



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109920822 A

(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201910150138.2

(22)申请日 2019.02.28

(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 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)

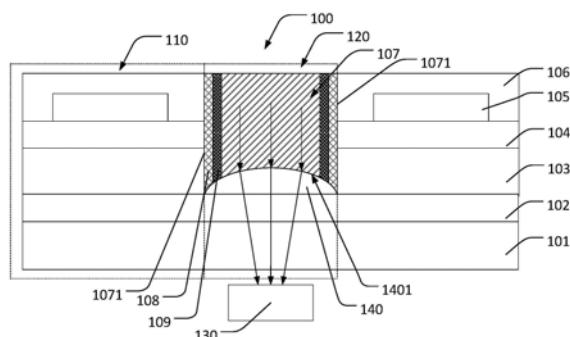
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

显示面板

(57)摘要

本发明提供一种显示面板，包括显示区与透光区，所述显示区围绕所述透光区；所述显示区包括：第一基板层；阻隔层，设于所述第一基板层上；第二基板层，设于所述阻隔层远离所述第一基板层的一侧；薄膜晶体管层，设于所述第二基板层远离所述阻隔层的一侧；有机发光层，设于所述薄膜晶体管层远离所述第二基板层的一侧；封装层，设于所述薄膜晶体管层以及有机发光层上；所述透光区设有一通孔，从所述封装层贯穿至所述第二基板层。本发明可以将面板与摄像模块相结合的目的，即无需在将面板与摄像模块分离为独立区域，实现真正的全面屏技术。



1. 一种显示面板，其特征在于，包括显示区与透光区，所述显示区围绕所述透光区；所述显示区包括：  
第一基板层；  
阻隔层，设于所述第一基板层上；  
第二基板层，设于所述阻隔层远离所述第一基板层的一侧；  
薄膜晶体管层，设于所述第二基板层远离所述阻隔层的一侧；  
有机发光层，设于所述薄膜晶体管层远离所述第二基板层的一侧；  
封装层，设于所述薄膜晶体管层以及有机发光层上；  
所述透光区设有一通孔，从所述封装层贯穿至所述第二基板层。
2. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，在所述透光区，所述通孔内设有一平凸透镜，所述平凸透镜设于所述阻隔层上，所述平凸透镜的凸面远离所述阻隔层。
3. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述通孔具有一孔壁，所述孔壁上设有一密封层。
4. 根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于，所述密封层上设有一反光层。
5. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述第一基板层与第二基板层的材料为聚酰亚胺；所述第一基板层具有高透光性，光透过率为80%～90%。
6. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述阻隔层的材料为阻隔水氧的氧化硅。
7. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述有机发光层包括红色像素单元、绿色像素单元和蓝色像素单元。
8. 根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于，所述密封层的材料为阻隔水氧的氧化硅。
9. 根据权利要求4所述的显示面板，其特征在于，所述反光层的材料为不透明的钼或钨金属。
10. 一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求1～9的显示面板以及摄像模块，所述摄像模块设于所述基板层下方且对应于所述透光区。

## 显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示面板制造领域,尤其是涉及全面屏的显示面板。

### 背景技术

[0002] 现阶段显示面板飞速发展,各种屏幕技术的出现为电子终端提供的无限可能。特别是以OLED(有机发光二极管)为代表的显示技术的快速应用,各种以“全面屏”、“异形屏”、“屏下发声”、“屏下指纹”等为卖点的移动终端开始快速推广。现阶段各大手机、面板厂商推出了许多以“全面屏”为卖点的产品,但是大部分还是采用“刘海屏”“水滴屏”的近似全面屏的设计,这是因为前置照相头的存在,要为其留取一定的区域,因此不能达到全面屏的技术。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种显示面板及显示装置,通过在显示面板区域设有一通孔并形成一透光区,并且在所述通孔内设有一平凸透镜。这样可以将面板与摄像模块相结合的目的,即无需在将面板与摄像模块分离为独立区域,实现真正的全面屏技术。

[0004] 为了可以实现全面屏技术,本发明提供一种显示面板,包括显示区与透光区,所述显示区围绕所述透光区;所述显示区包括:第一基板层;阻隔层,设于所述第一基板层上;第二基板层,设于所述阻隔层远离所述第一基板层的一侧;薄膜晶体管层,设于所述第二基板层远离所述阻隔层的一侧;有机发光层,设于所述薄膜晶体管层远离所述第二基板层的一侧;封装层,设于所述薄膜晶体管层以及有机发光层上;所述透光区设有一通孔,从所述封装层贯穿至所述第二基板层。

