



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111029385 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911315145.X

(22)申请日 2019.12.19

(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 胡凯

(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 张晓薇

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

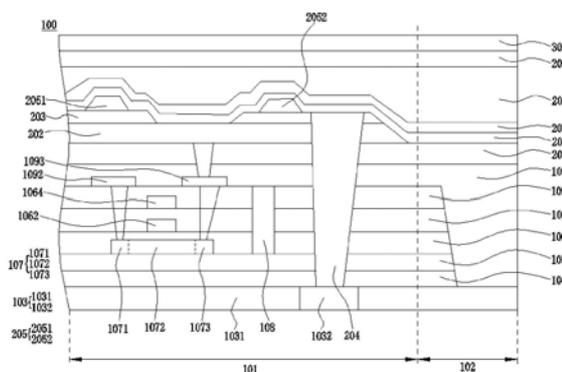
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板及显示装置,本发明中OLED显示面板的驱动电路层到发光功能层之间设置有盲孔,以及柔性基板对应该盲孔的位置上设置有透光层,透光层的材质优选透明聚酰亚胺,当外界光线经过封装层后,穿过盲孔和透光层,可实现截止波长为370nm至420nm范围内光正常穿过,即紫光可以正常透过,显示屏下方的摄像组件摄像不会产生失真现象,同时提高了摄像区的光的平均透过率,满足可见光波段屏下摄像需求。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括柔性基板、依次叠层设置在所述柔性基板上的驱动电路层、发光功能层、以及封装层:

其中,所述驱动电路层到所述发光功能层之间设置有盲孔,且所述封装层封装所述盲孔,所述柔性基板对应所述盲孔的位置上设置有透光层,所述透光层设置有透光材料。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述透光材料为透明聚酰亚胺。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述透光层包括玻璃基片以及位于所述玻璃基片内的透光材料。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述玻璃基片表面还设置有硬涂层,所述硬涂层的材质为二氧化硅。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述盲孔截面为矩形或梯形。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述盲孔贯穿所述驱动电路层和所述发光功能层中像素定义层。

7. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述驱动电路层中绝缘层为氧化硅、氮化硅或高透光的有机材料,其中,所述绝缘层包括所述柔性基板上方的第一栅绝缘层、第二栅绝缘层、第一层间绝缘层、第二层间绝缘层、以及平坦化层。

8. 根据权利要求7所述的OLED显示面板,其特征在于,所述绝缘层中还设置有多个腔体。

9. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板的边缘还设置有绑定区,所述绑定区可弯折到所述OLED显示面板的背部。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括:

如权利要求1-9任一所述的OLED显示面板;

背板,包括补强板和位于所述补强板表面的背胶,所述背胶用于固定所述OLED显示面板;

摄像组件,位于所述补强板中,且所述摄像组件与所述OLED显示面板中盲孔对位设置。

OLED显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Display,OLED)显示面板具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽等诸多优点,而被广泛地应用于智能手机、平板电脑、全彩电视等。

[0003] 为了实现全面屏,现有技术中OLED面板采用挖孔屏,在显示屏上设置一个用于前置摄像头的孔,并没有完全解决100%屏占比,若把前置摄像头放在显示屏后面,由于OLED显示面板的膜层结构中光平均透过率仅为39.2%,截止波长为416.3nm,意味着紫光的波长在380至450nm范围内,无法完全透过,导致前置摄像头拍照失真。

[0004] 综上所述,现有技术中OLED面板在实现全面屏的过程中,透光层无法正常显示、以及紫光无法完全透过的技术问题,需要改进。

发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED显示面板及显示装置,能够解决现有技术中OLED面板在实现全面屏的过程中,透光层无法正常显示、以及紫光无法完全透过的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种OLED显示面板,包括柔性基板、依次叠层设置在所述柔性基板上的驱动电路层、发光功能层、以及封装层:其中,所述驱动电路层到所述发光功能层之间设置有盲孔,且所述封装层封装所述盲孔,所述柔性基板对应所述盲孔的位置上设置有透光层,所述透光层设置有透光材料。

