



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110491912 A

(43)申请公布日 2019. 11. 22

(21)申请号 201910700211.9

(22)申请日 2019.07.31

(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 51/00(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

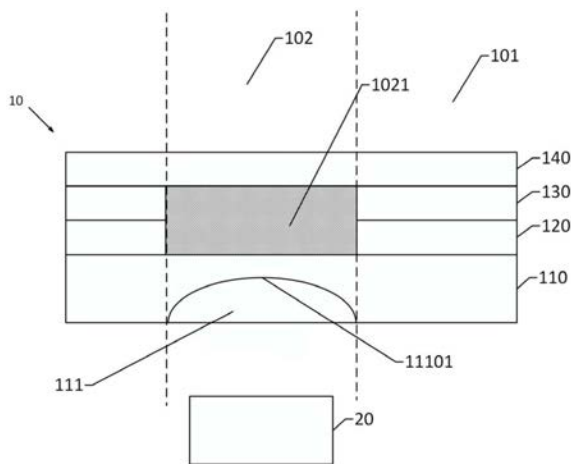
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种显示面板及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板及其制备方法、显示装置,显示面板包括显示区,显示区包括摄像子区和正常显示子区,还包括基板,基板对应摄像子区的厚度小于基板对应显示子区的厚度;薄膜晶体管层,设有基板上;有机发光层,设于薄膜晶体管层上;封装层,设于有机发光层上;其中,在薄膜晶体管层和有机发光层对应摄像子区设有通孔。本发明的有益效果在于本发明的显示面板及其制备方法、显示装置在显示面板的摄像区内开设通孔并填充透光材料,提高了光线的透光率,提升摄像精度,在摄像头上方的基板上开设一凹槽,其中,凹槽采用透镜形状,将穿过摄像区的光线集中于摄像头内,提高摄像头摄像的明亮程度。



1. 一种显示面板,包括显示区,所述显示区包括摄像子区和和正常显示子区,其特征在于,包括
基板,所述基板对应所述摄像子区的厚度小于所述基板对应所述显示子区的厚度;
薄膜晶体管层,设有所述基板上;
有机发光层,设于所述薄膜晶体管层上;
封装层,设于所述有机发光层上;其中,在所述薄膜晶体管层和所述有机发光层对应所述摄像子区设有通孔。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,
所述通孔内填充有透光材料。
3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,
所述基板对应所述摄像子区设有凹槽,所述凹槽开口背向所述薄膜晶体管层设置。
4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,
所述凹槽包括底面,所述底面为弧形且内凹于所述基板。
5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,
所述基板为柔性基板,其材料包括聚酰亚胺材料。
6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,
所述封装层的材料包括氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、非晶硅中的至少一种。
7. 一种显示面板的制备方法,显示面板包括显示区和摄像区,其特征在于,包括
S1) 提供一基板;
S2) 在所述基板上形成薄膜晶体管层;
S3) 在所述薄膜晶体管层上形成一层有机发光层;
S4) 在所述薄膜晶体管层、所述有机发光层对应所述摄像区开设一通孔。
8. 根据权利要求7所述的显示面板的制备方法,其特征在于,还包括S5) 在所述通孔内填充聚酰亚胺溶液进行填充并通过热、光等一种或多种方法进行固化;
S6) 在所述有机发光层形成封装层。
9. 根据权利要求7所述的显示面板的制备方法,其特征在于,
在所述S4) 步骤中,通过干蚀刻、湿蚀刻、激光蚀刻中的任意一种方式开设所述通孔。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-6中任意一项所述的显示面板。

一种显示面板及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,特别涉及一种显示面板及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 现阶段显示技术的发展日新月异,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。

[0003] 全面屏技术,是显示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,手机的显示界面被屏幕完全覆盖,手机的四个边框位置都是采用无边框设计,追求接近100%的超高屏占比。但受限于手机前置摄像头、手机听筒、距离传感器和光线传感器等其他手机不可或缺的基本功能需要,目前,手机屏幕上方都需要留有一定缺口来安置上述功能部件,业界宣称的全面屏手机暂时只是超高屏占比的手机,并没有能做到手机正面屏占比100%的手机,即所谓的“刘海屏”。加上超窄的边框设计,其真实屏占比(非官方宣传)可以达到80%~90%左右,离100%全面屏还有一定距离。

