



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110581156 A

(43)申请公布日 2019.12.17

(21)申请号 201910805535.9

(22)申请日 2019.08.29

(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 尹雪兵

(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)

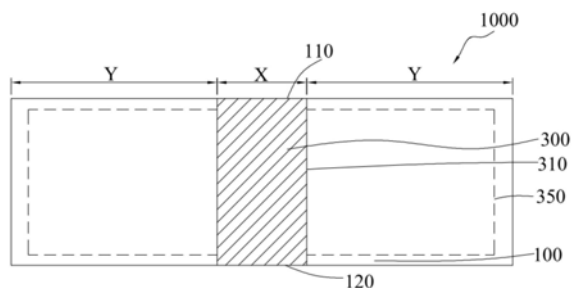
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

柔性有机发光二极管显示面板及可弯折的显示装置

(57)摘要

本发明提出一种柔性有机发光二极管显示面板及可弯折的显示装置。所述柔性有机发光二极管显示面板包括：一柔性基板，所述柔性基板具有一弯折区与位在所述弯折区左右两侧的两个非弯折区；及一高弹性材料层，所述高弹性材料层设置在与所述弯折区对应的所述柔性基板的底表面上。本发明可以解决显示面板无法从弯折状态完全回复到初始状态的技术问题。



1. 一种柔性有机发光二极管显示面板,其特征在于,包括:
 - 一柔性基板,所述柔性基板具有一弯折区与位在所述弯折区左右两侧的两个非弯折区;及
 - 一高弹性材料层,所述高弹性材料层设置在与所述弯折区对应的所述柔性基板的底表面上。
2. 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述高弹性材料层具有由单一个矩形体构成的图案、具有由多个并排配置且彼此相距固定间隙的矩形体构成的图案、或具有由多个并排配置且彼此相距固定间隙的椭圆状环形体构成的图案。
3. 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述高弹性材料层的材质为高弹性金属合金或高弹性高分子材料。
4. 根据权利要求3所述的柔性有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述高弹性金属合金是铁基高弹性合金、钴基高弹性合金、或镍基高弹性合金。
5. 根据权利要求3所述的柔性有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述高弹性高分子材料是丁苯橡胶或丁腈橡胶。
6. 一种可弯折的显示装置,所述显示装置包括一柔性有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述柔性有机发光二极管显示面板包括:
 - 一柔性基板,所述柔性基板具有一弯折区与位在所述弯折区左右两侧的两个非弯折区;及
 - 一高弹性材料层,所述高弹性材料层设置在与所述弯折区对应的所述柔性基板的底表面上。
7. 根据权利要求6所述的可弯折的显示装置,其特征在于,所述高弹性材料层具有由单一个矩形体构成的图案、具有由多个并排配置且彼此相距固定间隙的矩形体构成的图案、或具有由多个并排配置且彼此相距固定间隙的椭圆状环形体构成的图案。
8. 根据权利要求6所述的可弯折的显示装置,其特征在于,所述高弹性材料层的材质为高弹性金属合金或高弹性高分子材料。
9. 根据权利要求8所述的可弯折的显示装置,其特征在于,所述高弹性金属合金是铁基高弹性合金、钴基高弹性合金、或镍基高弹性合金。
10. 根据权利要求8所述的可弯折的显示装置,其特征在于,所述高弹性高分子材料是丁苯橡胶或丁腈橡胶。

柔性有机发光二极管显示面板及可弯折的显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种柔性有机发光二极管显示面板及可弯折的显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(organic light emitting diode,OLED)显示装置具有轻薄、主动发光、响应速度快、可视角大、色域宽、亮度高和功耗低等众多优点,因此OLED显示装置近几年受到人们的关注。

[0003] 伴随着柔性电子显示装置的飞速进展,OLED显示装置也趋于柔性且可折叠或可弯折的设计。然而,在无数次反复动态弯折后,OLED显示面板的弯折区会因为材料性质疲劳而无法从弯折状态完全恢复到初始状态(即显示面板的完全平坦展开状态),从而影响柔性电子显示装置的使用寿命。

[0004] 因此,有必要提供一种柔性有机发光二极管显示面板及可弯折的显示装置,以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种柔性有机发光二极管显示面板及可弯折的显示装置,以解决现有技术中显示面板无法从弯折状态完全恢复到初始状态的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种柔性有机发光二极管显示面板。所述柔性有机发光二极管显示面板包括一柔性基板及一高弹性材料层。所述柔性基板具有一弯折区与位在所述弯折区左右两侧的两个非弯折区。所述高弹性材料层设置在与所述弯折区对应的所述柔性基板的底表面上。

