



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110854166 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911029677.7

(22)申请日 2019.10.28

(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 王雷

(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 黄灵飞

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

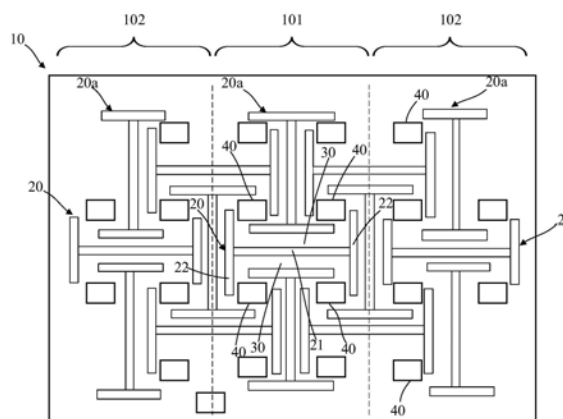
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

可拉伸有机发光二极管显示面板

(57)摘要

一种有机发光二极管显示面板,包括:面板本体、多个第一孔单元、多个桥组、以及多个岛组。所述面板本体包括一弹性衬底。所述第一孔单元,贯穿形成在所述面板本体上,各所述第一孔单元包括至少一相互交叉的穿孔区,且包括中间穿孔区以及二侧边穿孔区,所述中间穿孔区为长条状,所述两侧边穿孔区为长条状,分别连接在所述中间穿孔区的两端上,且与所述中间穿孔区垂直,其中,各所述第一孔单元为拉伸单元。所述桥组,形成在所述面板本体上,各所述桥单元为走线单元。所述岛组,形成在所述面板本体上,各所述岛单元为发光显示单元。包括至少一相互交叉的穿孔区的第一孔单元可提升显示面板的拉伸量。



1. 一种有机发光二极管显示面板,其特征在于:所述有机发光二极管显示面板包括:面板本体,包括一弹性衬底;

多个第一孔单元,贯穿形成在所述面板本体上,各所述第一孔单元包括至少一相互交叉的穿孔区,且各所述第一孔单元包括中间穿孔区以及二侧边穿孔区,所述中间穿孔区为长条状,所述两侧边穿孔区为长条状,分别连接在所述中间穿孔区的两端上,且所述两侧边穿孔区与所述中间穿孔区垂直,其中,各所述孔单元为拉伸单元;

多个桥组,形成在所述面板本体上,且分别对应所述多个第一孔单元,各所述桥组包括多个桥单元,所述多个桥单元邻近对应的第一孔单元的所述中间穿孔区的两侧,其中,各所述桥单元为走线单元;以及

多个岛组,形成在所述面板本体上,且分别对应所述多个第一孔单元,各所述岛组包括多个岛单元,所述多个岛单元邻近对应的第一孔单元的所述两侧边穿孔区,其中,各所述岛单元为发光显示单元。

2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述弹性衬底为聚二甲基硅氧烷。

3. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述弹性衬底为聚二甲基硅氧烷,且所述弹性衬底一部分为热固化部分而具有低弹性,其余部分为非热固化部分而具有高弹性。

4. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,各所述桥组的桥单元数量为两个,所述两桥单元分别邻近对应的第一孔单元的所述中间穿孔区的两侧。

5. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,各所述岛组的岛单元数量为四个,所述四个岛单元分别邻近对应的第一孔单元的侧边穿孔区的末端。

6. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述有机发光二极管显示面板进一步包括多个第二孔单元,贯穿形成在所述面板本体上,各第二孔单元包括至少一相互交叉的穿孔区,且包括中间穿孔区以及二侧边穿孔区,所述中间穿孔区为长条状,所述两侧边穿孔区为长条状,分别连接在所述中间穿孔区的两端上,且所述两侧边穿孔区与所述中间穿孔区垂直。

7. 如权利要求6所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述多个第一孔单元与所述多个第二孔单元为交错配置。

8. 如权利要求6所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,各所述第一孔单元位两相邻的所述第二孔单元之间。

9. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,各所述岛单元包括依序堆迭设置的所述弹性衬底、阻障层、缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极金属层、第二栅极绝缘层、第二栅极金属层、第一层间绝缘层、第二层间绝缘层、源极漏极金属层、平坦化层、阳极层、发光器件、像素定义层、以及薄膜封装层。

10. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,各所述桥单元包括依序堆迭设置的所述弹性衬底、所述阻障层、金属走线层、所述平坦化层像、所述像素定义层、以及所述薄膜封装层。

可拉伸有机发光二极管显示面板

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种可拉伸有机发光二极管 (Organic Light emitting Diode, OLED) 显示面板, 其中包括至少一相互交叉的穿孔区的孔单元能够而能够在增进有机发光二极管显示面板的拉伸量的同时又能允许充足的岛单元, 即发光显示单元分布在OLED显示面板上, 进而在提供可拉伸OLED显示面板的可拉伸功能的同时维持其高分辨率。

背景技术

[0002] 现有的可拉伸有机发光二极管 (Organic Light emitting Diode, OLED) 显示面板, 其本身结构上需设置有岛单元、桥单元、孔单元等等, 其中, 孔单元为S形而占据显示面板极大的面积, 而孔单元 (挖孔区域) 的位置无法进行像素布局, S形的孔单元导致OLED显示面板表面多处无法布局像素, 因此OLED显示面板的分辨率受限而难以提高。此外, 由于OLED显示面板的衬底为聚酰亚胺 (Polyimide, PI) 材料, 弹性变形能力有限 (变形量仅3%), 使得可拉伸OLED显示面板的拉伸量无法达到理想的数值, 极大地降低了可拉伸OLED显示面板的每英寸像素 (PPI) 和可任意变形能力, 从而限制了可拉伸OLED的应用领域范围。

[0003] 故, 有必要提供一种可拉伸有机发光二极管显示面板, 以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此, 本发明提供一种可拉伸有机发光二极管显示面板, 以解决现有技术所存在的可拉伸有机发光二极管 (Organic Light emitting Diode, OLED) 显示面板的分辨率受限而难以提高, 且可拉伸OLED显示面板弹性变形能力有限, 拉伸量无法达到理想的数值的技术问题。

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种有机发光二极管 (Organic Light emitting Diode, OLED) 显示面板, 包括:

[0006] 面板本体, 包括一弹性衬底;

[0007] 多个第一孔单元, 贯穿形成在所述面板本体上, 各所述第一孔单元包括至少一相互交叉的穿孔区, 且各所述第一孔单元包括中间穿孔区以及二侧边穿孔区, 所述中间穿孔区为长条状, 所述两侧边穿孔区为长条状, 分别连接在所述中间穿孔区的两端上, 且与所述两侧边穿孔区所述中间穿孔区垂直, 其中, 各所述孔单元为拉伸单元;

[0008] 多个桥组, 形成在所述面板本体上, 且分别对应所述多个第一孔单元, 各所述桥组包括多个桥单元, 所述多个桥单元邻近对应的第一孔单元的所述中间穿孔区的两侧, 其中, 各所述桥单元为走线单元; 以及

[0009] 多个岛组, 形成在所述面板本体上, 且分别对应所述多个第一孔单元, 各所述岛组包括多个岛单元, 所述多个岛单元邻近对应的第一孔单元的所述两侧边穿孔区, 其中, 各所述岛单元为发光显示单元。

[0010] 在本发明的一实施例中, 所述弹性衬底为聚二甲基硅氧烷

(polydimethylsiloxane, PDMS)。

[0011] 在本发明的一实施例中, 所述弹性衬底为聚二甲基硅氧烷 (polydimethylsiloxane, PDMS), 且所述弹性衬底一部分为热固化部分而具有低弹性, 其余部分为非热固化部分而具有高弹性。

