



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208781892 U

(45)授权公告日 2019.04.23

(21)申请号 201821582419.2

(22)申请日 2018.09.27

(73)专利权人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省昆山市开发区龙腾路1号4幢

(72)发明人 朱声建 周诗丽 牛元帝 张轩

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 黄溪 刘芳

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

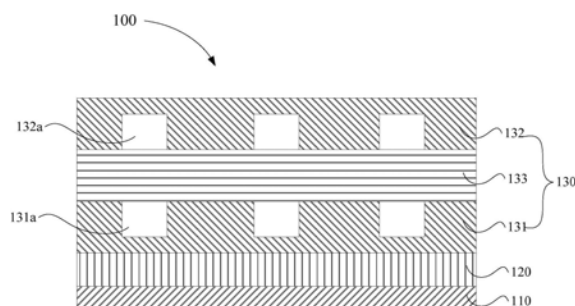
权利要求书1页 说明书10页 附图2页

(54)实用新型名称

柔性显示面板和柔性显示装置

(57)摘要

本实用新型提供一种柔性显示面板和柔性显示装置,柔性显示面板包括:柔性基板;形成在所述柔性基板上的OLED显示器件;以及,覆盖所述OLED显示器件的封装层;其中,所述封装层至少包括依次层叠设置的第一无机层、有机层及第二无机层,所述有机层包括朝向所述第一无机层凸出的第一连接部,以及朝向所述第二无机层凸出的第二连接部;所述第一连接部嵌入至所述第一无机层中,以将所述有机层与所述第一无机层相对连接;所述第二连接部嵌入至所述第二无机层中,以将所述有机层与所述第二无机层相对连接。本实用新型能够解决柔性显示装置在多次弯折后封装层中的无机层和有机层互相剥离、分离,甚至无机层断裂的不良现象。



1. 一种柔性显示面板, 包括: 柔性基板, 形成在所述柔性基板上的OLED显示器件, 以及覆盖所述OLED显示器件的封装层; 所述封装层至少包括依次层叠设置的第一无机层、有机层及第二无机层; 其特征在于,

所述有机层包括朝向所述第一无机层凸出的第一连接部, 以及朝向所述第二无机层凸出的第二连接部; 所述第一连接部嵌入至所述第一无机层中; 所述第二连接部嵌入至所述第二无机层中。

2. 根据权利要求1所述的柔性显示面板, 其特征在于,

所述第一无机层朝向所述有机层的一侧表面设有与所述第一连接部配合的第一凹槽, 所述第二无机层朝向所述有机层的一侧表面设有与所述第二连接部配合的第二凹槽;

所述第一连接部卡合在所述第一凹槽内, 所述第二连接部卡合在所述第二凹槽内。

3. 根据权利要求2所述的柔性显示面板, 其特征在于,

所述第一连接部的表面与所述第一凹槽的槽内表面粘接, 所述第二连接部的表面与所述第二凹槽的槽内表面粘接。

4. 根据权利要求3所述的柔性显示面板, 其特征在于,

所述有机层包括覆盖在第一无机层上的有机基体层, 以及埋设在所述有机基体层中的粘结体;

所述粘结体包括相对设置的第一端和第二端, 所述第一端伸出所述有机层的一侧表面形成所述第一连接部, 所述第二端伸出所述有机层的另一侧表面形成第二连接部。

5. 根据权利要求3所述的柔性显示面板, 其特征在于,

所述有机层包括覆盖在第一无机层上的有机基体层, 以及分别设置在所述有机基体层和所述第一无机层之间和所述有机基体层和所述第二无机层之间的粘结体;

所述粘结体的底部固定埋设在所述有机基体层内, 所述粘结体的顶部分别凸出于所述有机基体层两侧形成所述第一连接部和第二连接部; 或者,

所述粘结体底面固定粘接在所述有机基体层表面, 所述粘结体其它部分分别凸出于所述有机基体层两侧形成所述第一连接部和第二连接部。

6. 根据权利要求5所述的柔性显示面板, 其特征在于,

所述有机基体层的两侧的所述粘结体均为阵列排布至少两个, 且所述第一无机层和有机基体层之间的各粘结体在所述有机基体层的基准平面上形成的第一投影点、与所述第二无机层和所述有机基体层之间的各所述粘结体在所述基准平面上形成的第二投影点不重叠。

7. 根据权利要求6所述的柔性显示面板, 其特征在于, 各所述粘结体之间的间隔相等; 且所述第一投影点位于相邻两个第二投影点的连线的中间位置处。

8. 根据权利要求4-7任一所述的柔性显示面板, 其特征在于,

所述粘结体包括本体以及包覆在所述本体表面的粘接层; 或者, 所述粘结体为粘性材料形成的一体式结构。

9. 根据权利要求1-7任一项所述的柔性显示面板, 其特征在于,

所述第一连接部和第二连接部为圆柱状或棱柱状。

10. 一种柔性显示装置, 其特征在于, 包括: 权利要求1-9任一项所述的柔性显示面板。

柔性显示面板和柔性显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种柔性显示面板和柔性显示装置,属于有机发光显示技术领域。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称:OLED),具有低功耗、高色饱和度、广视角、薄厚度、能实现柔性化等优异性能。尤其是柔性化性能,使其广泛用于当前终端设备、穿戴设备等产品。

[0003] 已有的OLED显示装置通常包括依次层叠设置的阵列基板、阳极层、像素限定层、阴极层、光取出层(Capping Layer,简称为CPL)以及封装层。在柔性OLED显示装置中,通常采用柔性的聚合物基板作为载体,同时尽可能地保证其上的各功能层的柔性性能。其中,柔性OLED显示装置的封装层采用有机层和无机层交替的结构来保证其阻水氧性能。

