



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110071150 A

(43)申请公布日 2019.07.30

(21)申请号 201910301422.5

(22)申请日 2019.04.15

(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 方亮 丁玎

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂 程晓

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

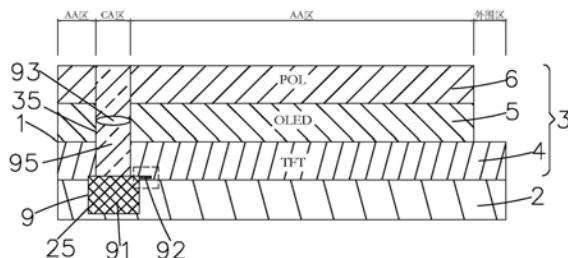
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

OLED显示装置

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示装置，包括显示面板及摄像组件，所述显示面板包括衬底基板及显示膜层，所述摄像组件包括传感器、信号模块及镜头，所述传感器设置于衬底基板的凹槽内，且所述传感器的高度大于凹槽的深度，所述传感器的上端及信号模块伸入显示膜层的TFT层中，TFT层内设有与信号模块电性连接的摄像信号传输线，所述镜头设置于显示膜层对应位于传感器上方的开孔内，本发明通过将摄像组件的传感器和镜头相对独立的分别内置于显示面板结构中，使摄像组件的装配处于显示面板的制作过程中，从而可改善显示面板与摄像组件的集成度，实现具有屏下摄像头设计的OLED显示装置的高集成度组装，有效提升显示装置的屏占比及可装配性。



1. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括显示面板(1)及设置于所述显示面板(1)内的摄像组件(9) ;

所述显示面板(1)包括衬底基板(2)及设于所述衬底基板(2)上的显示膜层(3) ;

所述显示膜层(3)包括设于所述衬底基板(2)上的TFT层(4)及设于所述TFT层(4)上的OLED功能层(5) ;

所述显示面板(1)划分有显示区(11)、位于显示区(11)内的摄像区(12)及位于显示区(11)外侧的外围区(13) ;

所述摄像组件(9)包括传感器(91)、设于所述传感器(91)上端侧面的与传感器(91)电性连接的信号模块(92)及设于所述传感器(91)上方的镜头(93) ;

所述衬底基板(2)靠近所述显示膜层(3)的一侧表面对应所述摄像区(12)设有用于容置传感器(91)的凹槽(25) ;

所述传感器(91)设置于所述衬底基板(2)的凹槽(25)内,且所述传感器(91)的高度大于所述凹槽(25)的深度,所述传感器(91)的上端及所述信号模块(92)位于所述TFT层(4)中;

所述显示膜层(3)对应所述摄像区(12)设有贯穿该显示膜层(3)的用于容置所述镜头(93)的开孔(35) ;

所述镜头(93)设置于所述开孔(35)内;

所述TFT层(4)包括层叠的第一金属层(41)及多层无机层(43),所述第一金属层(41)内设有与所述信号模块(92)电性连接的摄像信号传输线(49)。

2. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述信号模块(92)表面设有至少一个用于电性连接所述传感器(91)及摄像信号传输线(49)的信号连接垫(921),所述信号连接垫(921)与所述第一金属层(41)之间的无机层(43)在对应所述信号连接垫(921)上方设有连接孔(45),所述摄像信号传输线(49)通过所述连接孔(45)与所述信号连接垫(921)连接。

3. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述外围区(13)内设有摄像信号输入区(19),所述摄像信号传输线(49)以所述摄像区(12)为起点沿着所述显示区(11)的边缘延伸至所述摄像信号输入区(19)。

4. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述第一金属层(41)为源漏极金属层。

5. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述第一金属层(41)为栅极金属层。

6. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述TFT层(4)还包括与所述第一金属层(41)由所述无机层(43)间隔开的第二金属层(42) ;

所述第一金属层(41)和第二金属层(42)分别为源漏极金属层和栅极金属层中的一种;

所述栅极金属层和源漏极金属层由下至上依次设置于衬底基板(2)之上,或者,所述源漏极金属层和栅极金属层由下至上依次设置于衬底基板(2)之上。

7. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述开孔(35)内还填充有透光胶材(95)。

8. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,位于所述凹槽(25)内的传感器(91)

