



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111261688 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 202010082661.9

(22)申请日 2020.02.07

(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 李莎莎 谢炎 孙亮

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 吕姝娟

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

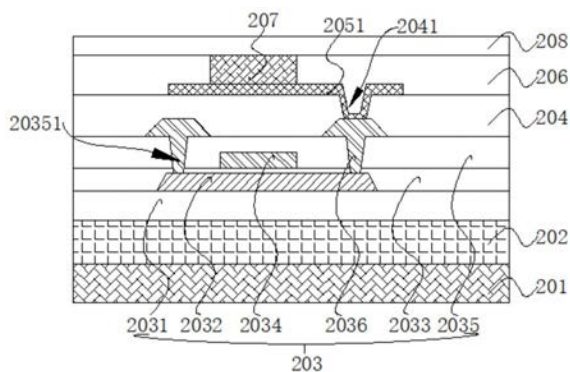
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种OLED显示装置,包括OLED显示面板,所述OLED显示面板具有第一显示区以及围绕所述第一显示区设置的第二显示区,所述第一显示区内的第一像素电极层至少包括双层ITO导电层,所述第二显示区内的第二像素电极层为三层ITO/Ag/ITO导电层。本申请实施例将屏下传感器位置对应的显示区域的像素电极部分设置成双层ITO导电层,增强了屏下传感器对应的显示区域的膜层透过率,进一步实现了OLED显示装置的全面屏显示。



1. 一种OLED显示装置,包括OLED显示面板,所述OLED显示面板具有第一显示区以及围绕所述第一显示区设置的第二显示区,其特征在于,所述第一显示区内的第一像素电极层至少包括双层ITO导电层,所述第二显示区内的第二像素电极层为三层ITO/Ag/ITO导电层。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,位于所述第一显示区的部分所述OLED显示面板的下方对应设置有屏下传感器。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示装置,其特征在于,所述第一像素电极层包括所述双层ITO导电层以及所述三层ITO/Ag/ITO导电层。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示装置,其特征在于,所述第一像素电极层中,所述双层ITO导电层对应的像素数量是所述三层ITO/Ag/ITO导电层对应的像素数量的0.5倍。

5. 根据权利要求3所述的OLED显示装置,其特征在于,所述第一像素电极层中,所述双层ITO导电层对应的像素数量是所述三层ITO/Ag/ITO导电层对应的像素数量的2倍。

6. 根据权利要求2所述的OLED显示装置,其特征在于,所述第一像素电极层全部为所述双层ITO导电层。

7. 根据权利要求2所述的OLED显示装置,其特征在于,除所述第一像素电极层与所述第二像素电极层的材料不同之外,所述第一显示区与所述第二显示区所设置的其他膜层的材料相同。

8. 根据权利要求7所述的OLED显示装置,其特征在于,所述第一显示区包括由下至上层叠设置的屏下感应层、基底、层叠于所述基底上的薄膜晶体管层、设置于所述薄膜晶体管层上的平坦化层、设置于所述平坦化层上的所述第一像素电极层、设置于所述第一像素电极层上并覆盖部分所述平坦化层的像素定义层、设置于所述像素定义层的像素开口区域内的OLED器件层以及设置于所述像素定义层以及所述OLED器件层上的薄膜封装层。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示装置,其特征在于,所述薄膜晶体管层包括由下至上层叠设置的缓冲层、有源层、栅极绝缘层、栅极金属层、层间绝缘层以及源漏极金属层。

10. 根据权利要求2所述的OLED显示装置,其特征在于,所述屏下传感器包括屏下摄像头传感器或者屏下指纹识别传感器。

## OLED显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)是一种极具发展前景的显示产品,具有薄、轻、宽视角、主动发光、响应速度快、能耗小、驱动电压低、工作温度范围宽以及发光效率高等优点,受到了越来越多面板厂家的青睐。目前,随着便携式电子显示设备的发展,追求高屏占比与极限超窄边框的全面屏的显示面板已成为中、小尺寸显示面板领域的研发热点,且已经在手机显示屏上得以应用。目前,全面屏的优势在于能够最大化地利用显示面板屏幕的显示面积,给使用者带来更好的视觉体验。

