



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110148611 A

(43)申请公布日 2019.08.20

(21)申请号 201910349407.8

(22)申请日 2019.04.28

(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 倪晶 简庆宏

(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)

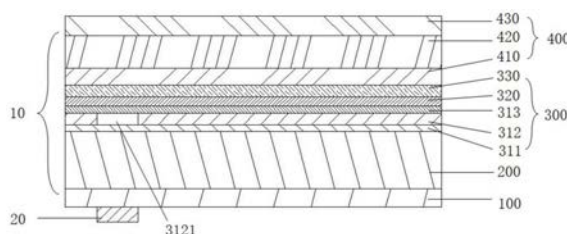
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种显示面板,所述显示面板具有一透明显示区域及包围所述透明显示区域的常规显示区域,在所述透明显示区域内设置有至少一有机发光器件,所述有机发光器件包括一阳极,所述阳极包括一第一透明电极、一第二透明电极和夹设在所述第一透明电极和所述第二透明电极之间的一金属层,其中,所述金属层上设置一镂空区域;所述镂空区域内填充有由高透光率材料形成的支撑柱。本发明还提供一种使用所述显示面板的显示装置。本发明所述显示装置中能提高所述摄像头的环境光入射量,从而能同时提高摄像头的捕光能力和成像效果。



1. 一种显示面板,具有一透明显示区域及包围所述透明显示区域的常规显示区域,在所述透明显示区域内设置有至少一有机发光器件,其特征在于,所述有机发光器件包括一阳极,所述阳极包括一第一透明电极、一第二透明电极和夹设在所述第一透明电极和所述第二透明电极之间的一金属层,其中,所述金属层上设置一镂空区域。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述镂空区域内填充有由高透光率材料形成的支撑柱,所述高透光率材料为石墨烯、 Al_2O_3 或 ZrO 中的一种或多种。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述金属层的材料为银、镁、铝、铂、钯、金、镍、钼、铌、铬或铜中的一种或多种。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一透明电极和所述第二透明电极的材料为氧化铟锡、氧化铟锌、氧化锌或氧化铟中的一种或多种。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述有机发光器件还包括依次层叠覆盖在所述阳极上的有机发光层和阴极。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述阴极为透明电极;所述阴极由氧化铟锡、氧化铟锌、氧化锌、氧化铟中的一种或多种混合形成。

7. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述阴极为金属电极;所述金属电极材料为铝、银或锂中的一种或多种。

8. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述有机发光器件还包括至少一有机层,所述有机层可以为空穴注入层、空穴传输层、电子注入层或电子传输层。

9. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求1-8所述的显示面板和一摄像头组件,所述摄像头组件具有一摄像头,所述摄像头与所述显示面板的透明显示区域相对应。

10. 根据权利要求9所述的一种显示装置,其特征在于,所述透明显示区域面积与所述摄像头横截面积相同。

显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)具有亮度高,色彩丰富,驱动电压低,响应速度快,功耗低,抗震性能好,视角范围大,厚度薄等优点。因此,OLED在固态照明和平板显示等方面拥有巨大的发展潜力,OLED面板也成为越来越多的厂商的选择。

[0003] 随着科学技术的发展,人们对手机美观性和轻薄性的要求越来越高,高颜值、高科技感强烈视觉冲击的全面屏手机开始窜红手机市场,成为众多厂商的追求方向。然而,由于现有前置摄像头设置位置和安装技术的局限,大多数市面上的手机真实屏占比参差不齐。其中,屏下摄像头产品,由于屏占比较高、摄像头对视觉画面影响较小等特点,成为当下比较有潜力的显示装置设计。

[0004] 屏下摄像头显示装置是指将摄像头设置在显示面板的衬底的背面,同时在显示面板的上形成相应的环境光入射路径,以保障环境光能够透过显示面板进入摄像头。由于环境光穿过显示面板过程中,其阳极金属层具有强反射效果,会大量反射入射的环境光的损失,导致进入到摄像头内的环境光极大减少,最终影响成像效果。

