



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110571254 A

(43)申请公布日 2019.12.13

(21)申请号 201910821922.1

(22)申请日 2019.09.02

(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 占栋

(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)

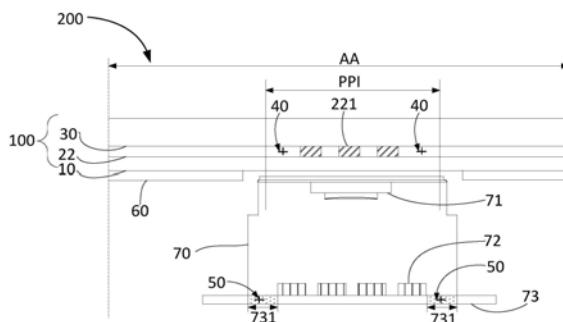
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED显示装置

(57)摘要

本揭示提供一种OLED显示装置，其包括显示面板和摄像头，所述显示面板设置有低像素密度区，所述摄像头设置在显示面板背面上且对应于所述低像素密度区，所述低像素密度区内设置有第一对位标记，所述摄像头内设置有第二对位标记，所述第一对位标记和所述第二对位标记的排列方式和规律一致，以此来提高摄像头与显示面板的对位精度，实现显示装置安装摄像头的区域采用盲孔设计且能正常显示的目的。



1. 一种OLED显示装置，其特征在于，包括：  
显示面板，所述显示面板设置有低像素密度区；  
贴附组件，贴附于所述显示面板背而且在对应所述低像素密度区挖空；以及  
摄像头，设置于所述显示面板背而且对应于所述低像素密度区；  
其中，在所述显示面板的所述低像素密度区设置有第一对位标记，在所述摄像头内部设置有第二对位标记；所述第一对位标记和所述第二对位标记的排布方式和规律一致。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示装置，其特征在于，所述低像素密度区内设置有子像素发光单元，所述第一对位标记与所述子像素发光单元在所述显示面板上的正投影不重合。
3. 根据权利要求2所述的OLED显示装置，其特征在于，所述显示面板还包括标记层，所述第一对位标记设置于所述标记层。
4. 根据权利要求2所述的OLED显示装置，其特征在于，所述显示面板还包括金属层，所述第一对位标记设置于所述显示面板内的所述金属层。
5. 根据权利要求2所述的OLED显示装置，其特征在于，所述显示面板还包括多个金属层，所述多个金属层包括遮光金属层、栅极金属层、源漏极金属层和像素电极金属层，所述第一对位标记设置于所述遮光金属层、所述栅极金属层、所述源漏极金属层和所述像素电极金属层中的至少一层。
6. 根据权利要求1所述的OLED显示装置，其特征在于，所述第一对位标记呈环形排布。
7. 根据权利要求1所述的OLED显示装置，其特征在于，所述摄像头包括镜头组和感光单元，所述第二对位标记设置于所述感光单元的外围。
8. 根据权利要求7所述的OLED显示装置，其特征在于，所述摄像头还包括电路板，所述感光单元设置在所述电路板上，所述第二对位标记设置在所述电路板上未设置所述感光单元的区域。
9. 根据权利要求7所述的OLED显示装置，其特征在于，所述摄像头还包括电路板和透明基底，所述透明基底设置在所述电路板上，所述感光单元设置在所述透明基底上，所述第二对位标记设置在所述透明基底上且未设置所述感光单元的区域。
10. 根据权利要求9所述的OLED显示装置，其特征在于，所述透明基底的材料为玻璃和塑胶材料中的一种。

## 一种OLED显示装置

### 技术领域

[0001] 本揭示涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示装置。

### 背景技术

[0002] AMOLED全面屏是目前比较流行的产品,扩大屏占比有利于增强用户体验。为了实现高的屏占比,现在比较流行的趋势是采用屏下器件的思路去扩大显示区,按照这样的思路,将手机前置摄像头、听筒、指纹识别等模块全部挪到显示屏背部。

