



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111106259 A

(43)申请公布日 2020.05.05

(21)申请号 201911227963.4

(22)申请日 2019.12.04

(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 闫博

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 李新干

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

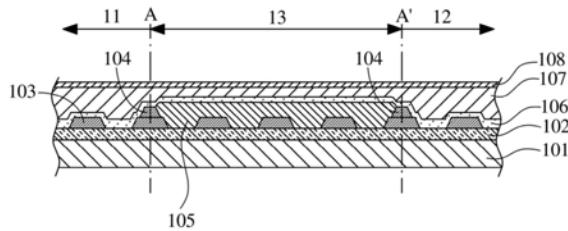
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

可弯折有机发光二极管显示面板及有机发光二极管显示屏

(57)摘要

本发明公开一种可弯折有机发光二极管显示面板及有机发光二极管显示屏。所述可弯折有机发光二极管显示面板包含一有效显示区以及一非显示区，所述有效显示区包含一折叠区间，以及设置于所述折叠区间两侧的第一显示区以及第二显示区，其中所述有机发光二极管显示面板包含第一间隙子、第二间隙子以及一封装层。所述封装层包含第一有机层以及第一无机层，所述第一有机层披覆于所述折叠区间内，通过所述第一间隙子与所述第二间隙子被限制在所述折叠区间内，所述第一无机层设置于所述第一有机层之上且完全覆盖所述有效显示区。



1. 一种可弯折有机发光二极管显示面板，其特征在于：所述可弯折有机发光二极管显示面板包含一有效显示区，所述有效显示区包含一折叠区间，以及设置于所述折叠区间两侧的一第一显示区以及一第二显示区，其中所述有机发光二极管显示面板包含：

一柔性功能层，包含一基板以及多个薄膜晶体管单元；

一平坦层，设置于所述柔性功能层上；

一像素定义层，设置于所述平坦层上；

一第一间隙子，设置于所述像素定义层上对应于所述折叠区间与所述第一显示区之间的一第一折叠线处；

一第二间隙子，设置于所述像素定义层上对应于所述折叠区间与所述第二显示区之间的一第二折叠线处；以及

一封装层，覆盖于所述像素定义层、所述第一间隙子以及所述第二间隙子上方，

其中所述封装层包含一第一有机层以及一第一无机层，所述第一有机层披覆于所述折叠区间内，通过所述第一间隙子与所述第二间隙子被限制在所述折叠区间内；所述第一无机层设置于所述第一有机层之上且完全覆盖所述有效显示区。

2. 根据权利要求1所述的可弯折有机发光二极管显示面板，其特征在于：所述封装层还包含一第二有机层以及一第二无机层，所述第二有机层以及第二无机层依序覆盖于所述第一无机层上，且完全覆盖所述有效显示区。

