



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109119442 A

(43)申请公布日 2019.01.01

(21)申请号 201810871041.6

(22)申请日 2018.08.02

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产业示范区

(72)发明人 曾宪祥 刘晓佳

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

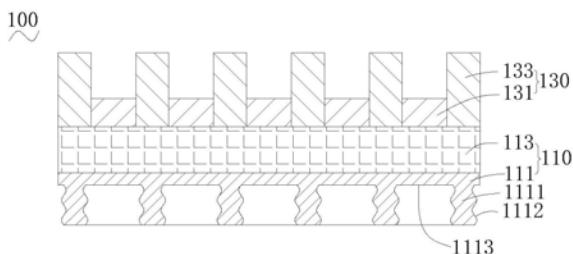
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种显示面板,包括:阵列基板,包括柔性衬底;以及OLED器件层,设于所述阵列基板的远离所述柔性衬底的一侧;所述OLED器件层包括同层设置的发光层和像素限定层;所述柔性衬底的远离所述OLED器件层的表面呈凹凸结构,所述凹凸结构的凸部与至少部分所述像素限定层对应设置。上述显示面板,柔性衬底的远离OLED器件层的表面呈凹凸结构,且凹凸结构的凸部与至少部分像素限定层对应设置。当显示面板受外力冲击时,凹凸结构的凸部可以首先承受并缓解应力,从而减小了作用在OLED器件层的发光层的应力,进而有效避免发光层因应力过大而受损,从而有效避免显示面板局部无法显示的现象。本发明还涉及一种显示装置。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
阵列基板,包括柔性衬底;
以及OLED器件层,设于所述阵列基板的远离所述柔性衬底的一侧;所述OLED器件层包括同层设置的发光层和像素限定层;
所述柔性衬底的远离所述OLED器件层的表面呈凹凸结构,所述凹凸结构的凸部与至少部分所述像素限定层对应设置。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述发光层包括若干个发光单元,每相邻两个所述发光单元之间的像素限定层下方均对应设置有所述凸部。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,每个所述发光单元包括若干个子像素,每相邻两个所述子像素之间的像素限定层下方均对应设置有所述凸部。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述凹凸结构的凸部在垂直于所述柔性衬底的方向的截面的侧边呈非直线状;优选地,所述凹凸结构的凸部在垂直于所述柔性衬底的方向的截面的侧边呈波浪状或齿状。
5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述凹凸结构的凸部具有靠近所述OLED器件层的第一端面和远离所述OLED器件层的第二端面,所述第一端面的面积小于所述第二端面的面积。
6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述柔性衬底包括层叠设置的第一柔性层和第二柔性层,所述第一柔性层位于所述第二柔性层的远离所述功能层的一侧,所述第一柔性层的远离所述第二柔性层的一侧呈所述凹凸结构;优选地,所述第一柔性层和所述第二柔性层均为PI层。
7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述凹凸结构的凸部的高度为10μm至30μm。
8. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述第一柔性层的厚度大于所述第二柔性层的厚度。
9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述凹凸结构的凹陷区在所述OLED器件层上的投影部分落在所述OLED器件层的发光层。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1至9任一项所述的显示面板。

显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,特别是涉及一种显示面板及一种显示装置。

背景技术

[0002] 随着信息技术的发展,诸如手机、平板电脑、笔记本电脑等显示装置已经成为人们生活中不可或缺的工具。

[0003] 用户在使用过程中,显示装置易遭到撞击、挤压等。一般地,显示装置包括显示面板。在显示装置遭到撞击、挤压等外力作用时,显示面板容易因受到外力冲击而导致局部发生应力集中的现象。严重的,将导致显示面板局部无法显示。

发明内容

[0004] 基于此,有必要提供一种可以有效避免局部无法显示现象的显示面板。

[0005] 一种显示面板,包括:

[0006] 阵列基板,包括柔性衬底;

[0007] 以及OLED器件层,设于所述阵列基板的远离所述柔性衬底的一侧;所述OLED器件层包括同层设置的发光层和像素限定层;

