



(12)发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 110212089 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910401985.1

(22)申请日 2019.05.15

(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 祝翠林

(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 51/00(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

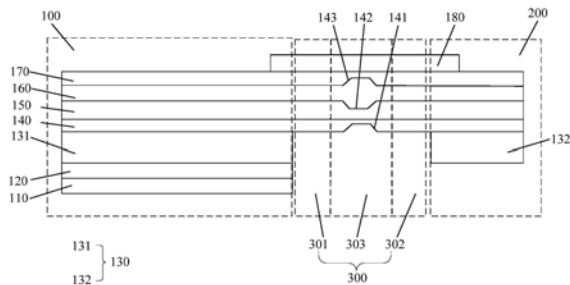
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

柔性OLED显示面板

(57) 摘要

本发明提供一种柔性OLED显示面板，包括背板、柔性衬底、信号线层，背板包括第一背板和第二背板；柔性衬底设置于背板上，柔性衬底包括对应于第一背板的第一区、对应于第二背板的第二区、以及连接第一区和第二区的弯折区；信号线层设置于柔性衬底上；其中，在弯折区内，柔性衬底远离信号线层的一侧形成有凹槽。通过在弯折区内形成凹槽，可以减小柔性OLED显示面板的弯折半径，进而减小边框区的尺寸，提高屏占比。



1. 一种柔性OLED显示面板,其特征在于,包括:
背板,包括第一背板和第二背板;
柔性衬底,设置于所述背板上,所述柔性衬底包括对应于所述第一背板的第一区、对应于所述第二背板的第二区、以及连接所述第一区和所述第二区的弯折区;
信号线层,设置于所述柔性衬底上;
其中,在所述弯折区内,所述柔性衬底远离所述信号线层的一侧形成有凹槽。
2. 如权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述信号线层在对应设置有所述凹槽的区域内的厚度大于未设置所述凹槽的区域的厚度。
3. 如权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,在设置有所述凹槽的区域内,所述信号线层远离所述柔性衬底的一侧形成有加厚层。
4. 如权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述信号线层在所述弯折区内的厚度大于在所述第一区和所述第二区内的厚度。
5. 如权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,在所述弯折区内,所述信号线层远离所述柔性衬底的一侧形成有加厚层。
6. 如权利要求3和5任一项所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述加厚层的材料为纳米银线。
7. 如权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述凹槽的数量为一个。
8. 如权利要求2所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述凹槽形成于所述弯折区的中间区域。
9. 如权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述凹槽的截面形状为梯形、半圆形或矩形中的一种。
10. 如权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述凹槽的深度为所述柔性衬底厚度的四分之一到四分之三。

柔性OLED显示面板

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。

背景技术

[0002] 随着显示行业技术的发展,全面屏技术成为主要的发展趋势,显示面板的窄边框设计越来越重要。

[0003] 现有技术的柔性OLED显示面板弯折状态下的结构如图1所示,包括相对设置的第一背板10、第二背板20、以及设置在第一背板10和第二背板20上的柔性面板30,柔性面板30包括弯折区31,在弯折区31内柔性面板30为半圆结构,此设计能较好的平衡弯折线路应力,但弯折半径R过大,限制了显示面板边框区的最小设计尺寸,无法满足全面屏的设计。

[0004] 因此,现有的柔性OLED显示面板存在弯折半径过大的技术问题,需要改进。

发明内容

[0005] 本发明提供一种柔性OLED显示面板,以缓解现有柔性OLED显示面板中弯折半径过大的技术问题。

[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:

[0008] 背板,包括第一背板和第二背板;

[0009] 柔性衬底,设置于所述背板上,所述柔性衬底包括对应于所述第一背板的第一区、对应于所述第二背板的第二区、以及连接所述第一区和所述第二区的弯折区;

[0010] 信号线层,设置于所述柔性衬底上;

