



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109494244 A  
(43)申请公布日 2019.03.19

(21)申请号 201811526358.2

(22)申请日 2018.12.13

(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 杨汉宁

(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 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

G02B 3/00(2006.01)

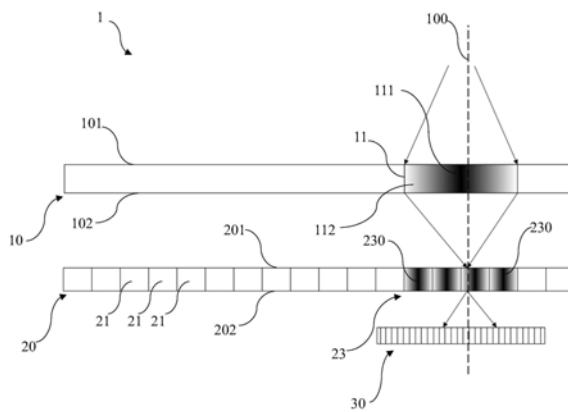
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

带有光场相机的有机发光二极管显示面板

(57)摘要

一种带有光场相机的有机发光二极管显示面板,包括:玻璃盖板、有机发光二极管像素层、以及影像传感器。所述玻璃盖板上形成一渐变折射率透镜,所述渐变折射率透镜的折射率从所述渐变折射率透镜的中心径向向外周缘渐变。所述有机发光二极管像素层设置在所述玻璃盖板的底面,且包括多个有机发光二极管像素单元,在所述有机发光二极管像素层上镶嵌一微透镜阵列,且包括有多个渐变折射率微透镜,各所述渐变折射率微透镜的折射率从各所述渐变折射率微透镜的中心径向向外周缘渐变。所述影像传感器设置在所述有机发光二极管像素层的底面。所述光场相机无须对焦即可获得清晰影像。



1. 一种带有光场相机的有机发光二极管显示面板,其特征在于:所述带有光场相机的有机发光二极管显示面板包括:

玻璃盖板,所述玻璃盖板上形成一渐变折射率透镜,所述渐变折射率透镜的折射率从所述渐变折射率透镜的中心径向向外周缘渐变;

有机发光二极管像素层,设置在所述玻璃盖板的底面,且包括多个有机发光二极管像素单元,在所述有机发光二极管像素层上镶嵌设置有一微透镜阵列,所述微透镜阵列对应所述渐变折射率透镜,且包括有多个渐变折射率微透镜,各所述渐变折射率微透镜的折射率从各所述渐变折射率微透镜的中心径向向外周缘渐变;以及

影像传感器,设置在所述有机发光二极管像素层的底面,且对应所述微透镜阵列。

2. 如权利要求1所述的带有光场相机的有机发光二极管显示面板,其特征在于:所述渐变折射率透镜的折射率从所述渐变折射率透镜的中心径向向外周缘逐渐递减,使所述渐变折射率透镜作为一等效凸透镜。

3. 如权利要求1所述的带有光场相机的有机发光二极管显示面板,其特征在于:所述渐变折射率透镜的折射率从所述渐变折射率透镜的中心径向向外周缘逐渐递增,使所述渐变折射率透镜作为一等效凹透镜。

4. 如权利要求1所述的带有光场相机的有机发光二极管显示面板,其特征在于:各所述渐变折射率微透镜的折射率从各所述渐变折射率微透镜的中心径向向外周缘逐渐递减,使各所述渐变折射率微透镜作为一等效凸透镜。

5. 如权利要求1所述的带有光场相机的有机发光二极管显示面板,其特征在于:各所述渐变折射率微透镜的折射率从各所述渐变折射率微透镜的中心径向向外周缘逐渐递增,使各所述渐变折射率微透镜作为一等效凹透镜。

6. 如权利要求1所述的带有光场相机的有机发光二极管显示面板,其特征在于:所述渐变折射率透镜的顶面为平坦面,且所述渐变折射率透镜的底面为平坦面。

7. 如权利要求1所述的带有光场相机的有机发光二极管显示面板,其特征在于:各所述渐变折射率微透镜的顶面为平坦面,且各所述渐变折射率微透镜的底面为平坦面。

8. 如权利要求1所述的带有光场相机的有机发光二极管显示面板,其特征在于:所述多个有机发光二极管像素单元的一部分为蓝色有机发光二极管像素单元、另一部分为红色有机发光二极管像素单元,其余部分为绿色有机发光二极管像素单元。

