



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110518045 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201910813646.4

(22)申请日 2019.08.30

(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)

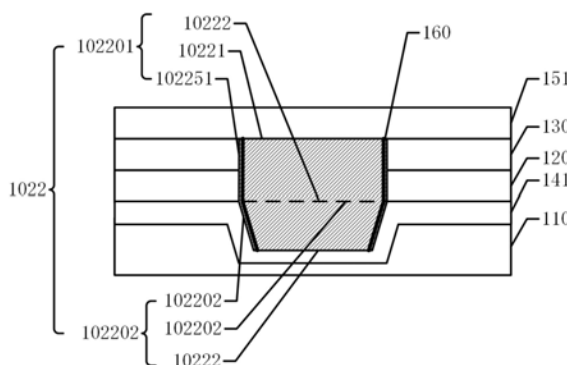
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板,包括摄像区和围绕所述摄像区的显示子区,还包括基板;薄膜晶体管层,设于所述基板上;有机发光层,设于所述薄膜晶体管层上;凹槽,设有所述摄像区中,所述凹槽贯穿所述薄膜晶体管层和所述有机发光层并延伸至所述基板内部。本发明的有益效果在于本发明的显示面板在摄像区内开设凹槽并填充透光材料,提高了光线的透光率,提升摄像精度,凹槽采用上宽下窄的结构,有利于凹槽的制作和后续填充物的填充,同时上宽下窄的结构也有利于对凹槽的封装。



1. 一种显示面板,包括摄像区和围绕所述摄像区的显示子区,其特征在于,还包括基板;
薄膜晶体管层,设于所述基板上;
有机发光层,设于所述薄膜晶体管层上;
凹槽,设有所述摄像区中,所述凹槽贯穿所述薄膜晶体管层和所述有机发光层并延伸至所述基板内部。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括封装层,设有所述有机发光层远离所述薄膜晶体管层一侧,所述封装层覆盖所述凹槽的所述开口。
3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,
所述凹槽内填充有透光材料,所述透光材料包括透明树脂材料、聚酰亚胺材料、柔性树脂材料与无机材料的组合中的至少一种。
4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,
所述凹槽包括
第一开口面,与所述封装层靠近所述有机发光层一侧平齐;
第一底面,设于所述基板内,其中,所述第一底面在所述基板上的投影完全落入所述第一开口面在所述基板上的投影内。
5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,
所述凹槽还包括第一环形周面,所述第一环形周面光滑连接所述第一开口面和所述第一底面的边缘处,所述第一开口面、所述第一底面和所述第一环形周面围成所述凹槽,所述凹槽在竖直方向上的截面为倒置梯形。
6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,还包括第一阻隔层,设于所述凹槽和所述薄膜晶体管层之间、所述凹槽和所述有机发光层之间、所述凹槽和所述基板之间,且延伸至所述有机发光层的表面。
7. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,
所述凹槽包括
第一凹槽部,贯穿所述有机发光层和所述薄膜晶体管层,所述第一凹槽部包括第二开口面,所述第二开口面与所述封装层靠近所述有机发光层一侧平齐;
第二凹槽部,内凹于所述基板,所述第二凹槽部包括第二底面,,所述第三底面设于所述基板内;
所述第一凹槽部远离所述第二开口面一侧与所述第二凹槽部远离所述第二底面一侧相交于所述薄膜晶体管层靠近所述基板一侧。
8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,
所述凹槽还包括第二环形周面,所述第二环形周面连接所述第二开口面和所述第三底面的边缘处,所述第二环形周面包括一圆柱环形周面和一倒置圆台环形周面,其中,所述圆柱环形周面和所述圆台环形周面包括一相交面,所述相交面设于所述薄膜晶体管层靠近所述基板的环形周面上。
9. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,
所述第二环形周面贴附有一层反光层,所述反光层的材料包括钼和钨中的至少一种。

10. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,还包括
第二阻隔层,设于所述薄膜晶体管层靠近所述基板一侧,覆盖所述倒置圆台环形周面的外表面和所述底面的外表面。

