



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109273509 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201811198287.8

(22)申请日 2018.10.15

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 刘兆松

(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 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

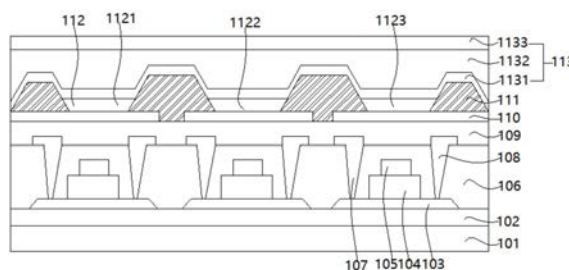
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

柔性显示装置

(57)摘要

本发明提供一种柔性显示装置,包括柔性衬底、缓冲层、有源层、栅极绝缘层、栅极金属层、层间绝缘层、源漏极金属层、钝化层、阳极金属层、像素定义层、OLED发光层以及封装层;其中,所述层间绝缘层上形成有过孔,所述源漏极金属层通过所述过孔与所述有源层相连通,所述像素定义层的材质为高杨氏模量的高分子有机聚合物。有益效果:本发明所提供的柔性显示装置,将像素定义层设置为高杨氏模量的高分子有机聚合物,分散了柔性显示装置的外加施加应力,进一步保护了OLED发光器件,更进一步提升了柔性显示装置的使用寿命。



1. 一种柔性显示装置,其特征在于,包括:
柔性衬底;
缓冲层,位于所述柔性衬底的表面;
有源层,位于所述缓冲层的表面;
栅极绝缘层,位于所述有源层的表面;
栅极金属层,位于所述栅极绝缘层的表面;
层间绝缘层,位于所述缓冲层的表面并完全覆盖所述有源层、栅极绝缘层以及栅极金属层,所述层间绝缘层上形成有过孔;
源漏极金属层,位于所述层间绝缘层,所述源漏极金属层通过所述过孔与所述有源层相连通;
钝化层,位于所述层间绝缘层的表面并完全覆盖所述源漏极金属层;
阳极金属层,位于所述钝化层的表面;
像素定义层,位于所述钝化层的表面并覆盖所述阳极金属层的边缘两端;
OLED发光层,位于所述阳极金属层的表面;
封装层,位于所述钝化层的表面并完全覆盖所述像素定义层以及所述OLED发光层;
其中,所述像素定义层的材质为高杨氏模量的高分子有机聚合物。
2. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述高分子有机聚合物为聚二甲基硅氧烷。
3. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述像素定义层还包括黑色染料。
4. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述像素定义层通过纳米转印方式制备。
5. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述过孔贯穿所述层间绝缘层并止于所述有源层。
6. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述OLED发光层包括红色子像素发光层、绿色子像素发光层以及蓝色子像素发光层。
7. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述柔性衬底的材料为聚酰亚胺或聚对苯二甲酸乙二醇酯,所述缓冲层的材料为氮化硅或氧化硅其中的一种或两种,所述栅极绝缘层的材料为氮化硅或氧化硅。
8. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述栅极金属层的材料为钼,所述源漏极金属层的材料为钛或钛铝合金。
9. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述封装层包括层叠设置的第一无机封装层、第一有机封装层以及第二无机封装层。
10. 根据权利要求9所述的柔性显示装置,其特征在于,所述第一无机封装层的材料为氮化硅、二氧化硅、三氧化二铝、二氧化钛以及二氧化锆等以上一种或任意二种以上的组合,所述第二无机封装层的材料与所述第一无机封装层的材料相同。

柔性显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种柔性显示装置。

背景技术

[0002] 目前,AMOLED(有源矩阵有机发光二极管)显示技术,具有色域广、自发光、轻薄、响应速度快、可弯曲等优势。广义上,AMOLED显示可以分为刚性显示装置及柔性显示装置。柔性显示装置的显示技术赋予了可穿戴电子设备无限潜能。相比于刚性显示装置,柔性显示装置的显示器件在压应力或者挠曲状态下(尤其是在弯曲的内侧),所承受的应力大,易发生器件(包括TFT和显示发光单元)的损伤,极大的缩短其使用寿命,提升柔性显示装置的耐压/抗压能力是提升其使用寿命的重要途径。

