



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110491909 A

(43)申请公布日 2019. 11. 22

(21)申请号 201910691367.5

(22)申请日 2019.07.29

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 刘凡成 查国伟

(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)

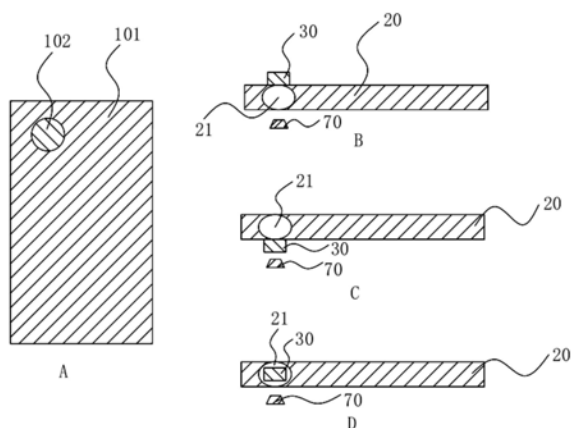
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

### (54)发明名称

显示面板

### (57)摘要

一种显示面板,其上设置有第一显示区域和第二显示区域,显示面板包括第一阵列基板、多个OLED像素单元以及多个Micro LED像素单元,多个OLED像素单元阵列设置于所述第一阵列基板上且设置于所述第一显示区域内,多个Micro LED像素单元阵列设置于所述第二显示区域内,所述Micro LED像素单元包括发光区和透光区。通过将屏下摄像头对应区域的OLED像素替换为Micro LED像素,有利于摄像头采光,从而改善OLED屏下摄像头的成像质量,另外,将用于显示固定画面的OLED像素替换为Micro LED像素,能够改善长时间显示同一画面导致的易烧屏的问题。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板上设置有第一显示区域和第二显示区域,所述显示面板包括:

第一阵列基板;

多个OLED像素单元,阵列设置于所述第一阵列基板上且设置于所述第一显示区域内;以及

多个Micro LED像素单元,阵列设置于所述第二显示区域内,所述Micro LED像素单元包括发光区和透光区。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二显示区域设置于所述第一显示区域的上方或下方。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一显示区域具有一开口,多个所述Micro LED像素单元在所述第一阵列基板上的正投影位于所述开口内。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括设置于背离所述显示面板发光侧的光学电子元件,所述光学电子元件在所述第一阵列基板上的正投影位于所述开口内。

5. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,多个所述Micro LED像素单元位于所述开口内。

6. 根据权利要求2或3所述的显示面板,其特征在于,多个所述Micro LED像素单元设置于所述开口的上方或下方。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括第二阵列基板,所述多个Micro LED像素单元设置于所述第二阵列基板上。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述第二阵列基板背离所述Micro LED像素单元的一侧设置有触控层。

9. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,设置有所述OLED像素单元的所述第一阵列基板与设置有所述Micro LED像素单元的所述第二阵列基板之间设置有粘合层。

10. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,在一个所述Micro LED像素单元中,所述透光区面积大于或等于所述发光区面积。

## 显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的高速发展,追求高的屏占比成为显示行业的主流,目前出现的屏下指纹、屏下摄像头等技术,均是为了实现触摸或者摄像功能的同时不影响显示。对于屏下摄像头处兼顾显示的全面屏设计方案,OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)相对于LCD(liquid crystal display,液晶显示屏)具有天然的优势,但是OLED也受限于其像素结构,子像素无法做到更精细,因此会影响屏下摄像头处的整体透过率,最终影响摄像头成像质量。

[0003] 另外,手机显示屏在显示的时候,一般在顶部位置会长时间显示固定图标,比如时间、信号、以及消息通知等,再比如,在使用应用软件时,显示屏的顶部会显示固定抬头等。OLED显示屏是采用有机物发光,若长时间显示固定画面,存在烧机的缺陷,进而造成固定位置残影不良。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种显示面板,能够解决现有的OLED显示面板由于OLED像素是采用有机物发光,长时间显示相同的画面易导致烧屏的风险,且OLED像素的透过率低会降低屏下摄像头处的采光效果,影响摄像头的成像质量,进而影响显示的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0006] 本发明提供一种显示面板,所述显示面板上设置有第一显示区域和第二显示区域,所述显示面板包括第一阵列基板、多个OLED像素单元、以及多个Micro LED像素单元;多个所述OLED像素单元阵列设置于所述第一阵列基板上且设置于所述第一显示区域内;多个所述Micro LED像素单元阵列设置于所述第二显示区域内,所述Micro LED像素单元包括发光区和透光区。