一种显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,特别涉及一种显示面板。

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,用以解决现有技术中柔性基板的可见光透过率较低,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,包括摄像区和围绕所述摄像区的显示子区,还包括基板;薄膜晶体管层,设于所述基板上;有机发光层,设于所述薄膜晶体管层上;凹槽,设有所述摄像区中,所述凹槽贯穿所述薄膜晶体管层和所述有机发光层并延伸至所述基板内部。

[0007] 进一步的,所述显示面板还包括封装层,设有所述有机发光层远离所述薄膜晶体管层一侧,所述封装层覆盖所述凹槽的所述开口。

[0008] 进一步的,所述凹槽内填充有透光材料,所述透光材料包括透明树脂材料、聚酰亚胺材料、柔性树脂材料与无机材料的组合中的至少一种。

[0009] 进一步的,所述凹槽包括第一开口面,与所述封装层靠近所述有机发光层一侧平齐;第一底面,设于所述基板内,其中,所述第一底面在所述基板上的投影完全落入所述第一开口面在所述基板上的投影内。

[0010] 进一步的,所述凹槽还包括第一环形周面,所述第一环形周面光滑连接所述第一开口面和所述第一底面的边缘处,所述第一开口面、所述第一底面和所述第一环形周面围成所述凹槽,所述凹槽在竖直方向上的截面为倒置梯形。

[0011] 进一步的,所述显示面板还包括第一阻隔层,设于所述凹槽和所述薄膜晶体管层之间、所述凹槽和所述有机发光层之间、所述凹槽和所述基板之间,且延伸至所述有机发光层的表面。

[0012] 进一步的,所述凹槽包括第一凹槽部,贯穿所述有机发光层和所述薄膜晶体管层,所述第一凹槽部包括第二开口面,所述第二开口面与所述封装层靠近所述有机发光层一侧平齐;第二凹槽部,内凹于所述基板,所述第二凹槽部包括第二底面,所述第三底面设于所述基板内;所述第一凹槽部远离所述第二开口面一侧与所述第二凹槽部远离所述第二底面一侧相交于所述薄膜晶体管层靠近所述基板一侧。

[0013] 进一步的,所述凹槽还包括第二环形周面,所述第二环形周面连接所述第二开口面和所述第三底面的边缘处,所述第二环形周面包括一圆柱环形周面和一倒置圆台环形周面,其中,所述圆柱环形周面和所述圆台环形周面包括一相交面,所述相交面设于所述薄膜晶体管层靠近所述基板的环形周面上。

[0014] 进一步的,所述第二环形周面贴附有一层反光层,所述反光层的材料包括钼和钨中的至少一种。

[0015] 进一步的,还包括第二阻隔层,设于所述薄膜晶体管层靠近所述基板一侧,覆盖所述倒置圆台环形周面的外表面和所述底面的外表面。

[0016] 本发明的优点是:本发明的显示面板在摄像区内开设凹槽并填充透光材料,提高了光线的透光率,提升摄像精度,凹槽采用上宽下窄的结构,有利于凹槽的制作和后续填充物的填充,同时上宽下窄的结构也有利于对凹槽的封装。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步解释。

[0018] 图1是实施例1中的显示面板俯视图。

[0019] 图2是实施例1中的显示面板示意图。

[0020] 图3是实施例2中的显示面板示意图。

- | | |
|---------------------|---------------|
| [0021] 10显示面板; | 101显示子区; |
| [0022] 102摄像区; | 110基板; |
| [0023] 120薄膜晶体管层; | 130有机发光层; |
| [0024] 140第一阻隔层; | 150第一封装层; |
| [0025] 141第二阻隔层; | 151第二封装层; |
| [0026] 1021第一凹槽; | 1022第二凹槽; |
| [0027] 10211第一开口面; | 10212第一底面; |
| [0028] 10213第一环形周面; | 102201第一凹槽部; |
| [0029] 102202第二凹槽部; | 10221第二开口面; |
| [0030] 10222第二底面; | 10223第三开口面; |
| [0031] 10224第三底面; | 102251圆柱环形周面; |