[0012] 在本发明的一实施例中, 各所述桥组的桥单元数量为两个, 所述两桥单元分别邻近对应的第一孔单元的所述中间穿孔区的两侧。

[0013] 在本发明的一实施例中, 各所述岛组的岛单元数量为四个, 所述四个岛单元分别邻近对应的第一孔单元的侧边穿孔区的末端。

[0014] 在本发明的一实施例中, 所述有机发光二极管 (Organic Light emitting Diode, OLED) 显示面板进一步包括多个第二孔单元, 贯穿形成在所述面板本体上, 各第二孔单元为包括至少一相互交叉的穿孔区, 且包括中间穿孔区以及二侧边穿孔区, 所述中间穿孔区为长条状, 所述两侧边穿孔区为长条状, 分别连接在所述中间穿孔区的两端上, 且与所述两侧边穿孔区所述中间穿孔区垂直。

[0015] 在本发明的一实施例中, 所述多个第一孔单元与所述多个第二孔单元为交错配置。

[0016] 在本发明的一实施例中, 各所述第一孔单元位两相邻的所述第二孔单元之间。

[0017] 在本发明的一实施例中, 各所述岛单元包括依序堆迭设置的所述弹性衬底、阻障层、缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极金属层、第二栅极绝缘层、第二栅极金属层、第一层间绝缘层、第二层间绝缘层、源极漏极金属层、平坦化层、阳极层、发光器件、像素定义层、以及薄膜封装层。

[0018] 在本发明的一实施例中, 各所述桥单元包括依序堆迭设置的所述弹性衬底、所述阻障层、金属走线层、所述平坦化层像、所述像素定义层、以及所述薄膜封装层。

[0019] 本发明可拉伸OLED显示面板的孔单元具有相互垂直的中间穿孔区以及侧边穿孔区, 其几何形状符合岛单元的几何形状, 有利于在每个孔单元的周围密集的布局多个岛单元, 因此孔单元的设置不会显着降低岛单元的数量。因此, 本发明能够而能够在增进有机发光二极管显示面板的拉伸量的同时又能够允许充足的岛单元, 即发光显示单元分布在OLED显示面板上, 进而在提供可拉伸OLED显示面板的可拉伸功能的同时维持其高分辨率。

[0020] 与现有技术相比较, 本发明的可拉伸OLED显示面板通过包括至少一相互交叉的穿孔区的孔单元能够提高OLED的异种变形量 (拉伸, 球顶等), 搭配PDMS衬底和定向UV光照热固化技术, 可在PDMS衬底局部可高度拉伸的以及高分辨率的OLED显示面板。此外, 本发明包括至少一相互交叉的穿孔区的孔单元, 相较于传统可拉伸显示面板的S形孔单元, 可提升OLED显示面板拉伸量增加至少10%以上。

[0021] 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, 且配合所附图式, 作详细说明如下:

附图说明

[0022] 图1是本发明可拉伸有机发光二极管显示面板的俯视图。

[0023] 图2本发明可拉伸有机发光二极管显示面板的局部放大侧面剖视图。

具体实施方式

[0024] 请参照图1及图2,图1是本发明可拉伸有机发光二极管显示面板的俯视图。图2本发明可拉伸有机发光二极管显示面板的局部放大侧面剖视图。本发明有机发光二极管(Organic Light emitting Diode,OLED)显示面板,包括:面板本体10、多个第一孔单元20、多个桥组、多个岛组、以及多个第二孔单元20a。

[0025] 所述面板本体10,包括一弹性衬底11。

[0026] 所述多个第一孔单元20,贯穿形成在所述面板本体10上,各所述第一孔单元20包括至少一相互交叉的穿孔区,该穿孔区可为H形,且所述第一孔单元20包括中间穿孔区21以及二侧边穿孔区22,所述中间穿孔区21为长条状,所述两侧边穿孔区22为长条状,分别连接在所述中间穿孔区21的两端上,且所述两侧边穿孔区22与所述中间穿孔区21垂直,其中,各所述孔单元为拉伸单元。

[0027] 所述多个桥组,形成在所述面板本体10上,且分别对应所述多个第一孔单元20,各所述桥组包括多个桥单元30,所述多个桥单元30邻近对应的第一孔单元20的所述中间穿孔区21的两侧,其中,各所述桥单元30为走线单元;以及

[0028] 所述多个岛组,形成在所述面板本体10上,且分别对应所述多个第一孔单元20,各所述岛组包括多个岛单元40,所述多个岛单元40邻近对应的第一孔单元20的所述两侧边穿孔区22,其中,各所述岛单元40为发光显示单元。