[0004] 然而,当柔性OLED显示装置在经历多次弯折时,封装层中的无机层和有机层之间易出现剥离、分离,甚至无机层断裂等不良现象,导致柔性 OLED显示装置的使用寿命缩短。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种柔性显示面板和柔性显示装置,以解决柔性显示装置在多次弯折后封装层中的无机层和有机层互相剥离、分离,甚至无机层断裂的不良现象,延长柔性显示装置的使用寿命。

[0006] 本实用新型提供一种柔性显示面板,包括:柔性基板;形成在所述柔性基板上的OLED显示器件,以及覆盖所述OLED显示器件的封装层;所述封装层至少包括依次层叠设置的第一无机层、有机层及第二无机层;

[0007] 所述有机层包括朝向所述第一无机层凸出的第一连接部,以及朝向所述第二无机层凸出的第二连接部;

[0008] 所述第一连接部嵌入至所述第一无机层中,以将所述有机层与所述第一无机层相对连接;

[0009] 所述第二连接部嵌入至所述第二无机层中,以将所述有机层与所述第二无机层相对连接。

[0010] 如上所述的柔性显示面板,可选地,所述第一无机层朝向所述有机层的一侧表面设有与所述第一连接部配合的第一凹槽,所述第二无机层朝向所述有机层的一侧表面设有与所述第二连接部配合的第二凹槽;

[0011] 所述第一连接部卡合在所述第一凹槽内,所述第二连接部卡合在所述第二凹槽内。

[0012] 如上所述的柔性显示面板,可选地,所述第一连接部和第二连接部均具有粘性,所述第一连接部的表面与所述第一凹槽的槽内表面粘接,所述第二连接部的表面与所述第二凹槽的槽内表面粘接。

[0013] 如上所述的柔性显示面板,可选地,所述有机层包括覆盖在第一无机层上的有机基体层,以及埋设在所述有机基体层中的粘结体;

[0014] 所述粘结体包括相对设置的第一端和第二端,所述第一端伸出所述有机层的一侧表面形成所述第一连接部,所述第二端伸出所述有机层的另一侧表面形成第二连接部。

[0015] 如上所述的柔性显示面板,可选地,所述有机层包括覆盖在第一无机层上的有机基体层,以及分别设置在所述有机基体层和所述第一无机层之间和所述有机基体层和所述第二无机层之间的粘结体;

[0016] 所述粘结体的底部固定埋设在所述有机基体层内,所述粘结体的顶部分别凸出于所述有机基体层两侧形成所述第一连接部和第二连接部;或者,

[0017] 所述粘结体底面固定粘接在所述有机基体层表面,所述粘结体其它部分分别凸出于所述有机基体层两侧形成所述第一连接部和第二连接部。

[0018] 如上所述的柔性显示面板,可选地,所述有机基体层的两侧的所述粘结体均为阵列排布至少两个,且所述第一无机层和有机基体层之间的各粘结体在在所述有机基体层的基准平面上形成的第一投影点、与所述第二无机层和所述有机基体层之间的各所述粘结体在所述基准平面上形成的第二投影点不重叠。

[0019] 如上所述的柔性显示面板,可选地,各所述粘结体之间的间隔相等;且所述第一投影点位于相邻两个第二投影点的连线的中间位置处。

[0020] 如上所述的柔性显示面板,可选地,所述粘结体包括本体以及包覆在所述本体表面的粘接层;或者,所述粘结体为粘性材料形成的一体式结构。

[0021] 如上所述的柔性显示面板,可选地,所述第一连接部和第二连接部为圆柱状或棱柱状。

[0022] 本实用新型还提供一种柔性显示装置,包括上述任一所述的柔性显示面板。

[0023] 本实用新型提供的柔性显示面板和柔性显示装置中,通过在有机层的两侧分别设置能够嵌入第一无机层的第一连接部和嵌入第二无机层的第二连接部,加强了有机层分别与第一无机层和第二无机层的连接强度,从而减少甚至避免在弯折过程中无机层和有机层剥离的现象,有助于保证柔性显示面板的正常使用,从而延长柔性OLED显示装置的使用寿命;此外,第一连接部和第二连接部能够吸收一部分由于弯折而使第一无机层和第二无机层产生的应力,从而进一步避免在弯折过程中无机层可能发生的断裂现象,进一步延长柔性OLED显示装置的使用寿命。

附图说明

[0024] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本实用新型的实施例,并与说明书一起用于解释本实用新型的原理。此外,这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本实用新型构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本实用新型的概念。

[0025] 图1为本实用新型实施例中柔性显示面板的结构示意图;

[0026] 图2为本实施例提供的柔性显示面板的封装层的一种实施方式;

[0027] 图3为本实施例提供的柔性显示面板的封装层的另一种实施方式;

[0028] 图4为本实施例提供的柔性显示面板的封装层的又一种实施方式。

- [0029] 附图标记说明：
- [0030] 100-柔性显示面板；
- [0031] 110-柔性基板；
- [0032] 120-OLED显示器件；
- [0033] 130-封装层；
- [0034] 131-第一无机层；
- [0035] 132-第二无机层；
- [0036] 133-有机层；
- [0037] 131a-第一连接部；
- [0038] 132a-第二连接部；
- [0039] 133a-有机基体层；
- [0040] 133b-粘结体。

具体实施方式

[0041] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型的实施例，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0042] 实施例一