- [0032] 102201第一凹槽部； 102202第二凹槽部；
[0033] 160反光层； 10211透光材料；
[0034] 102252倒置圆台环形周面；

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 实施例1

[0037] 如图1所示，本实施例中，本发明的显示面板10包括显示子区101和摄像区102。

[0038] 如图2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、第一阻隔层140和第一封装层150。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 在本实施例中，本发明的显示面板10中的摄像区102为显示区，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位置开设一第一凹槽1021，所述第一凹槽1021贯穿所述薄膜晶体管层120和所述有机发光层130并内凹于所述基板110，具体的，所述第一凹槽1021包括与所述第一封装层150靠近所述有机发光层130一侧平齐第一开口面10211和设于所述基板110内部的第一底面10212，所述第一底面10212在所述基板110上的投影完全落入所述第一开口面10211在所述基板110上的投影内，所述第一凹槽1021还包括第一环形周面10213，所述第一环形周面10213光滑连接所述第一开口面10211和所述第一底面10212的边缘处，所述第一开口面10211、所述第一底面10212和所述第一环形周面10213围成所述凹槽，所述凹槽在竖直方向上的截面为倒置梯形，所述第一凹槽1021采用上宽下窄的“倒梯形设计，既有利于所述第一凹槽1021的加工，也便于后续的透光材料10211填充所述第一凹槽1021。

[0043] 所述透光材料10211为透明树脂材料、聚酰亚胺材料、柔性树脂材料与无机材料的组合中的至少一种，主要用于填充所述第一凹槽1021以防所述第一凹槽1021在使用过程中落入杂质异物，同时也防止所述第一凹槽1021变形塌陷。

[0044] 为了保护所述第一凹槽1021不被水氧入侵，本实施例中，在所述第一凹槽1021上设置一层第一阻隔层140，所述第一阻隔层140设于所述有机发光层130上且覆盖所述第一凹槽1021内壁，所述第一阻隔层140的材料为氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、非晶硅等一种或几种膜层的组合。

[0045] 本实施例中,所述第一封装层150设于所述有机发光层130远离所述薄膜晶体管层120一侧,且覆盖所述第一凹槽1021的开口,防止杂质或水氧入侵,所述第一封装层150的材料为氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、非晶硅等一种或几种膜层的组合。

[0046] 实施例2

[0047] 本实施例中,本发明的显示面板10包括显示子区101和摄像区102。

[0048] 如图3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、第二阻隔层141和第二封装层151。

[0049] 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。

[0050] 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。

[0051] 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。

[0052] 在本实施例中,本发明的显示面板10中的摄像区102为显示区,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位置开设一第二凹槽1022,所述第二凹槽1022贯穿所述薄膜晶体管层120和所述有机发光层130并内凹于所述基板110,其开口形状以及大小与所述摄像区102的形状以及大小一致。

[0053] 具体的,所述第二凹槽1022包括第一凹槽部102201和第二凹槽部102202,其中,所述第一凹槽部102201贯穿所述有机发光层130和所述薄膜晶体管层120,所述第一凹槽部102201包括第二开口面10221和第二底面10222,所述第二开口面10221与所述第二封装层151靠近所述有机发光层130一侧平齐。

[0054] 所述第二凹槽部102202内凹于所述基板110,所述第二凹槽部102202包括第三开口面10223和第三底面10224,所述第三开口面10223与所述第二底面10222重合,所述第三底面10224设于所述基板内。

[0055] 所述第二凹槽1022还包括第二环形周面,所述第二环形周面包括一圆柱环形周面102251和一倒置圆台环形周面102252,其中,所述圆柱环形周面102251连接所述第二开口面10221和第二底面10222,所述倒置圆台环形周面102252连接所述第三开口面10223和第三底面10224。