[0029] 所述多个第二孔单元20a,贯穿形成在所述面板本体10上,各第二孔单元20a包括至少一相互交叉的穿孔区,该穿孔区可为倒H形,且包括中间穿孔区21以及二侧边穿孔区22,所述中间穿孔区21为长条状,所述两侧边穿孔区22为长条状,分别连接在所述中间穿孔区21的两端上,且所述两侧边穿孔区22与所述中间穿孔区21垂直。

[0030] 在本发明的一实施例中,所述面板本体10包括中间区域101、以及位于所述中间区域两侧的两侧边区域102,所述多个第一孔单元20、所述多个桥组、所述多个岛组、以及所述多个第二孔单元20a的排列方式是沿着根据所述中间区域101及所述侧边区域102而呈现左右对称排列图形。

[0031] 在本发明的一实施例中,所述弹性衬底11为聚二甲基硅氧烷(polydimethylsiloxane,PDMS)。或者,在本发明的一实施例中,所述弹性衬底11为聚二甲基硅氧烷(polydimethylsiloxane,PDMS),且所述弹性衬底11一部分为热固化部分而具有低弹性,其余部分为非热固化部分而具有高弹性。

[0032] 在本发明的一实施例中,各所述桥组的桥单元30数量为两个,所述两桥单元30分别邻近对应的第一孔单元20的所述中间穿孔区21的两侧。在本发明的一实施例中,各所述岛组的岛单元40数量为四个,所述四个岛单元40分别邻近对应的第一孔单元20的侧边穿孔区22的末端。

[0033] 在本发明的一实施例中,所述多个第一孔单元20与所述多个第二孔单元20a为交错配置。

[0034] 在本发明的一实施例中,各所述第一孔单元20位两相邻的所述第二孔单元20a之间。

[0035] 在本发明的一实施例中,各所述岛单元40包括依序堆迭设置的所述弹性衬底11、阻障层12、缓冲层13、有源层1411、第一栅极绝缘层141、第一栅极金属层151、第二栅极绝缘

层142、第二栅极金属层152、第一层间绝缘层161、第二层间绝缘层162、源极漏极金属层163、平坦化层17、阳极层171、发光器件181、像素定义层18、以及薄膜封装层19。

[0036] 在本发明的一实施例中,各所述桥单元30包括依序堆迭设置的所述弹性衬底11、所述阻障层12、金属走线层175、所述平坦化层17像、所述像素定义层、以及所述薄膜封装层19。

[0037] 关于本发明OLED显示面板的制程,主要是依序堆迭设置聚酰亚胺(Polyimide,PI)衬底、阻障层12、缓冲层13、有源层1411、第一栅极绝缘层141、第一栅极金属层151、第二栅极绝缘层142、第二栅极金属层152、第一层间绝缘层161、以及第二层间绝缘层162。接着,对即将形成桥单元30的区域以及即将形成孔单元的区域进行蚀刻,去除所述缓冲层13、所述有源层1411、所述第一栅极绝缘层141、所述第一栅极金属层151、所述第二栅极绝缘层142、所述第二栅极金属层152、所述第一层间绝缘层161、以及所述第二层间绝缘层162。接着,在即将形成岛单元40的区域依序堆迭设置源极漏极金属层163、平坦化层17、阳极层171、发光器件181、像素定义层18、以及薄膜封装层19,并在即将形成桥单元30的区域依序堆迭金属走线层175、平坦化层17、像素定义层18、以及薄膜封装层19。接着,对即将孔单元的区域进行蚀刻挖孔。

[0038] 本发明可拉伸OLED显示面板的H形孔单元具有相互垂直的中间穿孔区21以及侧边穿孔区22,其几何形状符合岛单元40的几何形状,有利于在每个孔单元的周围密集的布局多个岛单元40,因此H形孔单元的设置不会显着降低岛单元40的数量。因此,本发明能够而能够在增进有机发光二极管显示面板的拉伸量的同时又能够允许充足的岛单元40,即发光显示单元分布在OLED显示面板上,进而在提供可拉伸OLED显示面板的可拉伸功能的同时维持其高分辨率。