[0003] 然而,为了实现全屏显示,摄像头、指纹识别等传感器(Sensor)通常会集成到屏幕下方。在全面屏制备过程中,屏下传感器对应的显示区域的像素电极采用三层ITO/Ag/ITO导电层时,虽然可实现正常显示,但像素电极中存在的银金属层会降低膜层穿透率,影响传感器信号传输,进一步影响屏下传感器的信号识别。

[0004] 综上所述,现有的OLED显示装置,在全面屏制备过程中,由于屏下传感器对应的显示区域中的像素电极采用三层ITO/Ag/ITO导电层的结构,其中存在的银金属层会降低膜层穿透率,影响传感器信号传输,进一步影响屏下传感器的信号识别。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种OLED显示装置,能够进一步增强屏下传感器对应膜层的透过率,以解决现有的OLED显示装置,在全面屏制备过程中,由于屏下传感器对应的显示区域中的像素电极采用三层ITO/Ag/ITO导电层的结构,其中存在的银金属层会降低膜层穿透率,影响传感器信号传输,进一步影响屏下传感器的信号识别的技术问题。

[0006] 本申请实施例提供一种OLED显示装置,包括OLED显示面板,所述OLED显示面板具有第一显示区以及围绕所述第一显示区设置的第二显示区,所述第一显示区内的第一像素电极层至少包括双层ITO导电层,所述第二显示区内的第二像素电极层为三层ITO/Ag/ITO导电层。

[0007] 在一些实施例中,位于所述第一显示区的部分所述OLED显示面板的下方对应设置有屏下传感器。

[0008] 在一些实施例中,所述第一像素电极层包括所述双层ITO导电层以及所述三层ITO/Ag/ITO导电层。

[0009] 在一些实施例中,所述第一像素电极层中,所述双层ITO导电层对应的像素数量是所述三层ITO/Ag/ITO导电层对应的像素数量的0.5倍。

[0010] 在一些实施例中,所述第一像素电极层中,所述双层ITO导电层对应的像素数量是所述三层ITO/Ag/ITO导电层对应的像素数量的2倍。

[0011] 在一些实施例中,所述第一像素电极层全部为所述双层ITO导电层。

[0012] 在一些实施例中,除所述第一像素电极层与所述第二像素电极层的材料不同之外,所述第一显示区与所述第二显示区所设置的其他膜层的材料相同。

[0013] 在一些实施例中,所述第一显示区包括由下至上层叠设置的屏下感应层、基底、层叠于所述基底上的薄膜晶体管层、设置于所述薄膜晶体管层上的平坦化层、设置于所述平坦化层上的所述第一像素电极层、设置于所述第一像素电极层上并覆盖部分所述平坦化层的像素定义层、设置于所述像素定义层的像素开口区域内的OLED器件层以及设置于所述像素定义层以及所述OLED器件层上的薄膜封装层。

[0014] 在一些实施例中,所述薄膜晶体管层包括由下至上层叠设置的缓冲层、有源层、栅极绝缘层、栅极金属层、层间绝缘层以及源漏极金属层。

[0015] 在一些实施例中,所述屏下传感器包括屏下摄像头传感器或者屏下指纹识别传感器。

[0016] 本申请实施例提供的OLED显示装置,将屏下传感器位置对应的显示区域的像素电极部分设置成双层ITO导电层,增强了屏下传感器对应的显示区域的膜层透过率,进一步实现了OLED显示装置的全面屏显示。

## 附图说明

[0017] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0018] 图1为本申请实施例提供的OLED显示装置的平面结构示意图。

[0019] 图2为本申请实施例提供的OLED显示装置位于第一显示区的截面结构示意图。

[0020] 图3为本申请实施例提供的OLED显示装置位于第二显示区的截面结构示意图。

[0021] 图4为本申请实施例提供的OLED显示装置实施例一中位于第一显示区的像素设计平面图。

[0022] 图5为本申请实施例提供的OLED显示装置实施例二中位于第一显示区的像素设计平面图。

[0023] 图6为本申请实施例提供的OLED显示装置实施例三中位于第一显示区的像素设计平面图。

## 具体实施方式

[0024] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0025] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。