通过粘合层与所述衬底基板(2)连接。

9. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述衬底基板(2)为柔性基板。

10. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述显示膜层(3)还包括设于所述OLED功能层(5)上的偏光层(6)。

OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示装置。

背景技术

[0002] 在平板显示技术中,有机电致发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器具有轻薄、主动发光、响应速度快、可视角大、色域宽、亮度高、功耗低及可制备柔性屏等诸多优异特性,引起了科研界和产业界极大的兴趣,逐渐成为继液晶显示器(Liquid crystal displays,LCD)后的第三代显示技术。

[0003] OLED显示器件属于自发光型显示设备,通常包括分别用作阳极、与阴极的像素电极、和公共电极、以及设在像素电极与公共电极之间的有机功能层,有机发光层通常又包括层叠的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层,其发光机理为在一定电压驱动下,电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子注入层和空穴注入层,电子和空穴分别经过电子传输层和空穴传输层迁移到发光层,并在发光层中相遇,形成激子并使发光分子激发,后者经过辐射弛豫而发出可见光。

[0004] 目前摄像功能是手机等终端设备的一个重要使用功能,现有主流技术将具有摄像功能的摄像组件设计在显示装置的外围非显示区,这种方式存在的一大弊端就是显示装置集成度较低,且有效显示面积大大降低。

[0005] 现如今“全面屏”的设计成为时代的主流,全面屏技术已经越来越多的使用在手机屏幕上,目前各供应商单位都专注于研发屏占比较高的全面屏产品。例如iPhone X手机采用的异形(Notch)屏设计,屏占比可达到81.15%。近期兴起的屏下摄像头设计即0型切割(0-Cut)屏设计,如图1所示,其摄像头设置在显示屏(Panel)100内,通过在显示屏100的有效区(Active Area,AA)110内划分摄像区(Camera Area,CA),并对应CA区切割出“0”形槽500,用于放置并露出摄像头,屏幕下方的外围区130具有IC(集成电路芯片)的固定端,对应于摄像组件区域,显示装置采用开孔式设计,与Notch设计相比,0-Cut设计更趋近于全面屏效果,因此,0-Cut区域远小于Notch区域所占整个Panel的比例,0-Cut设计的全面屏优势更为明显,因此在手机显示屏幕市场占有很大的优势。

[0006] 传统0-Cut设计方式虽然在一定程度上可以提升显示区面积,但其仍存在一重要缺陷,如图2所示,就是摄像组件800与显示屏100的组装是在两者分别制作完成之后进行,两者相对独立,这样就导致两者集成度问题无法完美解决,且两者由不同厂商生产时易带来尺寸不匹配等问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种OLED显示装置,通过将摄像组件的传感器和镜头相对独立的分别内置于显示面板结构中,可提高OLED显示装置的屏占比及可装配性。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供一种OLED显示装置,包括显示面板及设置于所述显示面板内的摄像组件;