[0005] 进一步地,在所述透光区,所述通孔内设有一平凸透镜,所述平凸透镜设于所述阻隔层上,所述平凸透镜的凸面远离所述阻隔层。

[0006] 进一步地,所述通孔具有一孔壁,所述孔壁上设有一密封层。

[0007] 进一步地,所述密封层上设有一反光层。

[0008] 进一步地,所述第一基板层与第二基板层的材料为聚酰亚胺。

[0009] 进一步地,所述阻隔层的材料为阻隔水氧的氧化硅。

[0010] 进一步地,所述有机发光层包括红色像素单元、绿色像素单元和蓝色像素单元。

[0011] 进一步地,所述密封层的材料为阻隔水氧的氧化硅。

[0012] 进一步地,所述反光层的材料为不透明的钼或钨金属。

[0013] 本发明还提供了一种显示装置,包括所述显示面板以及摄像模块,所述摄像模块设于所述基板层下方且对应于所述透光区。

[0014] 本发明的有益效果是:本发明提出一种带有屏下照相功能的显示面板及显示装置,通过对现有显示面板的设计,在摄像模块对应的显示面板区域进行挖孔,接着在圆形通孔内形成一密封层与反光层,最终可形成所述显示面板的透光区。并在所述透光区的下方设置一摄像模块,用以形成完成的显示装置。本发明达到可以将显示面板与摄像模块相结

合的目的，即无需在将所述显示面板与摄像模块分离为独立区域，实现真正的“全面屏”。

## 附图说明

- [0015] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。
- [0016] 图1为本发明提供的显示面板的俯视图；
- [0017] 图2为本发明提供的显示面板的结构示意图；
- [0018] 显示面板100；
- [0019] 显示区110；透光区120；摄像模块130；
- [0020] 第一基板层101；阻隔层102；第二基板层103；
- [0021] 薄膜晶体管层104；有机发光层105；封装层106；
- [0022] 通孔107；密封层108；反光层109；
- [0023] 平凸透镜140；凸面1401；孔壁1071。

## 具体实施方式

[0024] 以下是各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可以用实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如上、下、前、后、左、右、内、外、侧等，仅是参考附图式的方向。本发明提到的元件名称，例如第一、第二等，仅是区分不同的元部件，可以更好的表达。在图中，结构相似的单元以相同标号表示。

[0025] 本文将参照附图来详细描述本发明的实施例。本发明可以表现为许多不同形式，本发明不应仅被解释为本文阐述的具体实施例。本发明提供这些实施例是为了解释本发明的实际应用，从而使本领域其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改方案。

[0026] 在本发明的描述中，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；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。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0027] 如图1所示，本发明提供一种显示面板100，包括显示区110与透光区120，所述显示区110围绕所述透光区120。

[0028] 所述显示区110用于所述显示面板100的画面呈像，所述透光区120用于手机摄像头接收外界光线并进行画面采集。

[0029] 所述透光区120的俯视图为圆形，也可以为方形。

[0030] 如图2所示，所述显示区110包括：第一基板层101、阻隔层102、第二基板层103、薄膜晶体管层104、有机发光层105以及封装层106。

[0031] 所述第一基板层101材料为聚酰亚胺，可以使所述第一基板层101具有柔性特性。

[0032] 所述第一基板层101具有高透光性，光透过率为80%～90%。最优为80%，也可以为82%、85%或87%。

[0033] 由于本发明所设置的透光区120，通孔107并未全部贯穿所述显示面板100，通孔107至到达所述第一基板层101上表面。所以为了可以使摄像更清楚，即光线透过更多，所以

将所述第一基板层101由具有高透光性的材料制成，并且将所述第一基板层101的透过率调高。

[0034] 所述阻隔层102设于所述第一基板层101上；所述阻隔层102的材料为阻隔水氧的氧化硅。

[0035] 所述阻隔层102可以起到对所述第一基板层101的保护作用，并且可以延长所述第一基板层101的使用寿命。

[0036] 所述第二基板层103设于所述阻隔层102远离所述第一基板层101的一侧；

[0037] 所述第二基板层103材料为聚酰亚胺，可以使所述第二基板层103具有柔性特性。

[0038] 本发明的采用了第一基板层101、阻隔层102以及第二基板层103三层结构设计，在其他实施方案中可以采用单层基板层设计。

[0039] 所述薄膜晶体管层104设于所述第二基板层103远离所述阻隔层102的一侧；所述薄膜晶体管层104起到开关的作用，用于驱动所述有机发光层105进行发光。