由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0026] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0027] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0028] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0029] 本申请实施例针对现有的OLED显示装置,在全面屏制备过程中,由于屏下传感器对应的显示区域中的像素电极采用三层ITO/Ag/ITO导电层的结构,其中存在的银金属层会降低膜层穿透率,影响传感器信号传输,进一步影响屏下传感器的信号识别的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0030] 如图1所示,为本申请实施例提供的OLED显示装置的平面结构示意图。其中,所述OLED显示装置包括OLED显示面板以及设于所述OLED显示面板下方的屏下传感器,所述OLED显示面板具有与所述屏下传感器位置相对应的第一显示区11以及包围所述第一显示区11并布满所述OLED显示面板的第二显示区12,靠近所述OLED显示面板的下边框部分还连接有驱动芯片13。本申请实施例提供的OLED显示装置通过设置与所述屏下传感器位置相对应的第一显示区11以及包围所述第一显示区11并布满所述OLED显示面板的第二显示区12,将所述OLED显示面板应用于手机上能够实现全面屏显示,给使用者带来更好的视觉体验。

[0031] 如图2所示,为本申请实施例提供的OLED显示装置位于第一显示区的截面结构示意图。其中,所述第一显示区包括由下至上层叠设置的屏下感应层201、基底202、薄膜晶体管层203、平坦化层204、第一像素电极层2051、像素定义层206、OLED器件层207以及薄膜封装层208。

[0032] 具体地,所述屏下感应层201位于所述基底202的下方,所述屏下感应层201设置有屏下传感器,所述屏下传感器包括屏下摄像头传感器或者屏下指纹识别传感器。

[0033] 具体地,所述基底202优选为玻璃或其他有机柔性材料。

[0034] 具体地,所述薄膜晶体管层203设置于所述基底202上,所述薄膜晶体管层203包括由下至上层叠设置的缓冲层2031、有源层2032、栅极绝缘层2033、栅极金属层2034、层间绝

缘层2035以及源漏极金属层2036,所述源漏极金属层2036通过所述层间绝缘层2035上设置的第一过孔20351与所述有源层2032的两端相连接。优选地,所述缓冲层2031主要由氮硅化物或者硅氧化物等无机材料构成;所述有源层2032的材料为多晶硅或掺杂多晶硅;所述栅极金属层2034主要由氮硅化物或者硅氧化物等无机材料构成;所述栅极金属层2034一般由电阻率低的金属构成,例如铜或钼;所述层间绝缘层2035的材料为主要为氮硅化物或者硅氧化物等无机材料构成;所述源漏极金属层2036一般由电阻率低的金属构成,例如铜或钼。

[0035] 具体地,所述平坦化层204设置于所述层间绝缘层2035上并完全覆盖所述源漏极金属层2036,所述平坦化层204的材料优选为有机光阻。

[0036] 具体地,所述第一像素电极层2051设置于所述平坦化层204上,所述平坦化层204上具有第二过孔2041,所述第一像素电极层2051通过所述第二过孔2041与所述源漏极金属层2036相连接,所述第一像素电极层2051至少包括双层ITO(氧化铟锡)导电层。

[0037] 具体地,所述像素定义层206设置于所述平坦化层204上并完全覆盖所述第一像素电极层2051,所述像素定义层206具有开口区域,所述像素定义层206主要由有机材料构成,优选为有机光阻。

[0038] 具体地,所述OLED器件层207位于所述像素定义层206定义的开口区域,所述OLED器件层207包括有机发光层以及阴极金属层。

[0039] 具体地,所述薄膜封装层208完全覆盖所述像素定义层206以及所述OLED器件层207。所述薄膜封装层208主要由氮氧化物以及有机封装材料构成,所述薄膜封装层208用于防止外界水氧侵入所述OLED器件层207以致所述OLED显示装置失效。