[0003] 现有的显示区开孔(Hole in Active Area,HIAA)技术中,目前市面上的基于AMOLED的产品,多为硬性(Rigid)产品,一般采用通孔(Through Hole)方案,即对显示屏进行物理打孔的方案释放对应区域给摄像头进行拍照。由于柔性产品使用薄膜封装(Thin Film Encapsulation,TFE),此种通孔方法使用于柔性产品,产品在打孔边缘的可靠性得不到保证,并且需要增加此处的非显示区域的边框(border)设计,增加制程工艺难度与成本,由于此处不能显示,用户体验效果也较差。

[0004] 因此,现有显示装置存在物理打孔的问题需要解决。

### 发明内容

[0005] 本揭示提供一种OLED显示装置,以缓解现有显示装置存在物理打孔的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本揭示提供的技术方案如下:

[0007] 本揭示提供一种OLED显示装置,其包括:显示面板、贴附组件、以及摄像头。所述显示面板设置有低像素密度区。所述贴附组件贴附于所述显示面板背而且在对应所述低像素密度区挖空。所述摄像头,设置于所述显示面板背而且对应于所述低像素密度区。其中,在所述显示面板的所述低像素密度区设置有第一对位标记,在所述摄像头内部设置有第二对位标记。所述第一对位标记和所述第二对位标记的排布方式和规律一致。

[0008] 在本揭示实施例提供的OLED显示装置中,所述低像素密度区内设置有子像素发光单元,所述第一对位标记与所述子像素发光单元在所述显示面板上的正投影不重合。

[0009] 在本揭示实施例提供的OLED显示装置中,所述显示面板包括标记层,所述第一对位标记设置于所述标记层。

[0010] 在本揭示实施例提供的OLED显示装置中,所述显示面板还包括金属层,所述第一对位标记设置于所述显示面板内的所述金属层。

[0011] 在本揭示实施例提供的OLED显示装置中,所述显示面板还包括多个金属层,所述多个金属层包括遮光金属层、栅极金属层、源漏极金属层和像素电极金属层,所述第一对位标记设置于所述遮光金属层、所述栅极金属层、所述源漏极金属层和所述像素电极金属层中的至少一层。

[0012] 在本揭示实施例提供的OLED显示装置中,所述第一对位标记呈环形排布。

[0013] 在本揭示实施例提供的OLED显示装置中,所述摄像头包镜头组和括感光单元,所述第二对位标记设置于所述感光单元的外围。

[0014] 在本揭示实施例提供的OLED显示装置中,所述摄像头还包括电路板,所述感光单元设置在所述电路板上,所述第二对位标记设置在所述电路板上未设置所述感光单元的区域。

[0015] 在本揭示实施例提供的OLED显示装置中,所述摄像头还包括电路板和透明基底,所述透明基底设置在所述电路板上,所述感光单元设置在所述透明基底上,所述第二对位标记设置在所述透明基底上且未设置所述感光单元的区域。

[0016] 在本揭示实施例提供的OLED显示装置中,所述透明基底的材料为玻璃和塑胶材料中的一种。

[0017] 本揭示的有益效果为:本揭示提供的OLED显示装置,所述低像素密度区内设置有第一对位标记,所述摄像头内设置有第二对位标记,所述第一对位标记和所述第二对位标记的排列方式和规律一致,以此来提高摄像头与显示面板的对位精度,实现显示装置安装摄像头的区域采用盲孔设计且能正常显示的目的,避免了对显示面板采用物理打孔。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本揭示实施例提供的OLED显示装置第一种结构示意图;

[0020] 图2为本揭示实施例提供的第一对位标记和第二对位标记在水平方向上正投影的位置示意图;

[0021] 图3为本揭示实施例提供的OLED显示装置第二种结构示意图;

[0022] 图4为图3中OLED显示装置的显示面板的部分膜层结构侧视示意图。

## 具体实施方式

[0023] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以示本揭示可用以实施的特定实施例。本揭示所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]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揭示,而非用以限制本揭示。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0024] 针对现有显示装置存在物理打孔的技术问题,本揭示实施例可以缓解。