[0008] 所述柔性衬底的远离所述OLED器件层的表面呈凹凸结构,所述凹凸结构的凸部与至少部分所述像素限定层对应设置。

[0009] 上述显示面板,柔性衬底的远离OLED器件层的表面呈凹凸结构,且凹凸结构的凸部与至少部分像素限定层对应设置。当显示面板受外力冲击时,凹凸结构的凸部可以首先承受并缓解应力,从而减小了作用在OLED器件层的发光层的应力,进而有效避免发光层因应力过大而受损,从而有效避免显示面板局部无法显示的现象。

[0010] 在其中一个实施例中,所述发光层包括若干个发光单元,每相邻两个所述发光单元之间的像素限定层下方均对应设置有所述凸部。

[0011] 在其中一个实施例中,每个所述发光单元包括若干个子像素,每相邻两个所述子像素之间的像素限定层下方均对应设置有所述凸部。

[0012] 在其中一个实施例中,所述凹凸结构的凸部在垂直于所述柔性衬底的方向的截面的侧边呈非直线状;优选地,所述凹凸结构的凸部在垂直于所述柔性衬底的方向的截面的侧边呈波浪状或齿状。

[0013] 在其中一个实施例中,所述凹凸结构的凸部具有靠近所述OLED器件层的第一端面和远离所述OLED器件层的第二端面,所述第一端面的面积小于所述第二端面的面积。

[0014] 在其中一个实施例中,所述柔性衬底包括层叠设置的第一柔性层和第二柔性层,所述第一柔性层位于所述第二柔性层的远离所述功能层的一侧,所述第一柔性层的远离所述第二柔性层的一侧呈所述凹凸结构;优选地,所述第一柔性层和所述第二柔性层均为PI层。

[0015] 在其中一个实施例中,所述凹凸结构的凸部的高度为10μm至30μm。

- [0016] 在其中一个实施例中,所述第一柔性层的厚度大于所述第二柔性层的厚度。
- [0017] 在其中一个实施例中,所述凹凸结构的凹陷区在所述OLED器件层上的投影部分落在所述OLED器件层的发光层。
- [0018] 本发明还提供一种显示装置。
- [0019] 一种显示装置,包括本发明提供的显示面板。
- [0020] 上述显示装置,包含本发明提供的显示面板,柔性衬底的远离OLED器件层的表面呈凹凸结构,且凹凸结构的凸部与至少部分像素限定层对应设置。当显示面板受外力冲击时,凹凸结构的凸部可以首先承受并缓解应力,从而减小了作用在OLED器件层的发光层的应力,进而有效避免发光层因应力过大而受损,从而有效避免显示面板局部无法显示的现象。

附图说明

- [0021] 图1为本发明一实施例提供的显示面板的截面示意图。
- [0022] 图2为图1所示显示面板的仰视图。
- [0023] 图3为本发明另一实施例提供的显示面板的截面示意图。
- [0024] 图4为本发明再一实施例提供的显示面板的截面示意图。

具体实施方式

[0025] 传统技术中的显示面板,包括阵列基板以及形成于阵列基板上的OLED器件层,OLED器件层包括同层设置的发光层和像素限定层。正如背景技术所述,当显示面板收到外力冲击时,显示面板容易因受到外力冲击而导致局部发生应力集中的现象。严重的,将导致显示面板局部无法显示。

[0026] 发明人研究发现,外力冲击导致显示面板局部无法显示的原因在于,外力冲击作用在显示面板上,并经过力的传递作用在OLED器件层的发光层上,导致发光层产生应力集中的现象,严重的,可能导致发光层受损,进而使得显示面板局部无法显示。

[0027] 基于此,本发明提供一种显示面板,用于减小作用在OLED器件层的发光层上的应力,从而实现对发光层的保护,防止显示面板出现局部无法显示的现象。

[0028] 具体地,本发明提供的显示面板,包括阵列基板、形成于所述阵列基板上的OLED器件层。其中,阵列基板包括柔性衬底。OLED器件层设于阵列基板的远离柔性衬底的一侧。OLED器件层包括同层设置的发光层和像素限定层。柔性衬底的远离OLED器件层的表面呈凹凸结构,凹凸结构的凸部与至少部分像素限定层对应设置。