[0011] 其中,在所述弯折区内,所述柔性衬底远离所述信号线层的一侧形成有凹槽。

[0012] 在本发明的柔性OLED显示面板中,所述信号线层在对应设置有所述凹槽的区域内的厚度大于未设置所述凹槽的区域的厚度。

[0013] 在本发明的柔性OLED显示面板中,在设置有所述凹槽的区域内,所述信号线层远离所述柔性衬底的一侧形成有加厚层。

[0014] 在本发明的柔性OLED显示面板中,所述信号线层在所述弯折区内的厚度大于在所述第一区和所述第二区内的厚度。

[0015] 在本发明的柔性OLED显示面板中,在所述弯折区内,所述信号线层远离所述柔性衬底的一侧形成有加厚层。

[0016] 在本发明的柔性OLED显示面板中,所述加厚层的材料为纳米银线。

[0017] 在本发明的柔性OLED显示面板中,所述凹槽的数量为一个。

[0018] 在本发明的柔性OLED显示面板中,所述凹槽形成于所述弯折区的中间区域。

[0019] 在本发明的柔性OLED显示面板中,所述凹槽的截面形状为梯形、半圆形或矩形中的一种。

[0020] 在本发明的柔性OLED显示面板中,所述凹槽的深度为所述柔性衬底厚度的四分之

一到四分之三。

[0021] 本发明的有益效果为:本发明提供一种柔性OLED显示面板,包括背板、柔性衬底、信号线层,所述背板包括第一背板和第二背板;所述柔性衬底设置于所述背板上,所述柔性衬底包括对应于所述第一背板的第一区、对应于所述第二背板的第二区、以及连接所述第一区和所述第二区的弯折区;所述信号线层设置于所述柔性衬底上;其中,在所述弯折区内,所述柔性衬底远离所述信号线层的一侧形成有凹槽。通过在弯折区内形成凹槽,可以减小柔性OLED显示面板的弯折半径,进而减小边框区的尺寸,提高屏占比。

附图说明

[0022] 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。

[0023] 图1为现有技术中的柔性OLED显示面板和本发明实施例提供的柔性OLED显示面板弯折状态下的结构示意图;

[0024] 图2为本发明实施例提供的柔性OLED显示面板的第一种结构示意图;

[0025] 图3为本发明实施例提供的柔性OLED显示面板的第二种结构示意图;

[0026] 图4为本发明实施例提供的柔性OLED显示面板的第三种结构示意图;

[0027] 图5为本发明实施例提供的柔性OLED显示面板的第四种结构示意图。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 本发明提供一种柔性OLED显示面板,以缓解现有柔性OLED显示面板中弯折半径过大的技术问题。

[0030] 如图2所示,为本发明实施例提供的柔性OLED显示面板的第一种结构示意图,柔性OLED显示面板包括导电层110、缓冲层120、背板130、柔性衬底140、有机柔性层150、信号线层160、发光功能层170、保护层180。

[0031] 背板130包括第一背板131和第二背板132。柔性衬底140设置于背板130上,柔性衬底140包括对应于第一背板131的第一区100、对应于第二背板132的第二区200、以及连接第一区100和第二区200的弯折区300。

[0032] 有机柔性层150设置在柔性衬底140上,其中柔性衬底140的材料为聚酰亚胺,有机柔性层150的材料为有机材料。有机柔性层150可以整层设置在柔性衬底140上,也可以仅在弯折区300内设置。

[0033] 信号线层160形成于有机柔性层150上,发光功能层170形成于信号线层160上,发光功能层170包括平坦化层、像素定义层和发光材料层。

[0034] 在弯折区300内,柔性衬底140远离信号线层160的一侧形成有凹槽141。

[0035] 由于柔性衬底140为聚酰亚胺,而聚酰亚胺不能直接作为衬底,而是先制备在一个底板上,再在聚酰亚胺层上制备其他层,最后将底板剥离掉。由于在弯折区300内,柔性衬底140上形成有凹槽141,因此可以在底板上先制备和凹槽141相对应的凸起,然后再进行柔性衬底140和其他层的制备,当底板剥离掉后,便在柔性衬底140上形成凹槽141。

[0036] 弯折区300包括非中间区域和中间区域303,非中间区域包括连接第一区100与中间区域303的第一弯折区301,以及连接第二区200与中间区域303的第二弯折区302。弯折区300内凹槽141可以设置一个,也可以设置多个,在本实施例中,凹槽141的数量为一个,且形成于中间区域303内,这样在弯折时弯折半径最小。

[0037] 凹槽141的截面形状可以是梯形、矩形、半圆形等,也可以是其他形状,需要说明的是,凹槽141的截面形状为柔性衬底130未弯折状态下的形状。

[0038] 在一种实施例中,凹槽141的深度为柔性衬底140厚度的四分之一到四分之三。

[0039] 本发明的柔性OLED显示面板还包括层叠设置的导电层110和缓冲层120,导电层110和缓冲层120均形成于第一区100,其中,缓冲层120形成于导电层110上,缓冲层120与第一背板131贴合。

[0040] 在一种实施例中,导电层110的材料为金属铜,缓冲层120的材料为泡棉。

[0041] 保护层180设置于发光功能层170上,保护层180的材料为紫外光敏胶。

[0042] 信号线层160对应设置有凹槽141的区域内的厚度大于未设置凹槽141的区域的厚度。

[0043] 在形成信号线层160下方的有机柔性层150时,先在对应形成有凹槽141的区域内形成第一凹槽142,然后再制备信号线层160,且信号线层160在对应形成有凹槽141的区域内刻蚀深度小于其他区域的刻蚀深度,即在该区域内信号线层160对应凹槽141的位置形成凸起143,最后形成的信号线层160,包括平铺在有机柔性层150上的部分、填充在有机柔性层150的第一凹槽142内的部分、以及形成凸起143的部分,最后形成的信号线层160对应设置有凹槽141的区域内的厚度大于未设置凹槽141的区域的厚度。