[0056] 所述第一凹槽部102201为圆柱形,有利于容纳更多光线进入所述第一凹槽部102201内,所述第二凹槽部102202为圆台形,有利于加工成型且便于填充材料。

[0057] 在所述第二凹槽1022内填充有透光材料10211,所述透光材料10211为透明树脂材料、聚酰亚胺材料、柔性树脂材料与无机材料的组合中的至少一种,主要用于填充所述第二凹槽1022以防所述第二凹槽1022在使用过程中落入杂质异物,同时也防止所述第二凹槽1022变形塌陷。

[0058] 所述第二阻隔层151设于所述基板110和所述薄膜晶体管层120之间且覆盖所述第二凹槽部102202内壁,所述第二阻隔层151的材料为氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、非晶硅等一种或几种膜层的组合。

[0059] 所述第二封装层151设于所述有机发光层130远离所述薄膜晶体管层120一侧,且覆盖所述第二凹槽1022的开口即所述开口面10221,防止杂质或水氧入侵,所述第二封装层151的材料为氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、非晶硅等一种或几种膜层的组合。

[0060] 为了使光线更加集中,在所述第二凹槽1022环形周面上还设有反光层160,其中,所述反光层160的材料为钼、钨等反光材料。

[0061] 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。

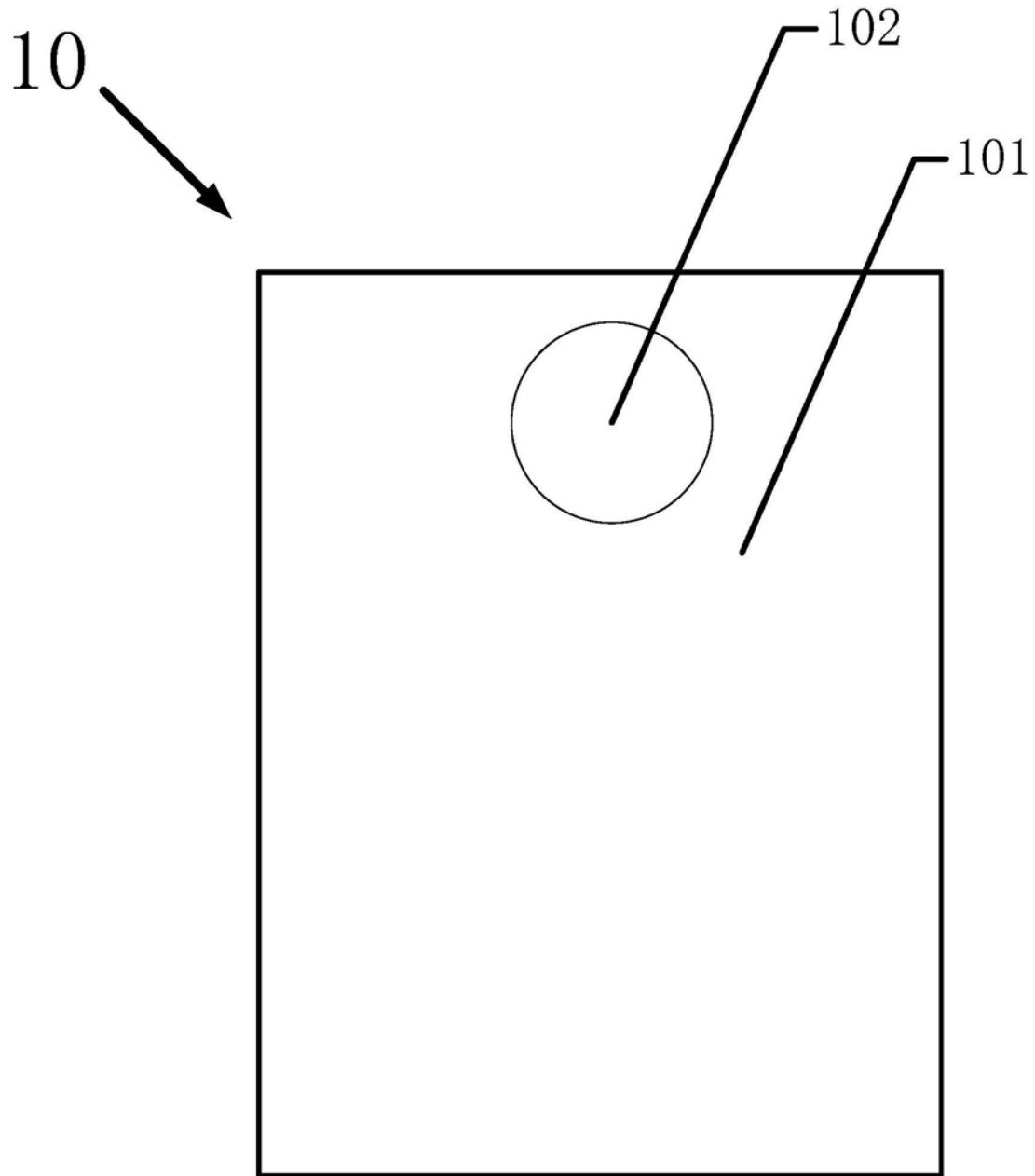


图1

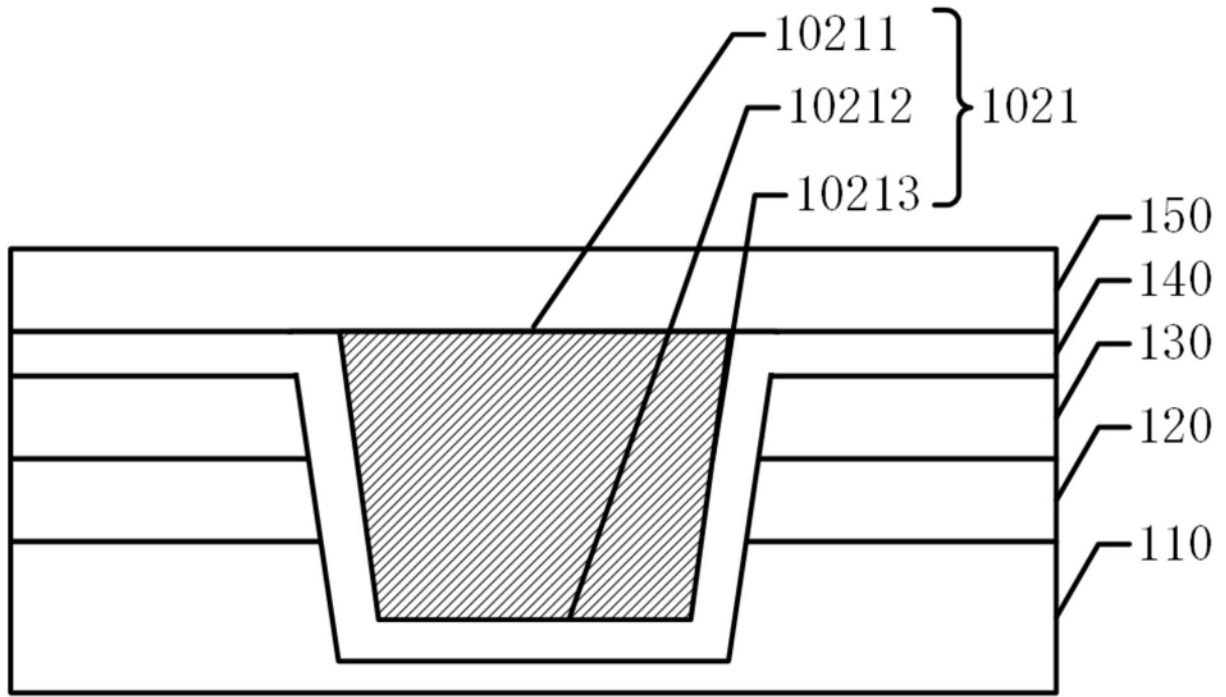


图2

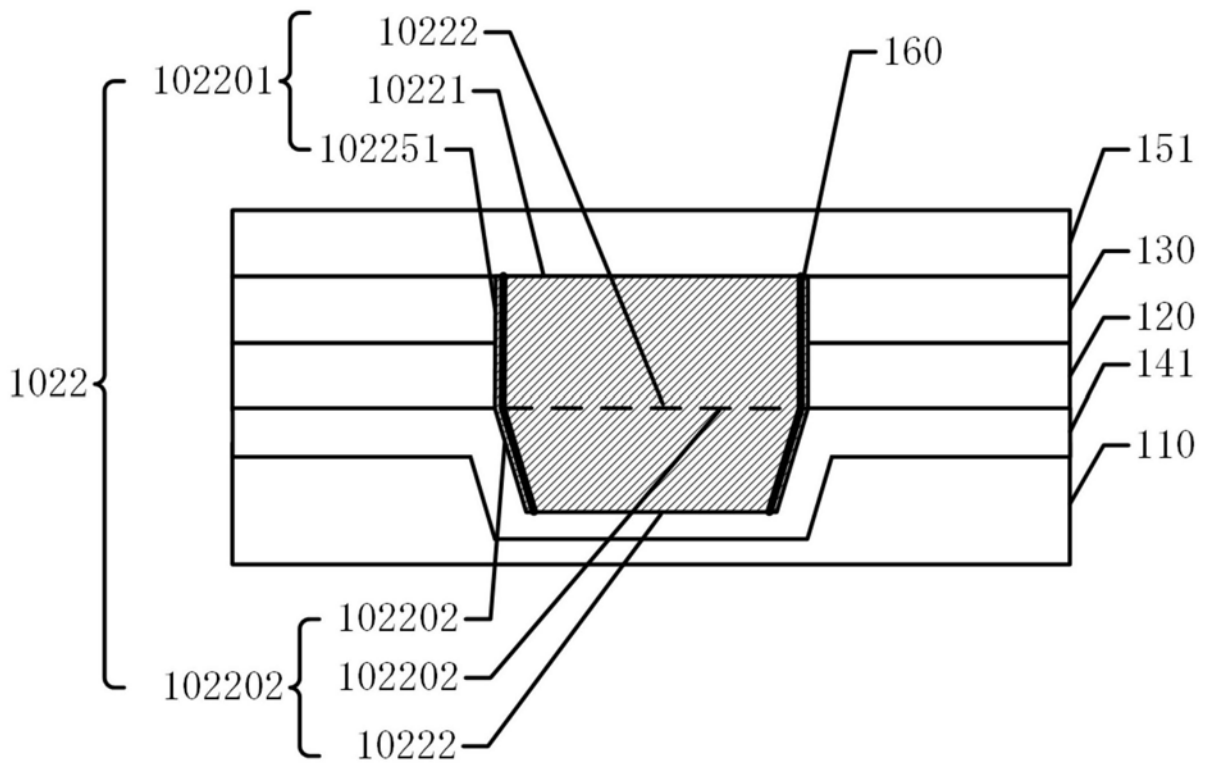


图3

| | | | |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种显示面板 | | |
| 公开(公告)号 | CN110518045A | 公开(公告)日 | 2019-11-29 |
| 申请号 | CN201910813646.4 | 申请日 | 2019-08-30 |
| [标]发明人 | 张福阳 | | |
| 发明人 | 张福阳 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3234 H01L27/3244 | | |
| 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，包括摄像区和围绕所述摄像区的显示子区，还包括基板；薄膜晶体管层，设于所述基板上；有机发光层，设于所述薄膜晶体管层上；凹槽，设有所述摄像区中，所述凹槽贯穿所述薄膜晶体管层和所述有机发光层并延伸至所述基板内部。本发明的有益效果在于本发明的显示面板在摄像区内开设凹槽并填充透光材料，提高了光线的透光率，提升摄像精度，凹槽采用上宽下窄的结构，有利于凹槽的制作和后续填充物的填充，同时上宽下窄的结构也有利于对凹槽的封装。