- [0009] 所述显示面板包括衬底基板及设于所述衬底基板上的显示膜层；
- [0010] 所述显示膜层包括设于所述衬底基板上的TFT层及设于所述TFT层上的OLED功能层；
- [0011] 所述显示面板划分有显示区、位于显示区内的摄像区及位于显示区外侧的外围区；
- [0012] 所述摄像组件包括传感器、设于所述传感器上端侧面的与传感器电性连接的信号模块及设于所述传感器上方的镜头；
- [0013] 所述衬底基板靠近所述显示膜层的一侧表面对应所述摄像区设有用于容置传感器的凹槽；
- [0014] 所述传感器设置于所述衬底基板的凹槽内，且所述传感器的高度大于所述凹槽的深度，所述传感器的上端及所述信号模块位于所述TFT层中；
- [0015] 所述显示膜层对应所述摄像区设有贯穿该显示膜层的用于容置所述镜头的开孔；
- [0016] 所述镜头设置于所述开孔内；
- [0017] 所述TFT层包括层叠的第一金属层及多层无机层，所述第一金属层内设有与所述信号模块电性连接的摄像信号传输线。
- [0018] 所述信号模块表面设有至少一个用于电性连接所述传感器及摄像信号传输线的信号连接垫，所述信号连接垫与所述第一金属层之间的无机层在对应所述信号连接垫上方设有连接孔，所述摄像信号传输线通过所述连接孔与所述信号连接垫连接。
- [0019] 所述外围区内设有摄像信号输入区，所述摄像信号传输线以所述摄像区为起点沿着所述显示区的边缘延伸至所述摄像信号输入区。
- [0020] 所述第一金属层为源漏极金属层。
- [0021] 所述第一金属层为栅极金属层。
- [0022] 所述TFT层还包括与所述第一金属层由所述无机层间隔开的第二金属层；
- [0023] 所述第一金属层和第二金属层分别为源漏极金属层和栅极金属层中的一种；
- [0024] 所述栅极金属层和源漏极金属层由下至上依次设置于衬底基板之上，或者，所述源漏极金属层和栅极金属层由下至上依次设置于衬底基板之上。
- [0025] 所述开孔内还填充有透光胶材。
- [0026] 位于所述凹槽内的传感器通过粘合层与所述衬底基板连接。
- [0027] 所述衬底基板为柔性基板。
- [0028] 所述显示膜层还包括设于所述OLED功能层上的偏光层。
- [0029] 本发明的有益效果：本发明提供的一种OLED显示装置包括显示面板及摄像组件，所述显示面板包括衬底基板及显示膜层，所述摄像组件包括传感器、信号模块及镜头，所述传感器设置于衬底基板的凹槽内，且所述传感器的高度大于凹槽的深度，所述传感器的上端及信号模块伸入显示膜层的TFT层中，TFT层内设有与信号模块电性连接的摄像信号传输线，所述镜头设置于显示膜层对应位于传感器上方的开孔内，本发明通过将摄像组件的传感器和镜头相对独立的分别内置于显示面板结构中，使摄像组件的装配处于显示面板的制作过程中，可改善显示面板与摄像组件的集成度，在一定程度上可以避免摄像组件与显示面板由不同厂商生产所带来的匹配性问题，有效提升显示装置的屏占比及可装配性，且衬底基板在摄像区采用挖槽设计，将传感器内置于衬底基板之上，避免了传统设计中摄像组

件上聚酰亚胺(PI)基板光穿透性能差所带来的摄像模糊等问题,另外通过采用TFT层结构内的金属走线充当摄像信号传输线,可以在一定程度上优化外置引线所带来的工艺复杂问题。

[0030] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0031] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0032] 附图中,

[0033] 图1为手机显示屏的显示区域内设置摄像头的示意图;

[0034] 图2为现有OLED显示装置的摄像组件与显示屏在组装前的示意图;

[0035] 图3为本发明OLED显示装置的平面示意图;

[0036] 图4为本发明OLED显示装置中摄像组件的俯视示意图;

[0037] 图5为本发明OLED显示装置中摄像组件的侧视示意图;

[0038] 图6为本发明OLED显示装置的剖面示意图;

[0039] 图7为本发明OLED显示装置第一实施例在图6中方框所标示区域的放大示意图;

[0040] 图8为本发明OLED显示装置第二实施例在图6中方框所标示区域的放大示意图。

具体实施方式

[0041] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0042] 请参阅图3,本发明OLED显示装置的第一实施例,包括显示面板1及设置于所述显示面板1内的摄像组件9。

[0043] 所述显示面板1包括衬底基板2及设于所述衬底基板2上的显示膜层3。

[0044] 所述显示膜层3包括设于所述衬底基板2上的TFT层4、设于所述TFT层4上的OLED功能层5及依次设于所述OLED功能层5上的薄膜封装层(未图示)及偏光层(POL)6。

[0045] 所述显示面板1划分有显示区11、位于显示区11内的摄像区12及位于显示区11外侧的外围区13。

[0046] 如图4-5所示,所述摄像组件9主要包括传感器91、设于所述传感器91上端侧面的与所述传感器91电性连接的信号模块92及设于所述传感器91上方的镜头93。