[0040] 所述薄膜晶体管层104主要包括金属层和绝缘层等结构，所述金属层用于形成所述薄膜晶体管层104的栅极、源极以及漏级等结构。

[0041] 所述绝缘层主要将所述栅极、源极以及漏级等结构绝缘，防止所述金属层之间的短路，使所述薄膜晶体管层104可以安全驱动所述有机发光层105进行发光工作。

[0042] 所述薄膜晶体管一般为非晶硅薄膜晶体管与多晶硅薄膜晶体管。本发明最优为多晶硅薄膜晶体管。

[0043] 所述有机发光层105设于所述薄膜晶体管层104远离所述第二基板层103的一侧；所述有机发光层105一般通过蒸镀方式获得，所述有机发光层105用以进行像素发光，最终可使显示面板100呈像。

[0044] 所述有机发光层105可以为OLED的层次结构，具体的包括阳极、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层以及阴极。

[0045] 所述阳极电性连接所述薄膜晶体管层104，用以被所述薄膜晶体管层104驱动。

[0046] 所述空穴注入层覆于所述阳极上；所述空穴传输层覆于所述空穴注入层远离所述阳极的一侧；所述发光层覆于所述空穴传输层远离所述空穴传输层的一侧；所述电子传输层覆于所述发光层远离所述空穴传输层的一侧；所述电子注入层覆于所述电子传输层远离所述发光层的一侧；所述阴极覆于所述电子注入层远离所述电子传输层的一侧。

[0047] 所述有机发光层105包括红色像素单元、绿色像素单元和蓝色像素单元。一般所述显示面板100每个像素具有红色像素单元、绿色像素单元或蓝色像素单元一种颜色单元。并且在相邻像素间的颜色单元不相同。

[0048] 进而当所述薄膜晶体管层104作为开关作用时，可以对所述有机发光层105进行驱动显示，使所述有机发光层105可以发出红色、绿色或蓝色不同光。

[0049] 为了可以更好的保护所述显示面板100的器件，因为空气的水氧会使显示面板100的器件受损，所以本发明通过设置封装层106对所述显示面板进行保护。

[0050] 所述封装层106设于所述薄膜晶体管层104以及有机发光层105上；所述薄膜封装层106为有机层与无机层交替叠加形成。

[0051] 所述封装层106主要的作用起到阻隔水氧的效果，可以保护好所述显示面板100。

[0052] 所述透光区120设有一通孔107，所述通孔107为一圆柱。

[0053] 所述通孔107从所述封装层106贯穿至所述第二基板层103。也即是所述通孔107形成所述显示面板100的透光区120。用以外界的光线可以进入所述透光区120。

[0054] 在所述透光区120，所述通孔107内设有一平凸透镜140且设于所述阻隔层102上。具体地，所述平凸透镜140的凸面1401远离所述阻隔层102。所述平凸透镜140可以使得进入所述透光区120的光线可以更加集中，并且被所述摄像模块130所接收。

[0055] 所述通孔107具有一孔壁1071，所述孔壁1071为通孔107圆柱体的侧面，所述孔壁1071上设有一密封层108。所述密封层108围绕所述透光区120。

[0056] 所述密封层108的材料为阻隔水氧的氧化硅，所述密封层108用于阻隔水氧进入所述显示面板100的显示区110。进而可以提供有机发光材料以及其它器件的使用信赖性。

[0057] 在围绕所述通孔107上的密封层108上设有一反光层109，且所述反光层109围绕所述透光区120。

[0058] 所述反光层109的材料为不透明的钼或钨金属，主要作用是阻隔显示区110域与通孔107的光，防止所述显示面板100的发光影响照相模块的照相质量。

[0059] 同时也可以防止所述通孔107的光对所述显示区110的显示质量产生影响；同时也可作为水氧阻隔层，避免水氧进入所述显示区110。

[0060] 为了可以将所述显示面板100可以得到更好的应用，本发明还提供另一实施方案，用以将所述显示面板100与摄像模块130相结合。

[0061] 本发明还提供了一种显示装置，包括所述显示面板100以及摄像模块130。

[0062] 所述显示面板100具有显示区110与透光区120，所述显示区110围绕所述透光区120。

[0063] 所述显示区110用于显示图像。所述透光区120具有一通孔107，用于外界光线透过并被所述摄像模块130接收。

[0064] 所述摄像模块130设于所述基板层下方且对应于所述透光区120。

[0065] 所述通孔107是形成所述透光区120的特征，所述通孔107具有一孔壁1071，所述孔壁1071为通光孔圆柱体的侧面，所述孔壁1071上设有一密封层108。