9. 如权利要求1所述的带有光场相机的有机发光二极管显示面板,其特征在于:所述玻璃盖板、所述有机发光二极管像素层、以及所述影像传感器是沿一光轴依序排列,所述渐变折射率透镜的折射率所沿着渐变的径向方向是垂直所述光轴,且各所述渐变折射率微透镜的折射率所沿着渐变的径向方向是垂直所述光轴。

## 带有光场相机的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相机镜头,特别是有关于一种带有光场相机的有机发光二极管显示面板,其适用于智慧手机或是平板电脑等同时需要显示面板与手机的电子装置,且具有无须对焦的光场相机。

### 背景技术

[0002] 请参照图1,设置在智能手机的现有技术相机,包括至少一透镜91以及影像传感器92,穿过所述透镜91的外部光线汇聚在所述影像传感器92的一个位置上,使所述处的光传感单元接收光讯号而形成像素。此种成像方式需要先固定焦平面才能进行成像,拍摄的影像具有景深的限制,无法达到影像在深度方向的每个部分均为清楚而不模糊的效果。换言之,现有技术相机无必须包括一对焦模组以对拍摄主体进行对焦,若未准确对焦,则导致相机所生成的拍摄主体的影像模糊。

[0003] 此外,现有技术的智能手机的显示面板与相机是完全不同的组件,并未被良好的整合。

[0004] 故,有必要提供一种带有光场相机的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

[0005] 有鉴于现有技术的相机需要对焦模组来对焦,且现有技术的智能手机显示面板并未与相机良好整合的技术问题,本发明提出一种带有光场相机的有机发光二极管显示面板。所述有机发光二极管显示面板的玻璃盖板具有渐变折射率透镜,且所述有机发光二极管显示面板的有机发光二极管像素层具有多个渐变折射率微透镜,所述有渐变折射率透镜、所述多个渐变折射率微透镜以及影像传感器相互匹配组成一无须对焦的光场相机。

[0006] 本发明的主要目的在于提供一种带有光场相机的有机发光二极管显示面板,包括:

[0007] 玻璃盖板,所述玻璃盖板上形成一渐变折射率透镜,所述渐变折射率透镜的折射率从所述渐变折射率透镜的中心径向向外周缘渐变;

[0008] 有机发光二极管像素层,设置在所述玻璃盖板的底面,且包括多个有机发光二极管像素单元,在所述有机发光二极管像素层上镶嵌设置有一微透镜阵列,所述微透镜阵列对应所述渐变折射率透镜,且包括有多个渐变折射率微透镜,各所述渐变折射率微透镜的折射率从各所述渐变折射率微透镜的中心径向向外周缘渐变;以及

[0009] 影像传感器,设置在所述有机发光二极管像素层的底面,且对应所述微透镜阵列。

[0010] 在本发明一实施例中,所述渐变折射率透镜的折射率从所述渐变折射率透镜的中心径向向外周缘逐渐递减,使所述渐变折射率透镜作为一等效凸透镜。

[0011] 在本发明一实施例中,所述渐变折射率透镜的折射率从所述渐变折射率透镜的中心径向向外周缘逐渐递增,使所述渐变折射率透镜作为一等效凹透镜。

[0012] 在本发明一实施例中,各所述渐变折射率微透镜的折射率从各所述渐变折射率微透镜的中心径向向外周缘逐渐递减,使各所述渐变折射率微透镜作为一等效凸透镜。

[0013] 在本发明一实施例中,各所述渐变折射率微透镜的折射率从各所述渐变折射率微透镜的中心径向向外周缘逐渐递增,使各所述渐变折射率微透镜作为一等效凹透镜。

[0014] 在本发明一实施例中,所述渐变折射率透镜的顶面为平坦面,且所述渐变折射率透镜的底面为平坦面。

[0015] 在本发明一实施例中,各所述渐变折射率微透镜的顶面为平坦面,且各所述渐变折射率微透镜的底面为平坦面。

[0016] 在本发明一实施例中,所述多个有机发光二极管像素单元的一部分为蓝色有机发光二极管像素单元、另一部分为红色有机发光二极管像素单元,其余部分为绿色有机发光二极管像素单元。

[0017] 在本发明一实施例中,所述玻璃盖板、所述有机发光二极管像素层、以及所述影像传感器是沿一光轴依序排列,所述渐变折射率透镜的折射率所沿着渐变的径向方向是垂直所述光轴,且各所述渐变折射率微透镜的折射率所沿着渐变的径向方向是垂直所述光轴。