[0047] 具体地,如图6所示,所述衬底基板2靠近所述显示膜层3的一侧表面对应所述摄像区12设有用于容置传感器91的凹槽25;所述传感器91设置于所述衬底基板2的凹槽25内,且所述传感器91的高度大于所述凹槽25的深度,所述传感器91的上端及所述信号模块92位于所述TFT层4中;所述显示膜层3对应所述摄像区12设有贯穿该显示膜层3的用于容置所述镜头93的开孔35;所述镜头93设置于所述开孔35内。

[0048] 具体地,所述TFT层4包括层叠的第一金属层41、第二金属层42及多层无机层43;其中,所述第一金属层41和第二金属层42由所述无机层43间隔开,所述第一金属层41和第二金属层42分别为源漏极金属层和栅极金属层中的一种,且所述第一金属层41内设有与所述

信号模块92电性连接的摄像信号传输线49。

[0049] 具体地,所述信号模块92表面设有至少一个用于电性连接所述传感器91及摄像信号传输线49的信号连接垫921,所述信号连接垫921与所述第一金属层41之间的无机层43在对应所述信号连接垫921上方设有连接孔45,所述摄像信号传输线49通过所述连接孔45与所述信号连接垫921连接。

[0050] 具体地,所述外围区13设置于所述显示区11的一侧,所述摄像区12设于所述显示区11远离所述外围区13一侧的边缘位置处,当然,所述显示区11、摄像区12及外围区13还可以为其他排布方式,并不限于上述排布方式。

[0051] 具体地,所述外围区13内设有摄像信号输入区19,所述摄像信号传输线49以所述摄像区12为起点沿着所述显示区11的边缘延伸至所述摄像信号输入区19,但是所述摄像信号传输线49的走线方式并不限于该方式。

[0052] 具体地,如图7所示,在本实施例中,所述栅极金属层和源漏极金属层由下至上依次设置于衬底基板2之上,所述第一金属层41为源漏极金属层。

[0053] 具体地,所述开孔35内还填充有透光胶材95,所述镜头93在所述开孔35内的高度可以调整;进一步地,所述镜头93的高度调整可通过改变所述镜头93与传感器91之间的透光胶材95的厚度以及镜头93上方的透光胶材95的厚度来实现。

[0054] 具体地,位于所述凹槽25内的传感器91通过粘合层与所述衬底基板2连接,从而所述传感器91紧固在所述衬底基板2上。

[0055] 具体地,所述衬底基板2为柔性基板,进一步优选为聚酰亚胺(PI)基板。

[0056] 具体地,所述衬底基板2可以为单层结构也可以为多层结构。

[0057] 具体地,所述OLED功能层5包括设置于TFT层4上的第一电极层、设于TFT层4及第一电极层上的像素定义层、设于第一电极层及像素定义层上的有机功能层及设于有机功能层和像素定义层上的第二电极层(未图示)。

[0058] 具体地,所述第一电极层和第二电极层分别为阳极层和阴极层,所述有机功能层包括由下至上层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层及电子注入层(未图示)。

[0059] 本发明的OLED显示装置的第一实施例,包括显示面板1及摄像组件9,所述显示面板1包括衬底基板2及显示膜层3,所述摄像组件9包括传感器91、信号模块92及镜头93,所述传感器91设置于衬底基板2的凹槽25内,且所述传感器91的高度大于凹槽25的深度,所述传感器91的上端及信号模块92伸入显示膜层3的TFT层4中,而TFT层4内的源漏极金属层设有与信号模块电性连接的摄像信号传输线,所述镜头93设置于显示膜层3对应位于传感器91上方的开孔35内,本发明通过将摄像组件9的传感器91和镜头93相对独立的分别内置于显示面板1的结构中,使摄像组件9的装配处于显示面板1的制作过程中,从而可改善显示面板1与摄像组件9的集成度,在一定程度上可以避免摄像组件9与显示面板1由不同厂商生产所带来的匹配性问题,有效提升显示装置的屏占比及可装配性,且衬底基板2在摄像区12采用挖槽设计,将传感器91内置于衬底基板2之上,避免了传统设计中摄像组件上聚酰亚胺(PI)基板光穿透性能差所带来的摄像模糊等问题,另外通过采用TFT层4的源漏极金属层形成摄像信号传输线,可以在一定程度上优化外置引线所带来的工艺复杂问题。