[0066] 所述密封层108的材料为阻隔水氧的氧化硅，所述密封层108用于阻隔水氧进入所述显示面板100的显示区110。进而可以提供有机发光材料以及其它器件的使用信赖性。

[0067] 在围绕所述通孔107上的密封层108上还设有一反光层109，且所述反光层109围绕所述透光区120。

[0068] 所述反光层109的材料为不透明的金属材料，主要作用是阻隔显示区110域与通孔107的光，防止显示面板100的光影响照相模块的照相质量。

[0069] 当在所述透光区120进行设置通孔107时，所述通孔107的孔壁1071处暴露了所述显示面板100的部分器件，这也会影响到所述显示面板100的使用寿命，所以本发明的所述反光层109也可以作为一水氧阻隔层。所述反光层109中含有阻隔水氧的氧化硅材料。

[0070] 所述反光层109也可以防止所述通孔107的光对周围显示区110的显示质量产生影响；同时也可作为水氧阻隔层102，用以避免水氧进入显示区110。

[0071] 所述摄像模块130设于所述第一基板层101下方且对应于所述透光区120。所述摄像模块130电性连接所述显示面板100。

[0072] 所述显示面板100的透光区120可以透过外界的光线。一般外界的光线进入到所述

透光区120，光线经过所述平凸透镜140的折射，可以更集中的被所述摄像模块130所接受。

[0073] 另一部分的光线经过所述反光层109进行反射，再由所述平凸透镜140的折射，使得零散的光线并穿过所述透光区120，集中的分散于所述摄像模块130的区域。

[0074] 所述摄像模块130可以接受来自外界通过所述通孔107的光线。进而可以采集到外界的图像。

[0075] 接着将外界的图像转化成电信号传送至所述显示面板100。所述显示面板100可以在所述显示区110显现出所述摄像模块130所采集到的图像。

[0076] 所述显示装置将所述摄像模块130与所述显示面板100相结合，无需将所述显示面板100与所述摄像模块130分离，实现全面屏技术。

[0077] 本发明提出一种带有屏下照相功能的显示面板100及显示装置，通过对现有显示面板100的设计，在摄像模块130所对应的显示面板100区域进行挖孔，接着在圆形通孔107的孔壁1071上形成一密封层108与反光层109，形成所述显示面板100的透光区120。

[0078] 并在所述透光区120的下方设置一摄像模块130，用以形成完整的显示装置。本发明达到可以将显示面板100与摄像模块130相结合的目的，即无需在将所述显示面板100与摄像模块130分离为独立区域，实现真正的“全面屏”。

[0079] 应当指出，对于经充分说明的本发明来说，还可具有多种变换及改型的实施方案，并不局限于上述实施方式的具体实施例。上述实施例仅仅作为本发明的说明，而不是对发明的限制。总之，本发明的保护范围应包括那些对于本领域普通技术人员来说显而易见的变换或替代以及改型。