[0007] 在本发明的至少一种实施例中,所述第二显示区域设置于所述第一显示区域的上方或下方。

[0008] 在本发明的至少一种实施例中,所述第一显示区域具有一开口,多个所述Micro LED像素单元在所述第一阵列基板上的正投影位于所述开口内。

[0009] 在本发明的至少一种实施例中,所述显示面板还包括设置于背离所述显示面板发光侧的光学电子元件,所述光学电子元件在所述第一阵列基板上的正投影位于所述开口内。

[0010] 在本发明的至少一种实施例中,多个所述Micro LED像素单元位于所述开口内。

[0011] 在本发明的至少一种实施例中,多个所述Micro LED像素单元设置于所述开口的上方或下方。

[0012] 在本发明的至少一种实施例中,所述显示面板还包括第二阵列基板,所述多个

Micro LED像素单元设置于所述第二阵列基板上。

[0013] 在本发明的至少一种实施例中,所述第二阵列基板背离所述Micro LED像素单元的一侧设置有触控层。

[0014] 在本发明的至少一种实施例中,设置有所述OLED像素单元的所述第一阵列基板与设置有所述Micro LED像素单元的所述第二阵列基板之间设置有粘合层。

[0015] 在本发明的至少一种实施例中,在一个所述Micro LED像素单元中,所述透光区面积大于或等于所述发光区面积。

[0016] 本发明的有益效果为:通过将屏下摄像头对应区域的OLED像素替换为Micro LED像素,有利于摄像头采光,从而改善OLED屏下摄像头的成像质量,另外,将用于显示固定画面的OLED像素替换为Micro LED像素,能够改善长时间显示同一画面导致的易烧屏的问题。

## 附图说明

[0017] 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。

[0018] 图1为本发明实施例的显示面板的结构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例的第一显示区域和第二显示区域的结构示意图;

[0020] 图3为本发明实施例的Micro LED像素单元的俯视图;

[0021] 图4~图8为本发明其他实施例的结构示意图。

## 具体实施方式

[0022] 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。

[0023] 本发明针对现有的显示面板,由于OLED显示面板的像素是采用有机物发光,长时间显示相同的画面易导致烧屏的风险,且OLED像素的透过率低会降低屏下摄像头处的采光效果,影响摄像头的成像质量,进入影响显示的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0024] 如图1和图2所示,本发明实施例提供一种显示面板100,所述显示面板100上设置有第一显示区域101和第二显示区域102,所述第一显示区域101内阵列设置有多组OLED像素单元,所述第二显示区域102内阵列设置有多组Micro LED (Micro Light-Emitting Diode,微型发光二极管) 像素单元。

[0025] 现有技术通过将前置摄像头内置于显示屏幕中,从而实现屏占比的最大化,但对于OLED显示面板来说,受限于现有技术,子像素结构无法做到更精细,会影响屏下摄像头处的整体透过率,本实施例对与摄像头对应的OLED像素区域进行改进,将该处的OLED像素替换为Micro LED像素,从而解决屏下摄像头的采光问题。Micro LED相较于OLED,具有相似的主发光特性,且无机LED具有稳定性、效率高、寿命长、亮度高、尺寸小等优势,因此Micro LED像素可以小范围地替代OLED像素,与OLED像素结合共同实现更优的全面屏显示效果。

[0026] 如图2所示,图2中的A为第一显示区域101和第二显示区域102的俯视图,图2中的B、C、D分别为三种处于不同膜层的Micro LED像素的剖面示意图,本实施例以图2中的D进行说明。

[0027] 所述OLED像素单元20和所述Micro LED像素单元30设置于第一阵列基板10上,所述第一阵列基板10驱动所述OLED像素单元20和所述Micro LED像素单元30。

[0028] 所述第一阵列基板10包括基板和设置于所述基板上的薄膜晶体管阵列。

[0029] 所述显示面板包括光学电子元件70,所述光学电子元件70设置于背离所述显示面板100发光侧(即所述显示面板100的背面),且与所述第二显示区域102对应设置,所述光学电子元件70在所述第一阵列基板10上的正投影位于所述开口21内。