[0004] 一直以来,真正的全面屏呼声越来越高,而从显示技术的角度看,主要难点之一就是平衡前置摄像头与显示面板的矛盾,即实现不破坏面板的整体性的同时保留设备的前置摄像头。其中的选择就是将摄像头放置在面板的下方。而作为柔性显示面板来讲,由于现阶段大规模采用的柔性基板的可见光透过率普遍较低,将摄像头置于面板下方时外界可见光难以进入摄像单元成像。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供了一种显示面板及其制备方法、显示装置用以解决现有技术中由于需要保证摄像头采光需要从而无法实现真正的“全面屏”的技术问题。

[0006] 解决上述问题的技术方案是:本发明提供了一种显示面板,包括显示区,所述显示区包括摄像子区和正常显示子区;基板,所述基板对应所述摄像子区的厚度小于所述基板对应所述显示子区的厚度;薄膜晶体管层,设有所述基板上;有机发光层,设于所述薄膜晶体管层上;封装层,设于所述有机发光层上;其中,在所述薄膜晶体管层和所述有机发光层对应所述摄像子区设有通孔。

[0007] 进一步的,所述通孔内填充有透光材料。

[0008] 进一步的,所述基板为柔性基板,其材料包括聚酰亚胺材料。

[0009] 进一步的,所述基板对应所述摄像区设有一凹槽,所述凹槽开口背向所述薄膜晶体管层设置。

[0010] 进一步的,所述凹槽包括一底面,所述底面为弧形且内凹于所述基板。

[0011] 进一步的,所述封装层的材料包括氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、非晶硅中的至少一种。

- [0012] 本发明还提供了一种显示面板的制备方法,显示面板包括显示区和摄像区,包括
- [0013] S1) 提供一基板;
- [0014] S2) 在所述基板上形成薄膜晶体管层;
- [0015] S3) 在所述薄膜晶体管层上形成一层有机发光层;
- [0016] S4) 在所述薄膜晶体管层、所述有机发光层对应所述摄像区开设一通孔。
- [0017] 根据权利要求7所述的显示面板的制备方法,其特征在于,还包括
- [0018] S5) 在所述通孔内填充聚酰亚胺溶液进行填充并通过热、光等一种或多种方法进行固化。
- [0019] S6) 在所述有机发光层形成封装层。
- [0020] 进一步的,在所述S4)步骤中,通过干蚀刻、湿蚀刻、激光蚀刻中的任意一种方式开设所述通孔。
- [0021] 本发明还提供了一种显示装置,包括所述显示面板。
- [0022] 本发明的优点是:本发明的显示面板及其制备方法、显示装置在显示面板的摄像区内开设通孔并填充透光材料,提高了光线的透光率,提升摄像精度,在摄像头上方的基板上开设一凹槽,其中,凹槽采用透镜形状,将穿过摄像区的光线集中于摄像头内,提高摄像头摄像的明亮程度。

附图说明

- [0023] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步解释。
- [0024] 图1是实施例中显示面板示意图。
- [0025] 图2是实施例中的凹槽光线折射图。
- [0026] 图3是实施例中的一种摄像区示意图。
- [0027] 图4是实施例中的一种摄像区示意图。
- [0028] 图5是实施例中的一种摄像区示意图。
- [0029] 图6是实施例中的显示装置示意图。
- [0030] 图中
- | | |
|-------------------|------------|
| [0031] 1显示装置; | 10显示面板; |
| [0032] 11显示区; | 101正常显示子区; |
| [0033] 102摄像区; | 110基板; |
| [0034] 120薄膜晶体管层; | 20摄像头; |
| [0035] 130有机发光层; | 140封装层; |
| [0036] 1021通孔; | 111凹槽; |
| [0037] 11101底面; | |

具体实施方式

- [0038] 以下实施例的说明是参考附加的图式,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」、「顶」、「底」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。