[0007] 在本发明的柔性有机发光二极管显示面板中,所述高弹性材料层具有由单个矩形体构成的图案、具有由多个并排配置且彼此相距固定间隙的矩形体构成的图案、或具有由多个并排配置且彼此相距固定间隙的椭圆状环形体构成的图案。

[0008] 在本发明的柔性有机发光二极管显示面板中,所述高弹性材料层的材质为高弹性金属合金或高弹性高分子材料。

[0009] 在本发明的柔性有机发光二极管显示面板中,所述高弹性金属合金是铁基高弹性合金、钴基高弹性合金、或镍基高弹性合金。

[0010] 在本发明的柔性有机发光二极管显示面板中,所述高弹性高分子材料是丁苯橡胶或丁腈橡胶。

[0011] 本发明还提供一种可弯折的显示装置,所述显示装置包括一柔性有机发光二极管显示面板。所述柔性有机发光二极管显示面板包括一柔性基板及一高弹性材料层。所述柔性基板具有一弯折区与位在所述弯折区左右两侧的两个非弯折区。所述高弹性材料层设置在与所述弯折区对应的所述柔性基板的底表面上。

[0012] 在本发明的可弯折的显示装置中,所述高弹性材料层具有由单个矩形体构成的

图案、具有由多个并排配置且彼此相距固定间隙的矩形体构成的图案、或具有由多个并排配置且彼此相距固定间隙的椭圆状环形体构成的图案。

[0013] 在本发明的可弯折的显示装置中,所述高弹性材料层的材质为高弹性金属合金或高弹性高分子材料。

[0014] 在本发明的可弯折的显示装置中,所述高弹性金属合金是铁基高弹性合金、钴基高弹性合金、或镍基高弹性合金。

[0015] 在本发明的可弯折的显示装置中,所述高弹性高分子材料是丁苯橡胶或丁腈橡胶。

[0016] 相较于现有技术,本发明提出一种柔性有机发光二极管显示面板及可弯折的显示装置。根据本发明,高弹性材料层是设置在与弯折区对应的柔性基板的底表面上。因此,在显示面板从弯折状态回复到初始状态的过程中,高弹性材料可以快速回复到初始的平坦形状,从而解决显示面板本身由于无数次弯折导致材料性质疲劳而无法从弯折状态完全回复到初始状态的技术问题。

附图说明

[0017] 图1A是根据本发明实施例提供的柔性有机发光二极管(organic light emitting diode,OLED)显示面板的第一结构的仰视图。

[0018] 图1B是根据本发明实施例提供的柔性有机发光二极管显示面板的第一结构的俯视图。

[0019] 图2A是根据本发明的柔性有机发光二极管显示面板的第一结构在向外弯折状态下的剖面侧视图。

[0020] 图2B是根据本发明的柔性有机发光二极管显示面板的第一结构在向内弯折状态下的剖面侧视图。

[0021] 图3A是根据本发明实施例提供的柔性有机发光二极管显示面板的第二结构的仰视图。

[0022] 图3B是根据本发明实施例提供的柔性有机发光二极管显示面板的第二结构的俯视图。

[0023] 图4A是根据本发明实施例提供的柔性有机发光二极管显示面板的第三结构的仰视图。

[0024] 图4B是根据本发明实施例提供的柔性有机发光二极管显示面板的第三结构的俯视图。

具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 本发明实施例提供了一种柔性有机发光二极管显示面板,以下对其进行详细说明。

[0027] 请参照图1A和图1B,其分别是根据本发明实施例提供的柔性有机发光二极管(organic light emitting diode,OLED)显示面板的第一结构的仰视图与俯视图。

[0028] 在本实施例中,所述柔性有机发光二极管显示面板1000包括一柔性基板100及一高弹性材料层300。所述柔性基板100具有一弯折区X与位在所述弯折区左右两侧的两个非弯折区Y。所述高弹性材料层300设置在与所述弯折区X对应的所述柔性基板100的底表面上。

[0029] 基板100一般是由柔性的材料制成。例如,所述柔性基板100的材质可以是聚酰亚胺(polyimide,PI)或聚对苯二甲酸乙二酯((polyethylene terephthalate,PET)。这样有利于显示面板1000的弯折。