[0044] 当然,信号线层160的形成方式不限于此,在一种实施例中,形成信号线层160并图案化的过程中,有机柔性层150上不形成凹槽,信号线层160在形成有凹槽141的区域刻蚀的深度较小,在其他区域刻蚀的深度较大,即在该区域内信号线层160对应凹槽141的位置形成凸起143,最后形成的信号线层160对应设置有凹槽141的区域内的厚度大于未设置凹槽141的区域的厚度。

[0045] 在一种实施例中,在形成信号线层160下方的有机柔性层150时,在对应形成有凹槽141的区域内形成第一凹槽142,然后再制备信号线层160,在该区域内信号线层160对应凹槽141的位置不形成凸起,最后形成的信号线层160对应设置有凹槽141的区域内的厚度大于未设置凹槽141的区域的厚度。

[0046] 此外,也可以不设置有机柔性层150,直接在柔性衬底140上制备信号线层160。信号线层160的制备方法与在有机柔性层150上制备方法类似,只要保证最后形成的信号线层160对应设置有凹槽141的区域内的厚度大于未设置凹槽141的区域的厚度即可。

[0047] 由于设置有凹槽141,柔性OLED显示面板的在弯折时,信号线层160受到的应力在凹槽141设置区增大,因此将设置有凹槽141的区域内的信号线层160的厚度加大,可以增强线路的抗破裂性能。

[0048] 如图1中的b所示,当柔性OLED显示面板处于弯折状态时,第二区200通过弯曲区300弯曲至第一区100的一侧,使第二背板132与导电层110贴合。

[0049] 在第一区100内,发光功能层170上还设置有封装层210,封装层210用于隔绝水氧,防止OLED显示面板受水氧侵蚀损坏。封装层210上设置有触摸屏230,触摸屏230通过第一胶层220粘合在封装层210上,触摸屏230靠近弯折区300的一端与柔性电路板270绑定,柔性电路板270的另一端弯折至第一区200,与印刷电路板(图未示出)绑定。触摸屏230上设置有偏光片240,偏光片240上还设置有盖板260,盖板260通过第一胶层250粘合在偏光片240上。第一胶层220和第二胶层250的材质通常为光学胶,盖板260通常为玻璃盖板。

[0050] 本发明实施例提供的柔性OLED显示面板有多种用途,例如可用在智能手环、智能手表、VR(Virtual Reality,虚拟现实)等可穿戴设备上;也可以用在移动电话机、电子书和电子报纸、电视机、个人便携电脑、可折叠以及可卷曲OLED等柔性OLED显示及照明设备等。

[0051] 结合图1中的a和图1中的b可知,在现有的柔性OLED显示面板中,弯折时都采用对称弯折的结构,即弯折区为半圆,弯折半径R较大,由于显示面板的边框区的大小与弯折区的大小相对应,弯折区越小,边框区也越小,这种对称弯折的设计限制了显示面板边框区的最小设计尺寸。本发明的柔性OLED显示面板,在柔性衬底140的柔性衬底上设置凹槽,同时由于凹槽对应的区域信号线层的厚度变大,增强了线路的抗破裂性能,弯折时的半径r相对于弯折区为半圆时的弯折半径R显著减小,原来只能做到弯折,现在可以实现对折,此外,这种结构使邦定区域总长度变小,背板的设计也可以相应减薄,从而使得显示面板的边框区的尺寸也随之减小,有利于提高屏占比,提升产品竞争力。

[0052] 如图3所示,为本发明实施例提供的柔性OLED显示面板的第二种结构示意图。柔性OLED显示面板包括导电层110、缓冲层120、背板130、柔性衬底140、有机柔性层150、信号线层160、发光功能层170、保护层180。

[0053] 在本实施例中,柔性OLED显示面板还包括加厚层190,加厚层190设置在信号线层160远离柔性衬底140的一侧,且对应于凹槽141设置。

[0054] 在一种实施例中,加厚层190与信号线层160的材料相同,在信号线层160制备完成后,在对应凹槽141的区域内,再制备一层加厚层190。

[0055] 在一种实施例中,加厚层190与信号线层160的材料不相同,加厚层190的材料为纳米银线,通过印刷工艺制备在信号线层160上。

[0056] 在制备加厚层190时,信号线层160在对应凹槽141的区域内的厚度可以与其他区域厚度相同,也可以大于其他区域的厚度。

[0057] 在一种实施例中,在形成信号线层160下方的有机柔性层150时,可以先在对应形成有凹槽141的区域内形成第一凹槽142,然后再制备信号线层160,此时信号线层160在对应凹槽141的区域内的厚度大于其他区域的厚度,再加上加厚层190的厚度,最后制备得到的信号线层160和加厚层190的厚度之和大于其他区域的厚度。

