述第一聚酰亚胺层102与所述第二聚酰亚胺层104的膜层厚度相同,所述第一无机阻隔层103与所述第二无机阻隔层105的膜层厚度相同,并且,所述第一无机阻隔层103和所述第二无机阻隔层105的膜层厚度,为所述第一聚酰亚胺层102和所述第二聚酰亚胺层

104的膜层厚度的1/3;所述钛金属层的设置,使得现有技术较厚的无机阻隔层膜厚减小,进一步增强所述柔性基底的柔韧性。

[0045] 所述钛金属层、所述第一无机阻隔层103、所述第二无机阻隔层105的膜层厚度相同。

[0046] 所述柔性OLED显示面板还包括:OLED显示器件,所述OLED显示器件对应设置于所述TFT器件表面;柔性封装盖板,设置于所述柔性基底上,且覆盖所述OLED显示器件。

[0047] 如图2所示,依据本发明的上述目的,提出一种柔性OLED显示面板的制备方法,所述方法包括:

[0048] 步骤S10,提供玻璃衬底。

[0049] 步骤S20,在所述玻璃衬底表面制备第一聚酰亚胺层。具体的,在所述玻璃衬底表面涂覆液态聚酰亚胺层,并完成固化,形成所述第一聚酰亚胺层。

[0050] 步骤S30,在所述第一聚酰亚胺层表面制备第一无机阻隔层。

[0051] 步骤S40,在所述第一无机阻隔层表面制备钛金属层。

[0052] 所述步骤S40还包括:S401,将所述钛金属层进行图案化处理,形成钛金属图案。

[0053] 步骤S50,在所述钛金属层表面制备第二聚酰亚胺层。具体的,在所述钛金属层表面涂覆液态聚酰亚胺层,并完成固化,形成所述第二聚酰亚胺层。

[0054] 步骤S60,在所述第二聚酰亚胺层表面制备第二无机阻隔层。

[0055] 步骤S70,在所述第二无机阻隔层表面制备TFT器件;具体的,在所述第二聚酰亚胺层表面沉积非晶硅层,利用激光退火工艺,使所述非晶硅层形成多晶硅层,通过刻蚀工艺,使所述多晶硅层图形化为TFT器件的有源层。

[0056] 所述步骤S70还包括:S701,将所述TFT器件制备于相对应的所述钛金属图案的正上方。

[0057] 本发明的有益效果为:相较于现有技术的柔性OLED显示面板,本发明提供的OLED显示面板,在柔性基底中设置钛金属层,能够有效吸收激光的能量,进而降低无机阻隔层的膜层厚度,进一步提高柔性OLED显示面板的弯曲性能;解决了现有技术的柔性OLED显示面板,其柔性基板中的无机阻隔层厚度较大,影响柔性OLED显示面板的柔韧性,导致柔性OLED显示面板难以达到理想的弯曲效果。

[0058] 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。

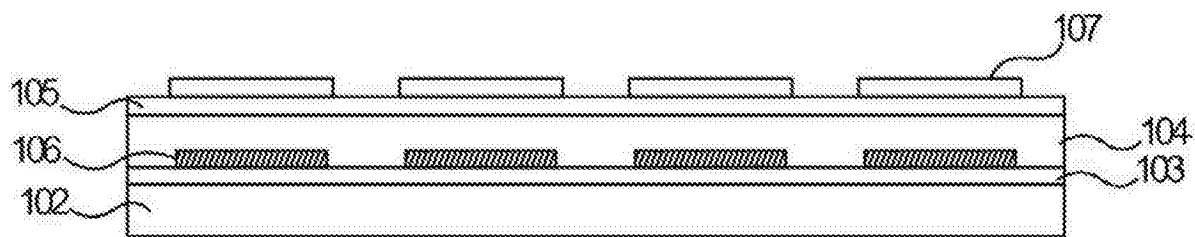


图1

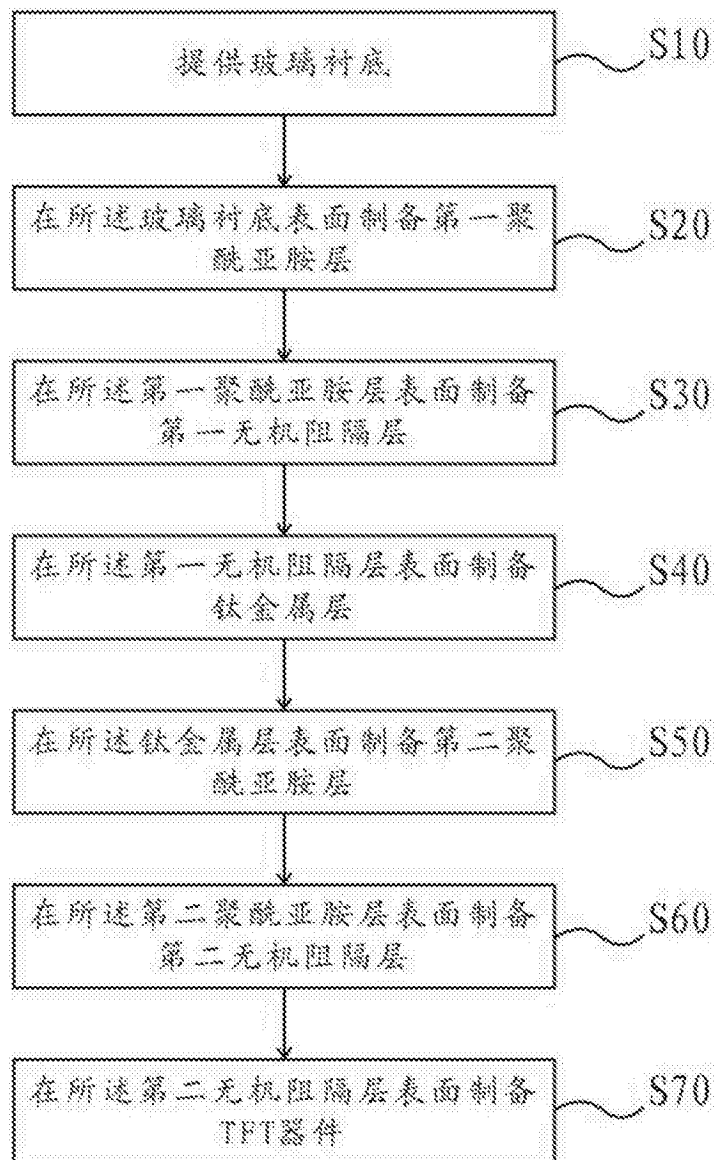


图2

专利名称(译)	柔性OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN107623087A	公开(公告)日	2018-01-23
申请号	CN2017111038095.6	申请日	2017-10-30
[标]发明人	秦芳		
发明人	秦芳		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/00 H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	G09F9/30 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/50 H01L51/52		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种柔性OLED显示面板，包括柔性基底以及设置于所述柔性基底表面的TFT器件；其中，所述柔性基底包括：第一聚酰亚胺层；第一无机阻隔层，制备于所述第一聚酰亚胺层表面；钛金属层，制备于所述第一无机阻隔层表面；第二聚酰亚胺层，制备于所述钛金属层表面；以及，第二无机阻隔层，制备于所述钛金属层表面；所述TFT器件制备于所述第二无机阻隔层表面；有益效果为：本发明提供的OLED显示面板，在柔性基底中设置钛金属层，能够有效吸收激光的能量，进而降低无机阻隔层的膜层厚度，进一步提高柔性OLED显示面板的弯曲性能。