[0060] 请参阅图8,本发明的OLED显示装置的第二实施例,与上述第一实施例相比,其区

别在于，所述第一金属层41为栅极金属层。其他技术特征均与上述第一实施例相同，在此不再赘述。

[0061] 本发明的OLED显示装置的第二实施例，通过将摄像组件9的传感器91和镜头93相对独立的分别内置于显示面板1的结构中，使摄像组件9的装配处于显示面板1的制作过程中，可改善显示面板1与摄像组件9的集成度，在一定程度上可以避免摄像组件9与显示面板1由不同厂商生产所带来的匹配性问题，有效提升显示装置的屏占比及可装配性，且衬底基板2在摄像区12采用挖槽设计，将传感器91内置于衬底基板2之上，避免了传统设计中摄像组件上聚酰亚胺(PI)基板光穿透性能差所带来的摄像模糊等问题，另外通过采用TFT层4结构内的栅极金属层形成摄像信号传输线，可以在一定程度上优化外置引线所带来的工艺复杂问题。

[0062] 综上所述，本发明提供的一种OLED显示装置，包括显示面板及摄像组件，所述显示面板包括衬底基板及显示膜层，所述摄像组件包括传感器、信号模块及镜头，所述传感器设置于衬底基板的凹槽内，且所述传感器的高度大于凹槽的深度，所述传感器的上端及信号模块伸入显示膜层的TFT层中，TFT层内设有与信号模块电性连接的摄像信号传输线，所述镜头设置于显示膜层对应位于传感器上方的开孔内，本发明通过将摄像组件的传感器和镜头相对独立的分别内置于显示面板结构中，使摄像组件的装配处于显示面板的制作过程中，从而可改善显示面板与摄像组件的集成度，在一定程度上可以避免摄像组件与显示面板由不同厂商生产所带来的匹配性问题，有效提升显示装置的屏占比及可装配性，且衬底基板在摄像区采用挖槽设计，将传感器内置于衬底基板之上，避免了传统设计中摄像组件上聚酰亚胺(PI)基板光穿透性能差所带来的摄像模糊等问题，另外通过采用TFT层结构内的金属走线充当摄像信号传输线，可以在一定程度上优化外置引线所带来的工艺复杂问题。