[0030] 所述柔性有机发光二极管显示面板1000还可以包括一显示器件层200。所述显示器件层200设置在所述柔性基板100上。可以理解的,显示器件层200中形成有多个显示器件(未示出),该等显示器件是配置以显示画面,因此所述显示器件层200所位在的区域定义出一显示区350。此外,所述弯折区X横跨覆盖所述显示区350;也就是,所述弯折区X从所述柔性基板100的上侧110延伸至所述柔性基板100的下侧120。

[0031] 请同时参照图2A和图2B,其分别是根据本发明的柔性有机发光二极管显示面板的第一结构在向外弯折状态与向内弯折状态下的剖面侧视图。所述高弹性材料层300具有良好的弹性性质,即使在经过无数次弯折与受到变形之后,所述高弹性材料300仍然可以快速恢复到原始形状。因此,在显示面板1000从弯折状态(例如,图2A的向外弯折状态,或图2B的向内弯折状态)回复到初始状态(即显示面板的完全平坦展开状态)的过程中,这些高弹性材料可以快速回复到初始的平坦形状,从而确保显示面板能够快速回复到初始状态,并解决由于显示面板本身由于无数次弯折导致材料性质疲劳而无法从弯折状态完全回复到初始状态的技术问题。

[0032] 请再参照图1A,所述高弹性材料层300具有由单一个矩形体310构成的图案。为了最佳的提升显示面板1000的弯折性能,所述单一个矩形体310覆盖整个所述弯折区X。

[0033] 另外,所述高弹性材料层300的材质可以是高弹性金属合金或高弹性高分子材料,或是其他具有类似性质的材料。若所述高弹性材料层300的材质是高弹性金属合金,所述高弹性金属合金可以是铁基高弹性合金、钴基高弹性合金、或镍基高弹性合金。若所述高弹性材料层300的材质是高弹性高分子材料,所述高弹性高分子材料可以是丁苯橡胶或丁腈橡胶。

[0034] 可以利用各种已知方式将所述高弹性材料层300黏附在所述柔性基板100的底表面上,例如通过黏胶方式。所述高弹性材料层300是黏附在与所述弯折区X对应的所述柔性基板100的底表面上,从而使得单一个矩形体310的高弹性材料层300能够覆盖整个弯折区X,以最佳的提升显示面板1000的弯折性能。

[0035] 请参照图3A和图3B,其分别是根据本发明实施例提供的柔性有机发光二极管显示面板的第二结构的仰视图与俯视图。另外,请参照图4A和图4B,其分别是根据本发明实施例提供的柔性有机发光二极管显示面板的第三结构的仰视图与俯视图。

[0036] 除了上述的单一个矩形体310构成的图案,所述高弹性材料层300还可以具有其他不同的图案。

[0037] 在图3A的实施例中,所述高弹性材料层300可以具有由多个并排配置且彼此相距

固定间隙的矩形体320构成的图案。各个矩形体320的两个短边之间的中心线与所述弯折区X的垂直中心线500重叠。相较于图1A的第一结构,图3A的第二结构所示的高弹性材料层300的图案是使用相对较少量的高弹性材料,因此第二结构的制造成本比第一结构的制造成本低。

[0038] 另外,在图4A的实施例中,所述高弹性材料层300可以具有由多个并排配置且彼此相距固定间隙的椭圆状环形体330构成的图案。各个椭圆状环形体330的短轴与所述弯折区X的垂直中心线500重叠。相较于图3A的第二结构,图4A的第三结构所示的高弹性材料层300的图案是使用又更少量的高弹性材料,因此第三结构的制造成本比第二结构的制造成本又更低。更详细言之,由于弯折所产生的应力主要集中在弯折区的垂直中心线500处,材料性质疲劳亦主要发生在此处。图4A的椭圆状环形体的设计可以使得弯折区的垂直中心线处比弯折区的最左侧和最右侧处具有相对多的高弹性材料使用量;并排配置且彼此相距固定间隙的设计亦使得在弯折区的垂直中心线处的高弹性材料能在垂直方向上彼此具有间隔而能均匀分布。因此,第三结构能解决现有技术中显示面板无法从弯折状态完全回复到初始状态的技术问题。