[0039] 实施例

[0040] 本实施例中,本发明的显示面板10包括显示区11,所述显示区11包括正常显示子区101和摄像区102,如图3、图4和图5所示,其中所述摄像区102的形状为圆形或矩形。

[0041] 如图1所示,所述显示面板10还包括基板110、薄膜晶体管层120、有机发光层130和封装层140。

[0042] 所述基板110为柔性基板,其材料为聚酰亚胺材料或其他类似的柔性树脂材料或柔性树脂材料与无机材料的组合,所述基板110采用透光材料,故可以容纳光线通过所述基板110。

[0043] 所述薄膜晶体管层120设于所述基板110上,所述薄膜晶体管层120上设有若干电路结构,用于提供所述显示面板10显示的电能。

[0044] 所述有机发光层130设于所述薄膜晶体管层120上,其一般由若干规则排列的像素单元构成,所述像素单元包括红色像素单元、绿色像素单元和蓝色像素单元,其中,不同像素单元能够发红、绿、蓝、白等颜色的光,以便所述显示面板10能够发出色彩艳丽的画面。

[0045] 在本实施例中,本发明的显示面板10中的摄像区102设于所述显示区11中,为了便于所述摄像区102采光,在所述薄膜晶体管层120和所述有机发光层130对应所述摄像区102位置开设一通孔1021,所述通孔1021贯穿所述薄膜晶体管层120和所述有机发光层130,其形状以及大小与所述摄像区102的形状以及大小一致。

[0046] 所述通孔1021内填充由透光材料,光线穿过所述通孔1021从而到达设于所述显示面板下方的摄像头20内,透光材料极大减少了光线穿过显示面板10的损失,提升所述摄像头20的摄像精度。

[0047] 所述透光材料为聚酰亚胺材料,便于固化且透光率高。

[0048] 由于所述摄像头20成像的精度主要依赖与外部光线的强弱,所以本实施例中,在所述基板110上对应所述摄像区102处开设了一凹槽111,如图2所示,所述凹槽与所述通孔1021相对应,为了将所述通孔1021穿过的光线集中于所述摄像头20内,所述凹槽111为凸透镜形状,具体的,所述凹槽111开口朝向所述摄像头20,其包括一底面11101,所述底面11101内凹于所述基板110且形状为弧形,为了防止所述凹槽111塌陷,在本发明的一优选实施例中,所述凹槽111内填充由透光材料。

[0049] 所述封装层140设于所述有机发光层130远离所述薄膜晶体管层120一侧,用以封装所述显示面板10,防止水氧和杂质入侵所述显示面板10。

[0050] 所述封装层140的所用材料包括氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、非晶硅中的至少一种或其他具有水氧阻隔能力的材料。

[0051] 为了更好的解释本发明,本实施例中还提供了显示面板的制备方法,其步骤包括:

[0052] S1) 提供一基板。

[0053] S2) 在所述基板上形成薄膜晶体管层。

[0054] S3) 在所述薄膜晶体管层上形成一层有机发光层。

[0055] S4) 在所述薄膜晶体管层、所述有机发光层对应所述摄像区开设一通孔,所述通孔的制备方法包括干蚀刻、湿蚀刻、激光蚀刻中的任意一种。

[0056] S5) 在所述通孔内填充聚酰亚胺溶液进行填充并通过热、光等一种或多种方法进行固化。

[0057] S6) 在所述有机发光层形成封装层。

[0058] 如图6所示,本发明的显示装置1包括所述显示面板10,其中,所述显示装置1的主要技术特征和主要技术效果均集中体现于所述显示面板10上,对于所述显示装置1的其他部件就不再一一赘述。