[0029] 本发明中,柔性衬底的远离OLED器件层的表面呈凹凸结构,且凹凸结构的凸部与至少部分像素限定层对应设置。当显示面板受外力冲击时,凹凸结构的凸部可以首先承受并缓解应力,从而减小了作用在OLED器件层的发光层的应力,进而有效避免发光层因应力过大而受损,从而有效避免显示面板局部无法显示的现象。

[0030] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0031] 需要说明的是,当元件被称为“形成于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上

或者也可以存在居中的元件。

[0032] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0033] 如图1至图2所示,本发明一实施例提供的显示面板100,包括阵列基板110、以及OLED器件层130。其中,阵列基板110包括柔性衬底111。OLED器件层130设于阵列基板110的远离柔性衬底111的一侧。OLED器件层130包括同层设置的发光层131和像素限定层133。柔性衬底111的远离OLED器件层130的表面呈凹凸结构,凹凸结构的凸部1111与至少部分像素限定层133对应设置。

[0034] 可以理解的是,凸部1111与至少部分像素限定层133对应设置,指凸部1111位于像素限定层133的下侧,且避开发光层131设置。如图2所示,图中虚线框选的位置即为发光层131对应的位置。

[0035] 本申请通过柔性衬底111的远离OLED器件层130的表面设置呈凹凸结构,且凹凸结构的凸部1111与至少部分像素限定层133对应设置。当显示面板100受外力冲击时,凹凸结构的凸部1111可以首先承受并缓解应力,从而减小了作用在OLED器件层130的发光层131的应力,进而有效避免发光层131因应力过大而受损,从而有效避免显示面板100局部无法显示的现象。

[0036] 需要说明的是,本实施例中,阵列基板110还包括TFT (Thin-film transistor, 薄膜晶体管) 层113。TFT (Thin-film transistor, 薄膜晶体管) 层113包括若干个与发光层对应设置的像素电路。

[0037] 可以理解的是,包含TFT层113的显示面板100为AMOLED (Active-matrix organic light emitting diode, 有源矩阵有机发光二极管) 显示面板。当然,在另外的实施例中,阵列基板还可以不包含TFT层,即PMOLED (Passive matrix organic light emitting diode, 被动式有机电激发光二极管) 显示面板。

[0038] 需要说明的是,显示面板100还包括形成于TFT层113上的平坦化层、形成于OLED器件层130上的封装层等结构。本发明对TFT层113、平坦化层、OLED器件层130、以及封装层等本身的结构并无改进,采用现有技术中常用的结构即可。例如,封装层可以采用薄膜封装。具体的,可以利用交替层叠设置的有机薄膜和无机薄膜将OLED器件层130密封,杜绝外界的水氧侵蚀。

[0039] 可以理解的是,发光层131包括若干个发光单元,发光单元包括若干个子像素。像素限定层133用于分隔定位相邻的两个子像素。一般的,发光单元包括三个子像素。具体地,如图2所示,每个矩形虚线框选的位置与一个子像素对应。

[0040] 优选地,本实施例中,每相邻两个发光单元之间的像素限定层133下方均设有凸部1111。即凸部1111均匀分布,能有效保护发光层131的每个发光单元。

[0041] 更优选地,每相邻两个子像素之间的像素限定层133下方均设置有凸部1111。即凸部1111的分布更加密集,且在每个子像素的周围均对应设置有凸部1111,从而更好的分散作用在每个子像素上的应力。

[0042] 本实施例中,凸部1111分布在相邻两个子像素之间,且距离每个子像素之间的距

离相同,从而能够均衡的缓解相邻两个子像素的应力。

[0043] 本实施例中,仅在相邻两个子像素之间设有凸部1111。当然,根据子像素的具体分布情况,还可以在远离子像素的位置设置凸部1111,如在图2所示的相邻四个凸部1111中心的凹陷位置也可以设置凸部1111,同样能够起到缓解应力的作用。

[0044] 本实施例中,在每个子像素的每个边缘位置设置的凸部1111的个数相同。当然,在另外的实施例中,每个子像素的每个边缘位置设置的凸部1111的个数也可以不同,如在靠近较长的边缘位置设置较多个凸部1111,在靠近较短的边缘位置设置较少个凸部1111。同样的,凸部1111的大小也可以不完全一致。例如,可以在靠近子像素的长度较长的边缘位置设置较大的凸部1111,在靠近子像素的长度较短的边缘位置设置较小的凸部1111。