[0005] 因此,亟需提供一种阳极能够避免环境光反射、提高摄像头的捕光能力的显示面板以及显示装置,以解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于解决上述现有技术中存在的不足,提供一种阳极透光率较高的显示面板,以及使用所述显示面板的显示装置。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采取了以下技术方案。

[0008] 一种显示面板,具有一透明显示区域及包围所述透明显示区域的常规显示区域,在所述透明显示区域内设置有至少一有机发光器件,所述有机发光器件包括一阳极,所述阳极包括一第一透明电极、一第二透明电极和夹设在所述第一透明电极和所述第二透明电极之间的一金属层,其中,所述金属层上设置一镂空区域。

[0009] 进一步,所述镂空区域内填充有由高透光率材料形成的支撑柱,所述高透光率材料为石墨烯、 Al_2O_3 或 ZrO 中的一种或多种。

[0010] 进一步,所述金属层的材料为银、镁、铝、铂、钯、金、镍、钨、铌、铬或铜中的一种或多种。

[0011] 进一步,所述第一透明电极和所述第二透明电极的材料为氧化铟锡、氧化铟锌、氧化锌或氧化铟中的一种或多种。

[0012] 进一步,所述有机发光器件还包括依次层叠覆盖在所述阳极上的有机发光层和阴极。

[0013] 进一步,所述阴极为透明电极;所述阴极由氧化铟锡、氧化铟锌、氧化锌、氧化铟中

的一种或多种混合形成。

[0014] 进一步,所述阴极为金属电极;所述金属电极材料为铝、银或锂中的一种或多种。

[0015] 进一步,所述有机发光器件还包括至少一有机层,所述有机层可以为空穴注入层、空穴传输层、电子注入层或电子传输层。

[0016] 本发明还提供一种显示装置,所述显示装置包括权利要求1-8所述的显示面板和一摄像头组件,所述摄像头组件具有一摄像头,所述摄像头与所述显示面板的透明显示区域相对应。

[0017] 进一步,所述透明显示区域面积与所述摄像头横截面积相同。

[0018] 本发明的优点在于:本发明所述显示面板的透明显示区内设置有机发光器件,因此所述显示面板的透明显示区内具有正常显示和环境光透过功能;本发明所述显示面板的透明显示区域内的阳极的金属层上设置有与镂空区域,能减少金属层对环境光的反射,提高环境光的透光率;本发明所述显示面板的镂空区域内填充有由高透光率材料形成的支撑柱,能传输环境光并防止第二透明电极发生凹陷;本发明所述显示面板结构简单稳定,显示和拍摄效果较好。本发明所述显示装置能同时实现屏幕显示和屏下摄像的功能,有助于实现全面屏。

附图说明

[0019] 图1是本发明所述显示面板的结构示意图。

[0020] 图2是本发明一种显示装置的一种实施例的剖视图。

[0021] 图3是本发明所述显示装置的另一种实施例的剖视图。

具体实施方式

[0022] 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,都属于本发明保护的范围。

[0023] 如图1所示,本发明提供一种显示面板10,所述显示面板10具有一透明显示区域10a及包围所述透明显示区域10a的常规显示区域10b。

[0024] 如图2和图3所示,所述显示面板10包括基板100以及依次层叠设置在所述基板100上的阵列层200、有机发光器件300以及薄膜封装层400。所述透明显示区域10a内设置有至少一有机发光器件300,所述有机发光器件300包括一阳极310、一阴极330以及设置在所述阳极310和所述阴极330之间的一有机发光层320。

[0025] 请继续参考图2和图3。所述阳极300包括一第一透明电极311、一第二透明电极313以及夹设在所述第一透明电极311和所述第二透明电极313之间的一金属层312,并且所述金属层312上形成一镂空区域3121。当环境光由所述显示面板10的穿射到所述阳极310时,所述环境光能直接穿过所述镂空区域3121,减少了所述金属层312对环境光的反射,增加了所述显示面板10的所述透明显示区域10a的透光率。

