



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109935619 A

(43)申请公布日 2019.06.25

(21)申请号 201910191081.0

(22)申请日 2019.03.12

(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 张福阳

(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)

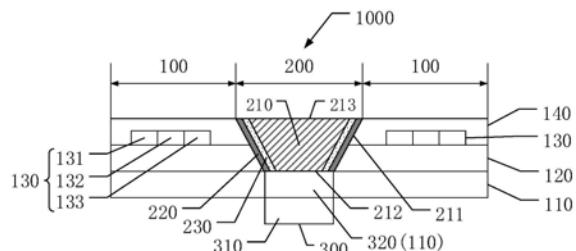
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种显示面板及显示装置。所述显示面板具有显示区及摄像区。其中，所述显示区设有基板层、薄膜晶体管层、有机发光层以及封装层。所述薄膜晶体管设于所述基板层上。所述有机发光层设于所述薄膜晶体管层上。所述封装层覆于所述有机发光层上。所述摄像区设有一凹槽，所述凹槽由所述封装层延伸至所述薄膜晶体管层。



1. 一种显示面板，其特征在于，具有显示区及摄像区；  
其中，所述显示区设有：  
基板层；  
薄膜晶体管层，设于所述基板层上；  
有机发光层，设于所述薄膜晶体管层上；  
封装层，覆于所述有机发光层上；  
所述摄像区设有：一凹槽，其由所述封装层延伸至所述薄膜晶体管层。
2. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述凹槽具有侧壁；  
所述摄像区还设有：  
密封层，覆于所述侧壁上；  
反光层，覆于所述密封层上。
3. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述凹槽具有一底面以及一槽口；  
所述底面为靠近所述基板层的一面，所述槽口与所述底面相对；  
所述底面的直径小于所述槽口的直径。
4. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述基板层的材料为聚酰亚胺。
5. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述有机发光层包括若干红色像素单元、绿色像素单元以及蓝色像素单元。
6. 如权利要求2所述的显示面板，其特征在于，所述密封层的材料为硅氧化合物、硅氮化合物、硅氮氧化合物、无定形硅中的一种或多种。
7. 如权利要求2所述的显示面板，其特征在于，所述反光层的材料为金属。
8. 如权利要求4所述的显示面板，其特征在于，所述聚酰亚胺的透光率为80%-100%。
9. 一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求1-8所述的显示面板以及一摄像头；所述摄像头设于所述基板层远离所述薄膜晶体管的一面，并与所述凹槽相对应。
10. 如权利要求9所述的显示装置，其特征在于，所述摄像头包括盖玻片以及镜片组，所述盖玻片设于所述镜片组上；所述摄像区内的所述基板层与所述盖玻片重合。

## 显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,特别是一种显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 手机、平板电脑等智能终端由于其集便利性、娱乐性、功能多样性于一体的特点,越来越成为人们日常生活中不可获缺的一部分,但是,随着终端技术的不断发展,更多更先进的技术在智能终端上的应用,大大地丰富了人们的生活;但是,与此同时,人们对智能终端的要求和期望也越来越高,人们在享受手机、平板电脑等智能终端带来的基础性功能的同时,也对智能终端提出了更高的要求,如智能终端的全面屏设计。

[0003] 全面屏是手机业界对于超高屏占比手机设计的一个比较宽泛的定义。从字面上解释就是手机的正面全部都是屏幕,手机的四个边框位置都是采用无边框设计,追求接近100%的屏占比。全面屏手机首先提升了手机的颜值,让手机看上去更有科技感,另外同样机身正面的面积可以容纳更大的屏幕,对于视觉体验有着显著的提升。