[0008] 根据本发明一优选实施例,所述透光材料为透明聚酰亚胺。

[0009] 根据本发明一优选实施例,所述透光层包括玻璃基片以及位于所述玻璃基片内的透光材料。

[0010] 根据本发明一优选实施例,所述玻璃基片表面还设置有硬涂层,所述硬涂层的材质为二氧化硅。

[0011] 根据本发明一优选实施例,所述盲孔截面为矩形或梯形。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述盲孔贯穿所述驱动电路层和所述发光功能层中像素定义层。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述驱动电路层中绝缘层为氧化硅、氮化硅或高透光的有机材料,其中,所述绝缘层包括所述柔性基板上方的第一栅绝缘层、第二栅绝缘层、第一层间绝缘层、第二层间绝缘层、以及平坦化层。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述绝缘层中还设置有多个腔体。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述OLED显示面板的边缘还设置有绑定区,所述绑定区可弯折到所述OLED显示面板的背部。

[0016] 依据上述OLED显示面板,本发明还提供一种显示装置,包括:上述OLED显示面板;背板,包括补强板和位于所述补强板表面的背胶,所述背胶用于固定所述OLED显示面板;摄像组件,位于所述补强板中,且所述摄像组件与所述OLED显示面板中盲孔对位设置。

[0017] 本发明的有益效果:本发明中OLED显示面板的驱动电路层到发光功能层之间设置有盲孔,以及柔性基板对应该盲孔的位置上设置有透光层,透光层的材质优选透明聚酰亚胺,当外界光线经过封装层后,穿过盲孔和透光层,可实现截止波长为370nm至420nm范围内光正常穿过,即紫光可以正常透过,显示屏下方的摄像组件摄像不会产生失真现象,同时提高了摄像区的光的平均透过率,满足可见光波段屏下摄像需求。

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为本申请实施例提供一种OLED显示面板结构示意图;

[0020] 图2为本申请实施例提供一种OLED显示面板中柔性基板结构示意图;

[0021] 图3为本申请实施例提供一种常规OLED显示面板结构示意图;

[0022] 图4为本申请实施例提供一种常规OLED显示面板中摄像区中光透过率与波长关系示意图;

[0023] 图5为本申请实施例提供一种OLED显示面板中摄像区中光透过率与波长关系示意图;

[0024] 图6为本申请实施例提供一种显示装置结构示意图。

具体实施方式

[0025] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,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发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示,图中虚线表示在结构中并不存在的,仅仅说明结构的形状和位置。

[0026] 本发明针对现有技术中OLED面板在实现全面屏的过程中,透光层无法正常显示、以及紫光无法完全透过的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0027] 如图1所示,本申请实施例提供一种OLED显示面板100结构示意图,包括柔性基板103、依次叠层设置在柔性基板103上的驱动电路层、发光功能层、以及封装层208;其中,驱动电路层到发光功能层之间设置有盲孔204,且封装层208封装盲孔204,柔性基板103对应盲孔204的位置上设置有透光层1032,透光层1032设置有透光材料,该透光材料优选为透明聚酰亚胺。

[0028] 具体地,OLED显示面板100包括柔性基板103、驱动电路层,发光功能层,封装层208、触控层209、以及偏光盖板301,其中,该OLED显示面板100具有显示区101、以及显示区101边缘的绑定区102,绑定区102可弯折到显示区101的背部。

[0029] 如图2所示,本实施例提供的一种柔性基板103,包括叠层设置的第一柔性层1033、第一阻水层1034、第二柔性层1035、以及第二阻水层1036,第一柔性层1033和第二柔性层1035均包括玻璃基片以及位于玻璃基片内的柔性材料,第一柔性层1033和第二柔性层1035对应于透光层1032内的柔性材料为透光材料,优选透明聚酰亚胺,第一柔性层1033和第二柔性层1035对应于透光层1032以外的柔性材料优选为黄色聚酰亚胺,也可以为透明聚酰亚胺,第一阻水层1034和第二阻水层1036均为硬涂层,该硬涂层的材质优选为二氧化硅。