[0039] 考虑到显示面板的制造成本、生产良率、工艺限制,本发明不对高弹性材料层的设置位置、形状、尺寸作具体限定。一般而言,高弹性材料层的设置位置、形状、尺寸是取决于不同显示产品的规格及使用者的使用需求。只要高弹性材料层能够使显示面板快速回复到初始状态,所述高弹性材料层的设置位置、形状、尺寸即落入本发明的保护范围内。

[0040] 本发明实施例还提供一种可弯折的显示装置,所述显示装置包括一柔性有机发光二极管显示面板1000。所述柔性有机发光二极管显示面板1000包括一柔性基板100及一高弹性材料层300。所述柔性基板100具有一弯折区X与位在所述弯折区左右两侧的两个非弯折区Y。所述高弹性材料层300设置在所述柔性基板100的底表面上且位在所述弯折区X中。

[0041] 在本发明实施例中,所述高弹性材料层300具有由单一个矩形体构成的图案、具有由多个并排配置且彼此相距固定间隙的矩形体构成的图案、或具有由多个并排配置且彼此相距固定间隙的椭圆状环形体构成的图案。

[0042] 在本发明实施例中,所述高弹性材料层300的材质为高弹性金属合金或高弹性高分子材料。

[0043] 在本发明实施例中,所述高弹性金属合金是铁基高弹性合金、钴基高弹性合金、或镍基高弹性合金。

[0044] 在本发明实施例中,所述高弹性高分子材料是丁苯橡胶或丁腈橡胶。

[0045] 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。

[0046] 相较于现有技术,本发明提出一种柔性有机发光二极管显示面板及可弯折的显示装置。根据本发明,高弹性材料层是设置在与弯折区对应的柔性基板的底表面上。因此,在显示面板从弯折状态回复到初始状态的过程中,高弹性材料可以快速回复到初始的平坦形状,从而解决显示面板本身由于无数次弯折导致材料性质疲劳而无法从弯折状态完全回复到初始状态的技术问题。