[0040] 如图3所示,为本申请实施例提供的OLED显示装置位于第二显示区的截面结构示意图。其中,所述第二显示区包括由下至上层叠设置的所述基底202、所述薄膜晶体管层203、所述平坦化层204、第二像素电极层2052、所述像素定义层206、所述OLED器件层207以及所述薄膜封装层208。

[0041] 具体地,所述基底202优选为玻璃或其他有机柔性材料。

[0042] 具体地,所述薄膜晶体管层203设置于所述基底202上,所述薄膜晶体管层203包括由下至上层叠设置的缓冲层2031、有源层2032、栅极绝缘层2033、栅极金属层2034、层间绝缘层2035以及源漏极金属层2036,所述源漏极金属层2036通过所述层间绝缘层2035上设置的第三过孔20352与所述有源层2032的两端相连接。优选地,所述缓冲层2031主要由氮硅化物或者硅氧化物等无机材料构成;所述有源层2032的材料为多晶硅或掺杂多晶硅;所述栅极金属层2034主要由氮硅化物或者硅氧化物等无机材料构成;所述栅极金属层2034一般由电阻率低的金属构成,例如铜或钼;所述层间绝缘层2035的材料为主要为氮硅化物或者硅氧化物等无机材料构成;所述源漏极金属层2036一般由电阻率低的金属构成,例如铜或钼。

[0043] 具体地,所述平坦化层204设置于所述层间绝缘层2035上并完全覆盖所述源漏极金属层2036,所述平坦化层204的材料优选为有机光阻。

[0044] 具体地,所述第二像素电极层2052设置于所述平坦化层204上,所述平坦化层204上具有所述第二过孔2041,所述第二像素电极层2052通过第四过孔2042与所述源漏极金属层2036相连接,所述第二像素电极层2042为三层ITO/Ag/ITO导电层,其中Ag作为反射层,可将所述OLED器件层207发出的光反射至出光方向,提高出光效率。

[0045] 具体地,所述像素定义层206设置于所述平坦化层204上并完全覆盖所述第一像素

电极层2051,所述像素定义层206具有开口区域,所述像素定义层206主要由有机材料构成,优选为有机光阻。

[0046] 具体地,所述OLED器件层207位于所述像素定义层206定义的开口区域,所述OLED器件层207包括有机发光层以及阴极金属层。

[0047] 具体地,所述薄膜封装层208完全覆盖所述像素定义层206以及所述OLED器件层207。所述薄膜封装层208主要由氮氧化物以及有机封装材料构成,所述薄膜封装层208用于防止外界水氧侵入所述OLED器件层207以致所述OLED显示装置失效。

[0048] 如图4所示,为本申请实施例提供的OLED显示装置实施例一中位于第一显示区的像素设计平面图。其中,所述OLED显示装置实施例一中位于所述第一显示区的所述第一像素电极层包括所述双层ITO导电层以及所述三层ITO/Ag/ITO导电层。

[0049] 具体地,所述OLED显示装置实施例一中位于所述第一显示区的像素包括第一类像素41以及第二类像素42,所述第一类像素41为红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素中的任意一种,所述第二类像素42为除所述第一类像素41以外的剩余像素。

[0050] 具体地,所述第一类像素41的像素电极材料为双层ITO导电层,所述第二类像素42的像素电极材料为三层ITO/Ag/ITO导电层。其中,所述第一类像素41的数量是所述第二类像素42的数量的0.5倍。

[0051] 如图5所示,为本申请实施例提供的OLED显示装置实施例二中位于第一显示区的像素设计平面图。其中,所述OLED显示装置实施例二中位于所述第一显示区的所述第一像素电极层包括所述双层ITO导电层以及所述三层ITO/Ag/ITO导电层。

[0052] 具体地,所述OLED显示装置实施例二中位于所述第一显示区的像素包括第一类像素51以及第二类像素52,所述第一类像素41为红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素中的任意二种,所述第二类像素42为除所述第一类像素41以外的剩余像素。

[0053] 具体地,所述第一类像素41的像素电极材料为双层ITO导电层,所述第二类像素42的像素电极材料为三层ITO/Ag/ITO导电层。其中,所述第一类像素41的数量是所述第二类像素42的数量的2倍。