[0045] 本实施例中,凹凸结构的凸部1111在垂直于柔性衬底111的方向的截面的侧边1113呈非直线状,以使的凸部1111在垂直于柔性衬底111的方向具有更好的柔韧性,即在垂直于柔性衬底111的方向更易变形,从而在显示面板100受外力冲击时,凸部1111更好的缓解发光区131的应力。

[0046] 具体地,本实施例中,凸部1111在垂直于柔性衬底111的方向的截面的侧边1112呈波浪状。当然,在另外的实施例中,凸部在垂直于柔性衬底的方向的截面的侧边还可以呈齿状、或其它规则或不规则的形状。

[0047] 柔性衬底111包括层叠设置的第一柔性层和第二柔性层,第一柔性层位于第二柔性层的远离OLED器件层130的一侧。第一柔性层的远离第二柔性层的一侧呈凹凸结构。

[0048] 具体地,本实施例中,第一柔性层和第二柔性层均为PI层。

[0049] 当然,第一柔性层和第二柔性层之间还具有无机膜层,以达到更好的阻隔水氧的效果。同样的,柔性衬底111不限于具有两层柔性层,还可以具备多层柔性层,柔性衬底的远离OLED器件层130的柔性层上具有凹凸结构,且凹凸结构位于该柔性层的远离OLED器件层130的表面。

[0050] 发明人研究发现,一般的,柔性衬底中PI层的厚度较薄,即使将凸部1111的厚度设置为等于柔性衬底中PI层的厚度,凸部1111起到的缓冲作用也较弱。故为了更好的实现缓冲效果,第一柔性层的厚度大于所述第二柔性层的厚度。

[0051] 优选地,本实施例中,凹凸结构的凸部1111的高度为10μm至30μm,以能起到很好的缓冲作用。当然,在另外的实施例中,根据第一柔性层的缓冲性能具体确定凸部1111的高度。

[0052] 本实施例中,凹凸结构的凹陷区1113在OLED器件层130上的投影部分落在OLED器件层130的发光层上。即凹凸结构的凸部1111偏离发光层131的边缘设置,从而确保发光层131的边缘的应力也能得到很好的缓解。

[0053] 另外,随着信息技术的发展,为了获取更好的视觉效果,手机等显示装置的尺寸越来越大。但是尺寸较大的显示装置又不利于携带。柔性显示面板因其可弯折的特性被越来越多的应用于显示装置中。

[0054] 发明人研究发现,柔性显示面板的使用虽然在一定程度上具有便于携带的特性。但是在对柔性显示面板进行弯折时,柔性显示面板的弯折区会产生弯折应力。该弯折应力自然会作用在柔性显示面板的弯折区的发光单元上,导致柔性显示面板的弯折区的发光单元发生应力集中的现象,严重的,导致柔性显示面板的弯折区的发光单元因所受到的弯折

应力过大而受损,更严重的,可能导致显示面板弯折区局部无法显示的现象。

[0055] 在显示面板100被弯折时,凹凸结构的凹陷区能缓解并释放作用在显示面板100的发光单元上的弯折应力,即减小了作用在发光单元上的弯折应力,进而有效避免发光单元因所受弯折应力过大而受损,从而有效避免了显示面板100弯折区局部无法显示的现象。故本申请中将柔性衬底的远离OLED器件层的表面设置成凹凸结构,且凹凸结构的凸部与至少部分像素限定层对应设置的发明构思用于柔性显示面板中时,还可以缓解作用在发光单元上的弯折应力。

[0056] 如图3所示,本发明另一实施例提供的显示面板200,其与显示面板100不同的是,柔性衬底211上的凹凸结构的凸部2111的形状不同。

[0057] 具体的,凹凸结构的凸部2111具有靠近OLED器件层130的第一端面2114和OLED器件层130的第二端面2116,第一端面2114的面积小于第二端面的面积,从而增大了凸部2111的缓冲面积,以更好的缓冲应力。

[0058] 更具体的,本实施例中,凸部2111沿垂直于柔性衬底211的方向的截面呈等腰梯形,即凸部2111的横截面积自第一端面2114至第二端面2116逐渐均匀变大。当然,在另外的实施例的,凸部沿垂直于柔性衬底的方向的截面还可以呈其它规则或不规则的形状。