[0063] 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

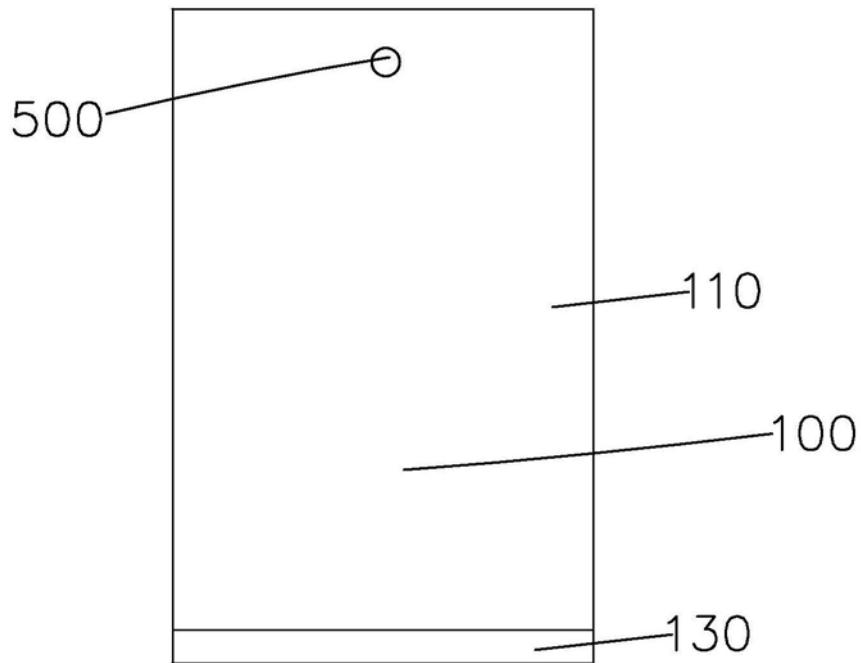


图1

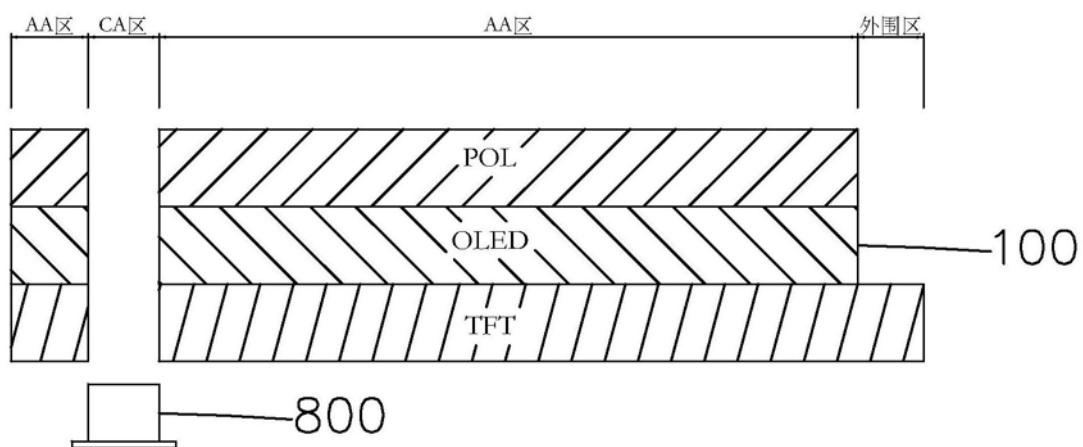


图2

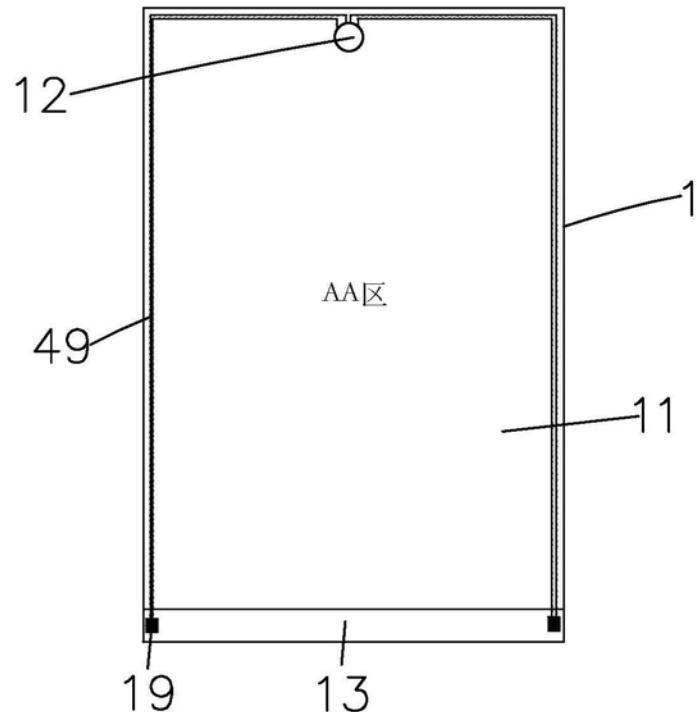


图3

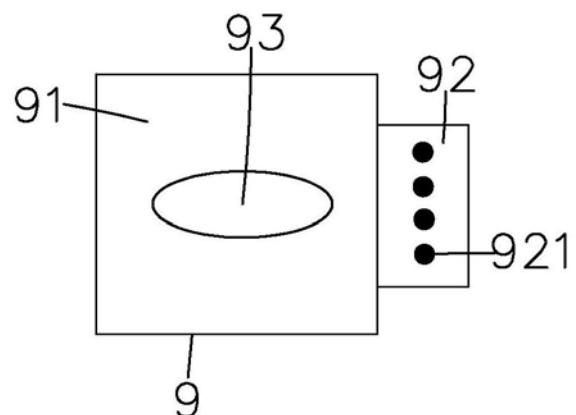


图4

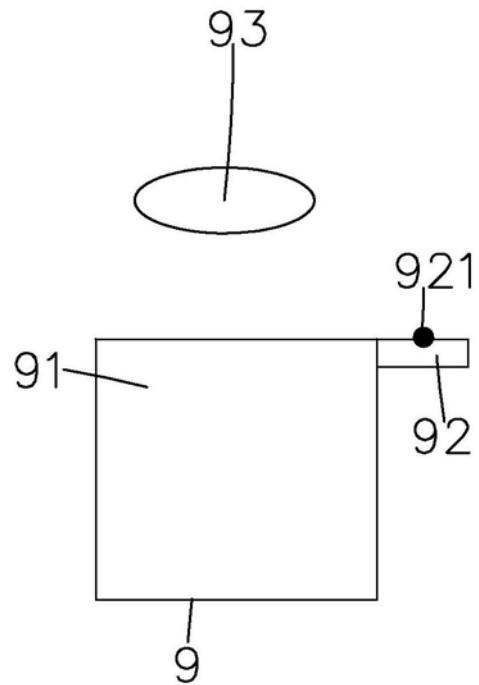


图5

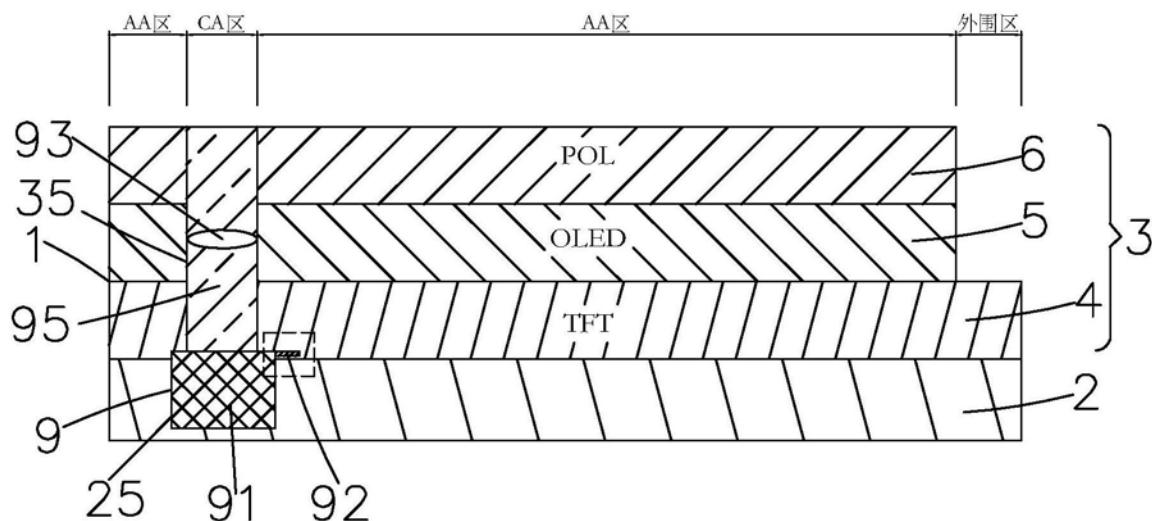