[0058] 在一种实施例中,有机柔性层150不形成第一凹槽142,直接制备信号线层160,信号线层160在对应凹槽141的区域内的厚度与其他区域厚度相同,再加上加厚层190的厚度,最后制备得到的信号线层160和加厚层190的厚度之和大于其他区域的厚度。

[0059] 在柔性OLED显示面板弯折时,对应凹槽141的区域信号线层160受到应力较大,由于对应凹槽141的区域设置有加厚层190,增强了线路的抗破裂性能,使得信号线层160不易

受损。

[0060] 弯折区300内凹槽141可以设置一个,也可以设置多个,在本实施例中,凹槽141的数量为一个,且形成于中间区域303内,这样在弯折时弯折半径最小。

[0061] 凹槽141的截面形状可以是梯形、矩形、半圆形等,也可以是其他形状,需要说明的是,凹槽141的截面形状为柔性衬底130未弯折状态下的形状。

[0062] 在一种实施例中,凹槽141的深度为柔性衬底140厚度的四分之一到四分之三。

[0063] 本发明的柔性OLED显示面板,在柔性衬底140的柔性衬底上设置凹槽141,同时由于凹槽141对应的区域信号线层160上设置有加厚层190,增强了线路的抗破裂性能,弯折时的半径r相对于弯折区为半圆时的弯折半径R显著减小,原来只能做到弯折,现在可以实现对折,此外,这种结构使邦定区域总长度变小,背板的设计也可以相应减薄,从而使得显示面板的边框区的尺寸也随之减小,有利于提高屏占比,提升产品竞争力。

[0064] 如图4所示,为本发明实施例提供的柔性OLED显示面板的第三种结构示意图。柔性OLED显示面板包括导电层110、缓冲层120、背板130、柔性衬底140、有机柔性层150、信号线层160、发光功能层170、保护层180。

[0065] 在本实施例中,信号线层160对应弯折区300内的厚度大于其他区域的厚度。

[0066] 在形成信号线层160下方的有机柔性层150时,先在弯折区300内形成第一凹槽142,然后再制备信号线层160,且信号线层160在对应形成有凹槽141的区域内刻蚀深度小于其他区域的刻蚀深度,即在弯折区300内信号线层160对应第一凹槽142的位置形成凸起143,最后形成的信号线层160,包括平铺在有机柔性层150上的部分、填充在有机柔性层150的第一凹槽142内的部分、以及形成凸起143的部分,最后形成的信号线层160在弯折区300内的厚度大于其他区域的厚度。

[0067] 当然,信号线层160的形成方式不限于此,在一种实施例中,形成信号线层160并图案化的过程中,有机柔性层150上不形成凹槽,信号线层160在弯折区300内刻蚀的深度较小,在其他区域刻蚀的深度较大,即在弯折区300内信号线层160形成凸起143,最后形成的信号线层160在弯折区300内的厚度大于其他区域的厚度。

[0068] 在一种实施例中,在形成信号线层160下方的有机柔性层150时,在弯折区300内形成第一凹槽142,然后再制备信号线层160,在弯折区300内信号线层160不形成凸起,最后形成的信号线层160在弯折区300内的厚度大于其他区域的厚度。

[0069] 此外,也可以不设置有机柔性层150,直接在柔性衬底140上制备信号线层160。信号线层160的制备方法与在有机柔性层150上制备方法类似,只要保证最后形成的信号线层160在弯折区300内的厚度大于其他区域的厚度即可。

[0070] 由于弯折区300内设置有凹槽141,柔性OLED显示面板的在弯折时半径减小,信号线层160在弯折区300内受到的应力相对于未设置凹槽141显著增大,因此将整个弯折区300内的信号线层160的厚度加大,可以增强线路的抗破裂性能。

[0071] 弯折区300内凹槽141可以设置一个,也可以设置多个,在本实施例中,凹槽141的数量为一个,且形成于中间区域303内,这样在弯折时弯折半径最小。

[0072] 凹槽141的截面形状可以是梯形、矩形、半圆形等,也可以是其他形状,需要说明的是,凹槽141的截面形状为柔性衬底130未弯折状态下的形状。

[0073] 在一种实施例中,凹槽141的深度为柔性衬底140厚度的四分之一到四分之三。

[0074] 本发明的柔性OLED显示面板，在柔性衬底140的柔性衬底上设置凹槽141，同时将弯折区300内信号线层160厚度增大，增强了线路的抗破裂性能，弯折时的半径r相对于弯折区为半圆时的弯折半径R显著减小，原来只能做到弯折，现在可以实现对折，此外，这种结构使邦定区域总长度变小，背板的设计也可以相应减薄，从而使得显示面板的边框区的尺寸也随之减小，有利于提高屏占比，提升产品竞争力。

[0075] 如图5所示，为本发明实施例提供的柔性OLED显示面板的第四种结构示意图。柔性OLED显示面板包括导电层110、缓冲层120、背板130、柔性衬底140、有机柔性层150、信号线层160、发光功能层170、保护层180。