[0026] 如图2和图3所示,将一摄像组件20重叠设置在所述显示面板10的下方,并且所述摄像组件20的摄像头与所述显示面板10的所述透明显示区域10a相对应时,所述摄像组件

20的摄像头能感应由所述显示面板10的所述透明显示区域10a入射的环境光。通过在所述金属层312上设置所述镂空区域3121, 能实现所述阳极310对环境光的高透过率, 从而提高了摄像头组件20的光捕捉能力和成像效果。

[0027] 如图3所示。所述镂空区域3121内填充有由高透光率材料形成的支撑柱3122。所述支撑柱3122能支撑所述第二透明电极313, 并防止所述第二透明电极313在所述镂空区域3121内发生凹陷。同时, 所述支撑柱3122能传输环境光并且在传输过程中将所述环境光都集中在所述支撑柱3122内, 防止所述环境光分散损耗, 从而能进一步增加所述摄像头组件20的环境光入射量。

[0028] 具体实施时, 所述第一透明电极311和第二透明电极313由氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 (In_2O_3) 等透明导电氧化物材料形成。上述透明导电氧化物不但具有良好的透光性和导电性, 而且具有较高的功函数, 易于与空穴注入层 (HIM) 等有机材料达到最佳的能级匹配, 以降低所述有机发光器件300的驱动电压, 改善发光性能。本实施例中, 所述第一透明电极311和所述第二透明电极313均采用ITO电极。在实际制程中, 所述ITO透明电极采用PVD sputter溅射工艺进行制作。

[0029] 所述金属层312可由银 (Ag)、镁 (Mg)、铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr) 中的一种或多种混合形成。本实施例中, 所述金属层312采用Ag材质。具体制程中, 在所述第一透明电极311上, 采用PVD sputter进行喷溅得到完整的Ag膜层, 然后进行局部曝光显影和蚀刻, 得到局部刻蚀的金属Ag膜层, 形成所述镂空区域3121。

[0030] 所述高透光率材料包括透光导电材料和透光非导电材料。所述透光导电材料可以采用石墨烯, 而所述透光非导电材料可以采用 Al_2O_3 或ZrO。在实际制程中, 所述石墨烯采用蒸镀方式制备, 而 Al_2O_3 或ZrO则采用ALD或PVD方式制备。

[0031] 所述有机发光层320包覆设置在所述阳极310的所述第二透明电极313上。所述有机发光层320由发光材料图层组成。所述发光材料图层包括红光发光材料图层、绿光材料图层、蓝光材料图层或白光发光材料图层中的一种或多种。常见的发光材料包括小分子发光材料、高分子发光材料、树状物发光材料。一般来说, 小分子发光材料常采用真空蒸镀工艺, 高分子发光材料多采用旋转涂覆或喷墨工艺, 树状物发光材料可根据分子量大小选择上述工艺。

[0032] 具体实施时, 所述有机发光器件300还包括至少一有机层, 所述有机层为空穴注入层 (HIM)、空穴传输层 (HTM)、电子注入层 (EIL) 或电子传输层 (ETL)。

[0033] 所述阴极330位于所述有机发光层320的与所述阳极310相对的一侧。通过在阳极310和阴极330之间施加电压可以使所述有机发光层320通过电致原理发光。其中, 所述有机发光层320的自发光光线通过所述阴极330穿出。具体实施时, 所述阴极330可采用氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO) 或氧化铟 (In_2O_3) 等透明电极材料或铝 (Al)、银 (Ag) 或锂 (Li) 等金属电极材料制成。