[0047] 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。

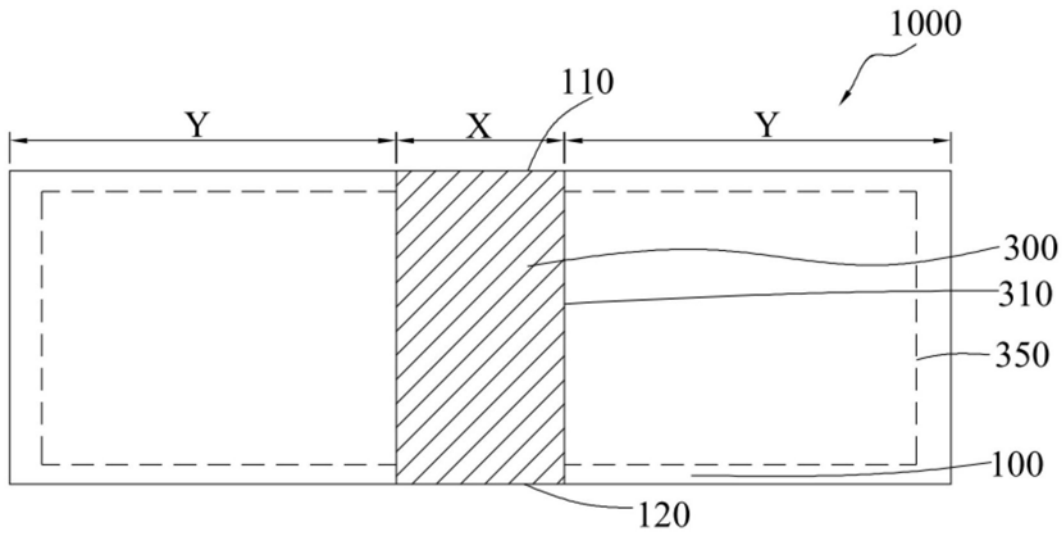


图1A

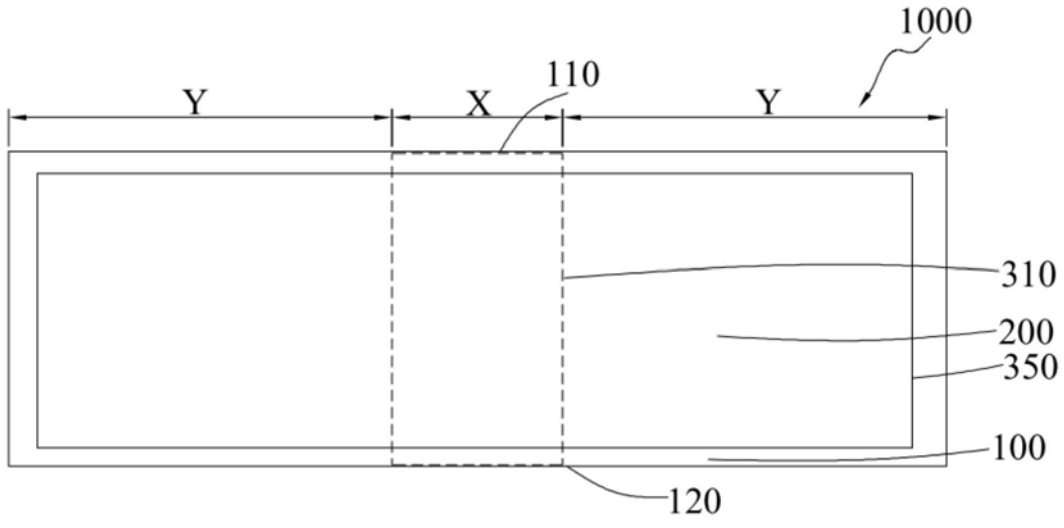


图1B

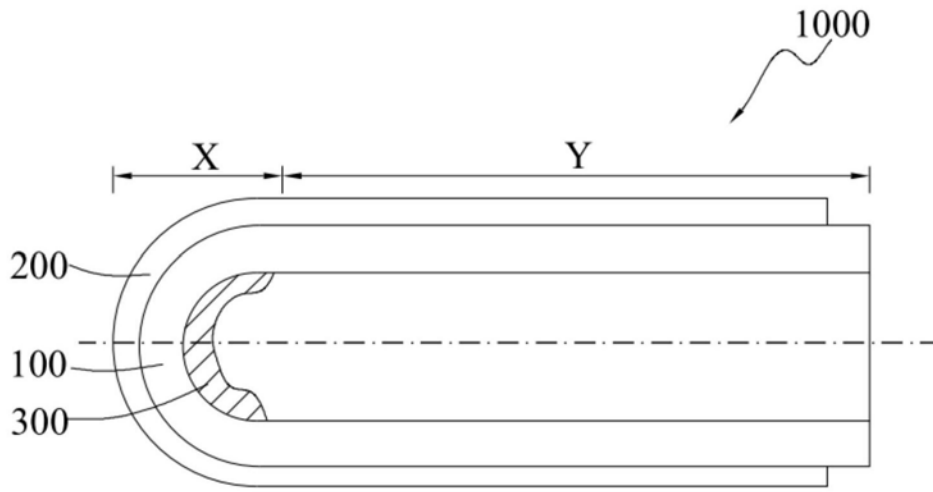


图2A

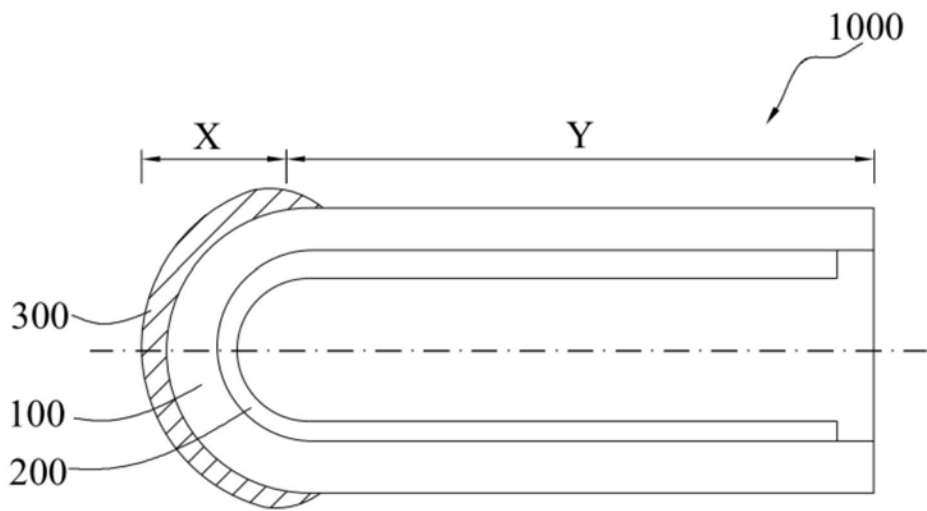


图2B

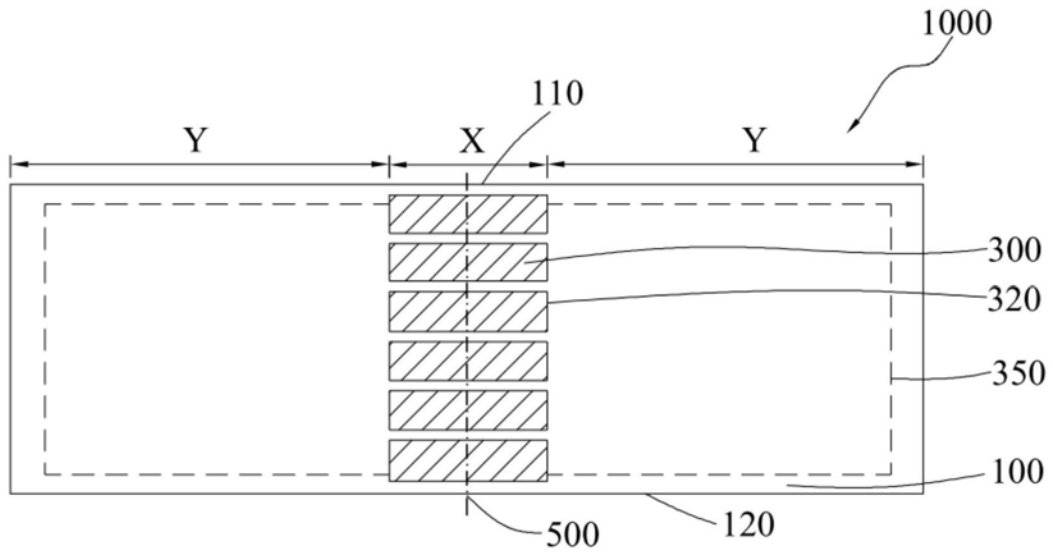