[0043] 图1为本实用新型实施例中柔性显示面板的结构示意图。如图1所示，本实施例提供的柔性显示面板100包括：柔性基板110，形成在柔性基板110上的OLED显示器件120，以及覆盖OLED显示器件120的封装层130；其中，封装层130至少包括依次层叠设置的第一无机层131、有机层133及第二无机层132，有机层133包括朝向第一无机层131凸出的第一连接部131a，以及朝向第二无机层132凸出的第二连接部132a；第一连接部131a嵌入至第一无机层131中，以将有机层133与第一无机层131相对连接；第二连接部132a嵌入至第二无机层132中，以将有机层133与第二无机层132相对连接。

[0044] 一般的，从柔性基板110至封装层130方向，OLED显示器件120包括依次层叠设置的阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层以及阴极。封装层130设置在阴极之上，主要用于阻挡外界的水蒸气和氧气，避免水蒸气和氧气进入OLED显示器件120内，从而提高有机发光层的使用寿命。

[0045] 本实施例的封装层130至少包括依次层叠设置的第一无机层131、有机层133及第二无机层132，其中，第一无机层131与阴极接触。第一无机层131和第二无机层132主要用于阻隔水氧，以防止水汽或者氧进入OLED显示器件120内。有机层133主要用于在弯折时释放第一无机层131和第二无机层132的应力，其中，第一无机层131和第二无机层132可以主要由氧化物、氟化物或氮化硅等透明材质通过原子层沉积法、物理气相沉积法等工艺形成，因此对水汽和氧气具有较好的阻隔性；有机层133可以通过丙烯酸脂、聚丙烯酸酯类或聚苯乙烯等材料并通过喷墨打印等方法形成。第一无机层131、有机层133和第二无机层132的交替设置可以在保证成膜性和平整度的基础上提高对水蒸气和氧气的阻隔性。本实施例并不

限制无机层和有机层133的具体层数,例如在第二无机层132上还可以依次层叠有机层和无机层,但是封装层130的底层和顶层都应该为无机层。

[0046] 本实施例在有机层133的两侧分别设置有凸出于有机层133表面的第一连接部131a和第二连接部132a,其中第一连接部131a朝向第一无机层131设置并且嵌入第一无机层131内部,第二连接部132a朝向第二无机层132设置并且嵌入第二无机层132内部,也就是说,第一连接部131a和第二连接部132a能够作为连接件将第一无机层131、有机层133以及第二无机层132连接起来,具体地,通过第一连接部131a能够实施第一无机层131和有机层133一侧的连接关系,通过第二连接部132a能够实施第二无机层132和有机层133另一侧的连接关系,因此利用第一连接部131a能够有效增强第一无机层131和有机层133之间的连接强度,利用第二连接部132a能够有效增强有机层133和第二无机层132之间的连接强度,减小弯折时第一无机层131、有机层133以及第二无机层132之间的分离脱落的可能性。

[0047] 此外,由于第一连接部131a和第二连接部132a分别嵌设在第一无机层131和第二无机层132内部,因此,当柔性显示面板100弯折造成第一无机层131和第二无机层132的应力增大时,利用第一连接部131a和第二连接部132a能够分别吸收第一无机层131和第二无机层132中的应力,并将应力传递给具有较高弹性模量的有机层133,从而将第一无机层131和第二无机层132的应力有效释放,避免第一无机层131和第二无机层132由于应力过大而发生断裂。

[0048] 在本实施例中,为了能够使第一连接部131a和第二连接部132a更好的释放由于弯折引起的第一无机层131和第二无机层132的应力,可以选用弹性模量大于第一无机层131的弹性模量和第二无机层132的弹性模量的材料作为第一连接部131a和第二连接部132a的材料。

[0049] 另外,本实用新型实施例不限制第一连接部131a和第二连接部132a的具体数量,第一连接部131a和第二连接部132a可以为一个或多个,并且第一连接部131a和第二连接部132a的数量也可以相同或不同,但是能够理解的是,随着第一连接部131a和第二连接部132a的数量的增多,第一无机层131、有机层133和第二无机层132间的连接力越紧密,并且能够有助于第一无机层131和第二无机层132应力的释放。

[0050] 本实施例提供的柔性显示面板对封装层130进行了结构创新,通过在有机层133朝向第一无机层131和第二无机层132的两侧分别设置能够嵌入第一无机层131和第二无机层132的第一连接部131a和第二连接部132a,增强了有机层133分别与第一无机层131和第二无机层132的连接强度,从而可以减少甚至避免柔性显示面板弯折时,封装层130中的第一无机层131、有机层133和第二无机层132剥离的现象,延长了柔性显示面板100的使用寿命,此外,第一连接部131a和第二连接部132a分别嵌入第一无机层131和第二无机层132中,还能够有效释放柔性显示面板100弯折时第一无机层131和第二无机层132产生的应力,避免第一无机层131和第二无机层132的断裂现象的发生,从而进一步延长了柔性显示面板100的使用寿命。

[0051] 在一具体实施方式中,第一无机层131朝向有机层133的一侧表面设有与第一连接部131a配合的第一凹槽,第二无机层朝向有机层133的一侧表面设有与第二连接部132a配合的第二凹槽;第一连接部131a卡合在第一凹槽内,第二连接部132a卡合在第二凹槽内。