[0018] 与现有技术相比较,本发明的有机发光二极管显示面板的玻璃盖板具有渐变折射率透镜,且所述有机发光二极管显示面板的有机发光二极管像素层具有多个渐变折射率微透镜,所述有渐变折射率透镜、所述多个渐变折射率微透镜以及影像传感器相互匹配组成一无须对焦的光场相机,每个渐变折射率微透镜都会生成一个子影像,并将所述子影像投影到影像传感器表面。每个子影像包括多个像素,各像素所记录的光线强度来自于一个微透镜和镜头的一个子孔径区域之间所限制的细光束。所述光场相机以微透镜阵列控制额外光线,记录每个影像的景深,再将微小的子影像投影到影像传感器表面,故可减少拍照时间,且不用牺牲景深,且无须额外的对焦模组。此外,本发明的有机发光二极管显示面板紧密地整合了光场相机而形成一具有紧密结构的模组,因此使用本发明的有机发光二极管显示面板的手机或是平板电脑可进一步减少厚度尺寸。

[0019] 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

[0020] 图1是一现有的相机的侧面示意图。

[0021] 图2是本发明带有光场相机的有机发光二极管显示面板的侧面示意图。

[0022] 图3是本发明的玻璃盖板的侧面示意图。

[0023] 图4是本发明的玻璃盖板的俯视示意图。

[0024] 图5是本发明有机发光二极管像素层的侧面示意图。

[0025] 图6是本发明有机发光二极管像素层的部分有机发光二极管像素单元的俯视示意图。

[0026] 图7是本发明有机发光二极管像素层的部分渐变折射率微透镜的俯视示意图。

## 具体实施方式

[0027] 请参照图2,本发明带有光场相机的有机发光二极管显示面板1包括:玻璃盖板10、

有机发光二极管像素层20、以及影像传感器30。

[0028] 请参照图3及图4,所述玻璃盖板10上形成一渐变折射率透镜11,所述渐变折射率透镜11的折射率从所述渐变折射率透镜11的中心111径向向外周缘112渐变。在本发明一实施例中,所述渐变折射率透镜11的折射率从所述渐变折射率透镜11的中心111径向向外周缘112逐渐递减,使所述渐变折射率透镜11作为一等效凸透镜;或者,在本发明一实施例中,所述渐变折射率透镜11的折射率从所述渐变折射率透镜11的中心111径向向外周缘112逐渐递增,使所述渐变折射率透镜11作为一等效凹透镜。在本发明一实施例中,所述渐变折射率透镜11的顶面115为平坦面,且所述渐变折射率透镜11的底面116为平坦面。

[0029] 对于无机的所述玻璃盖板10而言,通过离子交换、离子填充等方法可在所述玻璃盖板10的特定区域实现离子浓度渐变,进而使所述区域成为渐变折射率透镜11。

[0030] 请参照图5至图7,所述有机发光二极管像素层20设置在所述玻璃盖板10的底面102,且包括多个有机发光二极管像素单元21。在所述有机发光二极管像素层20上镶嵌设置有一微透镜阵列23。所述微透镜阵列23对应所述渐变折射率透镜11,且包括有多个渐变折射率微透镜230。各所述渐变折射率微透镜230的折射率从各所述渐变折射率微透镜230的中心231径向向外周缘232渐变,如图7所示。在本发明一实施例中,各所述渐变折射率微透镜230的折射率从各所述渐变折射率微透镜230的中心231径向向外周缘232逐渐递减,使各所述渐变折射率微透镜230作为一等效凸透镜;或者,在本发明一实施例中,各所述渐变折射率微透镜230的折射率从各所述渐变折射率微透镜230的中心231径向向外周缘232逐渐递增,使各所述渐变折射率微透镜230作为一等效凹透镜。在本发明一实施例中,各所述渐变折射率微透镜230的顶面235为平坦面,且各所述渐变折射率微透镜230的底面236为平坦面。

[0031] 对于有机的所述有机发光二极管像素层20而言,可微透镜阵列23的各所述渐变折射率微透镜230的位置利用扩散法、光共聚法等手段以加工形成所述渐变折射率微透镜230。

[0032] 所述影像传感器30设置在所述有机发光二极管像素层20的底面202,且对应所述微透镜阵列23。

[0033] 在本发明一实施例中,所述玻璃盖板10、所述有机发光二极管像素层20、以及所述影像传感器30是沿一光轴100依序排列,所述渐变折射率透镜11的折射率所沿着渐变的径向方向是垂直所述光轴100,且各所述渐变折射率微透镜230的折射率所沿着渐变的径向方向是垂直所述光轴100。