3. 根据权利要求2所述的可弯折有机发光二极管显示面板，其特征在于：所述第二有机层是亚克力、环氧树脂或有机硅的一种或多种。

4. 根据权利要求2所述的可弯折有机发光二极管显示面板，其特征在于：所述第二有机层的边缘位于所述第一无机层的边缘之内侧。

5. 根据权利要求2所述的可弯折有机发光二极管显示面板，其特征在于：所述第二无机层为氮化硅、氮氧化硅、氧化硅或三氧化二铝。

6. 根据权利要求2所述的可弯折有机发光二极管显示面板，其特征在于：所述第二无机层的边缘位于所述第二有机层的边缘之外侧。

7. 根据权利要求1所述的可弯折有机发光二极管显示面板，其特征在于：所述第一有机层是亚克力、环氧树脂或有机硅的一种或多种。

8. 根据权利要求1所述的可弯折有机发光二极管显示面板，其特征在于：所述第一间隙子和所述第二间隙子为光阻间隙材料。

9. 根据权利要求1所述的可弯折有机发光二极管显示面板，其特征在于：所述第一无机层为氮化硅、氮氧化硅、氧化硅或三氧化二铝。

10. 一种有机发光二极管显示屏，其特征在于，所述有机发光二极管显示屏包含如权利要求1所述的可弯折有机发光二极管显示面板。

## 可弯折有机发光二极管显示面板及有机发光二极管显示屏

### 技术领域

[0001] 本发明是有关于一种可弯折有机发光二极管显示面板及其有机发光二极管显示屏,特别是有关于一种可降低弯折产生裂缝的风险,提高封装可靠性的可弯折有机发光二极管显示面板及其有机发光二极管显示屏。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(OLED)器件具有柔性显示的特性,被认为是新一代的显示技术。在移动设备中,特别是智能手机领域具有广阔的应用前景。随着显示技术的发展,静态弯折、动态弯折等显示产品已经成为众所瞩目的发展目标。

[0003] 通常,OLED器件的薄膜封装结构由第一无机封装层、有机封装层以及第二无机封装层组成。其中,第一无机封装层直接覆盖在像素定义层PDL上,其表面会因为像素定义层的形貌而凹凸不平,因此在面板弯折过程中存在产生裂缝(Crack)的风险。

[0004] 故,有必要提供一种可弯折有机发光二极管显示面板及有机发光二极管显示屏,以解决现有技术所存在的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种可弯折有机发光二极管显示面板及其有机发光二极管显示屏。所述可弯折有机发光二极管显示面板具有一封装层,所述封装层包含一有机层,可用于填补所述可弯折有机发光二极管显示面板的折叠区间内的像素定义层空隙,使后续配置于所述像素定义层上的一无机层具有平整的表面,降低所述可弯折有机发光二极管显示面板在弯折中发生裂缝的风险,提高有机发光二极管显示面板的使用寿命。

[0006] 为达上述目的,本发明的一实施例提供一种可弯折有机发光二极管显示面板,其特征在于:所述可弯折有机发光二极管显示面板包含一有效显示区,所述有效显示区包含一折叠区间,以及设置于所述折叠区间两侧的一第一显示区以及一第二显示区,其中所述有机发光二极管显示面板包含:

[0007] 一柔性功能层,包含一基板以及多个薄膜晶体管单元;

[0008] 一平坦层,设置于所述柔性功能层上;

[0009] 一像素定义层,设置于所述平坦层上;

[0010] 一第一间隙子,设置于所述像素定义层上对应于所述折叠区间与所述第一显示区之间的一第一折叠线处;

[0011] 一第二间隙子,设置于所述像素定义层上对应于所述折叠区间与所述第二显示区之间的一第二折叠线处;以及

[0012] 一封装层,覆盖于所述像素定义层、所述第一间隙子以及所述第二间隙子上方,

[0013] 其中所述封装层包含一第一有机层以及一第一无机层,所述第一有机层披覆于所述折叠区间内,通过所述第一间隙子与所述第二间隙子被限制在所述折叠区间内;所述第一无机层设置于所述第一有机层之上且完全覆盖所述有效显示区。

[0014] 在本发明的一实施例中,所述封装层还包含一第二有机层以及一第二无机层,所述第二有机层以及第二无机层依序覆盖于所述第一无机层上,且完全覆盖所述有效显示区。