[0052] 在形成封装层130的过程中,第一无机层131与有机层133上第一连接部131a相对

应的区域形成第一凹槽,第二无机层132与有机层133第二连接部132a相对应的区域形成第二凹槽,也即第一无机层131朝向有机层133的面设置有第一凹槽,第一凹槽的形状和数量与第一连接部131a的形状和数量对应,第二无机层132朝向有机层133的面设置有第二凹槽,第二凹槽的形状和数量与第二连接部132a的形状和数量对应。与第一无机层131朝向有机层133的面和第二无机层132朝向有机层133的面均为平面相比,增大了第一无机层131和第二无机层132分别朝向有机层133的面的面积。

[0053] 其中,第一无机层131朝向有机层133的面,与有机层133朝向第一无机层131的面相适配,并且第二无机层132朝向有机层133的面,与有机层133朝向第二无机层132的面相适配,以便于有机层133分别和第一无机层131、第二无机层132的连接。

[0054] 本实施例提供的柔性显示面板,通过在有机层133朝向第一无机层131和第二无机层132的两侧分别设置第一连接部131a和第二连接部132a,且分别在第一无机层131和第二无机层132朝向有机层133的一侧分别设置与第一连接部131a和第二连接部132a一一嵌合的第一凹槽和第二凹槽,使得有机层133分别和第一无机层131以及第二无机层132相接触的面的面积增大,也即,有机层133分别和第一无机层131以及第二无机层132的接触面积增大,从而能够增加有机层133分别和第一无机层131以及第二无机层132的连接强度,以进一步减少甚至避免柔性显示面板100弯折时,封装层130中的第一无机层131、有机层133和第二无机层132剥离的现象;此外,第一连接部131a和第二连接部132a分别嵌入第一无机层131的第一凹陷部和第二无机层132的第二凹陷部中,还能够有效地释放柔性显示面板弯折时第一无机层131和第二无机层132产生的应力,避免第一无机层131和第二无机层132的断裂现象的发生,从而保证柔性显示面板的正常使用效果。

[0055] 作为一种较佳的实施方式,在上述实施方式的基础上,第一连接部131a和第二连接部132a均具有粘性,第一连接部131a的表面与第一凹槽的槽内表面粘接,第二连接部132a的表面与第二凹槽的槽内表面粘接。

[0056] 为了能够进一步增强有机层133和第一无机层131以及第二无机层132间的连接力,可以对第一连接部131a和第二连接部132a进行进一步的优化,使第一连接部131a和第二连接部132a分别带有粘性。当第一连接部131a与第一凹槽进行嵌入时,第一连接部131a不仅与第一凹陷具有卡合关系,第一连接部131a和第一凹陷还具有粘结关系,同样的,当第二连接部132a与第二凹槽进行嵌入时,第二连接部132a不仅与第二凹陷具有卡合关系,第二连接部132a和第二凹陷还具有粘结关系。

[0057] 本实施例的柔性显示面板,通过使上述实施例中的第一连接部131a和第二连接部132a均具有粘性,能够进一步增加有机层133分别和第一无机层131以及第二无机层132的连接关系,即在有机层133分别和第一无机层131以及第二无机层132的嵌合关系的基础上,还使第一无机层131与有机层133之间、第二无机层132与有机层133之间具有了粘合力,因此在柔性显示面板100发生弯折时,由于有机层133分别和第一无机层131以及第二无机层132之间具有卡合关系和粘合关系,能够更加有效的杜绝封装层130中的第一无机层131、有机层133和第二无机层132剥离现象的发生。

[0058] 此外,还可以使有机层133两侧的非第一连接部131a和非第二连接部132a具有粘性,从而能够在有机层133和第一无机层131以及第二无机层132连接时,除了第一连接部131a和第一凹槽以及第二连接部132a和第二凹槽间的粘结关系外,第一无机层131的平面

和第二无机层132的平面分别和有机层133的平面之间也具有粘结关系。

[0059] 图2为本实施例提供的柔性显示面板的封装层的一种实施方式。

[0060] 如图2所示,在上述实施例的基础上,有机层133包括覆盖在第一无机层131上的有机基体层133a,以及埋设在有机基体层133a中的粘结体133b;粘结体133b包括相对设置的第一端和第二端,第一端伸出有机层133的一侧表面形成第一连接部131a,第二端伸出有机层133的另一侧表面形成第二连接部132a。

[0061] 具体地,有机层133包括有机基体层133a和贯穿在有机基体层133a中的带有粘性的粘结体133b。该粘结体133b具有两端,即第一端和第二端,其中,第一端从有机基体层133a中朝向第一无机层131的一面伸出成为第一连接部131a,第二端从有机基体层133a中朝向第二无机层132的一面伸出成为第二连接部132a。也就是说,第一连接部131a和第二连接部132a分别为粘结体133b的一部分。

[0062] 其中,有机基体层133a和粘结体133b可以为不同材质。有机基体层133a 可以为常用的用于制作有机层133的材料,例如丙烯酸脂、聚丙烯酸酯类或聚苯乙烯等材料;粘结体133b可以包括本体以及包覆在本体表面的粘接层,本体可以但不限于选用丙烯酸脂、聚丙烯酸酯类或聚苯乙烯等材料,粘结层可以为常用的带有胶黏性的材料;或者,粘结体133b为粘性材料形成的一体式结构,粘性材料例如可以但不限于为光学胶。具体在图2中,粘结体133b 为粘性材料形成的一体式结构。

