



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111129352 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 202010001115.8

(22)申请日 2020.01.02

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 谢江容 袁德 孔超 卿万梅

杨亚敏 赵恒涛

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 潘平

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

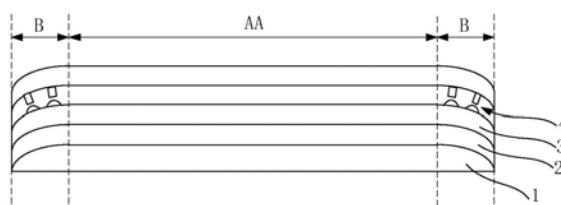
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种OLED显示面板及显示装置,该OLED显示面板包括:设于显示区的多个发光器件,多个发光器件与显示区的子像素一一对应,弯曲区内的至少部分发光器件的出光面的一侧设有透镜组件,透镜组件包括相对设置且轴向相同的凸透镜和光纤透镜,光纤透镜位于凸透镜背离发光器件的一侧,且凸透镜的凸起曲面朝向光纤透镜。该OLED显示面板中,在显示面的弯曲区出光异常偏强的发光器件的出光面一侧设置有棱镜组件,发光器件射出的光线经凸透镜之后以一定角度进入光纤透镜之后被衰减,使出光偏强的发光器件的出光强度降低,使得弯曲区的各发光器件的出光强度得到平衡,缓解了现有技术中弯曲区发青或发红的现象。



1. 一种OLED显示面板,所述OLED显示面板的显示面的显示区包括平坦区和弯曲区,其特征在于,所述OLED显示面板包括:

设于所述显示区的多个发光器件,所述多个发光器件与所述显示区的子像素一一对应,弯曲区内的至少部分发光器件的出光面的一侧设有透镜组件,所述透镜组件包括相对设置且轴向相同的凸透镜和光纤透镜,所述光纤透镜位于所述凸透镜背离所述发光器件的一侧,且所述凸透镜的凸起曲面朝向所述光纤透镜;所述透镜组件用于至少对所述弯曲区内的发光器件中发光强度相对偏强的发光器件的出光进行衰减以使所述弯曲区出光均匀。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,一个所述透镜组件与所述弯曲区的一个所述发光器件相对设置。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,对应于颜色相同的子像素的光纤透镜的长度相同。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,一个所述透镜组件与所述弯曲区的一个像素单元对应的发光器件相对设置,且所述像素单元包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凸透镜的凸起曲面的曲率与所述透镜组件对光线的光强的衰减率成反比。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述光纤透镜的长度与透镜组件对光线的光强的衰减率成正比。

7. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,每个所述透镜组件中,所述凸透镜与所述光纤透镜接触设置;或者,

每个所述透镜组件中,所述凸透镜与所述光纤透镜之间具有间隔。

8. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,每个所述透镜组件中,所述光纤透镜在垂直于所述凸透镜的中心轴线的平面上的正投影小于或等于所述凸透镜在垂直于所述凸透镜的中心轴线的平面上的正投影。

9. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,每个所述透镜组件中,所述凸透镜的中心轴线与所述光纤透镜的中心轴线重合。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,还包括衬底基板,所述多个发光器件设于所述衬底基板上,所述发光器件背离所述衬底基板的一侧设有封装层,且所述透镜组件位于所述封装层背离所述发光器件的一侧。

11. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-10任一项所述的OLED显示面板。

一种OLED显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种OLED显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 目前显示领域中,OLED曲面屏应用越来越广泛,尤其是将显示屏的边缘部设置为弧形,是如今显示屏中使用较多的设计,但是由于曲面显示屏在显示区的平坦区域和弧形边缘区观看的绝对角度不同,可能会存在弧形边缘区发青或发红的现象,容易造成显示画面不均匀,影响显示效果。