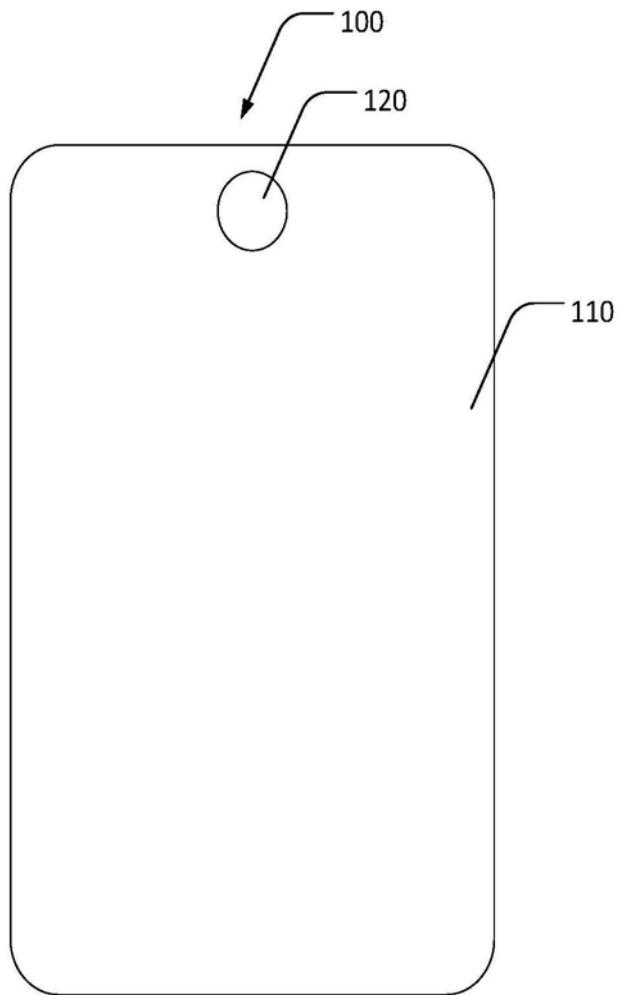


图1

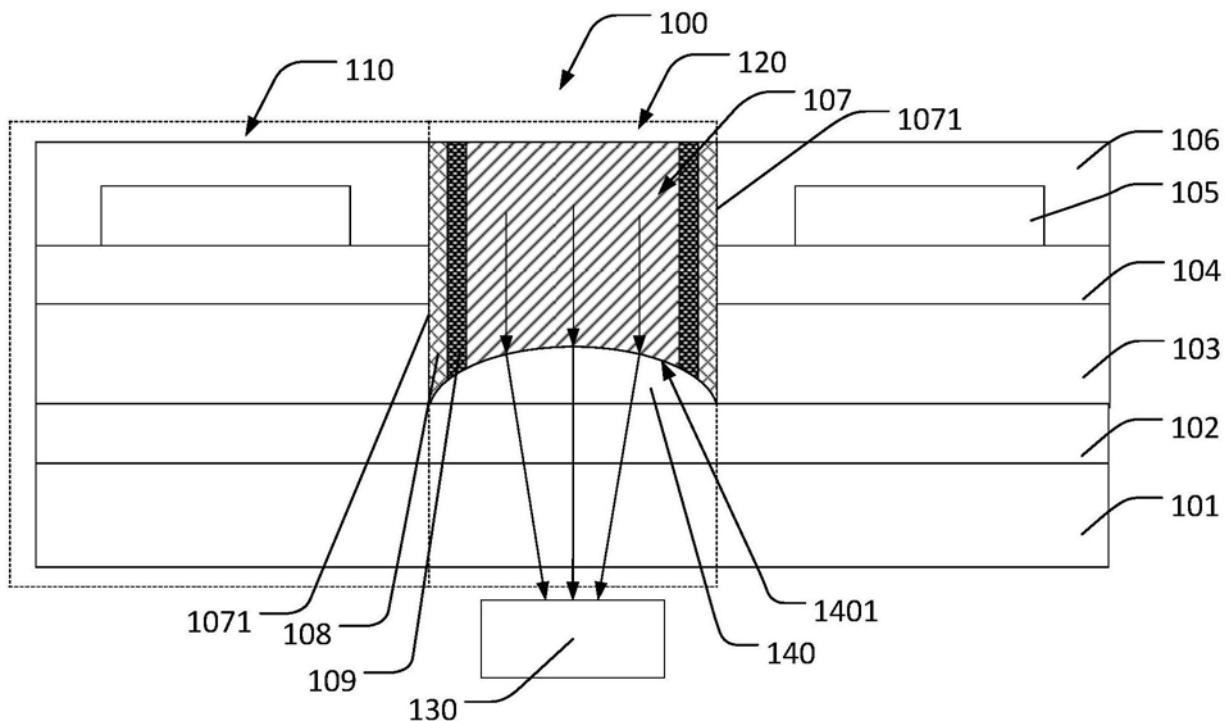


图2

专利名称(译)	显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN109920822A</a>	公开(公告)日	2019-06-21
申请号	CN201910150138.2	申请日	2019-02-28
[标]发明人	张福阳		
发明人	张福阳		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

### 摘要(译)

本发明提供一种显示面板，包括显示区与透光区，所述显示区围绕所述透光区；所述显示区包括：第一基板层；阻隔层，设于所述第一基板层上；第二基板层，设于所述阻隔层远离所述第一基板层的一侧；薄膜晶体管层，设于所述第二基板层远离所述阻隔层的一侧；有机发光层，设于所述薄膜晶体管层远离所述第二基板层的一侧；封装层，设于所述薄膜晶体管层以及有机发光层上；所述透光区设有一通孔，从所述封装层贯穿至所述第二基板层。本发明可以将面板与摄像模块相结合的目的，即无需在将面板与摄像模块分离为独立区域，实现真正的全面屏技术。