[0034] 所述基板100为透明或者在可见光波段具有较高的透光率。具体地, 所述基板100可以由诸如玻璃材料、石英、金属材料或包括聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN) 或聚酰亚胺等的塑胶材料中合适的材料形成。在本实施例中, 为了提高显示面板10的抗弯折性能和光透过率, 所述基板100能选用PI基板。

[0035] 所述阵列层200形成于所述基板100和所述有机发光器件300之间。所述阵列层200

包括多个呈阵列排布的TFT,所述TFT用于有机发光器件300的开关器件和驱动器件。具体实施时,在形成TFT之前,可以在基板100上以整个表面或者通过图案化的方式形成诸如缓冲层(Buffer Layer,BL)或粘接层的另外的层。

[0036] 其中,所述缓冲层可以具有包括PET、PEN、聚丙烯酸酯和/或聚酰亚胺等材料中合适的材料,以单层或多层堆叠的形式形成层状结构。所述缓冲层还可以由氧化硅或氮化硅形成,或者可以包括有机材料和/或无机材料的复合层。

[0037] 所述TFT的截面结构包括有源层、第一绝缘层、栅极、栅极绝缘层、漏极、源极以及层间绝缘层等。

[0038] 所述有源层可以由非晶硅层、氧化硅层金属氧化物、多晶硅层或者有机半导体材料形成。所述源极和漏极可以由包括铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、银(Ag)、镁(Mg)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、钙(Ca)、钼(Mo)、钛(Ti)、钨(W)和铜(Cu)或其他合适的合金中的至少一种材料的单一材料层或复合材料层形成。

[0039] 如图2所示,在所述阴极330远离所述阳极310的一侧必须设置薄膜封装层400,以防止所述显示面板10的有机材料和金属电极遇到水汽和氧气发生氧化或晶化等物理化学变化,从而失效。

[0040] 所述薄膜封装层400包括交替设置的无机薄膜层和有机薄膜层。所述无机薄膜层的材料为氧化硅或氮化硅,所述有机薄膜层的材料为无色透明的聚酰亚胺、聚氨酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚萘二甲酸乙二醇酯。在所述显示装置的具体制作过程中,所述无机薄膜层通过ALD或PECVD的方法沉积形成,而所述有机薄膜层通过喷墨打印(IJP)或旋涂(Spin Coating)的方法。

[0041] 本实施例中,所述薄膜封装层400在逐渐远离所述阳极310的方向上依次包括第一无机薄膜层410、有机薄膜层420以及第二无机薄膜层430。

[0042] 如图2和图3所示,本发明还提供一种显示装置,所述显示装置包括层叠设置的上述显示面板10和一摄像组件20,其中,所述摄像头组件20具有一摄像头,且所述摄像头与所述显示面板10的透明显示区域10a相对应。

[0043] 在本发明实施例提供的显示装置中,当进行拍摄时,所述透明显示区域10a内的有机发光层320不发光;此时,拍摄物的成像光信号即其漫反射光信号,依次穿过显示面板100中的薄膜封装层400、阳极层310、有机发光层320、阴极层330以及薄膜封装层400入射至所述摄像头组件20的摄像头中,获得拍摄物的拍摄影像。不拍摄时,所述摄像头组件20处于非工作状态,所述透明显示区域10a的有机发光层320自发光;所述有机发光层320的自发光光线透过阴极330和封装层400射出,进行显示。

[0044] 所述透明显示区域10a的所述金属层312上设置的镂空区域3121,使得穿过所述阳极310进入摄像头组件20内的环境光不会再被所述金属层312反射,而是直接继续穿过第二透明电极313和第一透明电极311从所述基板100射出,进入到摄像头组件20内。由此,使用摄像头时,可增强照射到摄像头内的环境光,提高成像品质。

[0045] 具体实施时,所述显示面板100的所述常规显示区域10b内的金属层312仍然可以保留。也就是说,所述常规显示区域10b内的所述阳极310对有机发光层320的自发光光线的反射作用仍然存在,也依然能起到增加所述常规显示区域10b内所述阴极330出光量,提高显示效果的目的。