发明内容

[0003] 本发明公开了一种OLED显示面板及显示装置,该OLED显示面板中,在显示面的弯曲区出光异常偏强的发光器件的出光面一侧设置有透镜组件中,发光器件射出的光线经凸透镜之后以一定角度进入光纤透镜之后被衰减,则降低了出光偏强的发光器件的出光强度,使得弯曲区的各发光器件的出光强度得到平衡,有效缓解了现有技术中弯曲区发青或发红的现象,使整体显示画面均匀,提高显示质量。

[0004] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0005] 一种OLED显示面板,所述OLED显示面板的显示面的显示区包括平坦区和弯曲区,所述OLED显示面板包括:

[0006] 设于所述显示区的多个发光器件,所述多个发光器件与所述显示区的子像素一一对应,弯曲区内的至少部分发光器件的出光面的一侧设有透镜组件,所述透镜组件包括相对设置且轴向相同的凸透镜和光纤透镜,所述光纤透镜位于所述凸透镜背离所述发光器件的一侧,且所述凸透镜的凸起曲面朝向所述光纤透镜;所述透镜组件用于至少对所述弯曲区内的发光器件中发光强度相对偏强的发光器件的出光进行衰减以使所述弯曲区出光均匀。

[0007] 上述OLED显示面板为一具有曲面显示的显示面板,其显示面的显示区分呈平面显示的平坦区和具有一定弯曲度的弯曲区,且弯曲区可以设置在OLED显示面板的周侧中相对的两侧边部,其中,上述OLED显示面板的显示区具有多个呈阵列分布的发光器件,该多个发光器件与显示区的子像素一一对应设置,且在弯曲区内有至少部分发光器件的出光面的一侧设置有透镜组件,每个透镜组件包括有一个凸透镜和一个柱形的光纤透镜,其中,凸透镜为微型凸透镜,光纤透镜也是微型光纤透镜,光纤透镜位于凸透镜背离发光器件的一侧,且凸透镜的凸起曲面朝向光纤透镜,凸透镜的平坦面朝向发光器件,发光器件中的光通过凸透镜之后以一定的角度射入光纤透镜,光纤透镜可以对光衰减,则可以使对应的发光器件的出光强度减弱,其中,在显示面的弯曲区中发光强度相对其它发光器件的较强的发光器件的出光面设置透镜组件,对出光较强的发光器件的出光进行衰减,降低出光较强的发光器件的出光强度以达到各发光器件出光均衡的效果,缓解现有技术中弯曲区发青或发红的现象,降低平坦区与弯曲区的色偏,使整体显示画面均匀,提高显示质量。

[0008] 因此,上述OLED显示面板中,在显示面的弯曲区出光异常偏强的发光器件的出光面一侧设置有棱镜组件中,发光器件射出的光线经凸透镜之后以一定角度进入光纤透镜之后被衰减,则降低了出光偏强的发光器件的出光强度,使得弯曲区的各发光器件的出光强度得到平衡,有效缓解了现有技术中弯曲区发青或发红的现象,使整体显示画面均匀,提高显示质量。

[0009] 可选地,一个所述透镜组件与所述弯曲区的一个所述发光器件相对设置。

[0010] 可选地,对应于颜色相同的子像素的光纤透镜的长度相同。

[0011] 可选地,一个所述透镜组件与所述弯曲区的一个像素单元对应的发光器件相对设置,且所述像素单元包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。

[0012] 可选地,所述凸透镜的凸起曲面的曲率与所述透镜组件对光线的光强的衰减率成反比。

[0013] 可选地,所述光纤透镜的长度与透镜组件对光线的光强的衰减率成正比。

[0014] 可选地,每个所述透镜组件中,所述凸透镜与所述光纤透镜接触设置;或者,

[0015] 每个所述透镜组件中,所述凸透镜与所述光纤透镜之间具有间隔。

[0016] 可选地,每个所述透镜组件中,所述光纤透镜在垂直于所述凸透镜的中心轴线的平面上的正投影小于或等于所述凸透镜在垂直于所述凸透镜的中心轴线的平面上的正投影。