[0025] 在一种实施例中,如图1所示,提供一种OLED显示装置200,其包括:

[0026] 显示面板100,所述显示面板100设置有低像素密度区PPI;

[0027] 贴附组件60,贴附于所述显示面板100背而且在对应所述低像素密度区PPI挖空;以及

[0028] 摄像头70,设置于所述显示面板100背面且对应于所述低像素密度区PPI;

[0029] 其中,在所述显示面板100的所述低像素密度区PPI设置有第一对位标记40,在所述摄像头70内部设置有第二对位标记50;所述第一对位标记40和所述第二对位标记50的排布方式和规律一致。

[0030] 在一种实施例中,所述低像素密度区PPI可以设置在所述显示面板100显示区AA内

的任意位置。

[0031] 在一种实施例中，所述贴附组件60为复合胶带。复合胶带60贴附在显示面板的背面，能够起到对柔性显示面板结构补强的作用，同时还起到散热的作用。

[0032] 在本实施例提供的OLED显示装置中，只需在对应所述低像素密度区的贴附组件进行物理打孔，同时在所述显示面板设置第一对位标记，在摄像头内设置第二对位标记，以此来提高摄像头和显示面板的对位精度，实现显示装置安装摄像头的区域采用盲孔设计且能正常显示的目的，避免对显示面板采用物理打孔导致打孔边缘可靠性较差且需要增加此处的非显示区域的边框设计，同时打孔区域还不能显示的问题。

[0033] 在一种实施例中，如图1所示，所述显示面板100的低像素密度区PPI设置有子像素发光单元221，所述第一对位标记40与所述子像素发光单元221在所述显示面板上的正投影不重合。

[0034] 具体的，所述显示面板100还包括主动层10、发光层22和封装层30，所述子像素发光单元221位于所述发光层22，而且对应低像素密度区PPI的所述子像素发光单元221的排布密度，小于所述显示面板100显示区AA其他区域的子像素发光单元的排布密度。

[0035] 在一种实施例中，所述显示面板100还包括标记层，所述第一对位标记40设置于所述标记层，所述标记层和所述发光层22同层设置，也即所述第一对位标记40设置于所述发光层22。

[0036] 具体的，所述第一对位标记40设置在所述发光层22未设置有所述子像素发光单元221的区域。

[0037] 在一种实施例中，如图2所示，所述第一对位标记呈环形排布。

[0038] 在一种实施例中，如图1所示，所述摄像头包括镜头组71、感光单元72，所述第二对位标记设置于所述感光单元72的外围。

[0039] 具体的，如图1所示，所述摄像头70还包括电路板73，所述第二对位标记50设置在所述电路板73上且未设置所述感光单元72的区域。

[0040] 进一步的，所述电路板73上设置有所述第二对位标记50的区域，采用单层铜结构，利用所述单层铜结构成型出所述第二对位标记50，同时在此位置形成漏光区731。

[0041] 在一种实施例中，如图2所示，所述第二对位标记50也呈环形排布，所述第二对位标记50和所述第一对位标记40的排布方式和规律一致。如图2所示，为所述第一对位标记40和所述第二对位标记50在水平方向上正投影的位置关系示意图，中心区域为所述感光单元72的设置区域。

[0042] 具体的，所述第一对位标记和所述第二对位标记的位置关系可以根据光路原理计算出来。

[0043] 在一种实施例中，所述感光单元72可以为互补金属氧化物半导体(Complementary Metal Oxide Semiconductor, CMOS)或电荷耦合器件(Charge Coupled Device, CCD), CMOS和CCD均是使用高感光度的半导体材料制成，能把光信号转变成电信号，再通过模数转换器芯片转换成数字信号，CMOS和CCD均可用于相机的感光元件。