[0063] 伸出的第一连接部131a带有粘性并且能够嵌入第一无机层131的第一凹陷,从而使第一连接部131a与第一凹陷发生卡合关系和粘结关系;伸出的第二连接部132a带有粘性并且能够嵌入第二无机层132的第二凹陷,从而使第二连接部132a与第二凹陷发生卡合关系和粘结关系;此外,粘结体133b在有机基体层133a的内部的部分还与有机基体层133a发生卡合关系和粘结关系。也就是说,粘结体133b的一部分(在有机基体层133a的内部的部分)与有机基体层133a同时具有卡合关系和粘结关系,粘结体133b的另一部分(第一连接部131a和第二连接部132a)分别与第一无机层131和第二无机层 132同时具有卡合关系和粘结关系,因此,粘结体133b能够对有机层133与第一无机层131和第二无机层132进行有效连接。

[0064] 以粘结体133b为粘性材料形成的一体式结构举例说明,在具体制作上述封装层130时,可以先通过蒸镀的方式将有机基体层133a蒸镀在第一无机层 131上,然后通过掩膜蚀刻等工艺对层叠的第一无机层131和有机层133进行图案化处理,使得有机层133具有一贯穿孔、第一无机层131具有第一凹槽,且贯穿孔与第一凹槽的开口对应连接。然后在有机层133的表面涂覆具有一定厚度的粘性材料,此时在贯穿孔内的粘性材料即为粘结体133b在有机基体层133a的部分,在第一凹槽内的粘性材料即为第一连接部131a。随后,对在有机基体层133a表面的具有一定厚度的粘性材料进行图案化处理,只保留与贯穿孔对应部分的粘性材料(保留部分的粘性材料即为第二连接部132a),然后再将第二无机层132蒸镀上去,从而得到上述封装层130。

[0065] 本实施方式中的柔性显示面板,将有机层133的结构分为有机基体层 133a和贯穿在有机基体层133a中的带有粘性的粘结体133b,并且使粘结体 133b的两端伸出有机基体层133a外部从而形成分别与第一无机层131和第二无机层132嵌合的第一连接部131a和第二连接部132a,基于此,粘结体133b 与有机基体层133a接触的部位能够与有机基体层133a

同时卡合粘结,粘结体133b与第一无机层131和第二无机层132的部位能够分别与第一无机层131和第二无机层132卡合粘结,从而通过粘结体133b有效的增强了第一无机层131、有机层133以及第二无机层132之间的连接强度,避免了弯折可能造成的第一无机层131、有机层133以及第二无机层132之间的脱落。此外,当柔性显示面板100弯折时第一无机层131和第二无机层132产生的应力也会被第一连接部131a和第二连接部132a吸收,并通过第一连接部131a 和第二连接部132a传递至有机基体层133a内部稀释,进一步避免了第一无机层131和第二无机层132因应力过大造成的断裂现象的发生。

[0066] 图3为本实施例提供的柔性显示面板的封装层的另一种实施方式,图4 为本实施例提供的柔性显示面板的封装层的又一种实施方式。

[0067] 如图3和图4所示,有机层133包括覆盖在第一无机层131上的有机基体层133a,以及分别设置在有机基体层133a和第一无机层131之间和有机基体层133a和第二无机层132之间的粘结体133b。

[0068] 具体地,有机层133包括有机基体层133a和有机基体层133a分别和第一无机层131以及第二无机层132之间的粘结体133b。也即是说,有机层133 包括有机基体层133a、第一无机层131和有机基体层133a间的粘结体133b、以及第二无机层132和有机基体层133a间的粘结体133b。其中,有机基体层 133a和粘结体133b可以为不同材质。有机基体层133a可以为常用的用于制作有机层133的材料,例如丙烯酸脂、聚丙烯酸酯类、聚苯乙烯等材料;粘结体133b可以包括本体以及包覆在本体表面的粘接层,本体可以但不限于选用丙烯酸脂、聚丙烯酸酯类、聚苯乙烯等材料,粘结层可以为常用的带有胶黏性的材料;或者,粘结体133b为粘性材料形成的一体式结构,粘性材料例如可以但不限于为光学胶。

[0069] 以下,对图3和图4分别进行介绍。

[0070] 在一种实施方式中,如图3所示,粘结体133b为粘性材料形成的一体式结构,粘结体133b的底部固定埋设在有机基体层133a内,粘结体133b的顶部分别凸出于有机基体层133a两侧形成第一连接部131a和第二连接部132a。其中,有机基体层133a和第一无机层131间的粘结体133b具有埋设在有机基体层133a内的底部,该粘结体133b除去底部外的部分皆称为顶部,并且顶部(第一连接部131a)伸出有机基体层133a外部与第一无机层131的第一凹槽匹配卡合且粘结;有机基体层133a和第二无机层132间的粘结体133b 具有埋设在有机基体层133a内的底部,该粘结体133b除去底部外的部分皆称为顶部,并且顶部(第二连接部132a)伸出有机基体层133a外部与第二无机层132的第二凹槽匹配卡合且粘结。

[0071] 以粘结体133b为粘性材料形成的一体式结构举例说明,在具体制作上述封装层130时,可以先对第一无机层131进行图案化处理使形成第一凹槽,然后在第一凹槽内形成凸出于第一无机层131平面的粘结体133b,随后在上面蒸镀有机基体层133a,再在有机基体层133表面进行图案化处理使具有凹陷(即粘结体133b底部容置于有机基体层133的空间),随后再在有机基体层133a的凹陷内形成凸出于有机基体层133a平面的粘结体133b,最后再蒸镀第二无机层132,从而得到上述实施方式的封装层130。其中,粘结体133b 可采用黄光工艺形成。

[0072] 在图3所示的实施方式中,粘结体133b的底部能够与有机基体层133a 同时卡合粘结,粘结体133b的顶部(即第一连接部131a和第二连接部132a) 能够分别与第一无机层131和第二无机层132卡合粘结,从而通过粘结体133b 有效的增强了第一无机层131、有机层