[0076] 在本实施例中，柔性OLED显示面板还包括加厚层190，加厚层190设置在信号线层160远离柔性衬底140的一侧，且对应于弯折区300设置。

[0077] 在一种实施例中，加厚层190与信号线层160的材料相同，在信号线层160制备完成后，在弯折区300内，再制备一层加厚层190。

[0078] 在一种实施例中，加厚层190与信号线层160的材料不相同，加厚层190的材料为纳米银线，通过印刷工艺制备在信号线层160上。

[0079] 在制备加厚层190时，信号线层160在弯折区300内的厚度可以与其他区域厚度相同，也可以大于其他区域的厚度。

[0080] 在一种实施例中，在形成信号线层160下方的有机柔性层150时，可以先在弯折区300内形成第一凹槽142，然后再制备信号线层160，此时信号线层160在弯折区300内的厚度大于其他区域的厚度，再加上加厚层190的厚度，最后制备得到的信号线层160和加厚层190的厚度之和大于其他区域的厚度。

[0081] 在一种实施例中，有机柔性层150不形成第一凹槽142，直接制备信号线层160，信号线层160在弯折区300内的厚度与其他区域厚度相同，再加上加厚层190的厚度，最后制备得到的信号线层160和加厚层190的厚度之和大于其他区域的厚度。

[0082] 由于弯折区300内设置有凹槽141，柔性OLED显示面板的在弯折时半径减小，信号线层160在弯折区300内受到的应力相对于未设置凹槽141显著增大，因此在整个弯折区300内设置加厚层190，可以增强线路的抗破裂性能。

[0083] 弯折区300内凹槽141可以设置一个，也可以设置多个，在本实施例中，凹槽141的数量为一个，且形成于中间区域303内，这样在弯折时弯折半径最小。

[0084] 凹槽141的截面形状可以是梯形、矩形、半圆形等，也可以是其他形状，需要说明的是，凹槽141的截面形状为柔性衬底130未弯折状态下的形状。

[0085] 在一种实施例中，凹槽141的深度为柔性衬底140厚度的四分之一到四分之三。

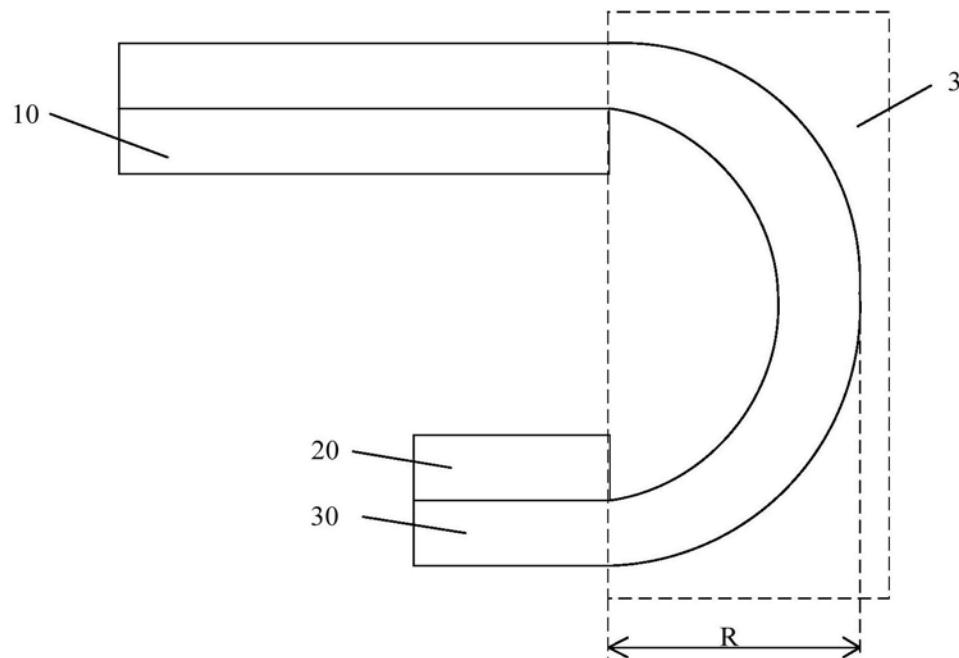
[0086] 本发明的柔性OLED显示面板，在柔性衬底140的柔性衬底上设置凹槽，同时由于弯折区300内信号线层160上设置有加厚层190，增强了线路的抗破裂性能，弯折时的半径r相对于弯折区为半圆时的弯折半径R显著减小，原来只能做到弯折，现在可以实现对折，此外，这种结构使邦定区域总长度变小，背板的设计也可以相应减薄，从而使得显示面板的边框区的尺寸也随之减小，有利于提高屏占比，提升产品竞争力。