[0044] 在一种实施例中，所述摄像头70和所述显示面板100的对位贴附，是利用贴合设备的CCD分别识别所述显示面板100上的所述第一对位标记40和所述摄像头70内的所述第二对位标记50，通过识别和对位后进行贴附。

[0045] 具体的,所述贴合设备的CCD可以从所述漏光区731或所述镜头组71去识别所述第二对位标记50,从所述显示面板100正面或所述漏光区731去识别所述第一对位标记40。

[0046] 在一种实施例中,所述摄像头70和所述显示面板100完成对位贴附后,用遮光胶带或涂布遮光胶等遮光材料(图未示)对所述漏光区731进行遮光处理,以防止外界光对摄像头内部光路造成干扰。

[0047] 在一种实施例中,通过设置所述第一对位标记和所述第二对位标记,提高了所述显示面板和所述摄像头的对位精度,实现所述OLED显示装置采用盲孔和设置低像素密度时,所述感光单元能有效避开所述子像素发光单元的影响,提高所述感光单元对外界光的提取效率。

[0048] 在一种实施例中,形成所述第一对位标记的所述标记层除了可以是所述发光层,还可以是所述显示面板的任意膜层,具体实施方式请参照上述实施例的描述,在此不再赘述。

[0049] 在一种实施例中,如图3所示,OLED显示装置201包括显示面板101、贴附组件60和摄像头70',所述显示面板101设置有低像素密度区PPI,在对应所述低像素密度区PPI设置有第一对位标记40';在所述摄像头内设置有第二对位标记50';其中,对应所述低像素密度区PPI的发光层22'设置有子像素发光单元221。

[0050] 在一种实施例中,所述贴附组件60贴附在所述显示面板101的背面上且在对应所述低像素密度区PPI挖空。

[0051] 在一种实施例中,如图3所示,所述显示面板101包括主动层10'、发光层22'和封装层30,其中,所述主动层10'和所述发光层22'包括有金属层,所述第一对位标记40'设置于所述金属层。

[0052] 具体的,如图4所示为本实施例提供的OLED显示装置201中显示面板101的部分膜层结构侧视图,所述主动层10'包括衬底11、缓冲层12、有源层13、栅极绝缘层14、栅极金属层15、层间绝缘层16、源漏极金属层17和平坦化层18;所述发光层22'包括像素电极金属层21;其中,所述栅极金属层15、所述源漏极金属层17、所述像素电极金属层21统称金属层1。

[0053] 进一步的,所述第一对位标记40'设置于所述金属层1。

[0054] 具体的,所述第一对位标记40'设置于所述栅极金属层15、所述源漏极金属层17和所述像素电极金属层21中的至少一层。

[0055] 进一步的,本实施例的所述第一对位标记40'设置于所述栅极金属层15,如图4所示。

[0056] 具体的,所述栅极金属层15在图案化形成栅极的同时形成所述第一对位标记40'。

[0057] 进一步的,所述第一对位标记40'和所述子像素发光单元221在所述显示面板上的正投影不重合,且所述第一对位标记40'的正投影位于所述子像素发光单元221投影的外围。

[0058] 进一步的,所述第一对位标记40'呈环状排布。

[0059] 在一种实施例中,当所述有源层材料为金属氧化物半导体(indium gallium zinc oxide, IGZO)时,所述金属层还包括有遮光金属层(图未示),所述第一对位标记40'也可以设置于所述遮光金属层。

[0060] 具体的,金属氧化物半导体(IGZO)对光照比较敏感,受到光线照射后,金属氧化物

半导体TFT的阈值电压明显负移,因此需要在有源层的下方设置遮光金属层遮光。

[0061] 在一种实施例中,如图3所示,所述摄像头70'包括镜头组71、感光单元72、透明基底74和电路板73',所述透明基底74设置于所述电路板73'上,所述感光单元72设置在所述透明基底74上,所述透明基底74的尺寸大于所述感光单元72的尺寸,所述第二对位标记50'设置在所述透明基底74上且未设置所述感光单元72的区域。