[0046] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

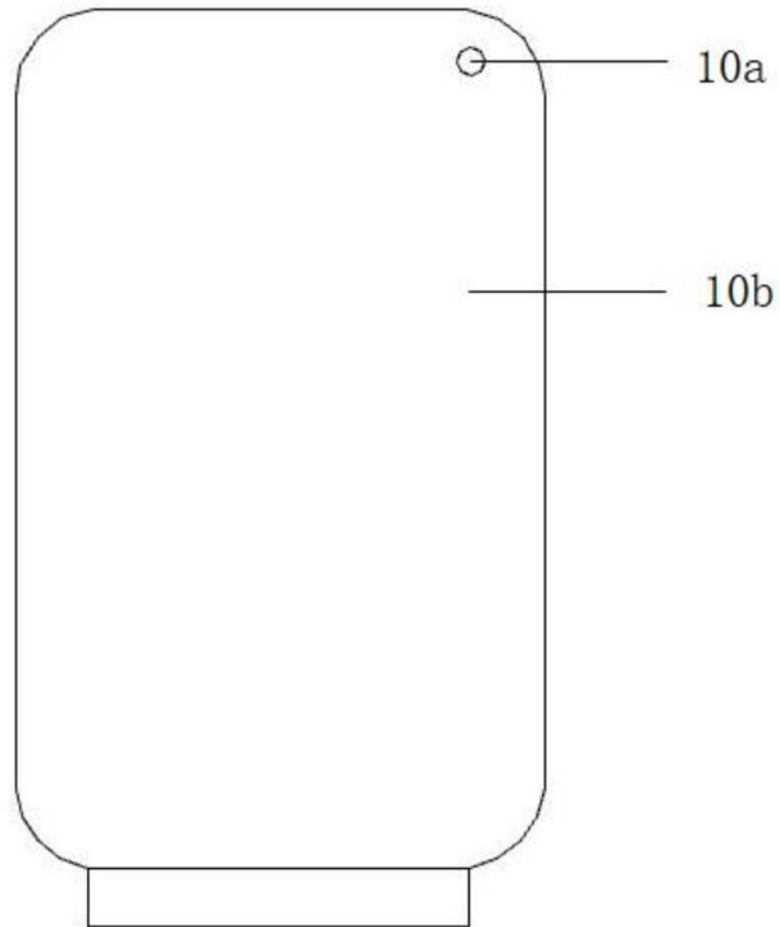
10

图1

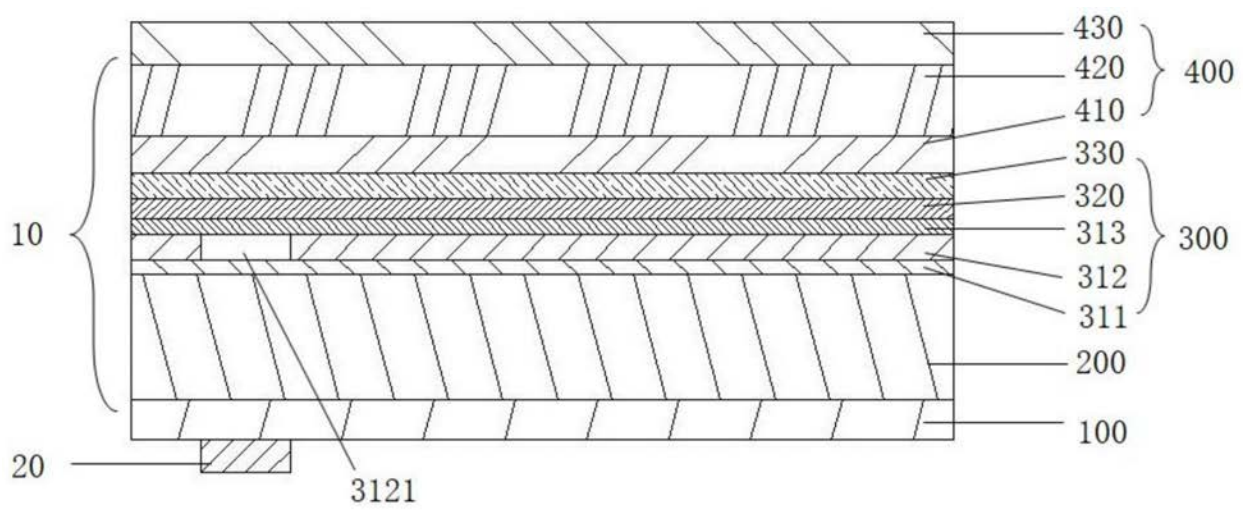


图2

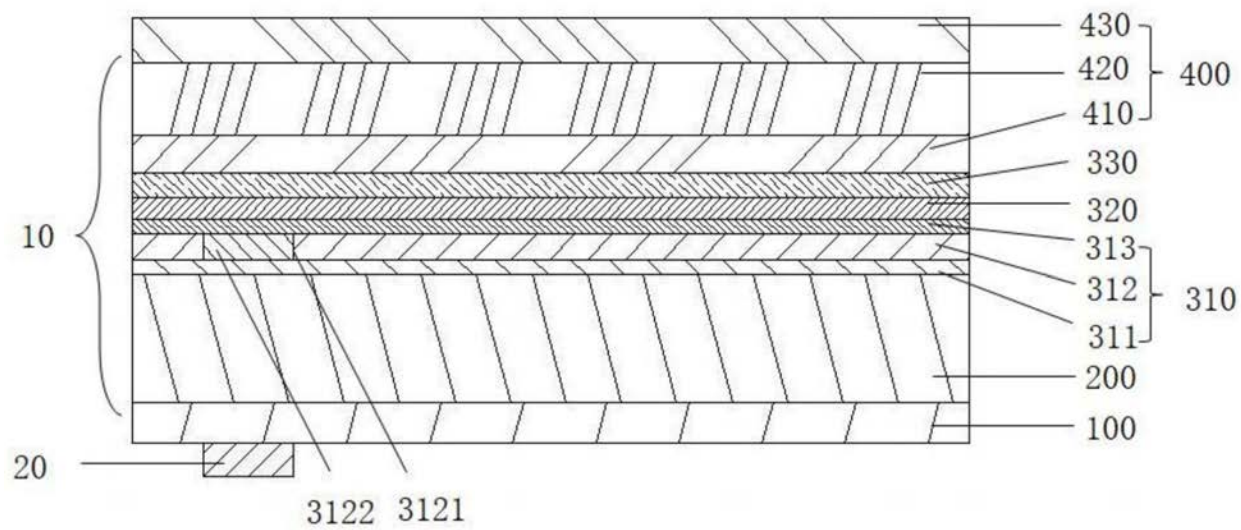


图3

专利名称(译)	显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN110148611A	公开(公告)日	2019-08-20
申请号	CN201910349407.8	申请日	2019-04-28
[标]发明人	倪晶 简庆宏		
发明人	倪晶 简庆宏		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3225 H01L51/5206 H01L51/5246		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示面板，所述显示面板具有一透明显示区域及包围所述透明显示区域的常规显示区域，在所述透明显示区域内设置有至少一有机发光器件，所述有机发光器件包括一阳极，所述阳极包括一第一透明电极、一第二透明电极和夹设在所述第一透明电极和所述第二透明电极之间的一金属层，其中，所述金属层上设置一镂空区域；所述镂空区域内填充有由高透光率材料形成的支撑柱。本发明还提供一种使用所述显示面板的显示装置。本发明所述显示装置中能提高所述摄像头的环境光入射量，从而能同时提高摄像头的捕光能力和成像效果。