133以及第二无机层132之间的连接关系,避免了弯折可能造成的无机层和有机层133的脱落。此外,当器件弯折时第一无机层131和第二无机层132产生的应力也会被第一连接部131a和第二连接部132a吸收,并随着第一连接部131a和第二连接部132a进入有机基体层133a内部得到稀释,进一步避免了第一无机层131和第二无机层132因应力过大造成的断裂现象的发生。

[0073] 在另一种实施方式中,如图4所示,粘结体133b为粘性材料形成的一体式结构,粘结体133b底面固定粘接在有机基体层133a表面,粘结体133b其它部分分别凸出于有机基体层133a两侧形成第一连接部131a和第二连接部132a。其中,有机基体层133a与第一无机层131间的粘结体133b与有机基体层133a并无嵌入关系,该粘结体133b只是通过其底面与有机基体层133a发生粘结关系,并且该粘结体133b除了底面的部分(第一连接部131a)全部都嵌入第一无机层131的第一凹槽,与第一凹槽卡合并粘结;有机基体层133a与第二无机层132间的粘结体133b与有机基体层133a并无嵌入关系,该粘结体133b只是通过其底面与有机基体层133a发生粘结关系,并且该粘结体133b除了底面的部分(第二连接部132a)全部都嵌入第二无机层132的第二凹槽,与第二凹槽卡合并粘结。

[0074] 在图4所示的实施方式中,粘结体133b的底面能够与有机基体层133a的两侧面分别粘结,粘结体133b底面以外的部分(即第一连接部131a和第二连接部132a)能够分别与第一无机层131和第二无机层132卡合粘结,从而通过粘结体133b有效的增强了第一无机层131、有机层133以及第二无机层132之间的连接关系,避免了弯折可能造成的无机层和有机层133的脱落。此外,当器件弯折时第一无机层131和第二无机层132产生的应力也会被第一连接部131a和第二连接部132a吸收,避免了第一无机层131和第二无机层132因应力过大造成的断裂现象的发生。

[0075] 以粘结体133b为粘性材料形成的一体式结构举例说明,在具体制作上述封装层130时,可以先对第一无机层131进行图案化处理使形成第一凹槽,然后在第一凹槽内形成齐平于第一无机层131平面的粘结体133b,随后在上面蒸镀有机基体层133a,再在有机层133基体层表面蒸镀具有一定厚度的粘结材料层,随后对粘结材料层进行图案化处理使粘结材料层蚀刻为粘结体133b,然后在上再蒸镀第二无机层132,从而得到上述实施方式的封装层130。

[0076] 作为优选方案,有机基体层133a的两侧的粘结体133b均为阵列排布至少两个,且第一无机层131和有机基体层133a之间的各粘结体133b在有机基体层133a的基准平面上形成的第一投影点、与第二无机层132和有机基体层133a之间的各粘结体133b在有机基体层133a的基准平面上形成的第二投影点不重叠。

[0077] 以图3和图4为例,第一无机层131与有机基体层133a之间的粘结体133b为三个且三个粘结体133b阵列分布,第二无机层132与有机基体层133a之间的粘结体133b为两个且两个粘结体133b阵列分布。能够理解的是,在一定范围内,随着粘结体133b数量的增多,第一无机层131和第二无机层132产生的应力越容易被释放,同时,粘结体133b的阵列分布能够保证粘结体133b分布的均匀性,从而减少甚至避免应力集中现象导致的第一无机层和第二无机层132的断裂。

[0078] 另外,有机基体层133a的基准平面是可以定义为与第一无机层131、第二无机层132以及有机基体层133a的延伸方向一致或平行的平面。因此,第一投影点以及第二投影点

的位置能够反映出有机基体层133a和第一无机层 131间的粘结体133b与有机基体层133a和第二无机层132间的粘结体133b 在有机基体层133a上的位置关系。当第一投影点与第二投影点不重叠时,即为图3和图4中所示,有机基体层和第一无机层131间的粘结体133b与有机基体层133a和第二无机层132间的粘结体133b在有机基体层133a的两侧交错分布,该交错分布方式能够保证在有机基体层133a的多个纵截面上都存在分别与第一无机层131和第二无机层132的连接关系,从而进一步稳固了第一无机层131、有机层133以及第二无机层132的连接关系,减少甚至避免了柔性显示装置弯折时造成的第一无机层131和有机层133之间,以及有机层 133和第二无机层132之间的脱落。

[0079] 其中,各粘结体133b之间的间隔相等;且第一投影点位于相邻两个第二投影点的连线的中间位置处。

[0080] 依旧参考图3和图4,第一无机层131和有机基体层133a间的三个粘结体133b间的间隔相等,第二无机层132和有机基体层133a间的两个粘结体 133b的间隔相等。同时,在垂直于有机基体层133a的方向上,第一无机层 131和有机基体层133a间的每个粘结体133b位于第二无机层132和有机基体层133a间的两个粘结体133b的正中间,第二无机层132和有机基体层133a 间的每个粘结体133b位于第一无机层131和有机基体层133a间的相邻的两个粘结体133b的正中间。该粘结体133b的分布方式能够保证粘结体133b分布的均匀性,以提高封装层130弯折时第一无机层131和第二无机层132产生应力的均匀性,从而减少甚至避免应力集中现象导致的第一无机层131和第二无机层132的断裂。