[0062] 进一步的,所述第二对位标记50'设置在所述感光单元72的外围。

[0063] 进一步的,所述第二对位标记50'呈环形排布,且围绕所述感光单元72,所述第二对位标记50'和所述第一对位标记40'的排布方式和规律一致,具体排布位置关系与图2类似,在此不再赘述。

[0064] 在一种实施例中,对所述电路板73'与所述第二对位标记50'重叠的区域,进行透光处理,形成漏光区731。

[0065] 具体的,透光处理方式可以为对重叠区域的所述电路板进行挖空。

[0066] 在一种实施例中,所述透明基底的材料为玻璃和塑胶材料等中的一种。

[0067] 进一步的,利用贴合设备的CCD分别识别所述显示面板上的所述第一对位标记40'和所述摄像头内的所述第二对位标记50',通过识别和对位后进行贴附。

[0068] 具体的,所述贴合设备的CCD可以从所述漏光区或所述镜头组去识别所述第二对位标记50',从所述显示面板正面或所述漏光区去识别所述第一对位标记40'。

[0069] 在一种实施例中,所述摄像头70'和所述显示面板101完成对位贴附后,用遮光胶带或涂布遮光胶等遮光材料(图未示)对所述漏光区731进行遮光处理,以防止外界光对摄像头内部光路造成干扰。

[0070] 在一种实施例中,所述第一对位标记40'还可以设置于所述遮光金属层、所述源漏极金属层或所述像素电极金属层中的至少一层,具体实施方式请参照上述实施例,在此不再赘述。

[0071] 在一种实施例中,当摄像头贴附在OLED显示装置的中框上时,此通过设置对位标记提高摄像头与显示面板对位精度的方法依然可行。

[0072] 在一种实施例中,提供一种OLED显示装置的制备方法,其包括以下步骤:

[0073] 步骤S1:第一对位标记制备步骤,包括提供一显示面板,在对应所述显示面板低像素密度区的金属层上制备所述第一对位标记,所述第一对位标记呈环形排布;

[0074] 步骤S2:摄像头制作步骤,包括在电路板上制备一层透明基底,在透明基底上制备感光单元,所述透明基底的尺寸大于所述感光单元的尺寸;

[0075] 步骤S3:第二对位标记制备步骤,包括在所述透明基底上未设置所述感光单元的区域制备第二对位标记,所述第二对位标记和所述第一对位标记的排布方式和规律一致;

[0076] 步骤S4:漏光区制备步骤,包括采用挖空等方式,对所述电路板与所述第二对位标记重叠的区域,进行透光处理,形成漏光区;

[0077] 步骤S5:摄像头组装步骤,包括把镜头组和制备好所述第二对位标记的摄像头下部分元器件组装起来;

[0078] 步骤S6:显示面板和摄像头对位贴附步骤,包括利用贴合设备的CCD分别识别所述显示面板上的所述第一对位标记和所述摄像头内的所述第二对位标记,通过识别和对位后进行贴附。