[0034] 此外,在本发明一实施例中,所述多个有机发光二极管像素单元21的一部分为蓝色有机发光二极管像素单元21、另一部分为红色有机发光二极管像素单元21,其余部分为绿色有机发光二极管像素单元21。

[0035] 与现有技术相比较,本发明的有机发光二极管显示面板1的玻璃盖板10具有渐变折射率透镜11,且所述有机发光二极管显示面板1的有机发光二极管像素层20具有多个渐变折射率微透镜230,所述有渐变折射率透镜11、所述多个渐变折射率微透镜230以及影像传感器30相互匹配组成一无须对焦的光场相机,每个渐变折射率微透镜230都会生成一个子影像,并将所述子影像投影到影像传感器30表面。每个子影像包括多个像素,各像素所记录的光线强度来自于一个微透镜和镜头的一个子孔径区域之间所限制的细光束。所述光场

相机以微透镜阵列23控制额外光线,记录每个影像的景深,再将微小的子影像投影到影像传感器30表面,故可减少拍照时间,且不用牺牲景深,且无须额外的对焦模组。此外,本发明的有机发光二极管显示面板1紧密地整合了光场相机而形成一具有紧密结构的模组,因此使用本发明的有机发光二极管显示面板1的手机或是平板电脑可进一步减少厚度尺寸。