[0039] 与现有技术相比较,本发明的可拉伸OLED显示面板通过H形的孔单元能够提高OLED的异种变形量(拉伸,球顶等),搭配PDMS衬底和定向UV光照热固化技术,可在PDMS衬底局部可高度拉伸的以及高分辨率的OLED显示面板。此外,本发明H形的孔单元,相较于传统可拉伸显示面板的S形孔单元,可提升OLED显示面板拉伸量增加至少10%以上。

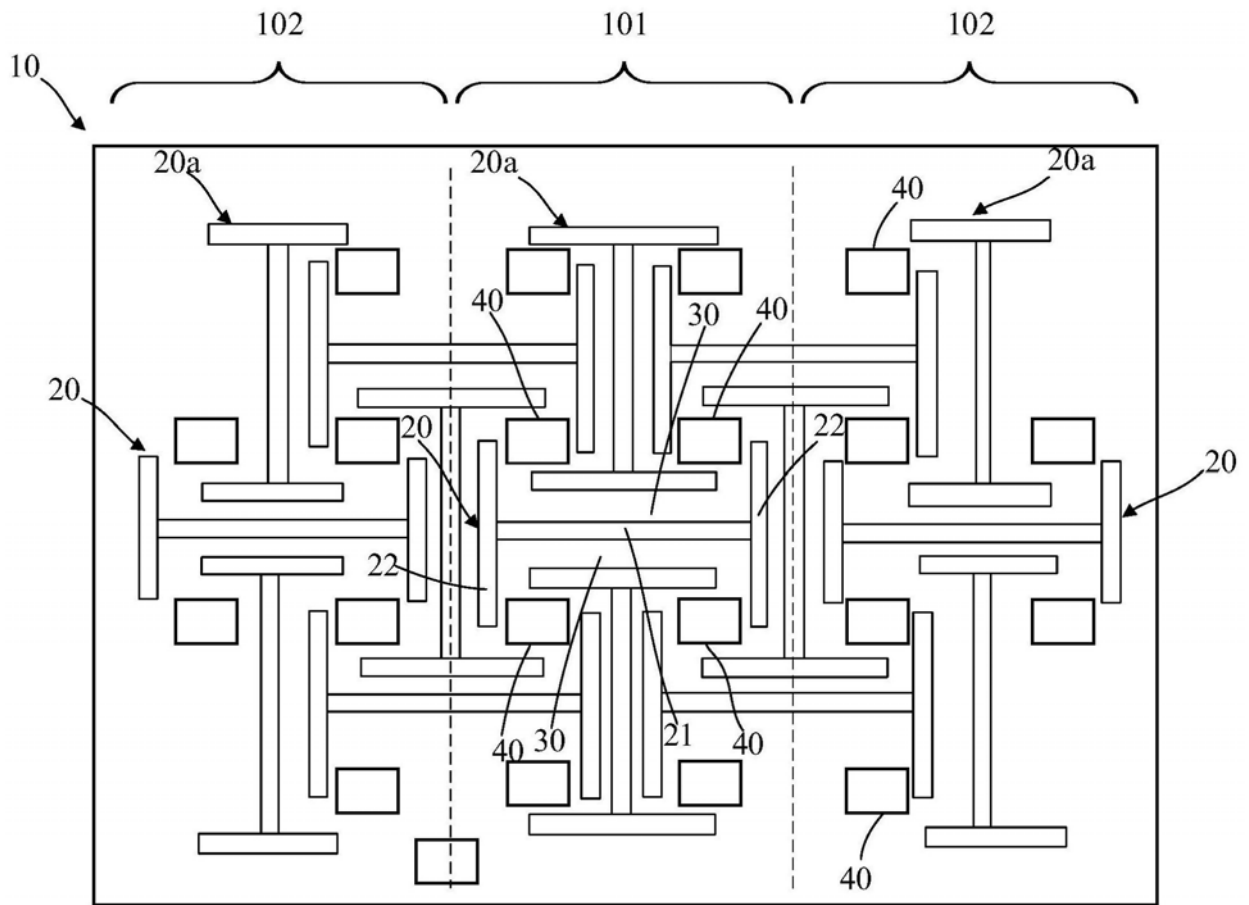


图1

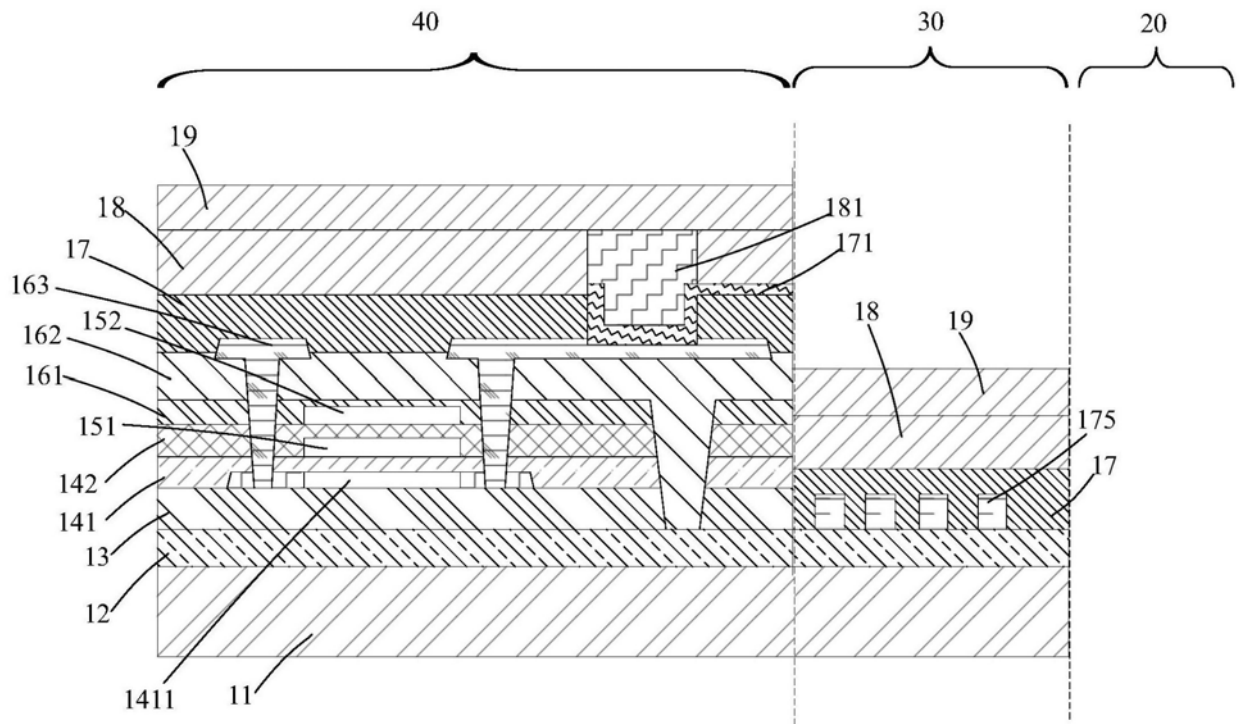


图2

专利名称(译)	可拉伸有机发光二极管显示面板		
公开(公告)号	CN110854166A	公开(公告)日	2020-02-28
申请号	CN201911029677.7	申请日	2019-10-28
[标]发明人	王雷		
发明人	王雷		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244		
代理人(译)	黄灵飞		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光二极管显示面板，包括：面板本体、多个第一孔单元、多个桥组、以及多个岛组。所述面板本体包括一弹性衬底。所述第一孔单元，贯穿形成在所述面板本体上，各所述第一孔单元包括至少一相互交叉的穿孔区，且包括中间穿孔区以及二侧边穿孔区，所述中间穿孔区为长条状，所述两侧边穿孔区为长条状，分别连接在所述中间穿孔区的两端上，且与所述中间穿孔区垂直，其中，各所述孔单元为拉伸单元。所述桥组，形成在所述面板本体上，各所述桥单元为走线单元。所述岛组，形成在所述面板本体上，各所述岛单元为发光显示单元。包括至少一相互交叉的穿孔区的第一孔单元可提升显示面板的拉伸量。