[0004] 当下手机屏幕多采用OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 显示屏,但由于受限于目前的技术,如何采用OLED显示屏实现全面屏的显示效果是一大难点。由于有前置摄像头和后置摄像头的存在,这使得智OLED显示屏的屏幕占比减小,现有技术中,为了追求更高的屏占比出现了“刘海屏”“水滴屏”的近似全面屏的设计,影响了终端智能终端的整体美观度。因此,现有技术中需要一种能够进一步较小或消除摄像头对屏占比的影响并提升屏占比的技术方案。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种显示面板以及显示装置,通过在显示面板上设置通孔并形成透光区,可以将显示模块与照相模块相结合,即无需在将显示模块与照相模块分离为独立区域,以解决现有技术中摄像头对显示屏造成的屏占比低的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种显示面板,所述显示面板具有显示区及摄像区。其中,所述显示区设有基板层、薄膜晶体管层、有机发光层以及封装层。所述薄膜晶体管设于所述基板层上。所述有机发光层设于所述薄膜晶体管层上。所述封装层覆于所述有机发光层上。所述摄像区设有一凹槽,所述凹槽由所述封装层延伸至所述薄膜晶体管层。

[0007] 进一步地,所述凹槽具有侧壁。所述摄像区还设有密封层以及反光层。所述密封层覆于所述侧壁上。所述反光层覆于所述密封层上。

[0008] 进一步地,所述凹槽具有一底面以及一槽口。所述底面为靠近所述基板层的一面,所述槽口与所述底面相对。所述底面的直径小于所述槽口的直径。

[0009] 进一步地,所述基板层的材料为聚酰亚胺。

[0010] 进一步地,所述有机发光层包括若干红色像素单元、绿色像素单元以及蓝色像素单元。

[0011] 进一步地,所述密封层的材料为硅氧化合物、硅氮化合物、硅氮氧化合物、无定形

硅中的一种或多种。

[0012] 进一步地,所述反光层的材料为金属。

[0013] 进一步地,所述聚酰亚胺的透光率为80%-100%。

[0014] 本发明中还提供一种显示装置,所述显示装置包括如上所述的显示面板以及一摄像头。所述摄像头设于所述基板层远离所述薄膜晶体管的一面,并与所述凹槽相对应。

[0015] 进一步地,所述摄像头包括盖玻片以及镜片组,所述盖玻片设于所述镜片组上。所述摄像区内的所述基板层与所述盖玻片重合。

[0016] 本发明的优点是:

[0017] 本发明的一种显示面板及显示装置,所述显示面板分为显示区以及摄像区,其通过在所述摄像区内设置一通孔为摄像头提供透光通道。在本发明中,所述通孔为上宽下窄结构,这样可以以小的开孔面积达到广视角的目的,可以进一步的减少摄像区的面积,增加显示面板的显示区,提高显示屏的屏占比。本发明中的显示面板可以将显示功能与摄像功能相结合,即无需在将所述显示面板与所述摄像区分离为独立区域,实现真正的“全面屏”。

[0018] 同时,所述摄像头的盖玻片与所述摄像区的基板相结合,促使所述显示装置的结构更加轻薄,还降低了成本,节约的资源。

[0019] 并且,在本发明中,所述通孔的孔壁上设有反光层,所述反光层阻隔了显示区与摄像区的光,防止显示区的光影响摄像区的照相质量,也可以防止摄像区的光对其周围显示区的显示质量产生影响。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0021] 图1为本发明实施例中显示面板的俯视图;

[0022] 图2为本发明实施例中显示面板的层状结构示意图。

[0023] 图中部件表示如下:

[0024] 显示面板 1000;

[0025] 显示区 100;

[0026] 基板层 110; 薄膜晶体管层 120;

[0027] 有机发光层 130; 红色像素单元 131;

[0028] 绿色像素单元 132; 蓝色像素单元 133;

[0029] 封装层 140;

[0030] 摄像区 200;

[0031] 凹槽 210; 侧壁 211;

[0032] 底面 212 槽口 213;

[0033] 密封层 220; 反光层 230;

[0034] 摄像头 300; 镜片组 310;

[0035] 盖玻片 320。

## 具体实施方式

[0036] 下面详细描述本申请的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 如图1所示,本发明实施例中提供一种显示面板1000,其可应用于手机、显示器、电视机、笔记本电脑、平板电脑等电子显示设备上。