[0017] 可选地,每个所述透镜组件中,所述凸透镜的中心轴线与所述光纤透镜的中心轴线重合。

[0018] 可选地,所述OLED显示面板还包括衬底基板,所述多个发光器件设于所述衬底基板上,所述发光器件背离所述衬底基板的一侧设有封装层,且所述棱镜组件位于所述封装层背离所述发光器件的一侧。

[0019] 本发明还提供了一种显示装置,包括如上述技术方案中提供的任意一种OLED显示面板。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例提供的一种透镜组件的结构示意图;

[0022] 图3为本发明实施例提供的一种透镜组件的结构示意图;

[0023] 图4为本发明实施例提供的一种透镜组件的结构示意图;

[0024] 图5为本发明实施例提供的一种光线在透镜组件中传播示意图;

[0025] 图标:1-衬底基板;2-有机发光层;3-封装层;4-透镜组件;41-凸透镜;42-光纤透镜。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 如图1和图4所示,本发明实施例提供了一种OLED显示面板,OLED显示面板的显示面的显示区包括平坦区(如图1中所示的AA区)和弯曲区(如图1中所示的B区),OLED显示面板包括:设于显示区的多个发光器件,多个发光器件与显示区的子像素一一对应,弯曲区内的至少部分发光器件的出光面的一侧设有透镜组件4,透镜组件4包括相对设置且轴向相同的凸透镜41和光纤透镜42,光纤透镜42位于凸透镜41背离发光器件的一侧,且凸透镜41的凸起曲面朝向光纤透镜42;透镜组件4用于至少对弯曲区内的发光器件中发光强度相对偏强的发光器件的出光进行衰减以使弯曲区出光均匀。

[0028] 上述OLED显示面板为一具有曲面显示的显示面板,其显示面的显示区分呈平面显示的平坦区和具有一定弯曲度的弯曲区,且弯曲区可以设置在OLED显示面板的周侧中相对的两侧边部,其中,上述OLED显示面板的显示区具有多个呈阵列分布的发光器件,该多个发光器件与显示区的子像素一一对应设置,且在弯曲区内有至少部分发光器件的出光面的一侧设置有透镜组件,每个透镜组件包括有一个凸透镜和一个柱形的光纤透镜,其中,凸透镜为微型凸透镜,光纤透镜也是微型光纤透镜,光纤透镜位于凸透镜背离发光器件的一侧,且凸透镜的凸起曲面朝向光纤透镜,凸透镜的平坦面朝向发光器件,发光器件中的光通过凸透镜之后以一定的角度射入光纤透镜,光纤透镜可以对光衰减,则可以使对应的发光器件的出光强度减弱,其中,在显示面的弯曲区中发光强度相对其它发光器件的较强的发光器件的出光面设置透镜组件,对出光较强的发光器件的出光进行衰减,降低出光较强的发光器件的出光强度以达到各发光器件出光均衡的效果,缓解现有技术中弯曲区发青或发红的现象,使整体显示画面均匀,提高显示质量。

[0029] 因此,上述OLED显示面板中,在显示面的弯曲区出光异常偏强的发光器件的出光面一侧设置有棱镜组件中,发光器件射出的光线经凸透镜之后以一定角度进入光纤透镜之后被衰减,则降低了出光偏强的发光器件的出光强度,使得弯曲区的各发光器件的出光强度得到平衡,有效缓解了现有技术中弯曲区发青或发红的现象,使整体显示画面均匀,提高显示质量。

[0030] 其中,对于透镜组件与弯曲区中的发光器件的设置方式可以有多种选择方式,如:

[0031] 方式一:

[0032] 一个透镜组件与弯曲区的一个发光器件相对设置,即一个透镜组件对应一个子像素,则,可以仅在出光异常偏强的发光器件的出光侧设置透镜组件以达到出光衰减的效果,对出光异常偏强的发光器件进行单独的出光衰减,使其与其它出光正常的发光器件的出光强度平衡,不影响其它出光器件的出光强度,可以使弯曲区整体显示均匀,且有利于弯曲区与平坦区的显示亮度保持一致;或者,也可以在弯曲区的每个发光器件的出光侧均设置一个透镜组件,设置出光强度异常偏强的发光器件对应的透镜组件对光的衰减率大于其它出光强度正常的发光器件对应的透镜组件对光的衰减率,也可以平衡弯曲区内个发光器件的出光强度,使弯曲区显示均匀,因此,透镜组件的设置数量以及与发光器件之间的设置方式可以根据实际需求设置,只要能够使弯曲区现实均匀即可,本实施例不做局限。

[0033] 具体地,发光器件与子像素一一对应,透镜组件与发光器件对应,自然,透镜组件与子像素对应,其中,设置对应于颜色相同的子像素的光纤透镜的长度相同,有利于保证颜色相同的子像素的显示亮度均匀一致。

[0034] 方式二:

[0035] 可以以像素单元为单位设置透镜组件,其中,一个透镜组件与弯曲区的一个像素单元对应的发光器件相对设置,且像素单元包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。由于不同波长的光经过凸透镜之后的出射角度不同,则进入光纤透镜的入射角度不同,入射光进入光纤透镜的角度不同,衰减率会不同,且光纤透镜对不同波长的光的衰减率也不同,所以,一个透镜组件可以对一个像素单元内的不同颜色的光进行不同程度的衰减,使一个像素单元内的各发光器件出光均衡,使弯曲区的显示均匀。

[0036] 需要说明的是,一个透镜组件也可以与弯曲区内的两个像素单元对应的发光器件相对设置,或者,一个透镜组件与弯曲区内的多个像素单元对应的发光器件相对设置,本实施例不做局限。

[0037] 具体地,上述OLED显示面板中,光纤透镜对光的损耗除了光纤透镜本身的特性以及光的波长是影响因素之外,入射光的入射角度也是一个影响因素,而入射光的入射角与凸透镜的凸起曲面曲率相关,且凸透镜的凸起曲面的曲率与透镜组件对光线的光强的衰减率成反比,凸透镜的凸起曲面的曲率为影响透镜组件对光线的光强的衰减率的因素,其中,如图5所示,以相同的入射功率密度均为 $5\text{W}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$,波长分别为620nm、460nm的红光和蓝光以相同的角度和入射点射入上述透镜组件,对凸透镜41的凸起曲面曲率取10组连续变化数据,得到不同的损耗值,如以下表1:

[0038] 表1

| [0039] | 曲率 | 红光出射功率密度: $\text{W}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$ | 红光衰减比 | 蓝光出射功率密度: $\text{W}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$ | 蓝光衰减比 |
|--------|-----|--|-------|--|-------|
| | 200 | 4.317 | 13.7% | 4.653 | 6.9% |
| | 199 | 4.297 | 14.1% | 4.638 | 7.2% |
| | 198 | 4.263 | 14.7% | 4.611 | 7.8% |
| | 197 | 4.228 | 15.5% | 4.583 | 8.4% |
| | 196 | 4.180 | 16.4% | 4.543 | 9.1% |
| | 195 | 4.127 | 17.5% | 4.502 | 10.0% |
| | 194 | 4.066 | 18.7% | 4.458 | 10.8% |
| | 193 | 3.946 | 21.1% | 4.398 | 12.1% |
| | 192 | 3.892 | 22.2% | 4.314 | 13.7% |
| | 191 | 3.802 | 24.0% | 4.211 | 15.8% |

[0040] 由以上表1中的数据易知,凸透镜的凸起曲面的曲率越小,透镜组件对光线的光强的衰减率越大,即,凸透镜的凸起曲面的曲率与透镜组件对光线的光强的衰减率成反比关系,则可以设置凸透镜的凸起曲面的曲率使透镜组件获得不同的衰减率,以适应于OLED显示面板的弯曲区,更精准的对弯曲区内的异常偏强的发光器件的光强进行精准的衰减,以使弯曲区显示更均匀。