[0081] 本实施例不限制第一连接部131a和第二连接部132a的具体形状,例如可以为圆柱状或棱柱状。如此设计,可以进一步增大第一连接部131a和第二连接部132a分别与第一无机层131和第二无机层132之间的接触面积,增加第一无机层131、有机层133和第二无机层132之间的粘附强度。

[0082] 实施例二

[0083] 本实施例提供一种柔性显示装置,该柔性显示装置可以为OLED显示器件120以及包括OLED显示器件120的电视、数码相机、手机、平板电脑、智能手表、电子书、导航仪等任何具有显示功能的产品或者部件。

[0084] 该柔性显示装置包括:前述实施例一中的柔性显示面板100。其中,柔性显示面板的结构、功能及实现可与实施例一相同,此处不再赘述。

[0085] 本实施例提供的柔性显示装置,包括有柔性显示面板,通过在柔性显示面板中的封装层130的有机层133朝向第一无机层131和第二无机层132的两侧分别设置第一连接部131a和第二连接部132a,且分别在第一无机层131 和第二无机层132朝向有机层133的一侧分别设置与第一连接部131a和第二连接部132a一一嵌合的第一凹槽和第二凹槽,使得有机层133分别和第一无机层131以及第二无机层132相接触的面的面积增大,也即,有机层133分别和第一无机层131以及第二无机层132的接触面积增大,从而能够增加有机层133分别和第一无机层131以及第二无机层132的连接力,以进一步减少甚至避免柔性显示装置弯折时,封装层130中的第一无机层131、有机层 133和第二无机层132剥离的现象,此外,第一连接部131a和第二连接部132a 分别嵌入第一无机层131的第一凹陷部和第二无机层132的第二凹陷部中,还能够更加有效释放柔性显示面板弯折时第一无机层131和第二无机层132产生的应力,避免第一无机层131和第二无机层132的断裂现象的发生,从而进一步延长了

柔性显示装置的使用寿命。

[0086] 此外,在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“层叠”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0087] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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实用新型各实施例技术方案的范围。