[0059] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

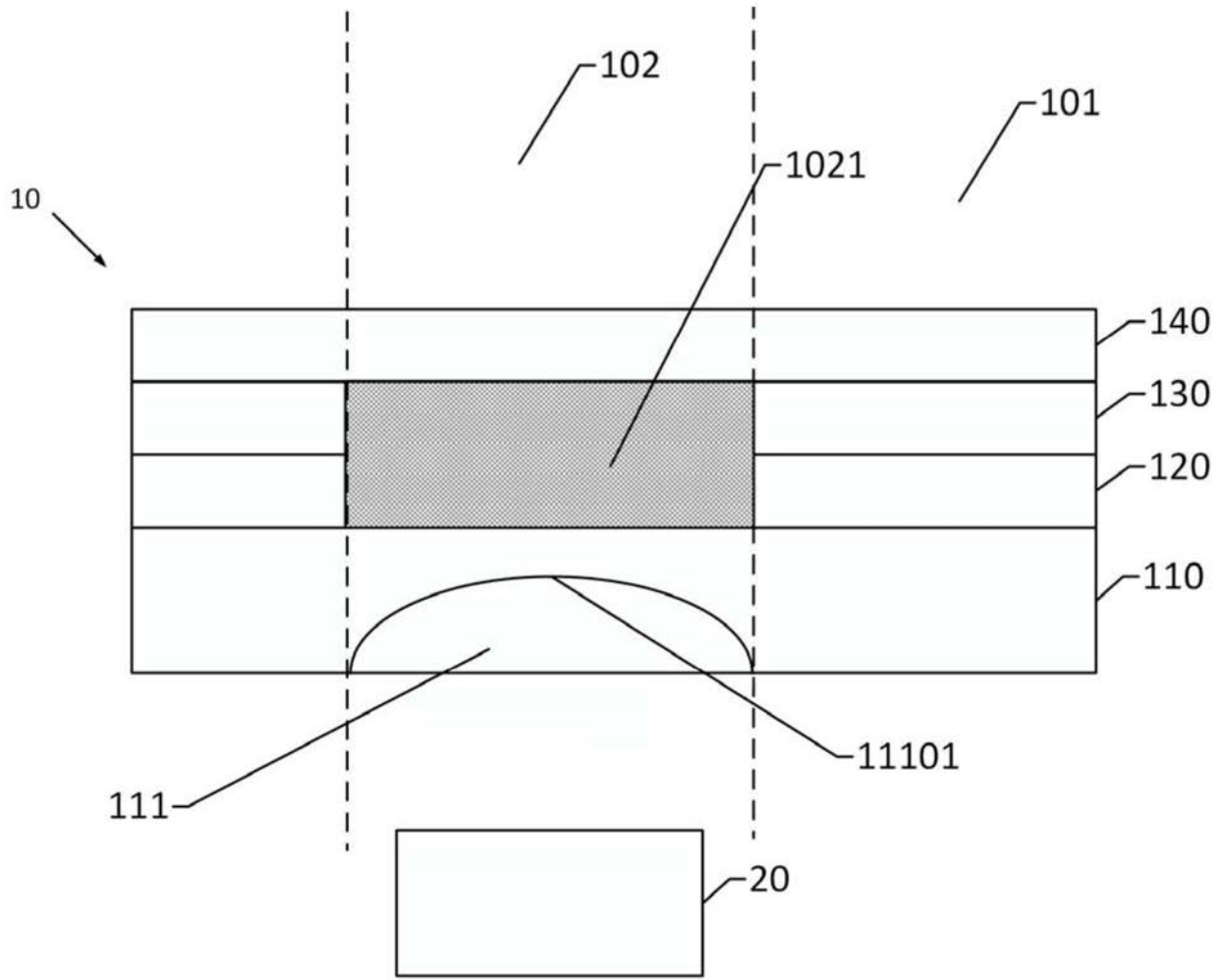


图1

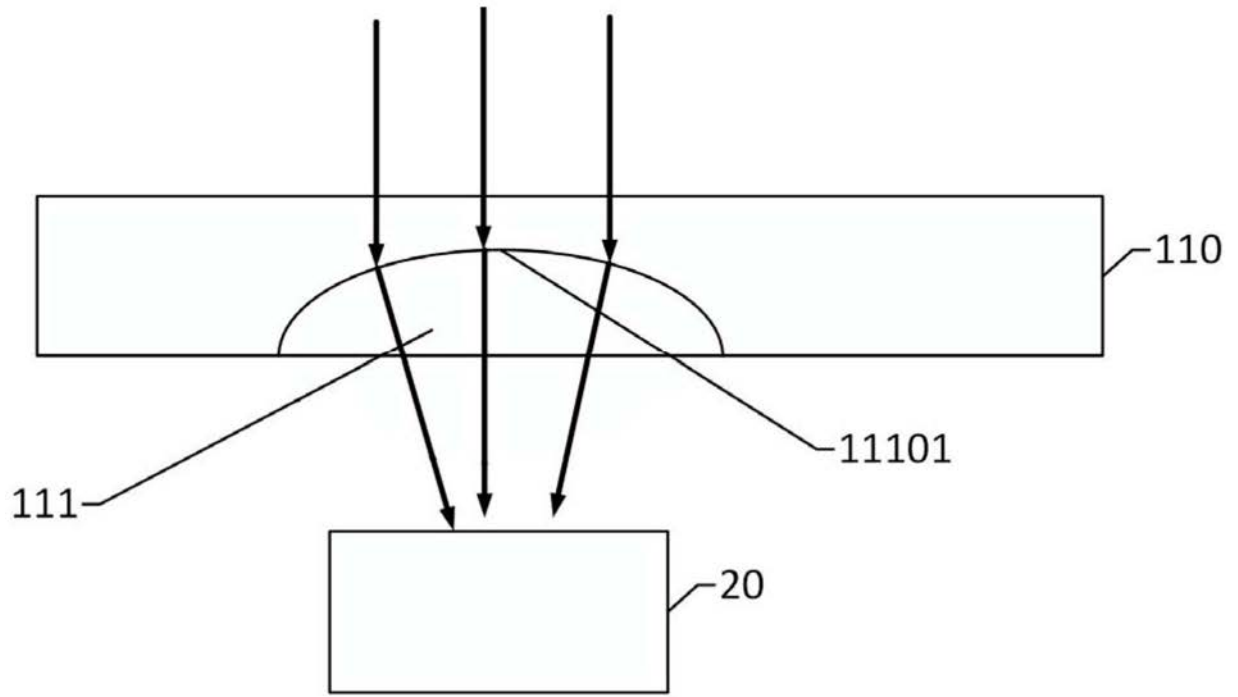


图2

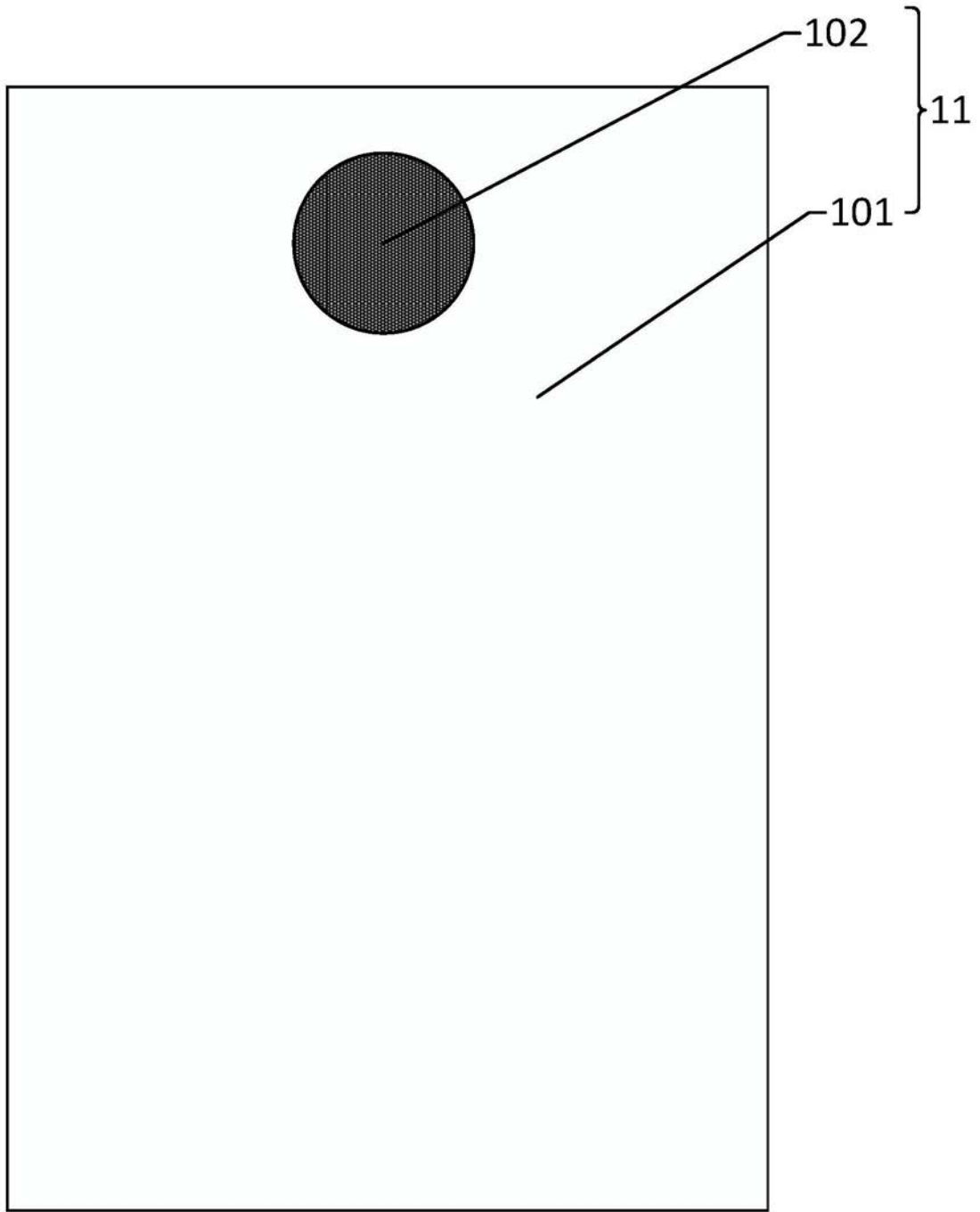