[0003] 综上所述,现有的柔性显示装置,由于在压应力或者挠曲状态下时,容易导致TFT器件和显示发光单元的损伤,进一步缩短了柔性显示装置的使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明提供一种柔性显示装置,能够分散柔性显示装置的外加施加应力,以解决现有的柔性显示装置,由于在压应力或者挠曲状态下时,容易导致TFT器件和显示发光单元的损伤,进一步缩短了柔性显示装置的使用寿命的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0006] 本发明提供一种柔性面板,包括柔性衬底、缓冲层、有源层、栅极绝缘层、栅极金属层、层间绝缘层、源漏极金属层、钝化层、阳极金属层、像素定义层、OLED发光层以及封装层;

[0007] 其中,所述层间绝缘层上形成有过孔,所述源漏极金属层通过所述过孔与所述有源层相连通,所述像素定义层的材质为高杨氏模量的高分子有机聚合物。

[0008] 根据本发明一优选实施例,所述高分子有机聚合物为聚二甲基硅氧烷。

[0009] 根据本发明一优选实施例,所述像素定义层还包括黑色染料。

[0010] 根据本发明一优选实施例,所述像素定义层通过纳米转印方式制备。

[0011] 根据本发明一优选实施例,所述过孔贯穿所述层间绝缘层并止于所述有源层。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述OLED发光层包括红色子像素发光层、绿色子像素发光层以及蓝色子像素发光层。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述柔性衬底的材料为聚酰亚胺或聚对苯二甲酸乙二醇酯,所述缓冲层的材料为氮化硅或氧化硅其中的一种或两种,所述栅极绝缘层的材料为氮化硅或氧化硅。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述栅极金属层的材料为钼,所述源漏极金属层的材料为钛或钛铝合金。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述封装层包括层叠设置的第一无机封装层、第一有机封装层以及第二无机封装层。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述第一无机封装层的材料为氮化硅、二氧化硅、三氧

化二铝、二氧化钛以及二氧化锆等以上一种或任意二种以上的组合,所述第二无机封装层的材料与所述第一无机封装层的材料相同。

[0017] 本发明的有益效果为:本发明所提供的柔性显示装置,将像素定义层设置为高杨氏模量的高分子有机聚合物,分散了柔性显示装置的外施加应力,进一步保护了OLED发光器件,更进一步提升了柔性显示装置的使用寿命。

附图说明

[0018] 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。

[0019] 图1为本发明柔性显示装置的结构示意图。

[0020] 图2为本发明柔性显示装置的制作方法流程图。

[0021] 图3A-3C为图2柔性显示装置的制作方法示意图。

具体实施方式

[0022] 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。

[0023] 本发明针对现有的柔性显示装置,由于在压应力或者挠曲状态下时,容易导致TFT器件和显示发光单元的损伤,进一步缩短了柔性显示装置使用寿命的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0024] 如图1所示,本发明提供一种柔性显示装置,包括柔性衬底101、缓冲层102、有源层103、栅极绝缘层104、栅极金属层105、层间绝缘层106、源漏极金属层108、钝化层109、阳极金属层110、像素定义层111、OLED发光层112以及封装层113;

[0025] 其中,所述层间绝缘层106上形成有过孔107,所述源漏极金属层108通过所述过孔107与所述有源层103相连通,所述像素定义层111的材质为高杨氏模量的高分子有机聚合物。

[0026] 具体的,所述高分子有机聚合物为聚二甲基硅氧烷;聚二甲基硅氧烷具有高杨氏模量,能对所述柔性显示装置起到很好的支撑作用,分散外加施加应力(压/弯曲应力),能够很好的保护所述柔性显示装置。

[0027] 具体的,所述像素定义层111还包括黑色染料;所述黑色染料用以形成黑色的所述像素定义层111,黑色的所述像素定义层111有利于阻断相邻子像素之间的横向漏光,提升所述柔性显示装置的对比度。

[0028] 具体的,所述像素定义层111通过纳米转印方式制备。

[0029] 具体的,所述过孔107贯穿所述层间绝缘层106并止于所述有源层103;在所述层间绝缘层106上形成所述过孔107主要是为了使所述源漏极金属层108与所述有源层103相连通。