[0059] 如图4所示,本发明再一实施例提供的显示面板300,其与显示面板100不同的是,相邻两个子像素之间具有两个凸部3111。可以理解的是,由于本申请并未对子像素的排布进行改进,因此若在相邻两个子像素之间的距离不变的情况下,增加相邻两个子像素之间的凸部的个数,则每个凸部的横截面积较小。

[0060] 凸部3111的横截面积较小,则凸部3111沿垂直于柔性衬底311的方向的柔韧性较大,从而能够更好的缓解应力。本实施例中,凸部3111沿垂直于柔性衬底311的方向的截面呈矩形。当然,在另外的实施例中,凸部3111沿垂直于柔性衬底311的方向的截面还可以呈梯形等其它规则或不规则的形状。

[0061] 以下对显示面板100的制作方法进行详细描述。具体地,显示面板100的制作方法包括如下步骤:

[0062] S01、依次形成柔性衬底111和TFT层113。

[0063] 其中,柔性衬底111包括第一柔性层和第二柔性层。当然,为了达到阻隔水氧的效果,在第一柔性层和第二柔性层之间、以及第二柔性层和TFT层113之间形成一层无机膜层。

[0064] S02、在阵列基板110上依次形成OLED器件层130以及封装层。

[0065] 当然,显示面板还包括其他膜层结构,根据现有技术中显示面板的形成工艺及步骤依次形成即可,此处不再赘述。

[0066] S03、对柔性衬底111的远离OLED器件层130的表面进行图形化,以使柔性衬底111的远离OLED器件层130的表面呈凹凸结构。

[0067] 具体地,可以采用涂胶曝光显影的方式实现缓冲层150的图形化。具体地,利用光刻胶挡住缓冲柱的位置,进行刻蚀或灰化,以形成若干个缓冲柱。

[0068] 需要说明的是,本发明提供的显示面板的制作方法,不限于上述显示面板100的制作方法。

[0069] 本发明还提供一种显示装置,包括本发明提供的显示面板。

[0070] 上述显示装置,包含本发明提供的显示面板,柔性衬底的远离OLED器件层的表面

呈凹凸结构,且凹凸结构的凸部与至少部分像素限定层对应设置。当显示面板受外力冲击时,凹凸结构的凸部可以首先承受并缓解应力,从而减小了作用在OLED器件层的发光层的应力,进而有效避免发光层因应力过大而受损,从而有效避免显示面板局部无法显示的现象。

[0071] 上述显示面板,柔性衬底的远离OLED器件层的表面呈凹凸结构,且凹凸结构的凸部与至少部分像素限定层对应设置。当显示面板受外力冲击时,凹凸结构的凸部可以首先承受并缓解应力,从而减小了作用在OLED器件层的发光层的应力,进而有效避免发光层因应力过大而受损,从而有效避免显示面板局部无法显示的现象。

[0072] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0073] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