[0054] 如图6所示,为本申请实施例提供的OLED显示装置实施例三中位于第一显示区的像素设计平面图。其中,所述OLED显示装置实施例二中位于所述第一显示区的所述第一像素电极层为所述双层ITO导电层。具体地,所述OLED显示装置实施例三中位于所述第一显示区的像素60的像素电极全部设置为所述双层ITO导电层。

[0055] 本申请实施例提供的OLED显示装置将屏下传感器对应的显示区的像素电极,至少部分设置为双层ITO导电层结构,一方面能使屏下传感器对应的显示区实现全屏显示,另一方面采用双层ITO导电层结构,使得膜层穿透性更好,提高了信噪比,更有利于信号传输。

[0056] 本申请实施例提供的OLED显示装置,将屏下传感器位置对应的显示区域的像素电极部分设置成双层ITO导电层,增强了屏下传感器对应的显示区域的膜层透过率,进一步实现了OLED显示装置的全面屏显示。

[0057] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0058] 以上对本申请实施例所提供的一种OLED显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本

申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

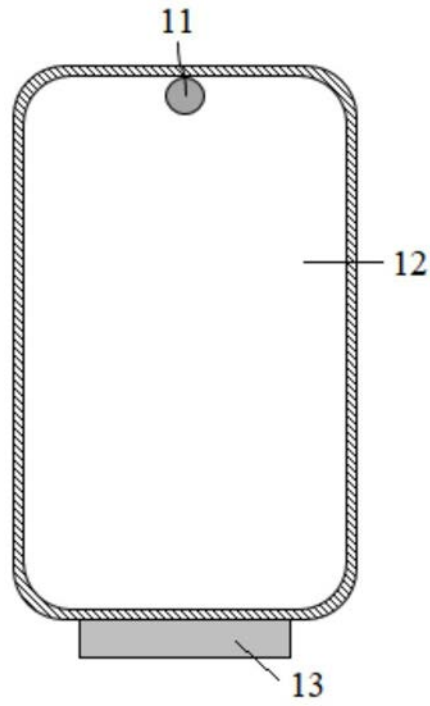


图1

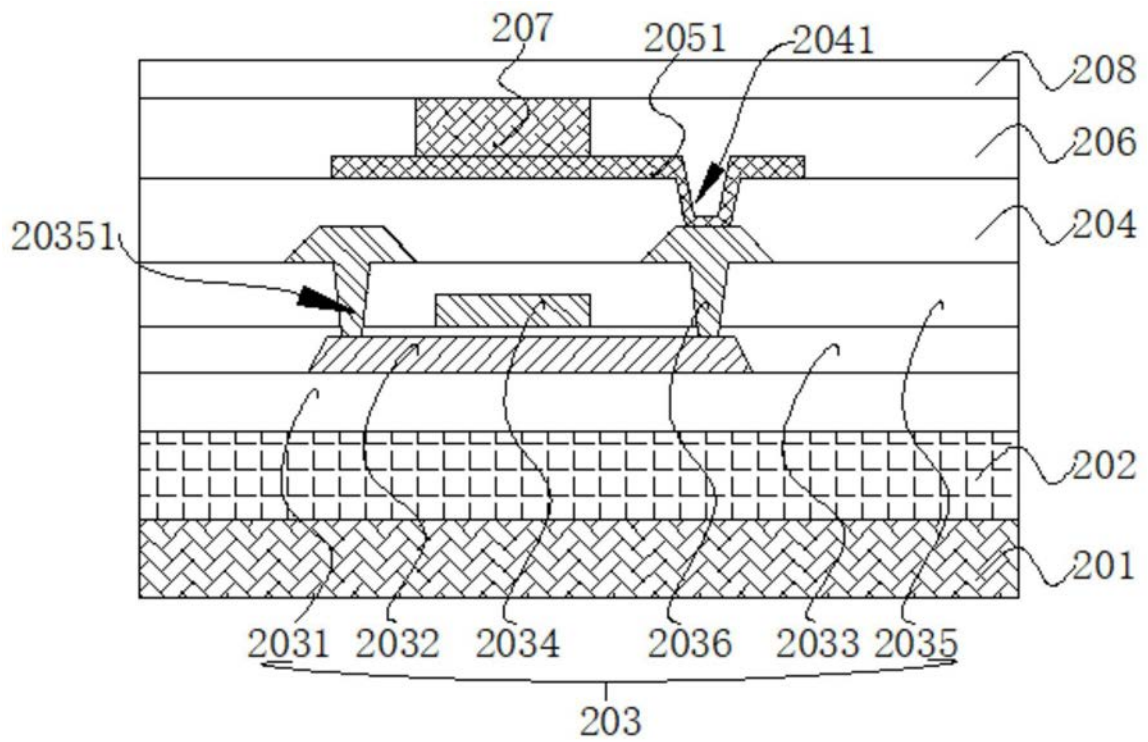


图2

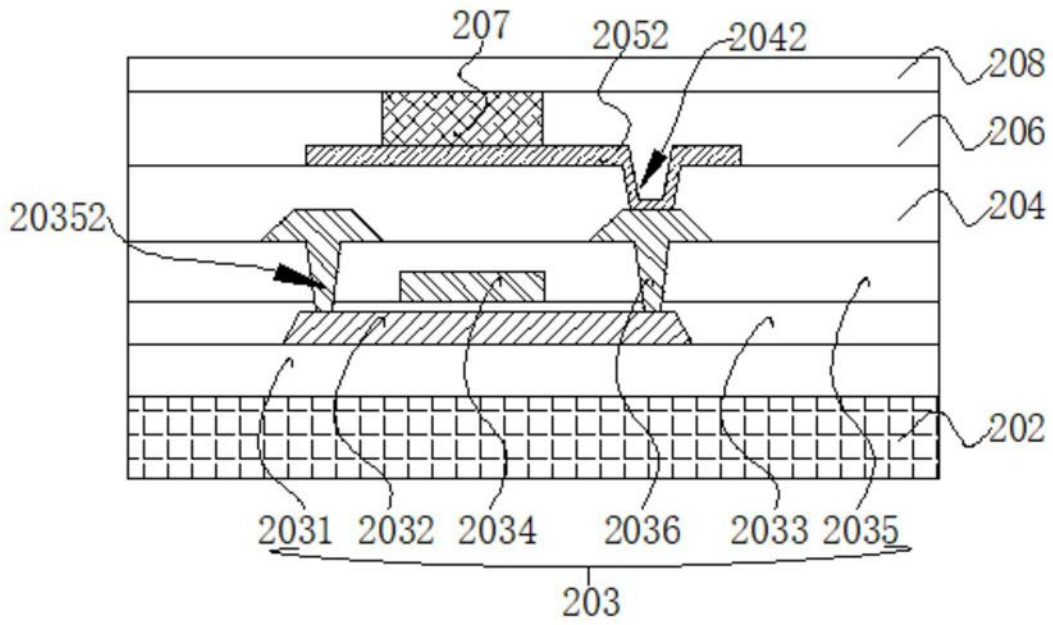


图3

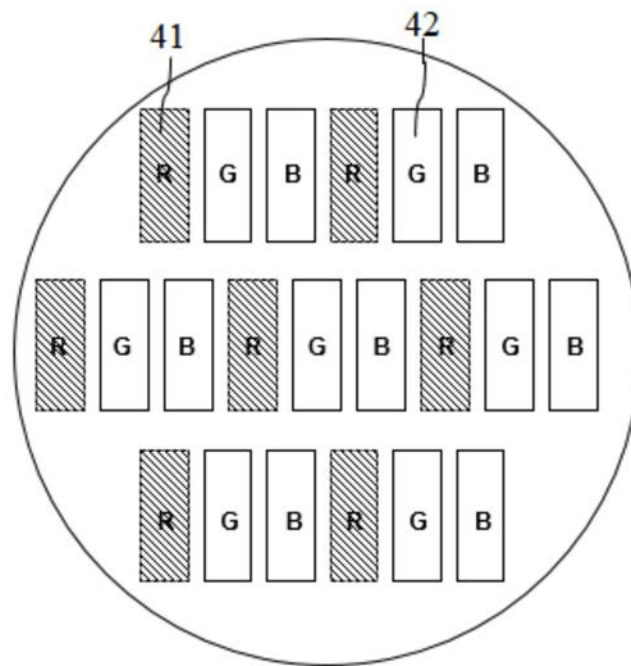


图4

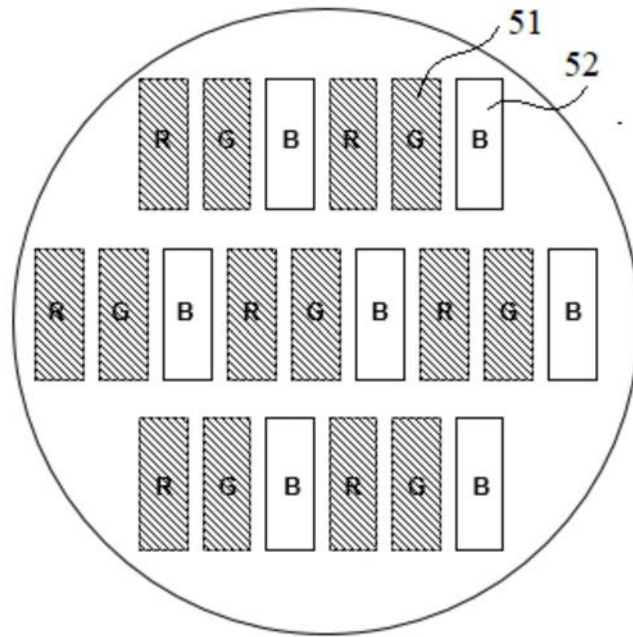


图5

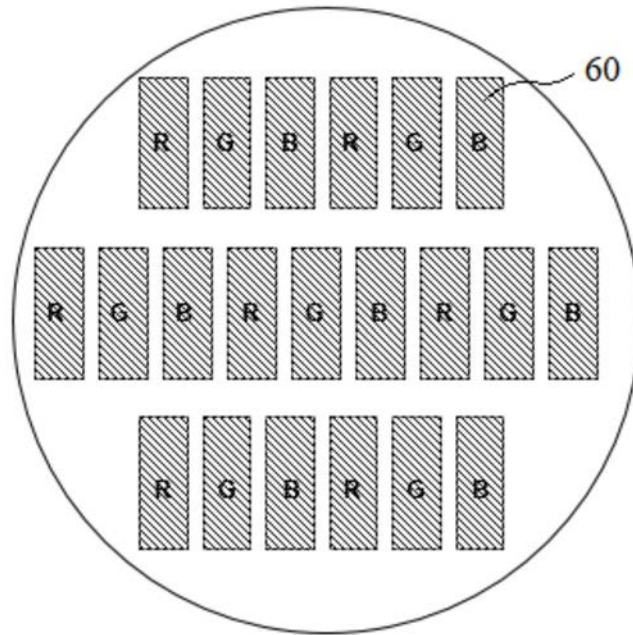


图6

专利名称(译)	OLED显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN111261688A</a>	公开(公告)日	2020-06-09
申请号	CN202010082661.9	申请日	2020-02-07
[标]发明人	李莎莎 谢炎 孙亮		
发明人	李莎莎 谢炎 孙亮		
IPC分类号	H01L27/32		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本申请公开了一种OLED显示装置，包括OLED显示面板，所述OLED显示面板具有第一显示区以及围绕所述第一显示区设置的第二显示区，所述第一显示区内的第一像素电极层至少包括双层ITO导电层，所述第二显示区内的第二像素电极层为三层ITO/Ag/ITO导电层。本申请实施例将屏下传感器位置对应的显示区域的像素电极部分设置成双层ITO导电层，增强了屏下传感器对应的显示区域的膜层透过率，进一步实现了OLED显示装置的全面屏显示。