[0030] 具体的,所述OLED发光层112包括红色子像素发光层1121、绿色子像素发光层1122以及蓝色子像素发光层1123。

[0031] 所述柔性衬底101的材料为聚酰亚胺或聚对苯二甲酸乙二醇酯;所述缓冲层102的材料为氮化硅或氧化硅其中的一种或两种,所述缓冲层102的材料为3000埃米;所述栅极绝缘层104的材料为氮化硅或氧化硅,所述栅极绝缘层104的厚度为1000埃米;所述层间绝缘层106的厚度为3000埃米;所述源漏极金属层108的材料为钛或钛铝合金;所述栅极金属层105的材料为钼,所述阳极金属层110的材料为ITO(氧化铟锡)。

[0032] 具体的,所述封装层113包括层叠设置的第一无机封装层1131、第一有机封装层1132以及第二无机封装层1133;所述第一无机封装层1131的材料为氮化硅、二氧化硅、三氧化二铝、二氧化钛以及二氧化锆等以上一种或任意二种以上的组合,所述第二无机封装层1133的材料与所述第一无机封装层1131的材料相同。

[0033] 如图2所示,为本发明的柔性显示面板的制造方法流程,所述方法包括:

[0034] S10,提供一绝缘基板,在所述基板上依次沉积柔性衬底101、缓冲层102、有源层103、栅极绝缘层104、栅极金属层105、层间绝缘层106、源漏极金属层108、钝化层109以及阳极金属层110。

[0035] 具体的,所述S10还包括:

[0036] 首先,提供一个绝缘基板,在所述绝缘基板的表面沉积一层柔性衬底101,所述柔性衬底101的材料为聚酰亚胺或聚对苯二甲酸乙二醇酯;之后,在所述柔性衬底101的表面使用化学气象沉积法沉积出缓冲层102;所述缓冲层102的材料为氮化硅或氧化硅其中的一种或两种,所述缓冲层102的材料为3000埃米;之后,在所述缓冲层102的表面形成一半导体层,以一道光罩微影蚀刻制程来定义出半导体层结构,形成有源层103;接着在所述缓冲层102表面沉积出一栅极绝缘层104,所述栅极绝缘层104完全覆盖所述有源层103,所述栅极绝缘层104的材料为氮化硅或氧化硅,所述栅极绝缘层104的厚度为1000埃米;接着在所述栅极绝缘层104的表面以一道光罩微影蚀刻制程来定义出栅极导体结构,形成栅极金属层105,所述栅极金属层105的材料为金属钼;之后在所述缓冲层102的表面形成层间绝缘层106,然后在所述层间绝缘层106的表面形成过孔107;之后在所述过孔107上以一道光罩微影蚀刻制程来定义出源漏极导体结构,形成源漏极金属层108,所述源漏极金属层108通过所述过孔107与所述有源层相连通,所述源漏极金属层108的材料为钛或钛铝合金;最后,在所述层间绝缘层106的表面依次制备钝化层109以及阳极金属层110,所述阳极金属层110的材料为ITO,如图3A所示。

[0037] S20,以高杨氏模量的高分子有机聚合物为原料通过纳米转印方式在所述钝化层109的表面制备像素定义层111。

[0038] 具体的,所述S20还包括:

[0039] 所述像素定义层111位于所述钝化层109的表面并覆盖所述阳极金属层110的边缘两端;所述像素定义层111的材质为高杨氏模量的高分子有机聚合物,具体为聚二甲基硅氧烷;聚二甲基硅氧烷具有高杨氏模量,能对所述柔性显示装置起到很好的支撑作用,分散外加施加应力(压/弯曲应力),能够很好的保护所述柔性显示装置。所述像素定义层111还包括黑色染料,所述黑色染料用以形成黑色的所述像素定义层111,黑色的所述像素定义层111有利于阻断相邻子像素之间的横向漏光,提升所述柔性显示装置的对比度,如图3B所

示。

[0040] S30,在所述阳极金属层110以及所述像素定义层111依次沉积形成OLED发光层以及封装层,最后去除所述绝缘基板。

[0041] 具体的,所述S30还包括:

[0042] 所述OLED发光层112包括红色子像素发光层1121、绿色子像素发光层1122以及蓝色子像素发光层1123。所述封装层113包括层叠设置的第一无机封装层1131、第一有机封装层1132以及第二无机封装层1133;所述第一无机封装层1131的材料为氮化硅、二氧化硅、三氧化二铝、二氧化钛以及二氧化锆等以上一种或任意二种以上的组合,所述第二无机封装层1133的材料与所述第一无机封装层1131的材料相同,如图3C所示。

[0043] 本发明的有益效果为:本发明所提供的柔性显示装置,将像素定义层设置为高杨氏模量的高分子有机聚合物,分散了柔性显示装置的外加施加应力,进一步保护了OLED发光器件,更进一步提升了柔性显示装置的使用寿命。

[0044] 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。

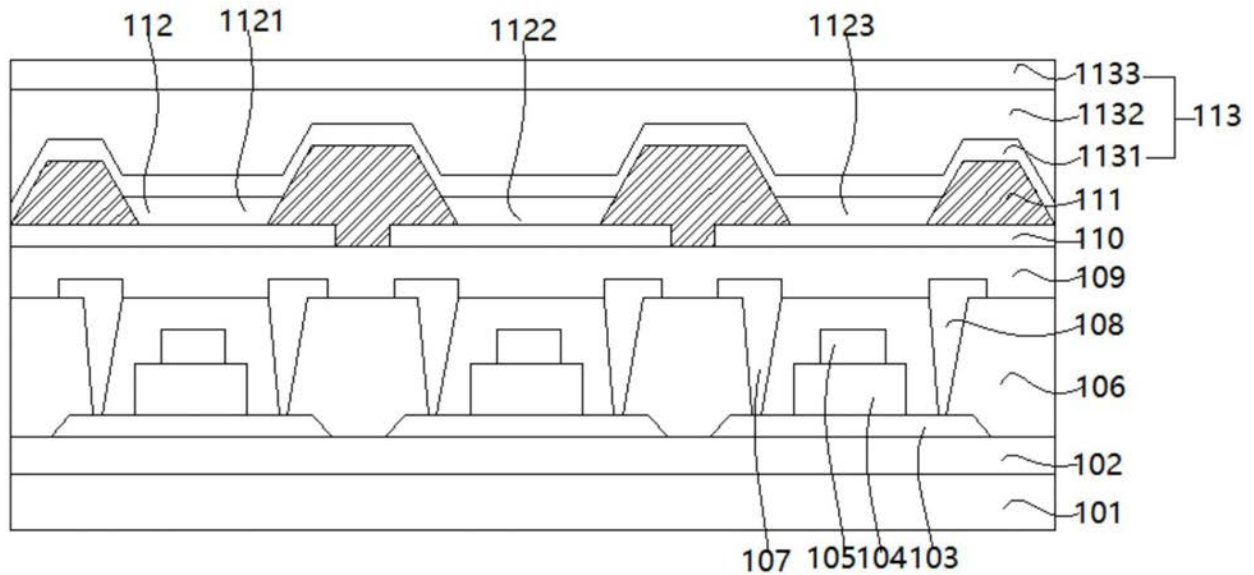


图1

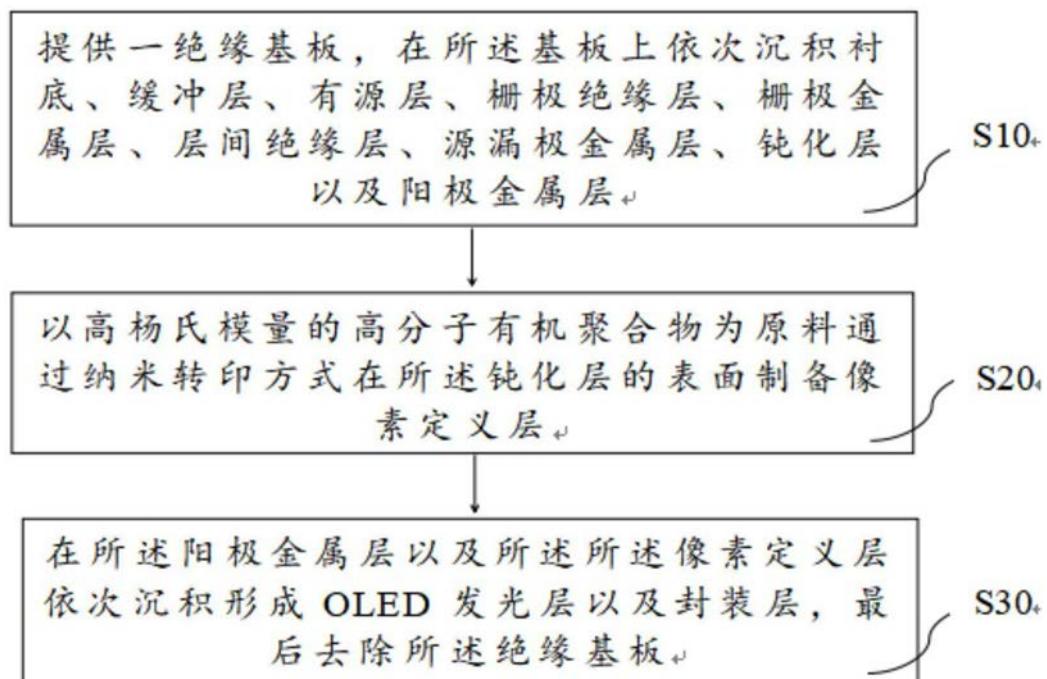


图2

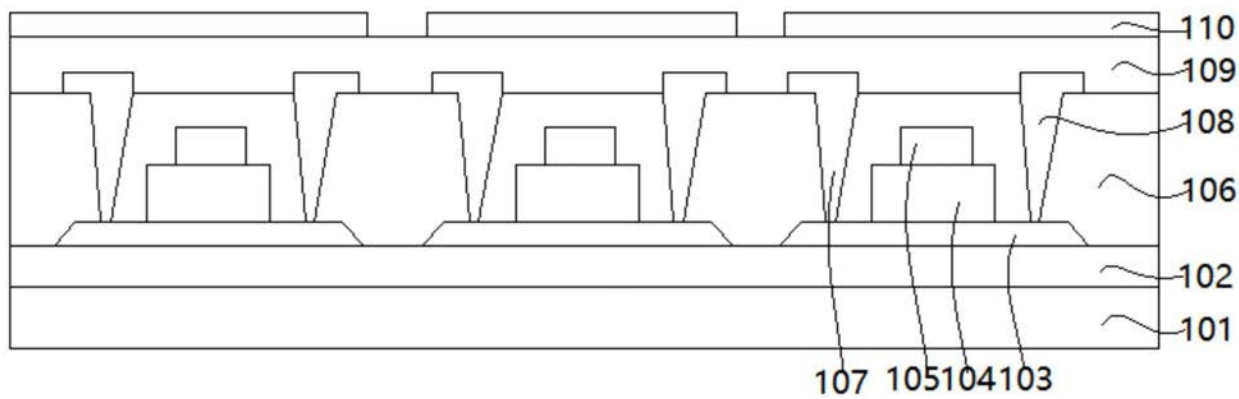


图3A

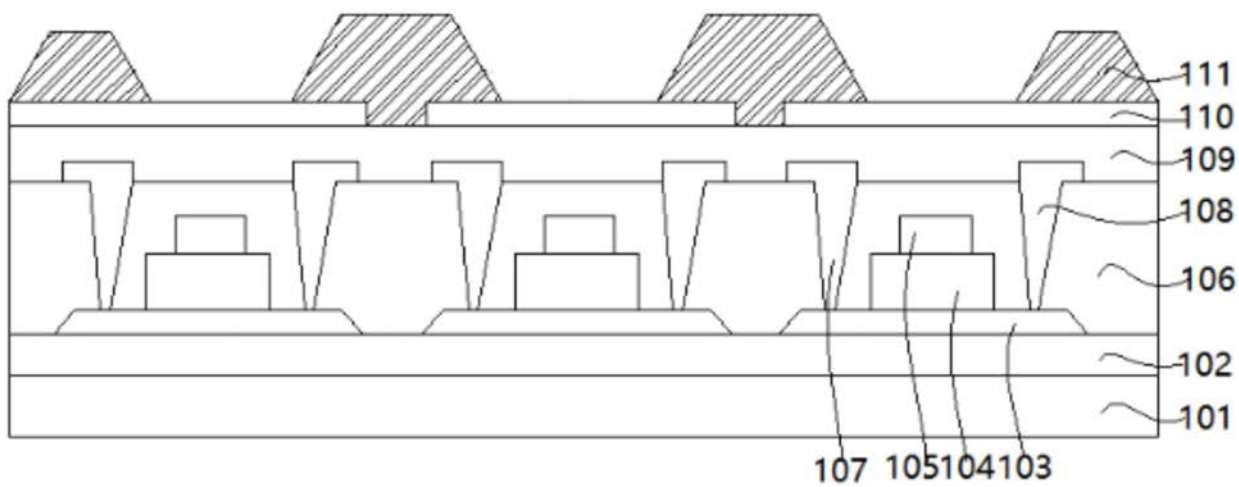


图3B

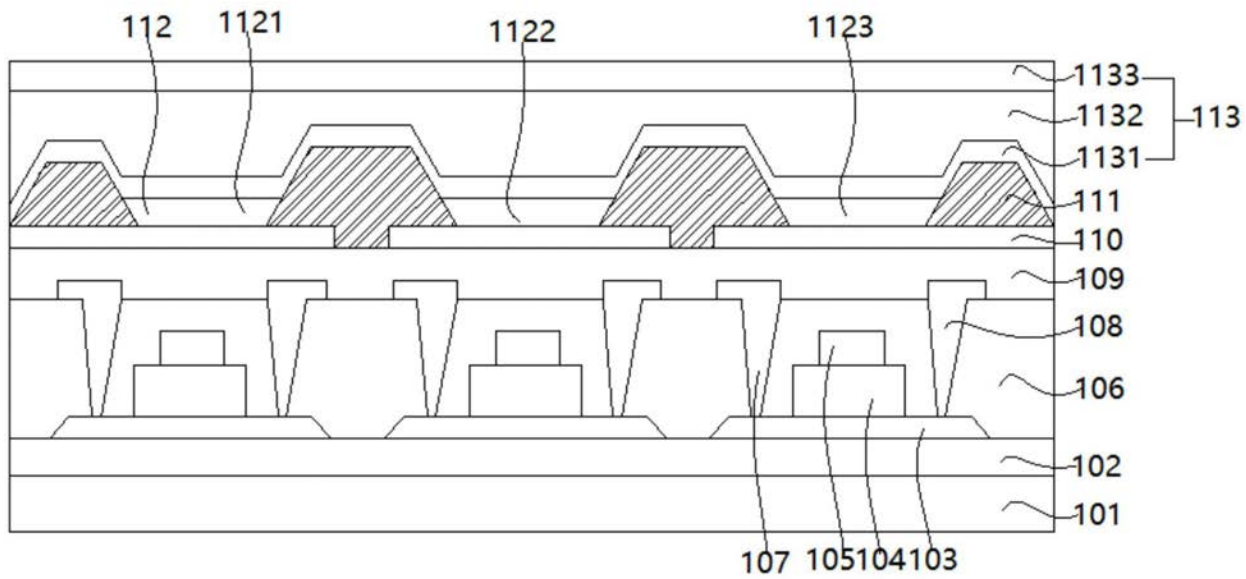


图3C

专利名称(译)	柔性显示装置		
公开(公告)号	CN109273509A	公开(公告)日	2019-01-25
申请号	CN201811198287.8	申请日	2018-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘兆松		
发明人	刘兆松		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/0097 H01L51/5237		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种柔性显示装置，包括柔性衬底、缓冲层、有源层、栅极绝缘层、栅极金属层、层间绝缘层、源漏极金属层、钝化层、阳极金属层、像素定义层、OLED发光层以及封装层；其中，所述层间绝缘层上形成有过孔，所述源漏极金属层通过所述过孔与所述有源层相连通，所述像素定义层的材质为高杨氏模量的高分子有机聚合物。有益效果：本发明所提供的柔性显示装置，将像素定义层设置为高杨氏模量的高分子有机聚合物，分散了柔性显示装置的外加施加应力，进一步保护了OLED发光器件，更进一步提升了柔性显示装置的使用寿命。