[0041] 具体地,针对上述透镜组件的光衰减率,光纤透镜的长度也是影响透镜组件对光线的光强的衰减率的一个因素,且光纤透镜的长度与透镜组件对光线的光强的衰减率成正比,可以设置不同的光纤透镜对应不同的发光器件,以使各发光器件的出光强度得到不同

的衰减,达到弯曲区显示均匀的效果,更便于设置。

[0042] 具体地,针对每个透镜组件中的凸透镜与光纤透镜之间的具体设置,其中,如图2所示,每个透镜组件4中,凸透镜41与光纤透镜42可以接触设置,即,凸透镜和光纤透镜之间无间距,由于折散效应,凸透镜的凸起曲面的曲率不会设置太大,如果过大,部分光的出射方向会很偏,散逸的这部分光不可控,散逸太多显示亮度会过低,凸透镜和光纤透镜之间无间距,可以降低透镜组件所在膜层的厚度,进一步会降低OLED显示面板的整体厚度,且凸透镜和光纤透镜之间无间距,使从凸透镜的出射光尽量多的进入光纤透镜,减少散逸光,有利于提高弯曲区的整体显示亮度,具体地,如图3所示,凸透镜41与光纤透镜42之间直接接触,光纤透镜42朝向凸透镜41的表面形成于凸透镜的凸起曲面配合的凹陷曲面;或者,

[0043] 如图4所示,每个透镜组件4中,凸透镜41与光纤透镜42之间具有间隔,在凸透镜与光纤透镜之间设置一定的间距,有利于光路调控,使得散逸的光部分能重新进入光纤透镜,相比于凸透镜与光纤透镜之间无间距的设置,凸透镜与光纤透镜之间有间距时凸透镜的凸起曲面的曲率设置范围相对大些,选取凸透镜的灵活性更高些,更便于设置不同衰减率的透镜组件。

[0044] 具体地,上述每个透镜组件中,光纤透镜在垂直于凸透镜的中心轴线的平面上的正投影小于或等于凸透镜在垂直于凸透镜的中心轴线的平面上的正投影,也就是光纤透镜的直径小于或等于凸透镜的直径,其中光纤透镜的直径设置为大于或等于15 μm 。

[0045] 另外,在每个透镜组件中,凸透镜的中心轴线与光纤透镜的中心轴线重合设置,有利于凸透镜的出射光更多的射入光纤透镜中,以及以更优的入射角射入光纤玻璃,以便于设置透镜组件具有合适的衰减率对应发光器件的出光进行准确的衰减。

[0046] 具体地,上述透镜组件中,凸透镜为材料为高纯度的石英玻璃;光纤透镜包括芯体和包裹在芯体外周侧的包层,其中,芯体的材料为锗硅玻璃,包层的材料为硼硅材料。

[0047] 具体地,如图1所示,上述OLED显示面板还包括衬底基板1,衬底基板1上设有有机发光层2,有机发光层中包括设于衬底基板1上的多个发光器件,发光器件背离衬底基板1的一侧设有封装层3,且棱镜组件4位于封装层3背离发光器件的一侧。

[0048] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上述实施例中提供的任意一种OLED显示面板。