[0030] 驱动电路层位于柔性基板103表面,包括设于柔性基板103上的遮光层104、设于柔性基板103上且覆盖遮光层104的缓冲层105、设于缓冲层105上的有源层107、设于有源层107上的第一栅绝缘层1061、设于第一栅绝缘层1061上的第一栅极1062、设于第一栅绝缘层1061上且覆盖第一栅极1062的第二栅绝缘层1063,设于第二栅绝缘层1063上的第二栅极1064,设于第二栅绝缘层1063上且覆盖第二栅极1064的第一层间绝缘层1091,设于第一层间绝缘层1091上源极1092和漏极1093,设于第一层间绝缘层1091上且覆盖源极1092和漏极1093的第二层间绝缘层1094,设于第二层间绝缘层1094上的平坦化层201。其中,有源层包括对应于第一栅极1062下方的沟道区1072以及分别位于沟道区1072两侧的源极接触区1071与漏极接触区1073,源极接触区1071与漏极接触区1073为导体化的金属氧化物半导体材料,沟道区1072的材料为保持半导体特性的金属氧化物半导体材料。在第一层间绝缘层1091、第二栅绝缘层1063、以及第一栅绝缘层1061上设有分别对应于源极接触区1071与漏极接触区1073上方的源极接触孔与漏极接触孔,源极1092与漏极1093分别通过源极接触孔与漏极接触孔和有源层107的源极接触区1071与漏极接触区1073电性连接,遮光层104在柔性基板103上的正投影覆盖有源层107在柔性基板103上的正投影,从而使遮光层104能够对有源层107进行完全遮盖,防止有源层107受到光线照射,避免了驱动电路层的阈值电压产生负漂。

[0031] 为了实现截止波长为370nm至420nm范围内光正常穿过,即紫光可以正常透过,显示屏下方的摄像组件摄像不会产生失真现象,同时提高了摄像区的光的平均透过率,满足可见光波段屏下摄像需求,将驱动电路层中第一栅绝缘层1061、第二栅绝缘层1063、第一层间绝缘层1091、第二层间绝缘层1094、以及平坦化层201的材质均优选为氧化硅、氮化硅或高透光的有机材料,同时刻蚀掉有源层107、第一栅极1062、第二栅极1064、源极1092、以及漏极1063的图案化的光阻层,在摄像组件的上方设置盲孔204,盲孔204位于OLED显示面板100中驱动电路层和部分发光功能层之间,盲孔204贯穿驱动电路层,即盲孔204贯穿遮光层104、缓冲层105、第一栅绝缘层1061、第二栅绝缘层1063、第一层间绝缘层1091、第二层间绝缘层1091、以及平坦化层201,如果设置盲孔204的设置薄膜晶体管,盲孔204还贯穿该晶体管相应的膜层。驱动电路层中绝缘层中还设置有腔体108,因驱动电路层可能随时会受到外力发生弯折,产生形变时,腔体108可以释放弯折应力,使驱动电路层受到的应力减小,进而避免其被折断或与柔性基板103剥离,以增强驱动电路层的可弯折性,延长驱动电路层的使用寿命。

[0032] 为了进一步提高摄像组件摄像的精度,以及避免摄像失真,柔性基板103对应于盲孔204下方设置有透光层1032,透光层1032设置有透光材料,该透光材料优选为透明聚酰亚胺;同时盲孔204的顶部延伸至发光功能层,如果盲孔204与发光功能层中像素定义层203接触,就刻蚀掉相应的像素定义层203。为了增加外界光透过的面积和角度,盲孔204截面优选