[0087] 本发明还提供了一种柔性OLED显示装置，包括上述任一实施例中的柔性OLED显示面板。

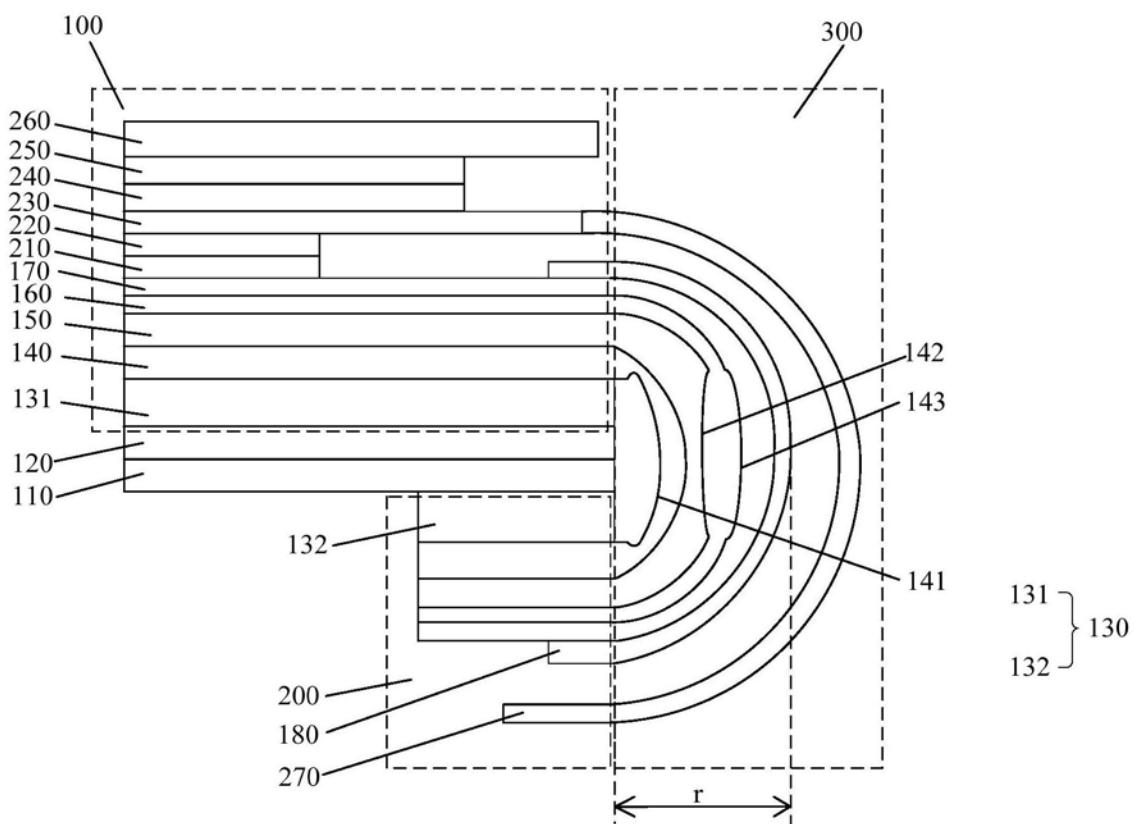
[0088] 根据上述实施例可知：

[0089] 本发明提供一种柔性OLED显示面板，包括背板、柔性衬底、信号线层，背板包括第一背板和第二背板；柔性衬底设置于背板上，柔性衬底包括对应于第一背板的第一区、对应于第二背板的第二区、以及连接第一区和第二区的弯折区；信号线层设置于柔性衬底上；其中，在弯折区内，柔性衬底远离信号线层的一侧形成有凹槽。通过在弯折区内形成凹槽，可以减小柔性OLED显示面板的弯折半径，进而减小边框区的尺寸，提高屏占比。