[0043] 所述显示面板1000具有显示区100以及摄像区200。其中,所述显示区100围绕所述摄像区200。所述显示区100用于为所述显示面板1000提供显示画面。所述摄像区200用于为摄像头300提供采光通道并进行画面的采集。

[0044] 如图2所示,所述显示区100设有一基板层110、一薄膜晶体管层120、一有机发光层130以及一封装层140。

[0045] 所述基板层110的材料为聚酰亚胺(Polyimide,PI),可以使所述基板层110具有柔性特征。并且所述聚酰亚胺为透光率为80%-100%的高透光性聚酰亚胺。所述聚酰亚胺用

于衬底并保护所述显示面板1000中的器件。

[0046] 所述薄膜晶体管层120设于所述基板层110上。所述薄膜晶体管层120用于控制所述有机发光层130发光，其包括金属层、绝缘层、有源层等结构，其为现有技术，在此不做过多赘述。

[0047] 所述有机发光层130设于所述薄膜晶体管层120远离所述基板层110的一面上。所述有机发光层130包括若干红色像素单元131、绿色像素单元132以及蓝色像素单元133。所述红色像素单元131、所述绿色像素单元132以及所述蓝色像素单元133依次阵列排布形成所述有机发光层130，相邻像素单元间的颜色不相同。所述显示面板1000通过所述有机发光层130实现彩色呈像。

[0048] 所述封装层140覆于所述有机发光层130远离所述薄膜晶体管层120的一面上。所述封装层140通过薄膜封装技术(Thin Film Encapsulation, TFE)，将有机层和无机层交替叠加形成。

[0049] 所述封装层140用于隔绝水氧，减少水氧对所述显示面板1000中各器件的损害，从而保护所述显示面板1000，增加各器件的稳定性，进一步延长所述显示面板1000的使用寿命，提高用户体验感。

[0050] 所述摄像区200设有一凹槽210，所述凹槽210由所述封装层140延伸至所述薄膜晶体管层120，并具有一侧壁211、一底面212以及一槽口213。所述底面212为所述凹槽210靠近所述基板层110的一面，所述槽口213与所述底面212相对。所述凹槽210为圆台形，并且其所述底面212的直径小于其所述槽口213的直径，形成一上宽下窄的结构，可以在减少开孔面积的同时达到广视角的目的。

[0051] 在本发明实施例中，所述凹槽210为圆台形，但并不仅限于此，在本发明的其他实施例中，所述凹槽210还可以为棱台型等其他形状，但其结构位置相同，故不在此一一赘述。

[0052] 所述摄像区200还设有一密封层220以及一反光层230。

[0053] 所述密封层220覆于所述凹槽210的侧壁211上，其材料可以为硅氧化合物(SiO<sub>x</sub>)、硅氮化合物(SiN<sub>x</sub>)、硅氮氧化合物(SiON<sub>x</sub>)、无定形硅(a-Si)等材料中的一种或多种组合。

[0054] 所述凹槽210的侧壁211处暴露了所述显示面板1000的部分器件，水氧会侵入所述显示面板1000的器件中，与器件中的材料发生变化，影响其稳定性，以至于影响所述显示面板1000的使用寿命，所述密封层220用于隔绝水氧进入所述显示面板1000的显示区100，提高所述有机发光层130以及其他器件的稳定性以及使用信赖性，延长所述显示面板1000的使用寿命。

[0055] 所述反光层230覆于所述密封层220上，其材料为金属材料，例如银(Ag)、铝(Al)、铜(Cu)等。所述反光层230主要作用是阻隔所述显示区100与所述摄像区200的光，防止所述显示区100的光影响所述摄像区200的摄像质量，也可以防止所述摄像区200的光对周围所述显示面板1000的显示画面产生影响。

[0056] 本发明实施例中还提供一种显示装置(图未示)，所述显示装置包括以上所述的显示面板1000。所述显示装置可以为显示器、手机、平板电脑、笔记本电脑、电视机等任何具有显示功能的产品或者部件。