[0079] 步骤S7:遮光处理步骤,包括所述摄像头和所述显示面板对位贴附完成后,对摄像头底部的所述漏光区进行遮光处理。

[0080] 具体的,在步骤S1中,所述金属层包括遮光金属层、栅极金属层、源漏极金属层和像素电极金属层,所述第一对位标记由所述金属层中的至少一层形成。

[0081] 具体的,在步骤S1中,对应所述低像素密度区的发光层设置有子像素发光单元,此子像素发光单元的分布密度小于显示面板其他显示区子像素发光单元的分布密度。

[0082] 具体的,在步骤S1中,在制备好所述第一对位标记的显示面板背面制备贴附组件,所述贴附组件在对应所述低像素密度区挖空。

[0083] 具体的,可采用物理打孔的方式让所述贴附组件在对应所述低像素密度区挖空。

[0084] 进一步的,所述贴附组件为复合胶带。

[0085] 具体的,在步骤S2中,所述透明基底的材料为玻璃、塑胶材料等中的一种。

[0086] 具体的,在步骤S2中,所述感光单元可以为CMOS或CCD。

[0087] 具体的,在步骤S3中,如果摄像头没有设置透明基底,所述第二对位标记可以设置在所述电路板上。

[0088] 进一步的,所述第二对位标记设置在所述电路板上未设置有感光单元的区域,此区域采用单层铜结构。

[0089] 具体的,在步骤S3中,所述第一对位标记和所述第二对位标记的位置关系可以根据光路原理计算出来。

[0090] 具体的,在步骤S6中,所述贴合设备的CCD可以从所述漏光区或所述镜头组去识别所述第二对位标记,从所述显示面板正面或所述漏光区去识别所述第一对位标记。

[0091] 具体的,在步骤S7中,采用遮光胶带或涂布遮光胶等遮光材料对所述漏光区进行遮光处理,以防止外界光对摄像头内部光路造成干扰。

[0092] 根据上述实施例可知:

[0093] 本揭示提供一种OLED显示装置及其制备方法,所述OLED显示装置包括显示面板、贴附组件和摄像头,其中在所述显示面板上对应所述低像素密度区设置有第一对位标记,在所述摄像头的所述电路板上或所述透明基底上设置有所述第二对位标记;利用贴合设备的CCD去识别所述第一对位标记和所述第二对位标记完成所述摄像头和所述显示面板的对位贴附,以此来提高摄像头和显示面板之间的对位精度,使感光单元有效避开显示面板上低像素密度区子像素发光单元的影响,进而实现显示装置安装摄像头的区域采用盲孔设计且能正常显示的目的。

[0094] 综上所述,虽然本揭示已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本揭示,本领域的普通技术人员,在不脱离本揭示的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本揭示的保护范围以权利要求界定的范围为准。