[0090] 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。



a



b

图1

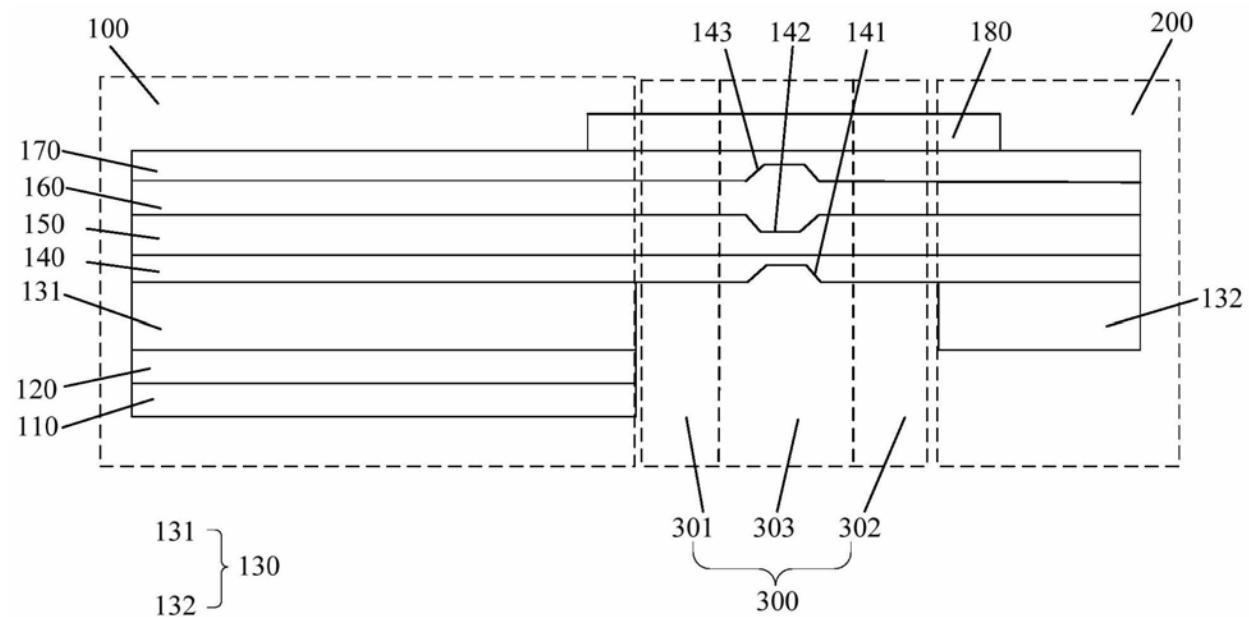


图2

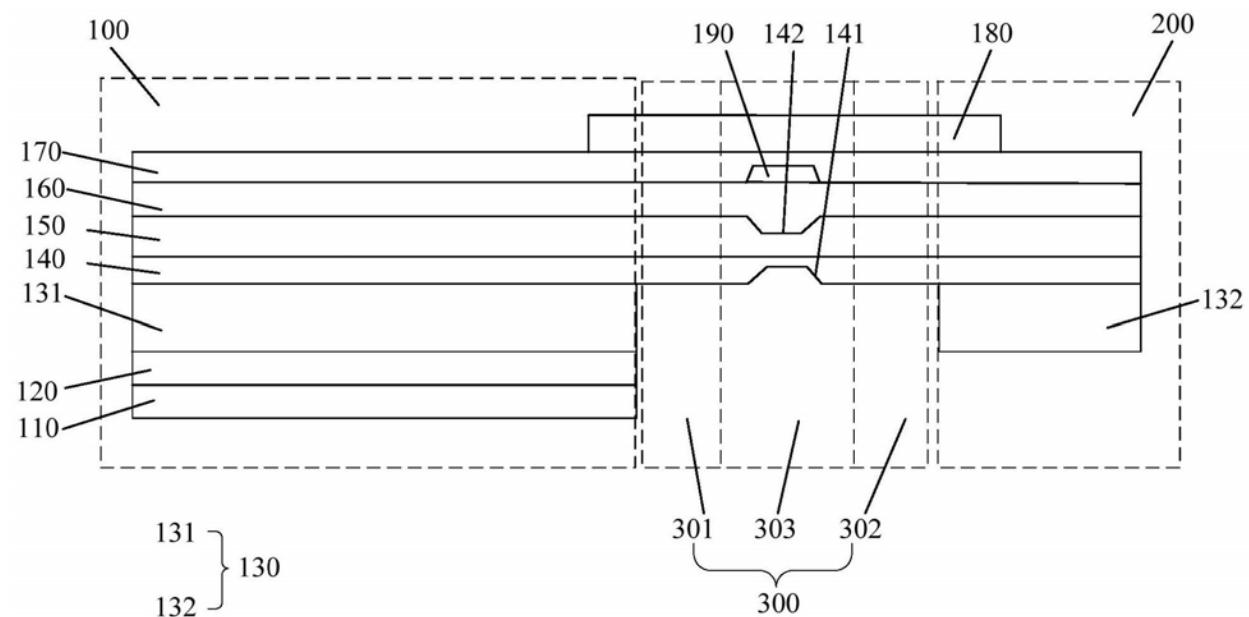


图3

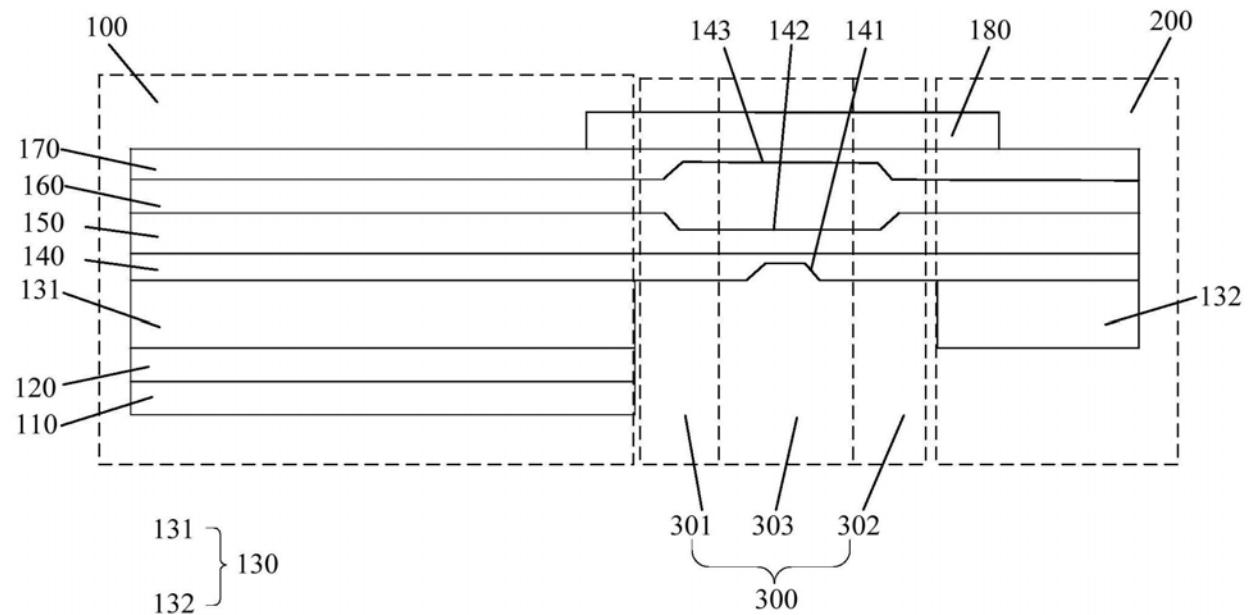


图4

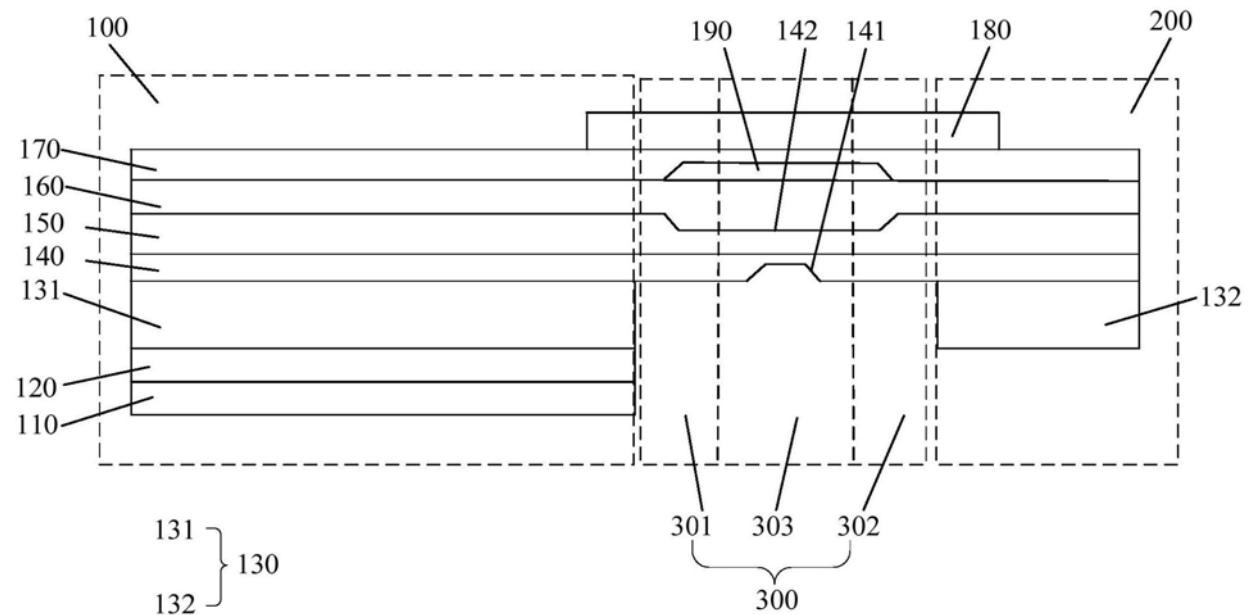


图5

专利名称(译)	柔性OLED显示面板		
公开(公告)号	CN110212089A	公开(公告)日	2019-09-06
申请号	CN201910401985.1	申请日	2019-05-15
发明人	祝翠林		
IPC分类号	H01L51/00 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/0097 H01L51/524		
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，包括背板、柔性衬底、信号线层，背板包括第一背板和第二背板；柔性衬底设置于背板上，柔性衬底包括对应于第一背板的第一区、对应于第二背板的第二区、以及连接第一区和第二区的弯折区；信号线层设置于柔性衬底上；其中，在弯折区内，柔性衬底远离信号线层的一侧形成有凹槽。通过在弯折区内形成凹槽，可以减小柔性OLED显示面板的弯折半径，进而减小边框区的尺寸，提高屏占比。