为矩形或梯形。

[0033] 发光功能层位于驱动电路层上,包括阳极层202,位于阳极202上方的像素定义层203、以及位于像素定义层203上的隔垫物205,例如一个像素开口两侧设置有隔垫物2051和隔垫物2052,隔垫物205用于支撑发光层206,像素定义层203分离设置形成像素开口,在像素开口中,发光层206平铺在阳极层202上,阴极层207平铺在发光层206上。阳极202通过阳极过孔与驱动晶体管中漏极1093电性接触,该驱动晶体管的源极与外接电源的正极相连,柔性印刷电路板贴附有相应驱动芯片,外接电源的负极通过绑定区102,将相应电性号传递到电源走线层,最后电源走线层将相应电性号传递到显示区101中发光功能层中阴极层207,当外接电源正负两极均为2V至10V的直流电压时,阳极层202产生空穴,阴极层207产生电子,在发光层206相遇,电子和空穴分别带负电和正电,它们相互吸引,激发发光层206中有机材料发光,以实现OLED显示面板100的正常工作。通过控制外接电源电压的大小,可调整发光层207发光亮度,电压越大,亮度越高,反之越暗。当输入电压时,阳极202层空穴与阴极层208电荷就会在发光层207中结合而发光,依其不同的配方,可产生红、绿、蓝(R、G、B)三基色,构成基本色彩。

[0034] 封装层208位于发光功能层上,且覆盖发光功能层。封装层208包括第一无机层、有机层、以及第二无机层,第一无机层和第二无机层通过物理气相沉积制备的,有机层一般使用喷墨式打印的方式,不仅具备较高的光透过率,并且能够有效缓解无机层应力。柔性触控层209位于封装层208上方;柔性偏光盖板301,位于触控层209上方,包括相贴合设置的偏光层和盖板层。

[0035] 为了验证本申请实施例中OLED显示面板100设置的盲孔204和透光层1032可以实现截止波长为370nm至420nm范围内光正常穿过,即紫光可以正常透过的问题,申请人做了两组试验。如图3所示,一组试验为常规的OLED显示面板200,另一种试验为本申请的OLED显示面板100。常规的OLED显示面板200的部分结构和OLED显示面板100的相应的膜层的厚度和材质相同,缓冲层105中氮化硅层为50nm,二氧化硅层为300nm,第一栅绝缘层1061厚度为130nm,材质为二氧化硅,第二栅绝缘层1063厚度为110nm,材质为氮化硅,第一层间绝缘层1091的厚度为300nm,材质为二氧化硅,第一层间绝缘层1094的厚度为200nm,材质为氮化硅,平坦化层201的厚度1500nm,像素定义层厚度1500nm。其中,常规的OLED显示面板200中第一柔性层厚度为6 μ m,材质为黄色聚酰亚胺,第一阻水层厚度为500nm,材质为二氧化硅,第二柔性层厚度为6 μ m,材质为黄色聚酰亚胺,第二阻水层厚度为500nm,材质为二氧化硅;本申请的OLED显示面板100中第一柔性层1033厚度为6 μ m,材质为透明聚酰亚胺,第一阻水层1034厚度为500nm,材质为二氧化硅,第二柔性层1035厚度为6 μ m,材质为透明聚酰亚胺,第二阻水层1036厚度为500nm,材质为二氧化硅。通过相同的光照的情况下,相同摄像区测得两组试验的结果,如图4和5所示。

[0036] 通过图4和图5比较,本申请的OLED提供一种OLED显示面板100,盲孔和透光层可使得摄像头区平均透过率为30%-80%之间,截止波长为370nm-420nm之间,紫光的波长为380到450nm之间,即紫光可以正常透过,显示屏下方的摄像组件摄像不会产生失真现象,同时提高了摄像区的光的平均透过率,满足可见光波段屏下摄像需求。

[0037] 依据上述OLED显示面板,如图6所示,本申请还提供一种显示装置300,包括:上述OLED显示面板;背板302,包括补强板和位于补强板表面的背胶,背胶用于固定OLED显示面

板100,补强板优选为铝合金,厚度范围为10至40 μm ,并对其表面进行开槽冲切,有利于OLED显示面板100散热。摄像组件3021,位于补强板中,且摄像组件3021与OLED显示面板100中盲孔204对位设置。

[0038] 本发明的有益效果:本发明中OLED显示面板的驱动电路层到发光功能层之间设置有盲孔,以及柔性基板对应该盲孔的位置上设置有透光层,透光层的材质优选透明聚酰亚胺,当外界光线经过封装层后,穿过盲孔和透光层,可实现截止波长为370nm至420nm范围内光正常穿过,即紫光可以正常透过,显示屏下方的摄像组件摄像不会产生失真现象,同时提高了摄像区的光的平均透过率,满足可见光波段屏下摄像需求。