图3A

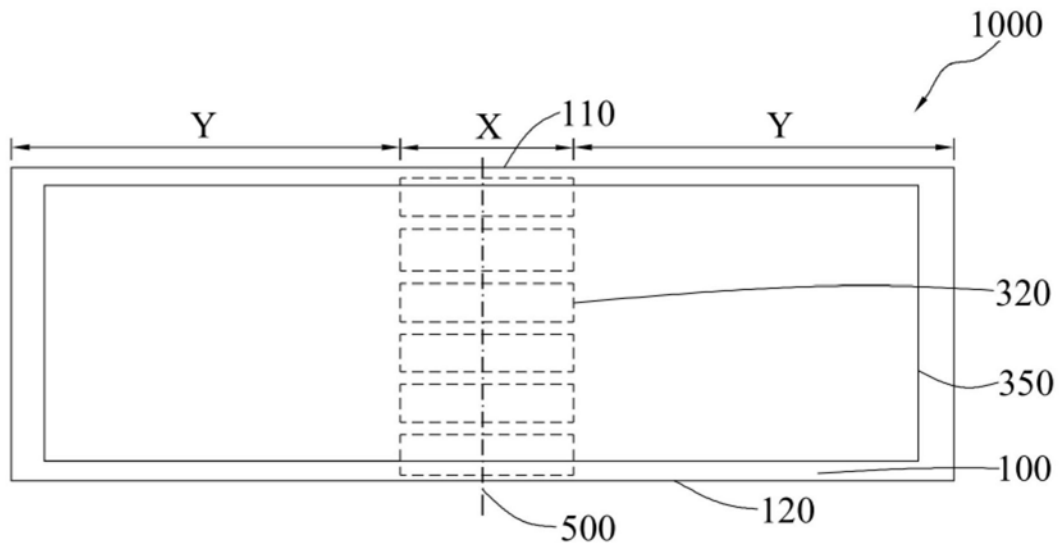


图3B

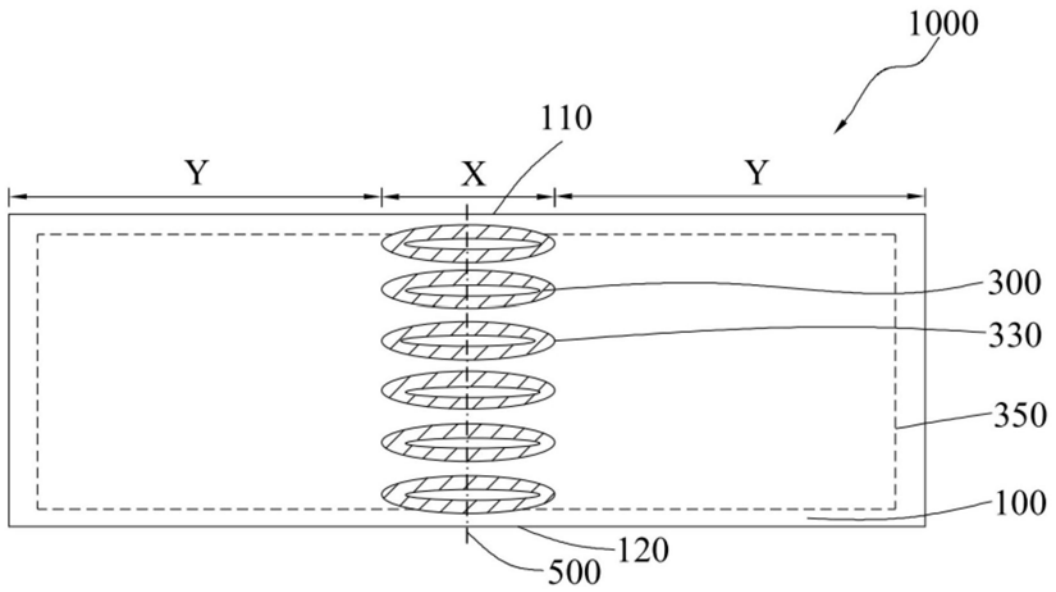


图4A

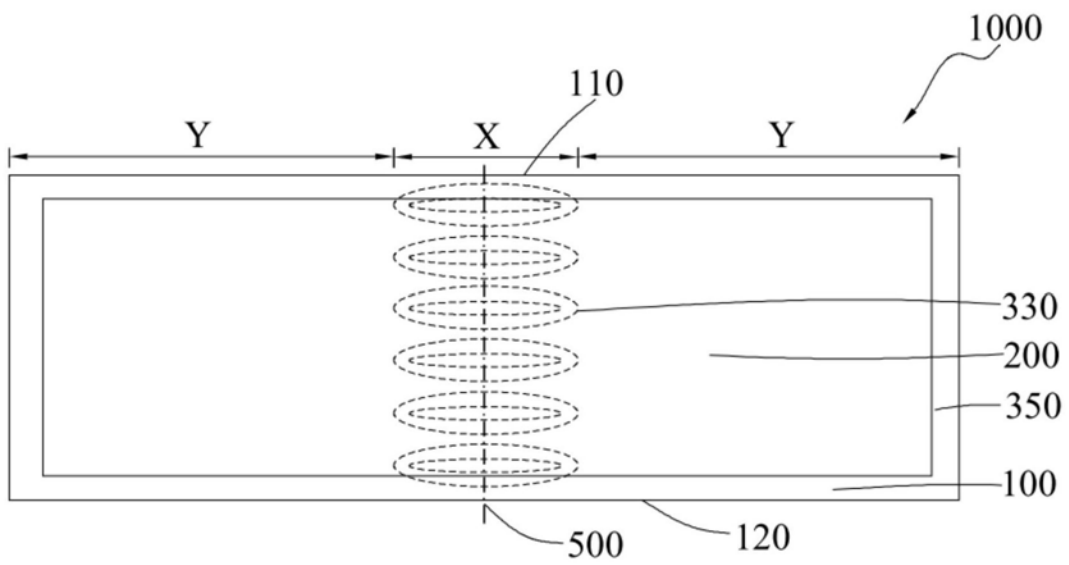


图4B

专利名称(译)	柔性有机发光二极管显示面板及可弯折的显示装置		
公开(公告)号	CN110581156A	公开(公告)日	2019-12-17
申请号	CN201910805535.9	申请日	2019-08-29
[标]发明人	尹雪兵		
发明人	尹雪兵		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3244		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出一种柔性有机发光二极管显示面板及可弯折的显示装置。所述柔性有机发光二极管显示面板包括：一柔性基板，所述柔性基板具有一弯折区与位在所述弯折区左右两侧的两个非弯折区；及一高弹性材料层，所述高弹性材料层设置在与所述弯折区对应的所述柔性基板的底表面上。本发明可以解决显示面板无法从弯折状态完全回复到初始状态的技术问题。