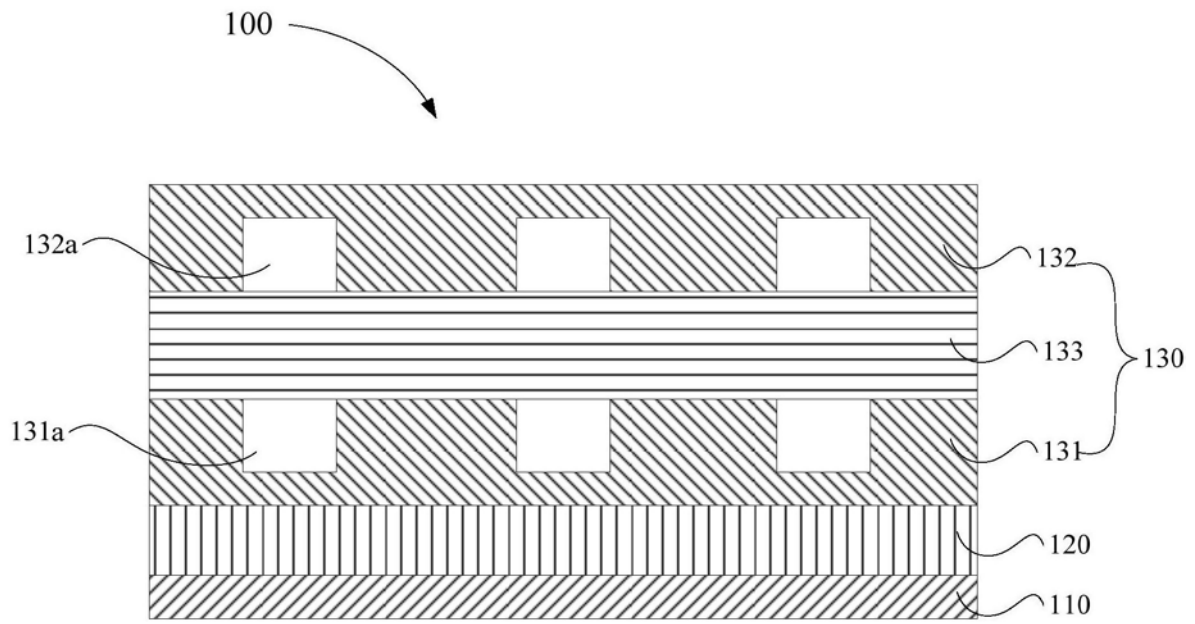


图1

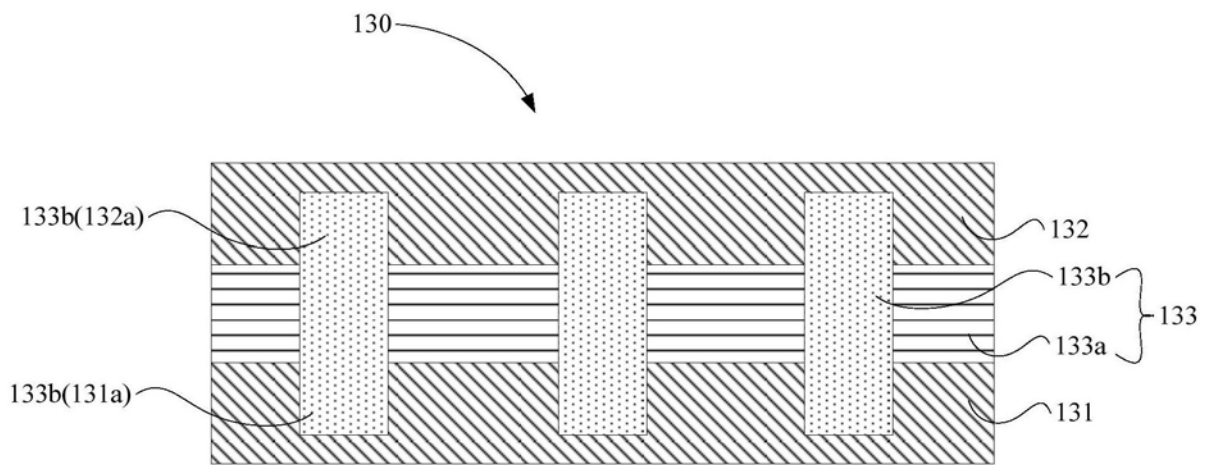


图2

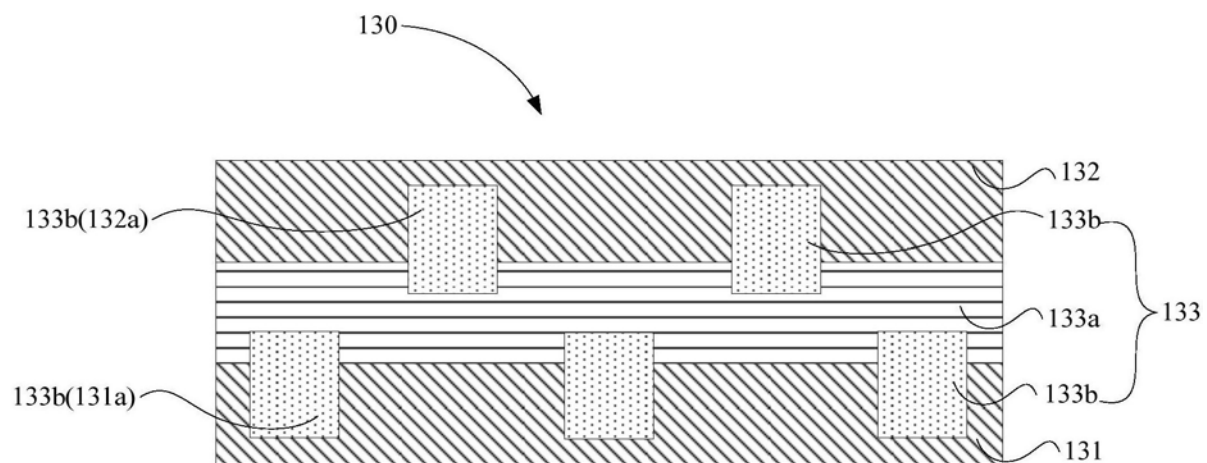


图3

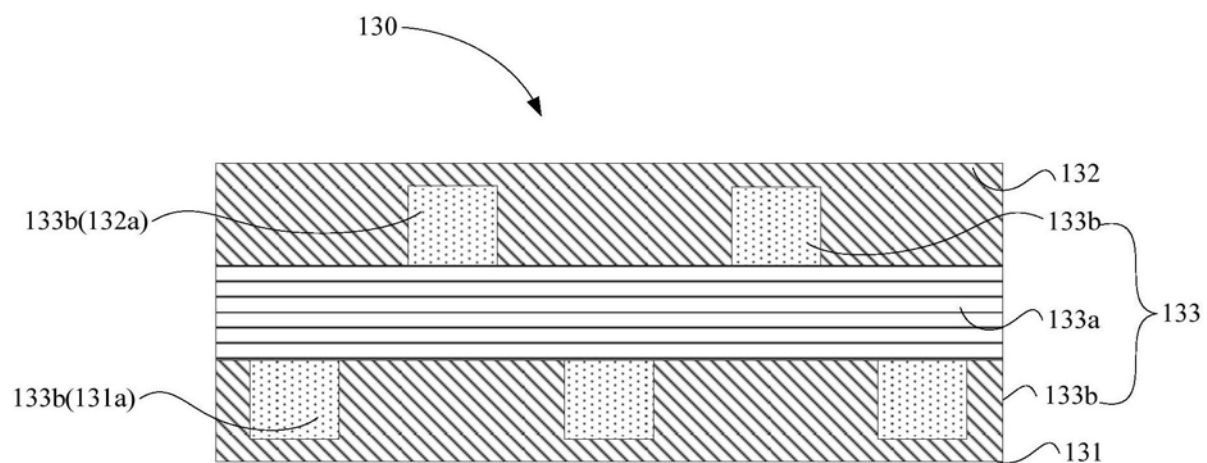


图4

专利名称(译)	柔性显示面板和柔性显示装置		
公开(公告)号	CN208781892U	公开(公告)日	2019-04-23
申请号	CN201821582419.2	申请日	2018-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	朱声建 周诗丽 张轩		
发明人	朱声建 周诗丽 牛元帝 张轩		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
代理人(译)	黄溪 刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种柔性显示面板和柔性显示装置，柔性显示面板包括：柔性基板；形成在所述柔性基板上的OLED显示器件；以及，覆盖所述OLED显示器件的封装层；其中，所述封装层至少包括依次层叠设置的第一无机层、有机层及第二无机层，所述有机层包括朝向所述第一无机层凸出的第一连接部，以及朝向所述第二无机层凸出的第二连接部；所述第一连接部嵌入至所述第一无机层中，以将所述有机层与所述第一无机层相对连接；所述第二连接部嵌入至所述第二无机层中，以将所述有机层与所述第二无机层相对连接。本实用新型能够解决柔性显示装置在多次弯折后封装层中的无机层和有机层互相剥离、分离，甚至无机层断裂的不良现象。