[0039] 综上,虽然本发明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发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

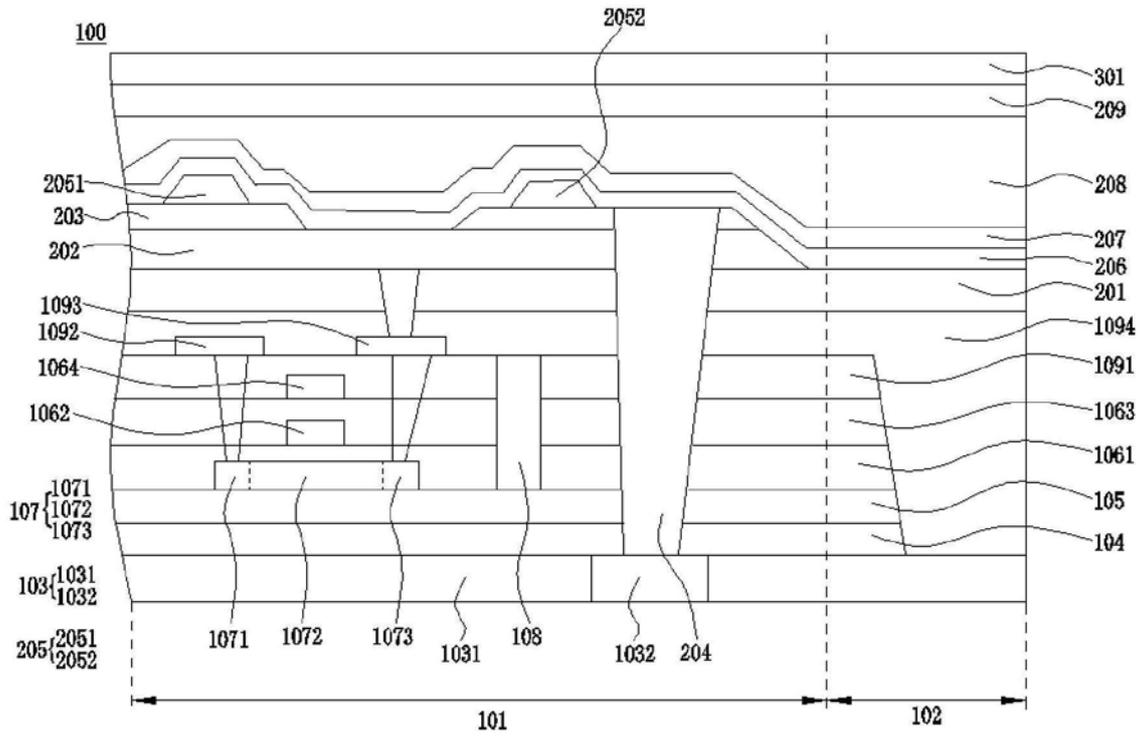


图1

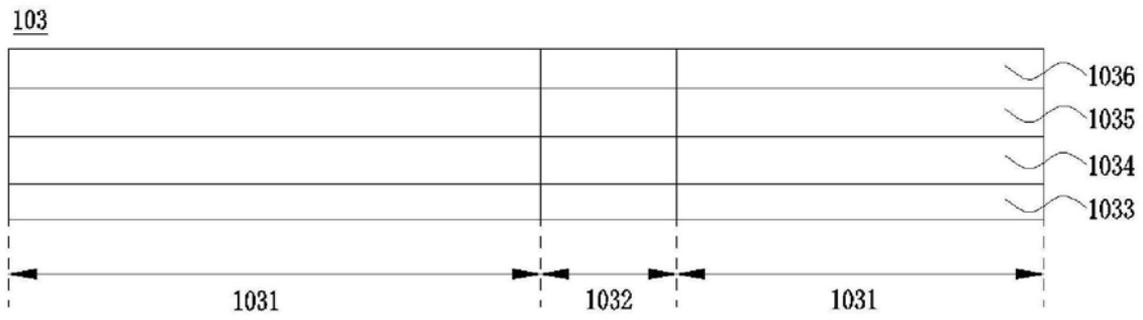


图2