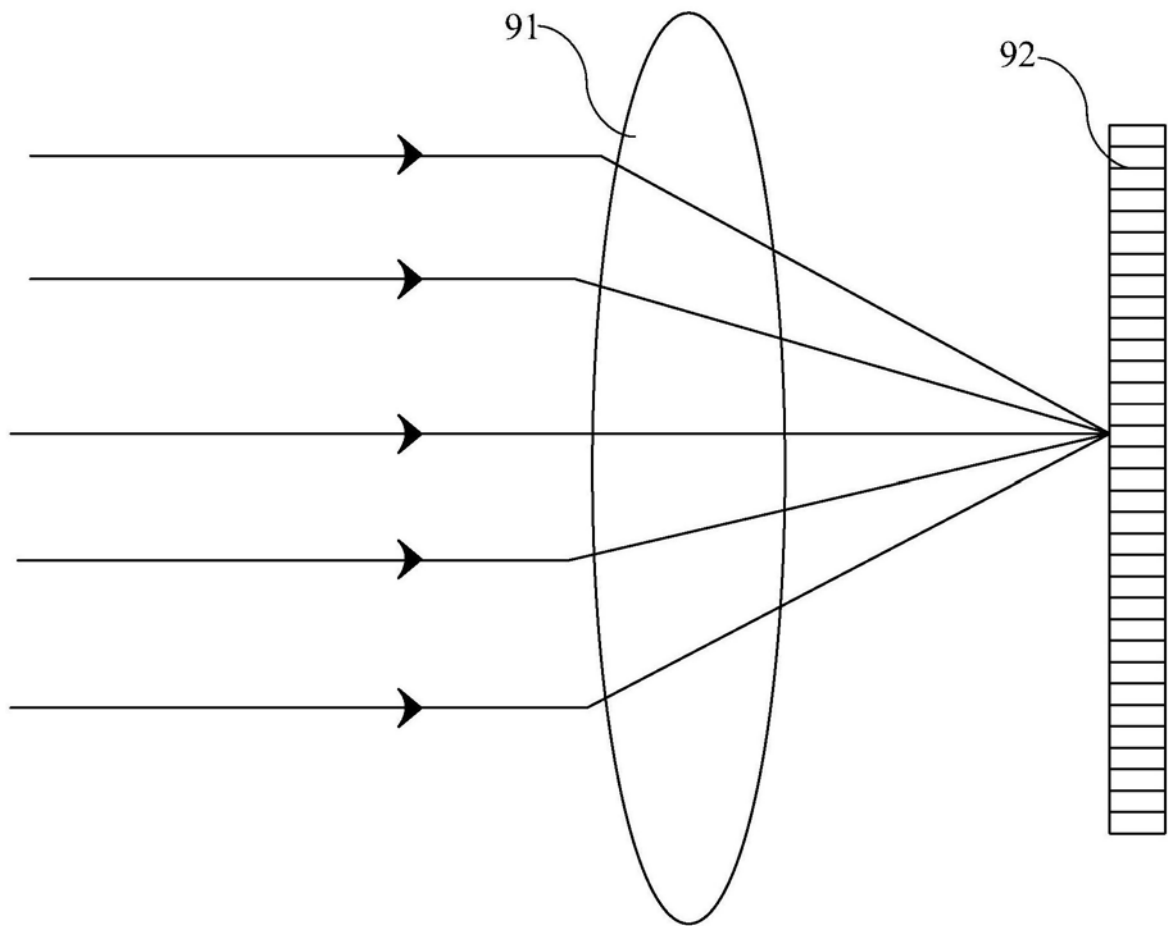


图1

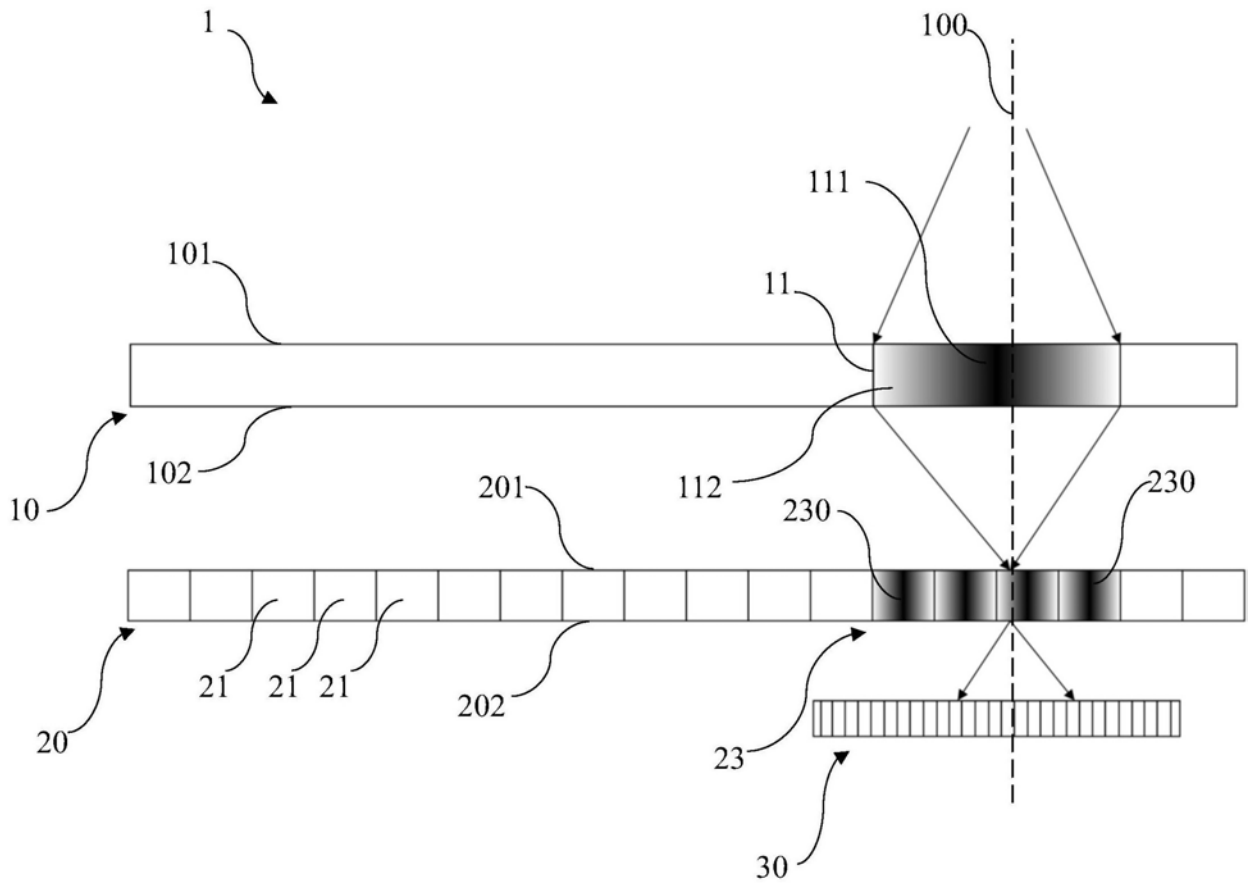


图2

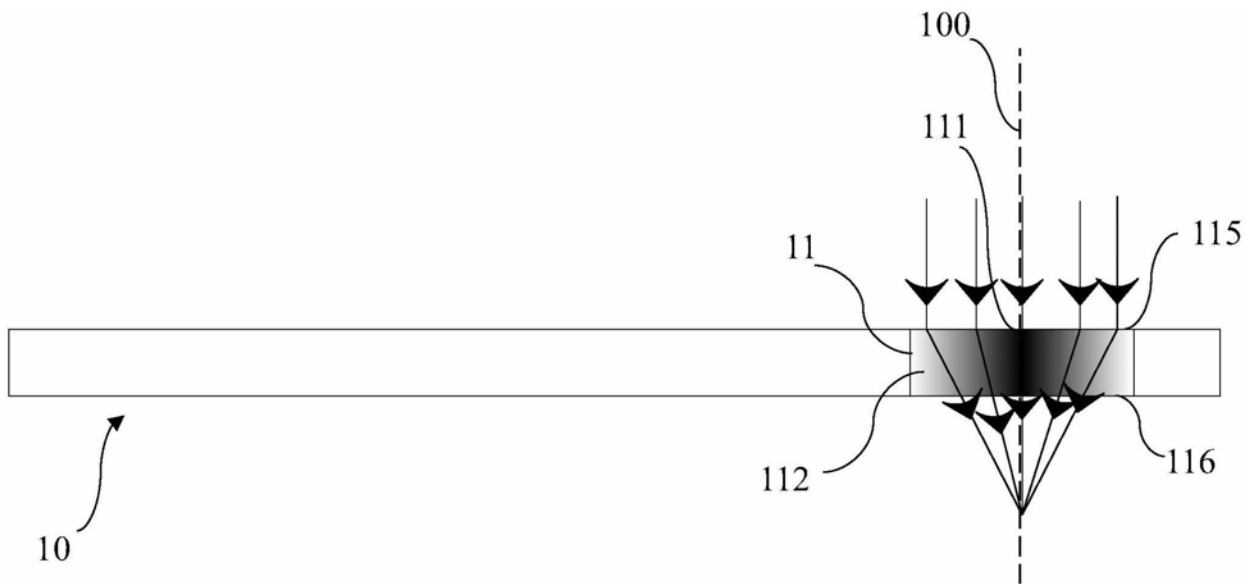


图3

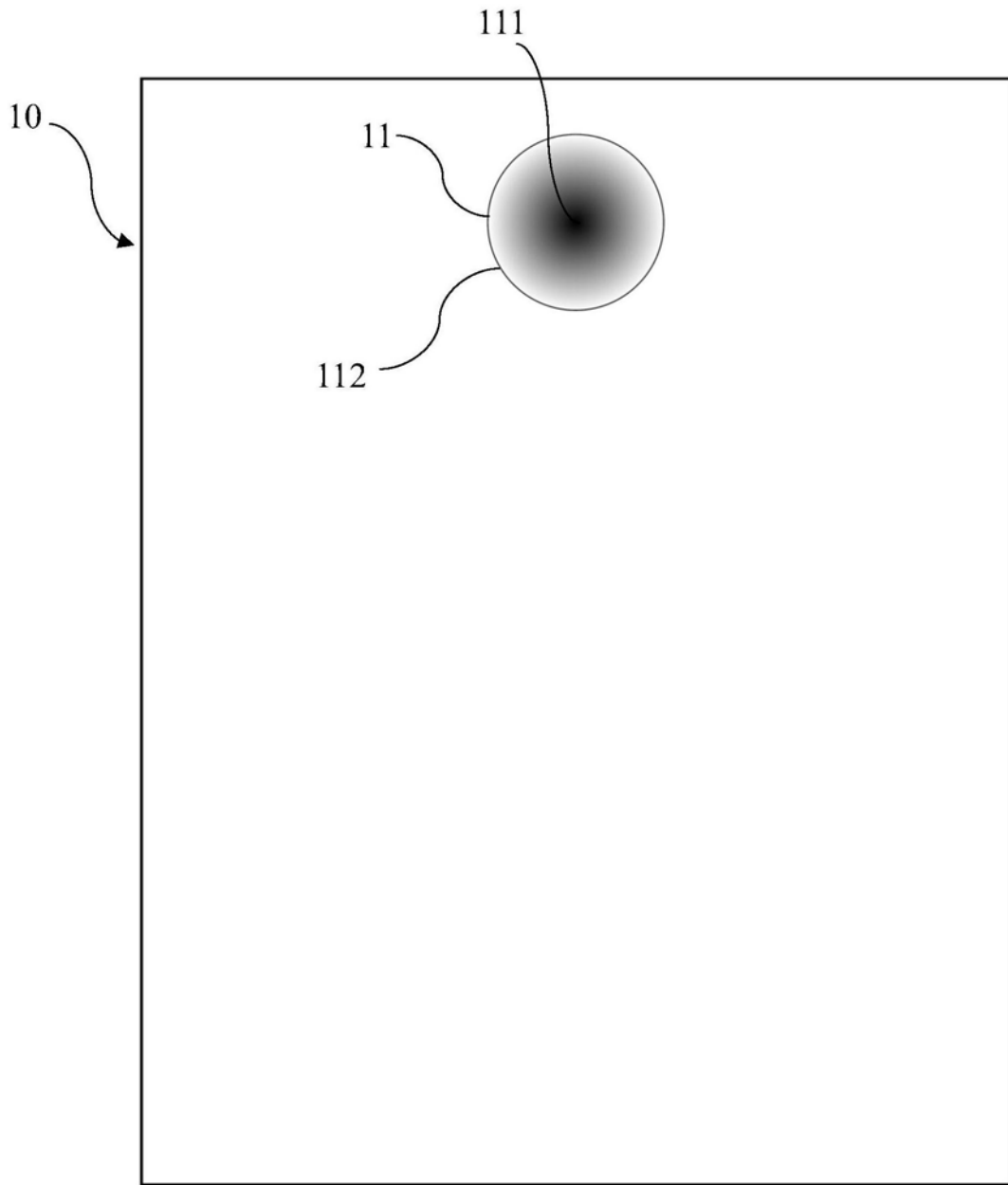


图4

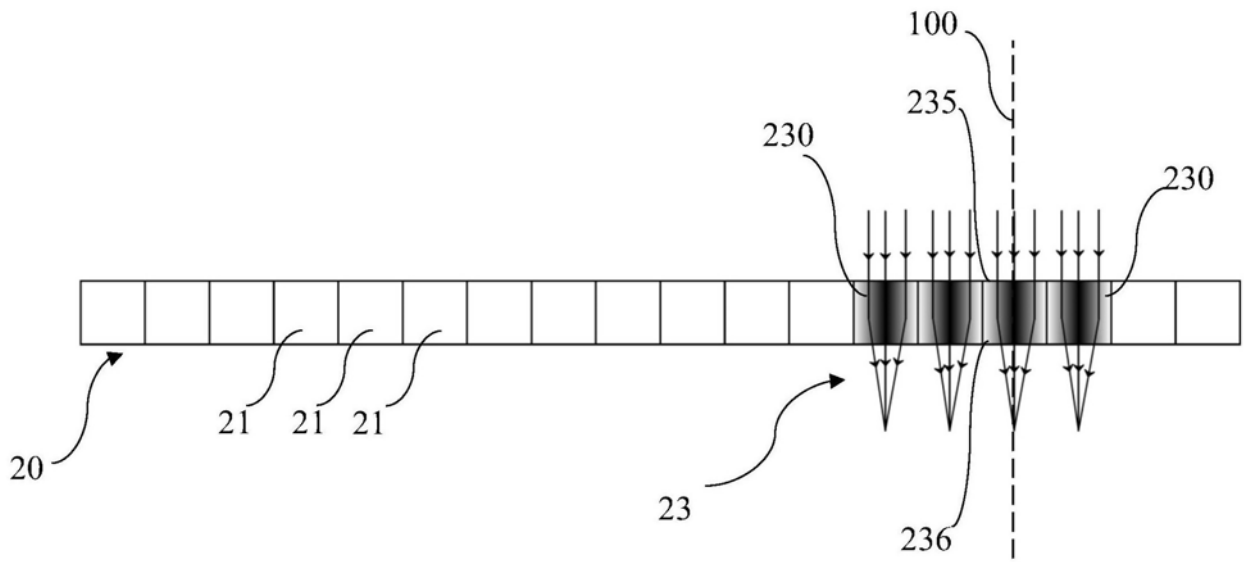


图5