图3

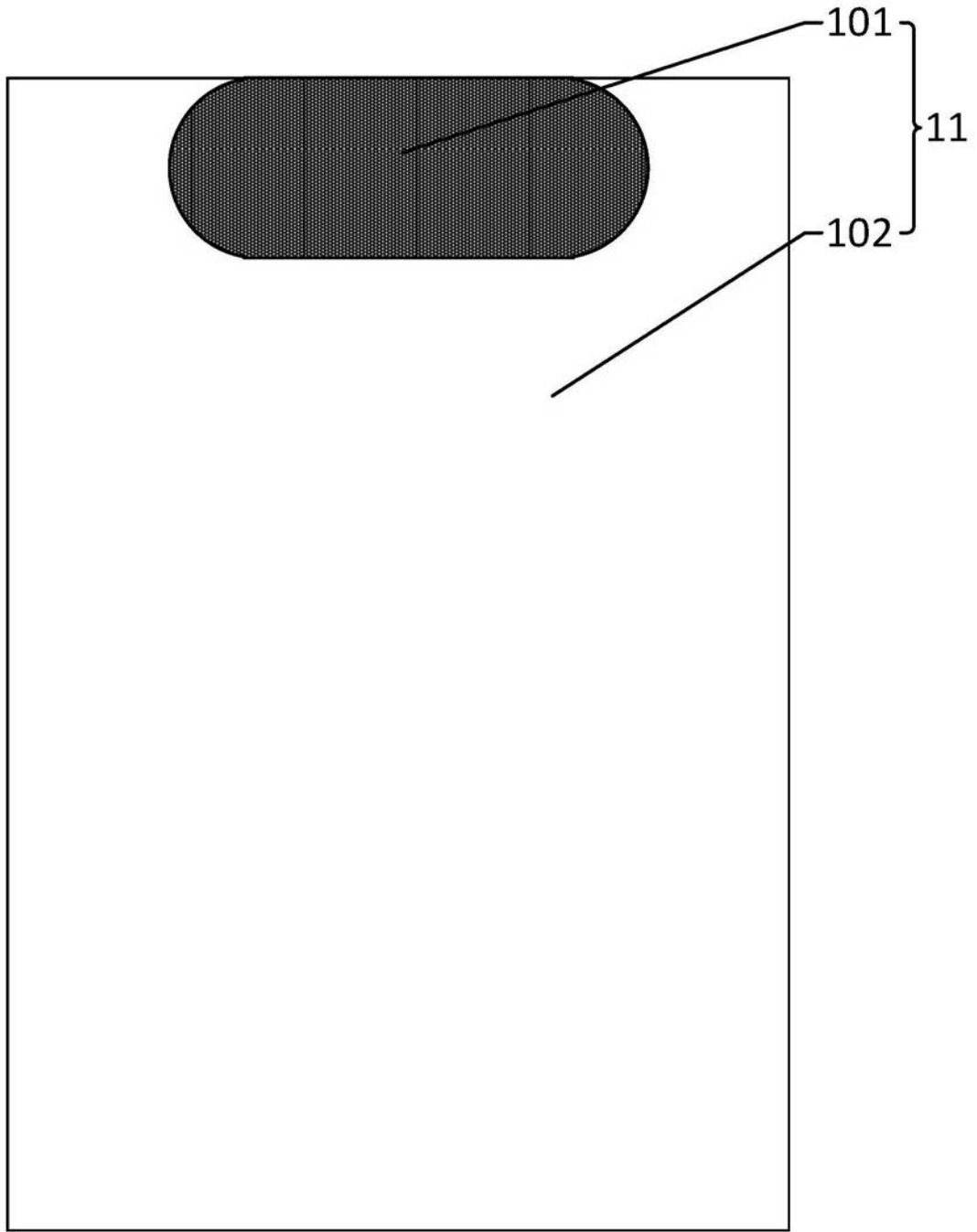


图4

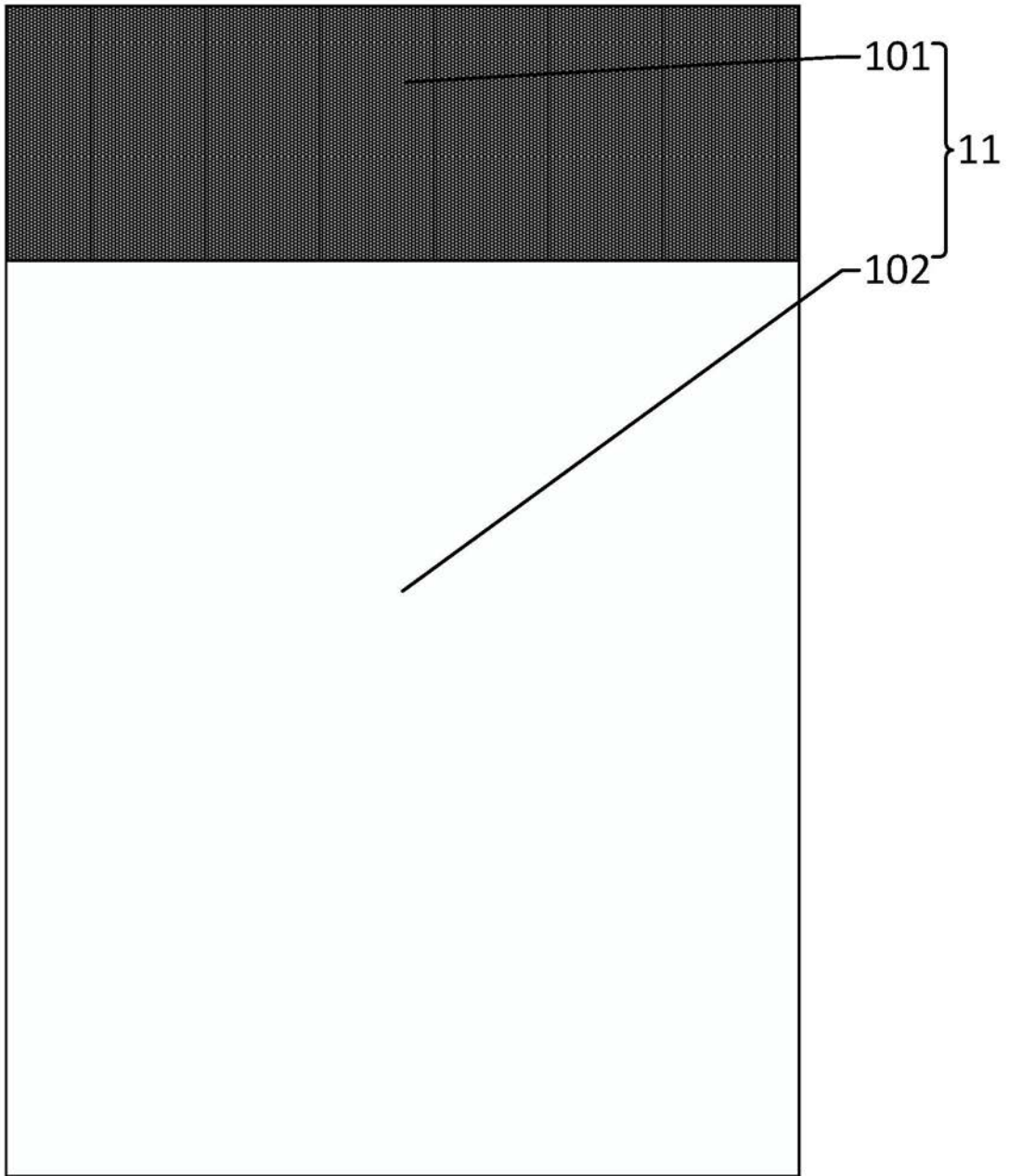


图5

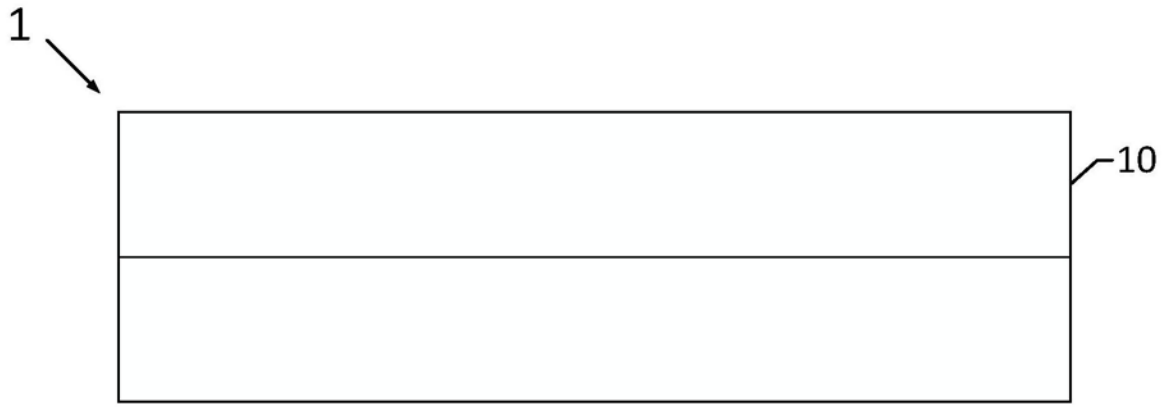


图6

专利名称(译)	一种显示面板及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN110491912A	公开(公告)日	2019-11-22
申请号	CN201910700211.9	申请日	2019-07-31
[标]发明人	张福阳		
发明人	张福阳		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/00 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/326 H01L51/0097 H01L51/5275		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板及其制备方法、显示装置，显示面板包括显示区，显示区包括摄像子区和正常显示子区，还包括基板，基板对应摄像子区的厚度小于基板对应显示子区的厚度；薄膜晶体管层，设有基板上；有机发光层，设于薄膜晶体管层上；封装层，设于有机发光层上；其中，在薄膜晶体管层和有机发光层对应摄像子区设有通孔。本发明的有益效果在于本发明的显示面板及其制备方法、显示装置在显示面板的摄像区内开设通孔并填充透光材料，提高了光线的透光率，提升摄像精度，在摄像头上方的基板上开设一凹槽，其中，凹槽采用透镜形状，将穿过摄像区的光线集中于摄像头内，提高摄像头摄像的明亮程度。