图6

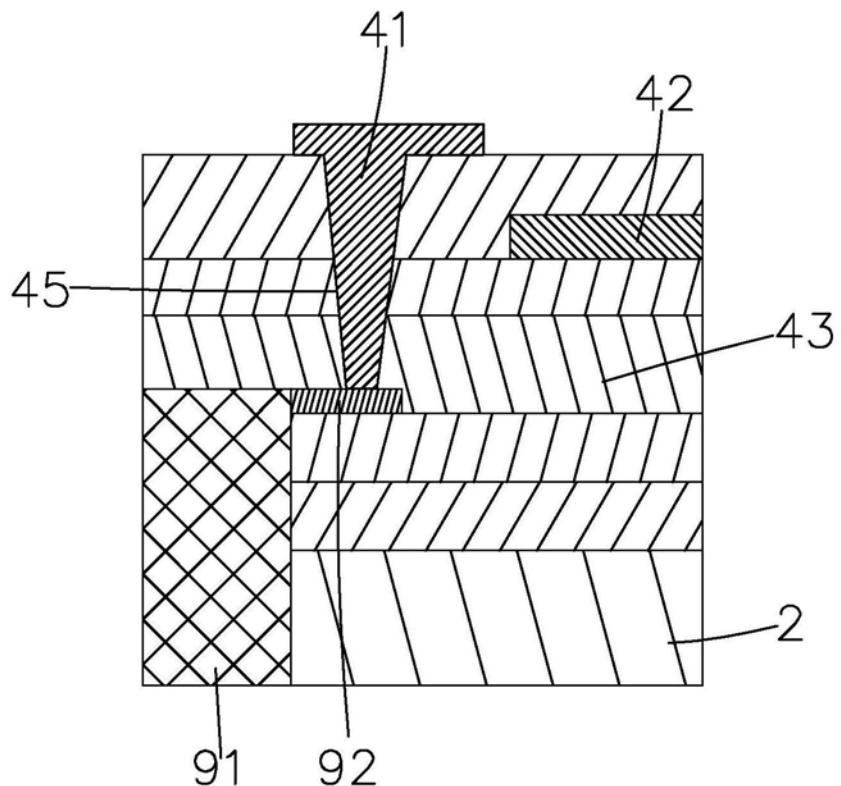


图7

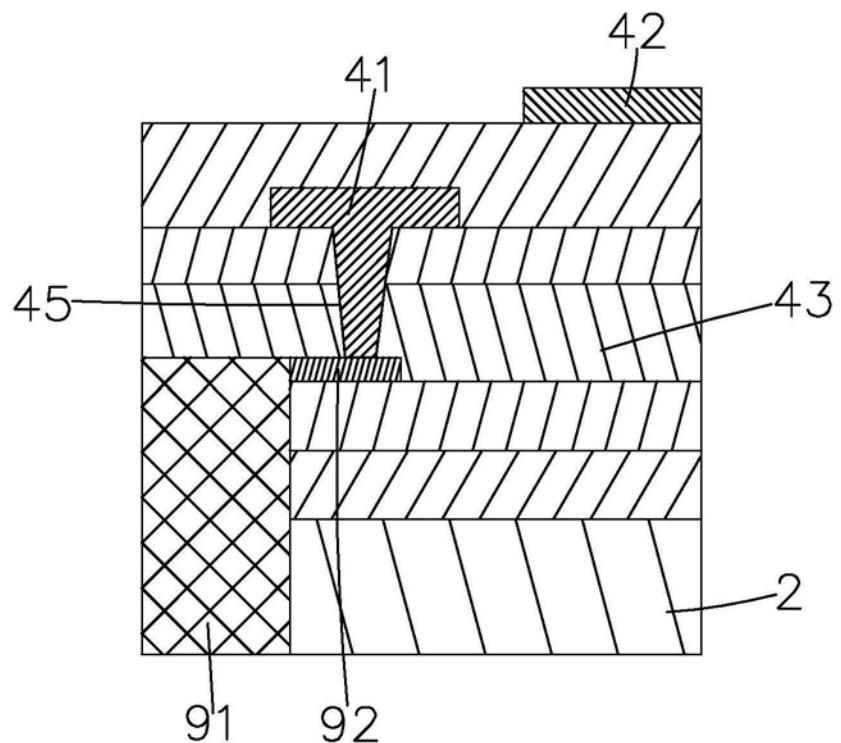


图8

专利名称(译)	OLED显示装置		
公开(公告)号	CN110071150A	公开(公告)日	2019-07-30
申请号	CN201910301422.5	申请日	2019-04-15
[标]发明人	方亮 丁玎		
发明人	方亮 丁玎		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3234 H01L27/3262 H01L27/3276		
代理人(译)	程晓		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示装置，包括显示面板及摄像组件，所述显示面板包括衬底基板及显示膜层，所述摄像组件包括传感器、信号模块及镜头，所述传感器设置于衬底基板的凹槽内，且所述传感器的高度大于凹槽的深度，所述传感器的上端及信号模块伸入显示膜层的TFT层中，TFT层内设有与信号模块电性连接的摄像信号传输线，所述镜头设置于显示膜层对应位于传感器上方的开孔内，本发明通过将摄像组件的传感器和镜头相对独立的分别内置于显示面板结构中，使摄像组件的装配处于显示面板的制作过程中，从而可改善显示面板与摄像组件的集成度，实现具有屏下摄像头设计的OLED显示装置的高集成度组装，有效提升显示装置的屏占比及可装配性。