[0015] 在本发明的一实施例中,所述第二有机层是亚克力、环氧树脂或有机硅的一种或多种。

[0016] 在本发明的一实施例中,所述第二有机层的边缘位于所述第一无机层的边缘之内侧。

[0017] 在本发明的一实施例中,所述第二无机层为氮化硅、氮氧化硅、氧化硅或三氧化二铝。

[0018] 在本发明的一实施例中,所述第二无机层的边缘位于所述第二有机层的边缘之外侧。

[0019] 在本发明的一实施例中,所述第一有机层是亚克力、环氧树脂或有机硅的一种或多种。

[0020] 在本发明的一实施例中,所述第一间隙子和所述第二间隙子为光阻间隙材料。

[0021] 在本发明的一实施例中,所述第一无机层为氮化硅、氮氧化硅、氧化硅或三氧化二铝。

[0022] 为达上述目的,本发明的另一实施例提供一种有机发光二极管,其包含:如上所述的可弯折有机发光二极管显示面板。

[0023] 为让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

## 附图说明

[0024] 图1是本发明一实施例的可弯折有机发光二极管显示面板的上视示意图。

[0025] 图2是本发明一实施例的可弯折有机发光二极管显示面板的剖面示意图。

[0026] 图3是本发明一实施例的可弯折有机发光二极管显示面板的显示区边界示意图。

## 具体实施方式

[0027] 以下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」、「顶」、「底」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。

[0028] 请参照图1,本发明的一实施例提供一种可弯折有机发光二极管显示面板,其包含一有效显示区10以及一非显示区20。所述有效显示区10包含一第一显示区11、一第二显示区12以及一折叠区间13。所述第一显示区11与所述第二显示区12分别设置于所述折叠区间13的两侧。所述第一显示区11与所述折叠区间13之间具有一第一折叠线A。所述第二显示区12与所述折叠区间13之间则具有一第二折叠线A'。通过第一折叠线A与第二折叠线A'可将所述可弯折有机发光二极管显示面板进行折叠。

[0029] 继续参照图2,所述有机发光二极管显示面板包含:一柔性功能层101、一平坦层102、一像素定义层103、一间隙子层104、一第一有机层105、一第一无机层106、一第二有机

层107以及一第二无机层108。

[0030] 所述柔性功能层101可以包含一基板以及多个薄膜晶体管单元,可例如是一阵列基板及其保护层,然不限于此。所述基板可例如是一柔性塑料基板。

[0031] 所述平坦层102,设置于所述柔性功能层101上。

[0032] 所述像素定义层103,设置于所述平坦层101上。

[0033] 所述间隙子层104至少包含一第一间隙子以及一第二间隙子。所述第一间隙子设置于所述像素定义层103上对应于所述折叠区间13与所述第一显示区11之间的所述第一折叠线A处。所述第二间隙子设置于所述像素定义层103上对应于所述折叠区间13与所述第二显示区12之间的所述第二折叠线A'处。所述第一有机层105、所述第一无机层106、所述第二有机层107以及所述第二无机层108可以构成一封装层。所述封装层用于覆盖于所述像素定义层103、所述第一间隙子以及所述第二间隙子上方,以保护有机发光二极管显示面板。

[0034] 在本发明的一实施例中,所述第一间隙子和所述第二间隙子为光阻间隙材料。

[0035] 所述第一有机层105主要披覆于所述折叠区间13内,通过所述第一间隙子与所述第二间隙子被限制在所述折叠区间13内。所述第一无机层106则设置于所述第一有机层105之上,且完全覆盖所述有效显示区10(如图1所示)。通过这样的配置方式,可以使所述折叠区间13内的所述像素定义层103形貌较为平坦,从而使得后续所述第一无机层106在所述折叠区间13范围内具有平坦的表面,在弯折时较不易产生裂痕。

[0036] 在本发明的一实施例中,所述第一有机层105是亚克力、环氧树脂或有机硅的一种或多种。在本发明的一实施例中,所述第一无机层106为氮化硅、氮氧化硅、氧化硅或三氧化二铝。

[0037] 在本发明的一实施例中,所述第二有机层107以及第二无机层108依序覆盖于所述第一无机层106上,同时也完全覆盖所述有效显示区10。

[0038] 在本发明的一实施例中,所述第二有机层107是亚克力、环氧树脂或有机硅的一种或多种。

[0039] 参照图3所示,在本发明的一实施例中,所述第二显示区12的右侧以一挡墙30来挡住所述第二有机层107溢出封装范围。同理,虽然未绘示出,但在所述第一显示区11的左侧也是以一挡墙来挡住所述第二有机层107溢出左侧的封装范围。所述第二有机层107的边缘位于所述第一无机层106的边缘之内侧。所述第一无机层106覆盖所述像素定义层103以及所述挡墙30并延伸至所述挡墙30右侧的一邻近区域。所述邻近区域属于所述非显示区20的一部份。第二无机层108完全覆盖所述第二有机层107以及所述第一无机层106,并且所述第二无机层108的边缘位于所述挡墙30的右侧。在本发明的一实施例中,所述第二无机层108为氮化硅、氮氧化硅、氧化硅或三氧化二铝。在本发明的一实施例中,所述第二无机层108的边缘位于所述第二有机层107的边缘之外侧。