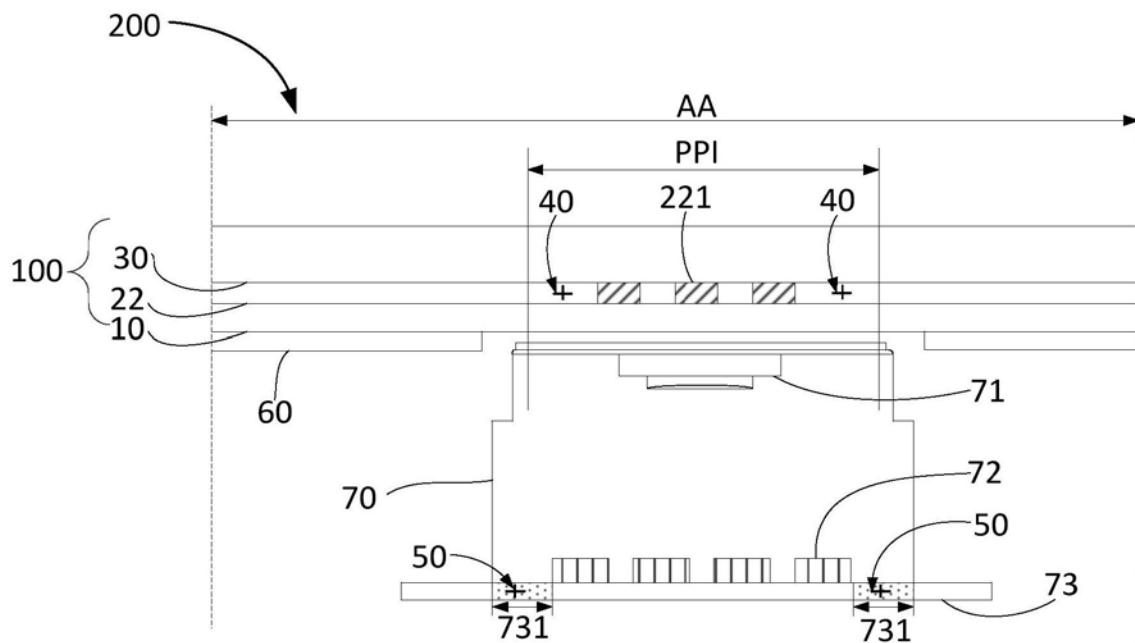


图1

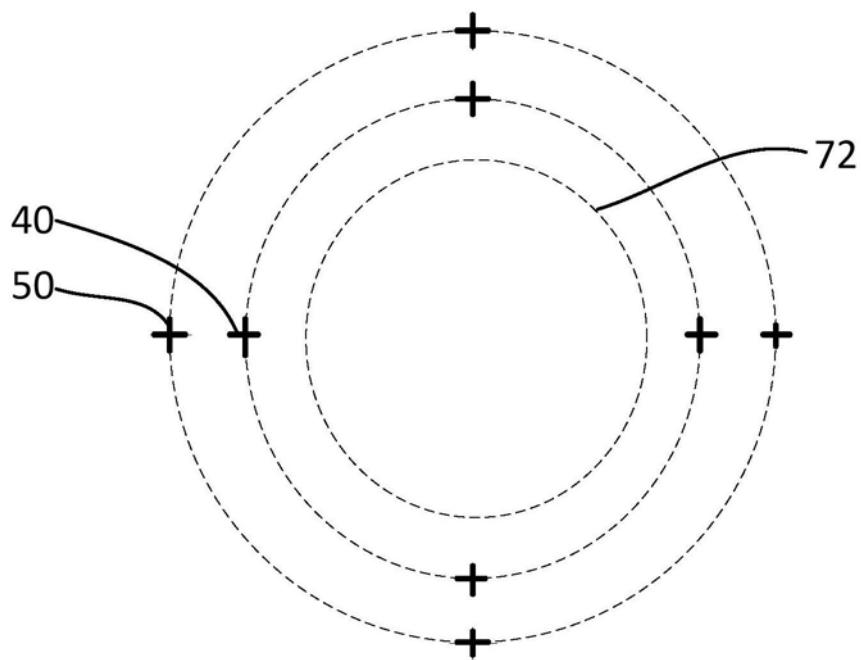


图2

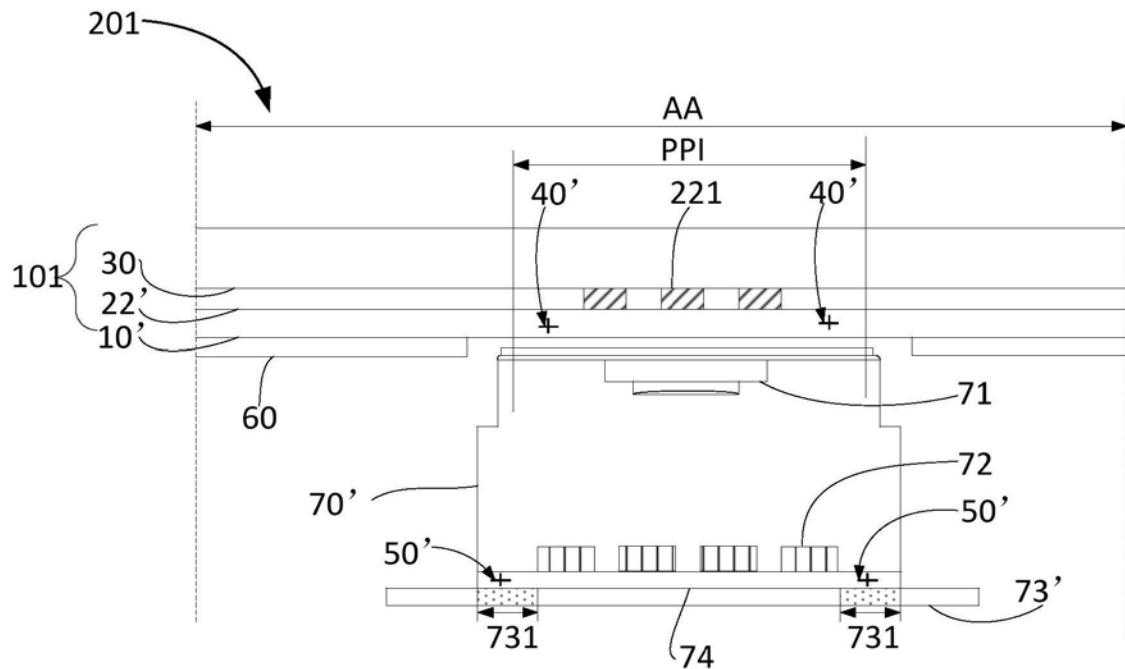


图3

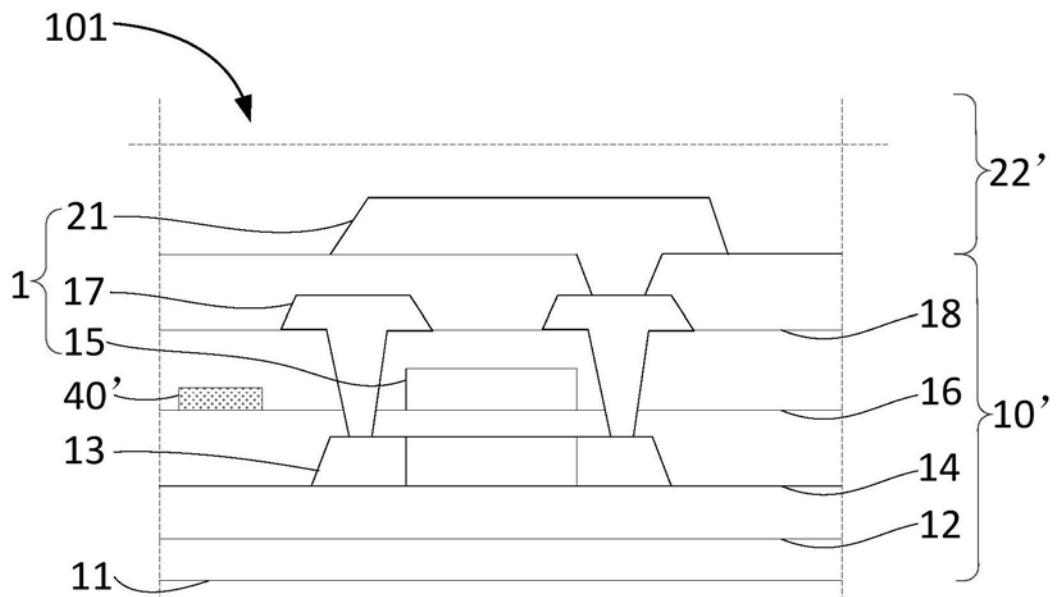


图4

|         |                              |                      |            |
|---------|------------------------------|----------------------|------------|
| 专利名称(译) | 一种OLED显示装置                   |                      |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN110571254A</a> | 公开(公告)日              | 2019-12-13 |
| 申请号     | CN201910821922.1             | 申请日                  | 2019-09-02 |
| [标]发明人  | 占栎                           |                      |            |
| 发明人     | 占栎                           |                      |            |
| IPC分类号  | H01L27/32                    |                      |            |
| CPC分类号  | H01L27/3234 H01L27/3244      |                      |            |
| 代理人(译)  | 黄威                           |                      |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a>    | <a href="#">Sipo</a> |            |

**摘要(译)**

本揭示提供一种OLED显示装置，其包括显示面板和摄像头，所述显示面板设置有低像素密度区，所述摄像头设置在显示面板背面且对应于所述低像素密度区，所述低像素密度区内设置有第一对位标记，所述摄像头内设置有第二对位标记，所述第一对位标记和所述第二对位标记的排列方式和规律一致，以此来提高摄像头与显示面板的对位精度，实现显示装置安装摄像头的区域采用盲孔设计且能正常显示的目的。