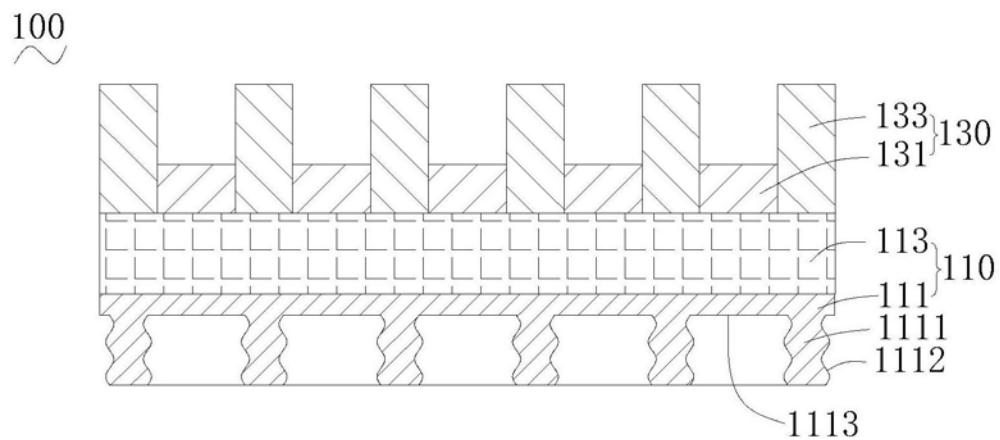


图1

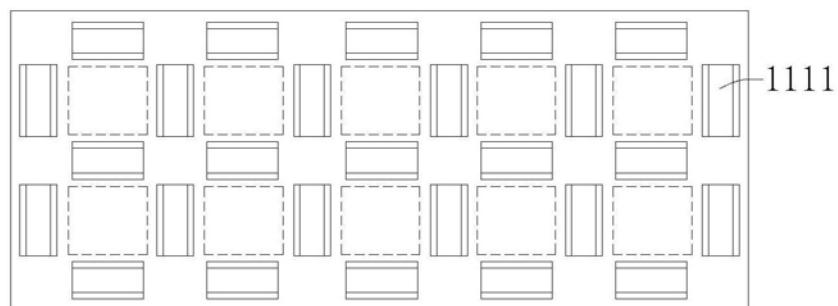


图2

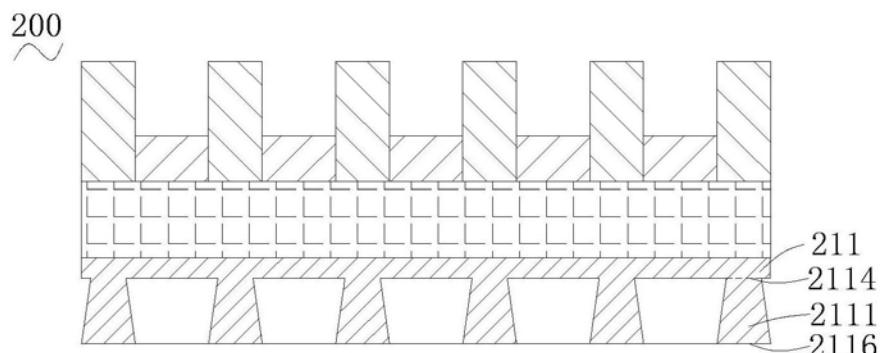


图3

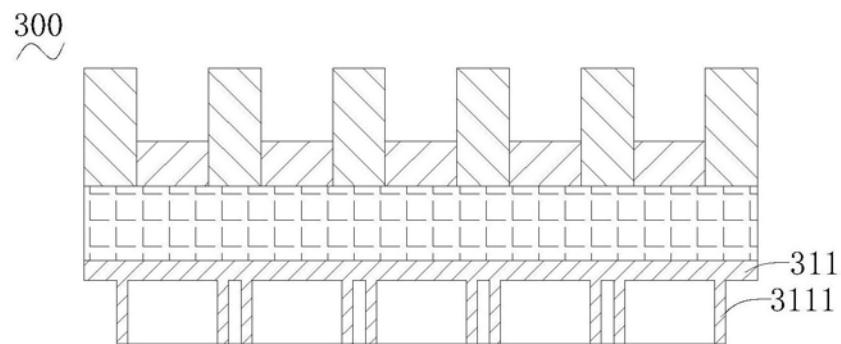


图4

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN109119442A	公开(公告)日	2019-01-01
申请号	CN201810871041.6	申请日	2018-08-02
[标]发明人	曾宪祥 刘晓佳		
发明人	曾宪祥 刘晓佳		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3244 H01L27/3246		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明涉及一种显示面板，包括：阵列基板，包括柔性衬底；以及OLED器件层，设于所述阵列基板的远离所述柔性衬底的一侧；所述OLED器件层包括同层设置的发光层和像素限定层；所述柔性衬底的远离所述OLED器件层的表面呈凹凸结构，所述凹凸结构的凸部与至少部分所述像素限定层对应设置。上述显示面板，柔性衬底的远离OLED器件层的表面呈凹凸结构，且凹凸结构的凸部与至少部分像素限定层对应设置。当显示面板受外力冲击时，凹凸结构的凸部可以首先承受并缓解应力，从而减小了作用在OLED器件层的发光层的应力，进而有效避免发光层因应力过大而受损，从而有效避免显示面板局部无法显示的现象。本发明还涉及一种显示装置。