[0040] 本发明的可弯折有机发光二极管显示面板也可以用于有机发光二极管显示屏。

[0041] 根据本发明所提供的可弯折有机发光二极管显示面板及其有机发光二极管显示屏,所述可弯折有机发光二极管显示面板具有一封装层,所述封装层包含一有机层,可用于填补所述可弯折有机发光二极管显示面板的折叠区间内的像素定义层空隙,使后续配置于所述像素定义层上的一无机层具有平整的表面,降低所述可弯折有机发光二极管显示面板在弯折中发生裂缝的风险,提高有机发光二极管显示面板的使用寿命。

[0042] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地,包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

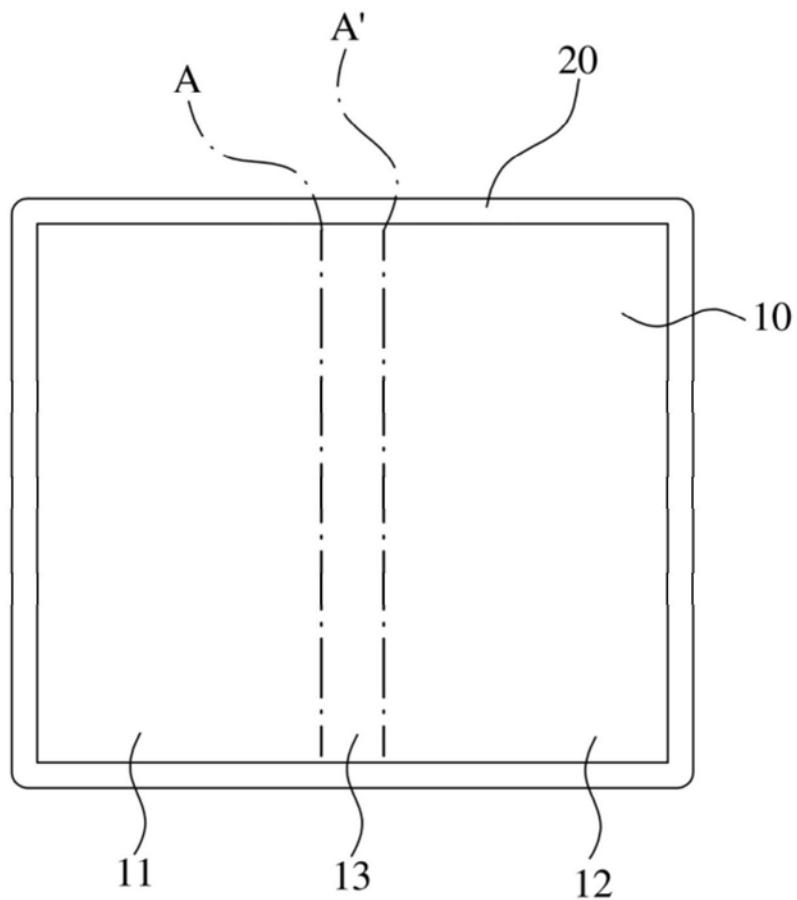


图1

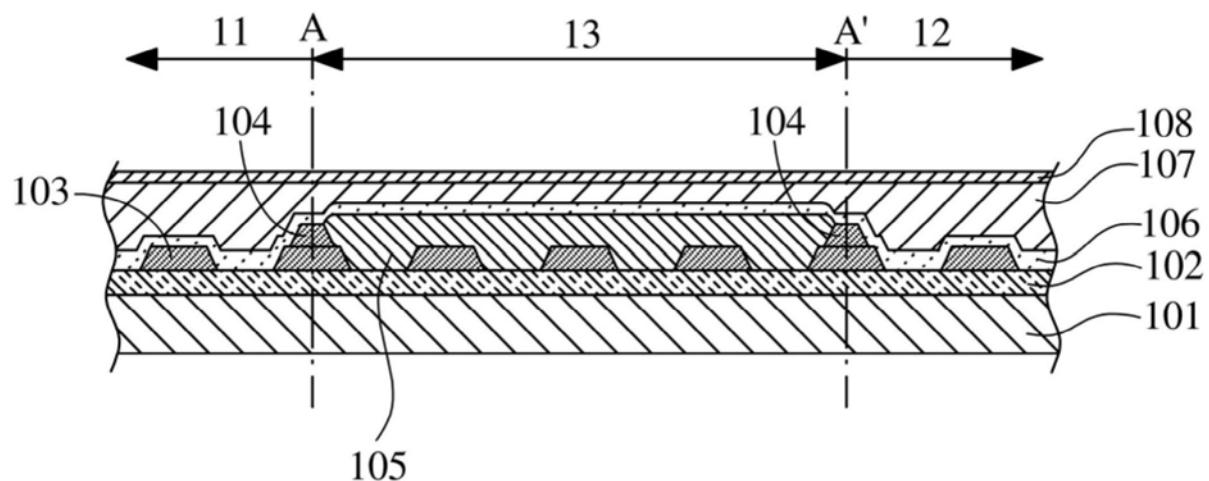


图2

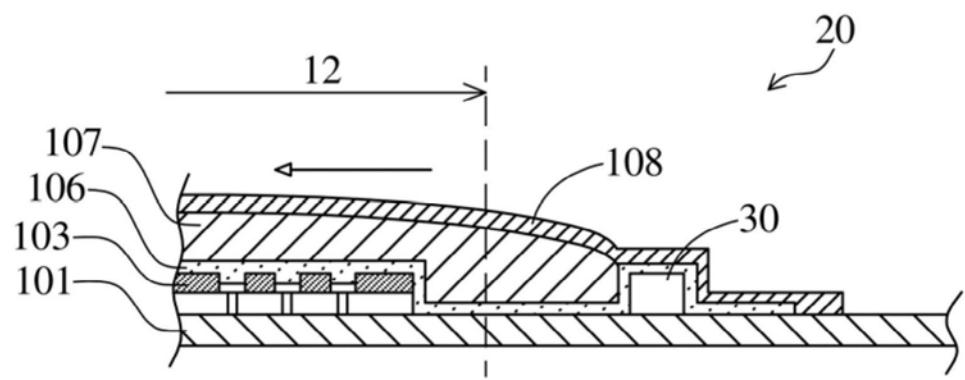


图3

专利名称(译)	可弯折有机发光二极管显示面板及有机发光二极管显示屏		
公开(公告)号	<a href="#">CN111106259A</a>	公开(公告)日	2020-05-05
申请号	CN201911227963.4	申请日	2019-12-04
[标]发明人	闫博		
发明人	闫博		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 G09F9/30		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本发明公开一种可弯折有机发光二极管显示面板及有机发光二极管显示屏。所述可弯折有机发光二极管显示面板包含一有效显示区以及一非显示区，所述有效显示区包含一折叠区间，以及设置于所述折叠区间两侧的第一显示区以及第二显示区，其中所述有机发光二极管显示面板包含第一间隙子、第二间隙子以及一封装层。所述封装层包含第一有机层以及第一无机层，所述第一有机层披覆于所述折叠区间内，通过所述第一间隙子与所述第二间隙子被限制在所述折叠区间内，所述第一无机层设置于所述第一有机层之上且完全覆盖所述有效显示区。