[0057] 所述显示装置还包括一摄像头300，所述摄像头300设于所述基板层110远离所述薄膜晶体管层120的一面，并与所述凹槽210相对应，所述摄像头300的中心线与所述凹槽

210的中心线重合,所述摄像头300主要作用为视频摄像、图片拍摄、画面捕捉、图像采集等。

[0058] 所述摄像头300包括一盖玻片320和一镜片组310,所述盖玻片320设于所述镜片组310上。所述摄像区200内的所述基板层110与所述盖玻片320重合,所述盖玻片320用于保护摄像头300。所述镜片组310由多个光学镜片组310成,用于折射光线。所述摄像头300还包括对焦马达、影像传感器等器件,其为现有技术,在此不做过多赘述。

[0059] 所述摄像头300电性连接所述显示面板1000。所述显示面板1000的摄像区200可以透过外界的光线。一般外界的光线进入到所述摄像区200,一部分光线穿过所述摄像区200,另一部分的光线经过所述反光层230进行反射并穿过所述摄像区200。所述摄像头300可以接受来自外界通过所述摄像区200的光线,进而可以采集到外界的图像。

[0060] 接着将外界的图像转化成电信号传送至所述显示面板1000。所述显示面板1000可以在所述显示区100显现出所述摄像头300所采集到的图像。所述显示装置将所述摄像头300与所述显示面板1000相结合,无需将所述显示面板1000与所述摄像头300分离,实现全面屏技术。

[0061] 本发明实施例中提供的一种显示面板及显示装置,所述显示面板1000分为显示区100以及摄像区200,其通过在所述摄像区200内设置一凹槽210为摄像头300提供透光通道。

[0062] 在本发明实施例中,所述凹槽210为圆台形,并且为上宽下窄结构,这样可以在减小开孔面积的同时达到广视角的目的,可以进一步的减少摄像区200的面积,增加所述显示面板1000的显示区100面积,提高显示屏的屏占比。本发明中的所述显示面板1000可以将显示功能与摄像功能相结合,即无需在将所述显示面板1000与所述摄像区200分离为独立区域,实现真正的“全面屏”。

[0063] 在本发明实施例中,所述摄像头300的盖玻片320与所述摄像区200的基板相结合,促使所述显示装置的结构更加轻薄,还降低了成本,节约的资源。

[0064] 并且,在本发明实施例中,所述凹槽210的侧壁211上设有反光层230,所述反光层230阻隔了显示区100与摄像区200的光,防止显示区100的光影响摄像区200的摄像质量,也可以防止摄像区200的光对其周围显示区100的显示画面产生影响。同时,所述凹槽210的侧壁211上还做了密封处理,可以隔绝水氧进入所述显示面板1000的显示区100,防止水氧与所述显示面板1000中的各器件发生反应,影响所述有机发光层130以及其他器件的稳定性以及使用信赖性,延长所述显示面板1000的使用寿命,提高所述显示装置的用户体验感。

[0065] 虽然在本文中参照了特定的实施方式来描述本发明,但是应该理解的是,这些实施例仅仅是本发明的原理和应用的示例。因此应该理解的是,可以对示例性的实施例进行许多修改,并且可以设计出其他的布置,只要不偏离所附权利要求所限定的本发明的精神和范围。应该理解的是,可以通过不同于原始权利要求所描述的方式来结合不同的从属权利要求和本文中所述的特征。还可以理解的是,结合单独实施例所描述的特征可以使用在其他所述实施例中。