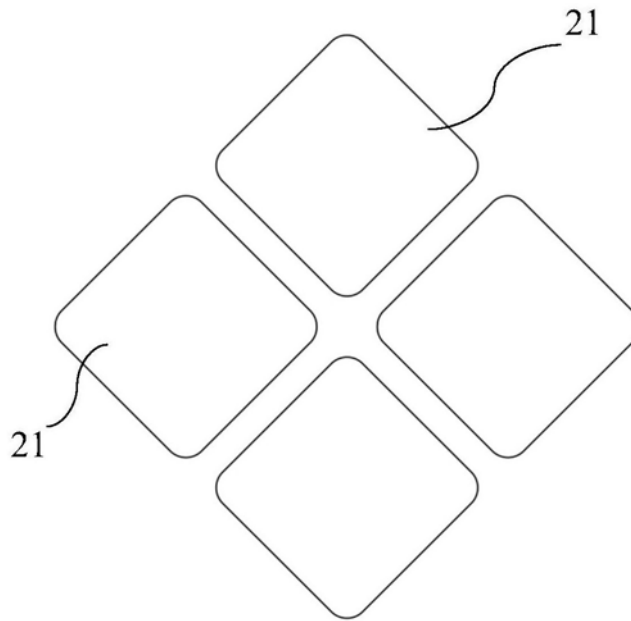


图6

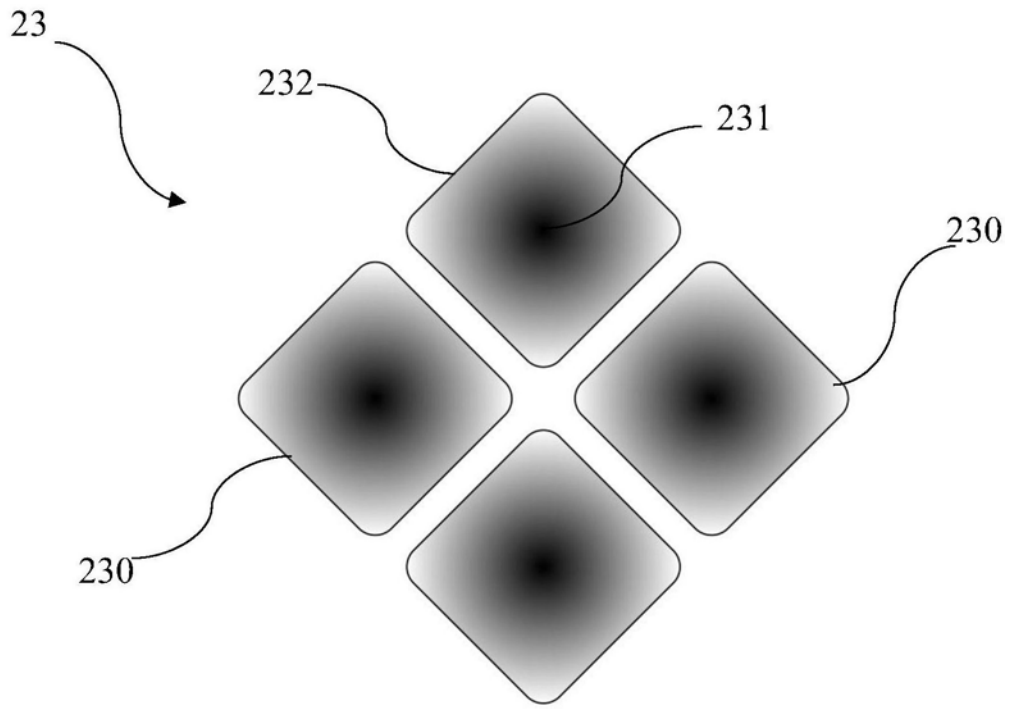


图7

专利名称(译)	带有光场相机的有机发光二极管显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN109494244A</a>	公开(公告)日	2019-03-19
申请号	CN201811526358.2	申请日	2018-12-13
[标]发明人	杨汉宁		
发明人	杨汉宁		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 G02B3/00		
CPC分类号	G02B3/0006 G02B3/0087 H01L27/3225 H01L27/3246 H01L51/5275		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种带有光场相机的有机发光二极管显示面板，包括：玻璃盖板、有机发光二极管像素层、以及影像传感器。所述玻璃盖板上形成一渐变折射率透镜，所述渐变折射率透镜的折射率从所述渐变折射率透镜的中心径向向外周缘渐变。所述有机发光二极管像素层设置在所述玻璃盖板的底面，且包括多个有机发光二极管像素单元，在所述有机发光二极管像素层上镶嵌一微透镜阵列，且包括有多个渐变折射率微透镜，各所述渐变折射率微透镜的折射率从各所述渐变折射率微透镜的中心径向向外周缘渐变。所述影像传感器设置在所述有机发光二极管像素层的底面。所述光场相机无须对焦即可获得清晰影像。