[0049] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

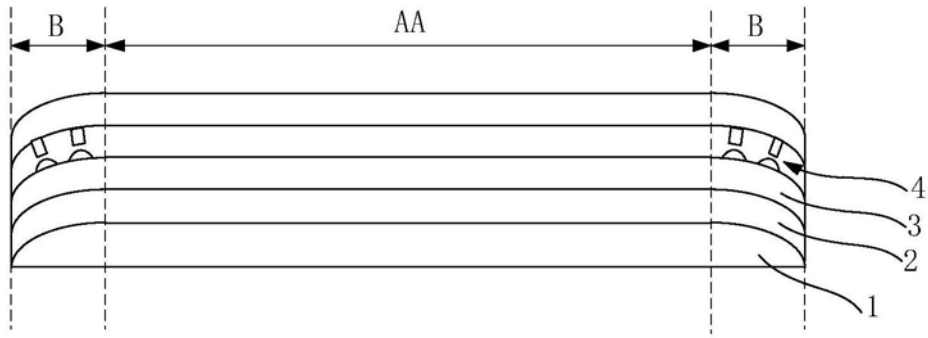


图1

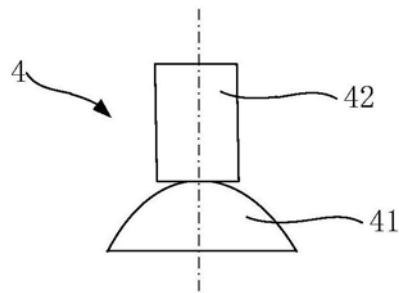


图2

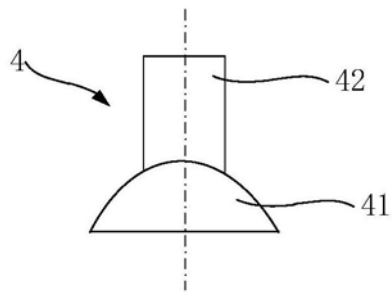


图3

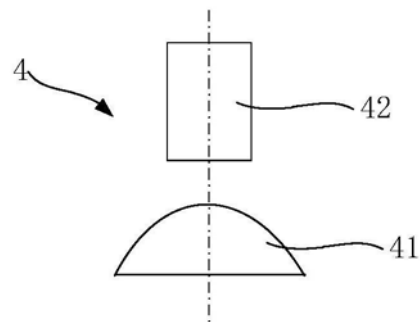


图4

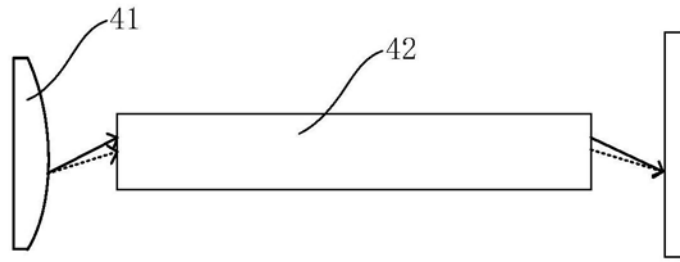


图5

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种OLED显示面板及显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN111129352A | 公开(公告)日 | 2020-05-08 |
| 申请号 | CN202010001115.8 | 申请日 | 2020-01-02 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司 | | |
| [标]发明人 | 谢江容 袁德 孔超 卿万梅 杨亚敏 赵恒涛 | | |
| 发明人 | 谢江容 袁德 孔超 卿万梅 杨亚敏 赵恒涛 | | |
| IPC分类号 | H01L51/52 H01L27/32 | | |
| 代理人(译) | 潘平 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种OLED显示面板及显示装置，该OLED显示面板包括：设于显示区的多个发光器件，多个发光器件与显示区的子像素一一对应，弯曲区内的至少部分发光器件的出光面的一侧设有透镜组件，透镜组件包括相对设置且轴向相同的凸透镜和光纤透镜，光纤透镜位于凸透镜背离发光器件的一侧，且凸透镜的凸起曲面朝向光纤透镜。该OLED显示面板中，在显示面的弯曲区出光异常偏强的发光器件的出光面一侧设置有棱镜组件，发光器件射出的光线经凸透镜之后以一定角度进入光纤透镜之后被衰减，使出光偏强的发光器件的出光强度降低，使得弯曲区的各发光器件的出光强度得到平衡，缓解了现有技术中弯曲区发青或发红的现象。