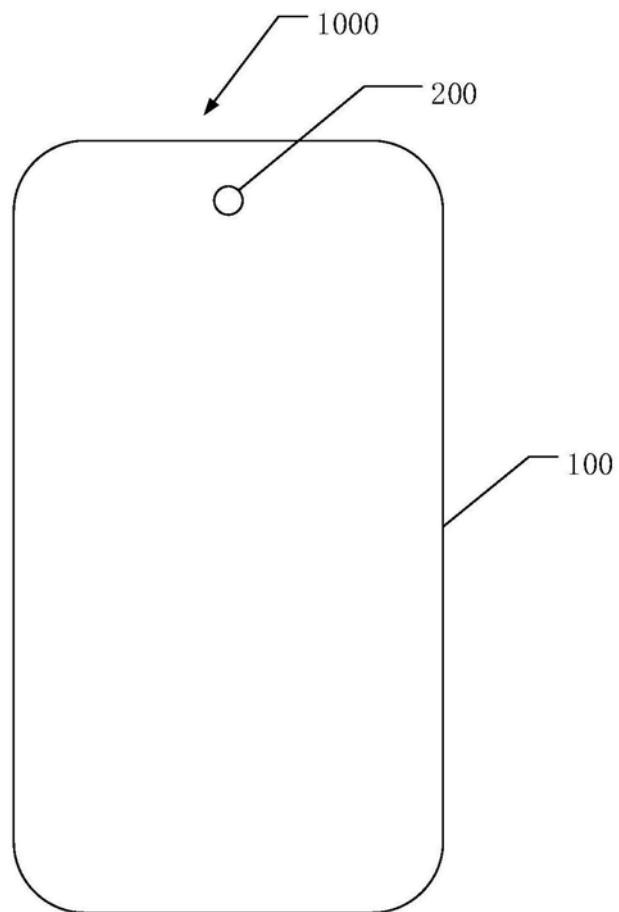


图1

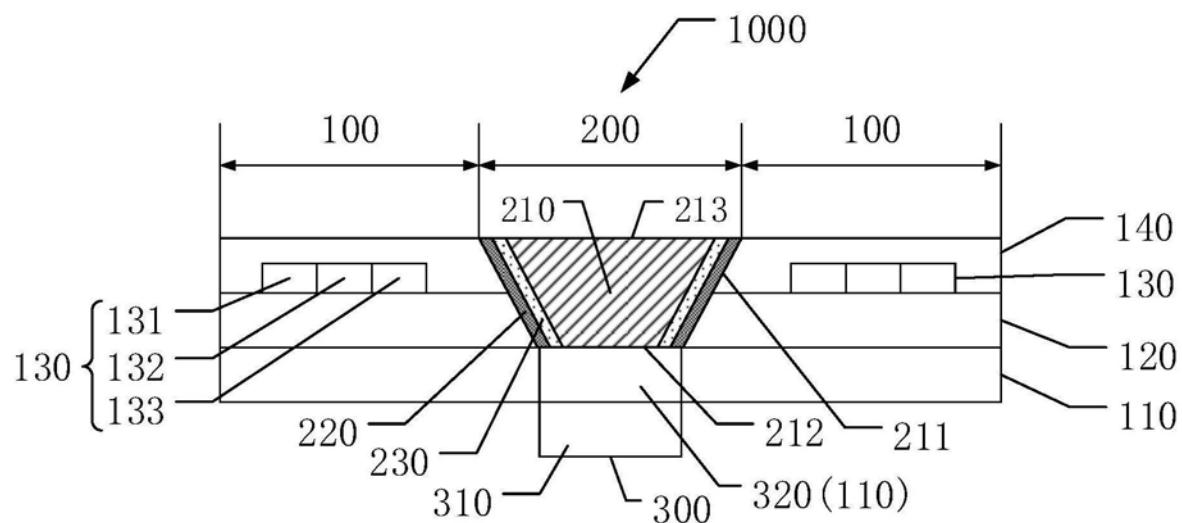


图2

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109935619A</a>	公开(公告)日	2019-06-25
申请号	CN201910191081.0	申请日	2019-03-12
[标]发明人	张福阳		
发明人	张福阳		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

### 摘要(译)

本发明提供了一种显示面板及显示装置。所述显示面板具有显示区及摄像区。其中，所述显示区设有基板层、薄膜晶体管层、有机发光层以及封装层。所述薄膜晶体管设于所述基板层上。所述有机发光层设于所述薄膜晶体管层上。所述封装层覆于所述有机发光层上。所述摄像区设有一凹槽，所述凹槽由所述封装层延伸至所述薄膜晶体管层。