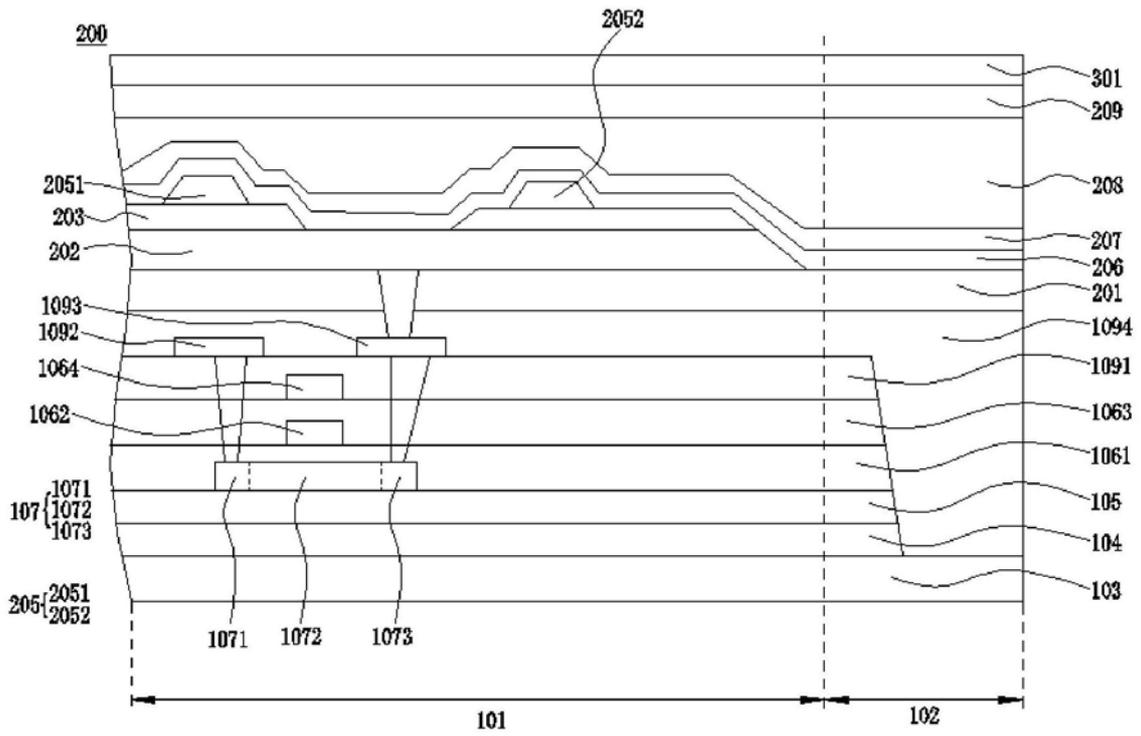


图3

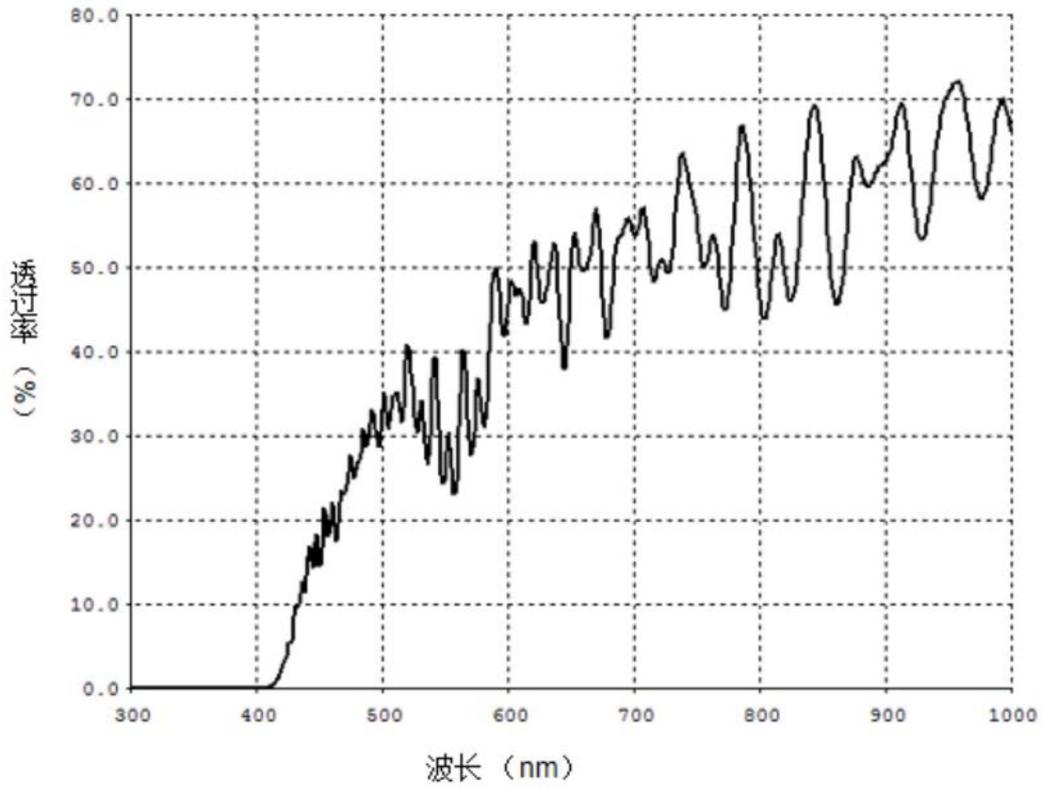


图4

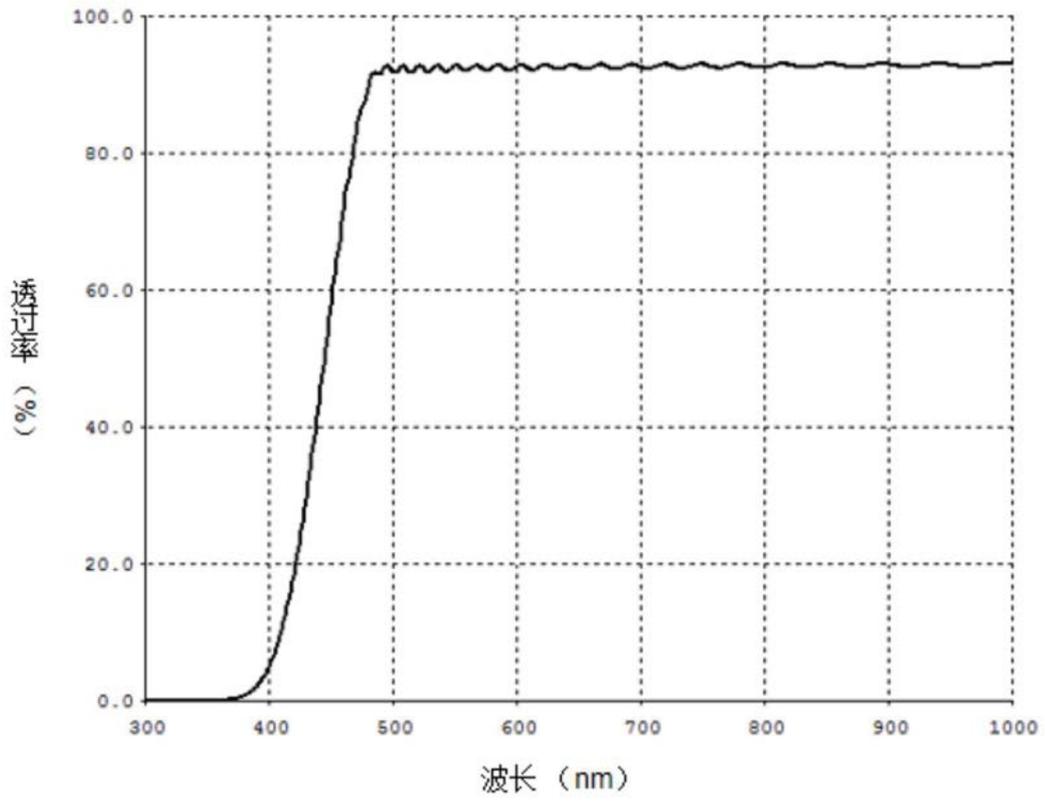


图5

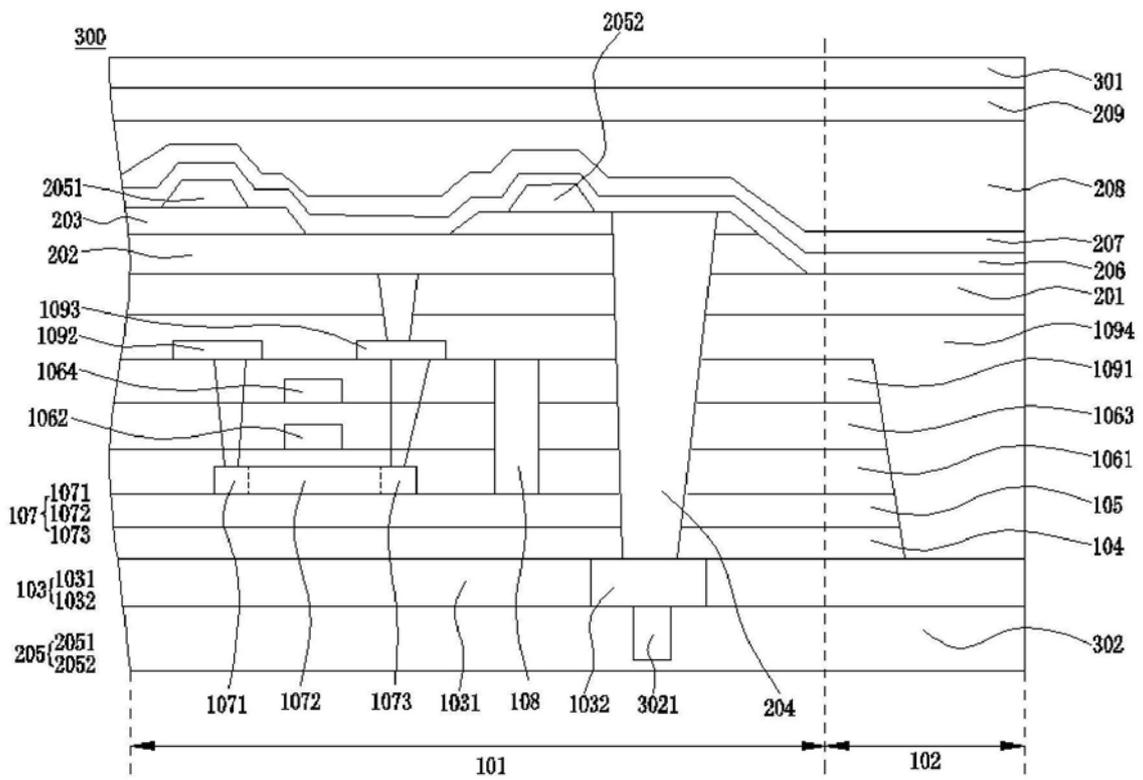


图6

专利名称(译)	OLED显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN111029385A	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201911315145.X	申请日	2019-12-19
[标]发明人	胡凯		
发明人	胡凯		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3234 H01L27/3244 H01L51/0097 H01L51/5237		
代理人(译)	张晓薇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板及显示装置，本发明中OLED显示面板的驱动电路层到发光功能层之间设置有盲孔，以及柔性基板对应该盲孔的位置上设置有透光层，透光层的材质优选透明聚酰亚胺，当外界光线经过封装层后，穿过盲孔和透光层，可实现截止波长为370nm至420nm范围内光正常穿过，即紫光可以正常透过，显示屏下方的摄像组件摄像不会产生失真现象，同时提高了摄像区的光的平均透过率，满足可见光波段屏下摄像需求。