[0030] 所述光学电子元件70可以为屏下摄像头、屏下光学指纹识别传感器、屏下光学面部识别传感器、光学屏下距离传感器等,但不限于此。

[0031] 所述第一显示区域101具有一开口21,所述多个Micro LED像素单元30设置于所述开口21内,所述开口与所述光学电子元件70对应设置,在所述显示面板100的厚度方向上,所述第二显示区域102对应于所述开口21设置,且所述第一显示区域101与所述第二显示区域102互补实现无缝对接,从而一起完成整个画面的显示。

[0032] 如图3所示,所述Micro LED像素单元30包括发光区31和透光区32,所述发光区31为设置Micro LED芯片区域,所述透光区32为透明显示区域。由于Micro LED芯片的面积较小,目前最小尺寸可实现大于1 $\mu$ m的宽度,一般全高清的像素尺寸为25乘以65微米,所述Micro LED像素单元30的宽度为10~1000微米,因此Micro LED像素30能够保留较于OLED像素较大的开口率,能够预留出大片的空白区域用于摄像头等光学电子元件70进行采光。

[0033] 在所述Micro LED像素单元30打开时,所述第二显示区域102正常显示,在显示的任意时刻,可透过所述透光区32采集图像,进入所述显示面板100下方的光学电子元件70,从而实现屏下指纹识别、屏下摄像头、屏下面部识别、屏下距离感知等各种屏下传感设计。

[0034] 为了保证光学电子元件70足够的采光区域,所述Micro LED像素单元30中的所述透光区32的面积应大于或等于所述发光区31面积,即所述透光区31面积至少占所述Micro LED像素单元30面积的50%。

[0035] 所述Micro LED像素单元30包括R像素、G像素、B像素,也可通过蓝色Micro LED和颜色转换材料实现彩色发光,图1以一个所述Micro LED像素单元30进行示例性说明。

[0036] 所述OLED像素单元20包括R像素、G像素、B像素,在其他实施例中也可采取白光加颜色转换的发光方式,这里不做限制。

[0037] 所述显示面板100可为触控显示面板,触控层50设置于所述OLED像素单元20和所述Micro LED像素单元上,所述触控层50制备于一基板上,然后再将所述触控层50与设置有所述OLED像素单元20和所述Micro LED像素单元的第一阵列基板10进行贴合,所述触控层50通过粘合层40与所述第一阵列基板10贴合。所述粘合层40材料为OCA胶,将OCA胶形成于中的一块基板表面,再将其与另一块基板贴合。

[0038] 所述OLED像素单元20表面可覆盖有封装层(图中未示出),用以隔绝水氧。

[0039] 所述触控层50上设置有偏光片60,所述偏光片60设置于所述显示面板100的最外层,避免外界光经过OLED像素的阴极金属,将光反射回来从而影响对比度。

[0040] 在本实施中,所述Micro LED像素单元30内置于所述OLED像素单元20上,在其他实

施例中,所述Micro LED像素单元30可为外挂式,将Micro LED像素单元30设置于开口21的上方或下方,且应满足多个所述Micro LED像素单元30在所述第一阵列基板10上的正投影位于所述开口21内。

[0041] 请参照图2中的B与图4,在本实施例的基础上,可将所述第二显示区域102设置于所述第一显示区域101的上方,即将所述Micro LED像素单元30设置于靠近所述OLED像素单元20的发光侧。

[0042] 所述Micro LED像素单元30与所述触控层50可分别设置于同一基板的两相对侧,该基板为第二阵列基板80,所述第二阵列基板80用以驱动所述Micro LED像素单元30。

[0043] 具体地,可将多个Micro LED芯片阵列固定于所述第二阵列基板80的一侧表面从而形成多个Micro LED像素单元30,且该Micro LED芯片于所述开口21相对设置,所述触控层50设置于所述第二阵列基板80相对的另一侧表面,之后将所述第二阵列基板80的具有所述Micro LED像素单元30的一侧表面与所述第一阵列基板10的具有所述OLED像素单元20的一侧表面贴合,使得所述Micro LED像素单元30设置于所述触控层50与所述OLED像素单元20之间。

[0044] 如图5所示,在其他实施例中,可将所述第二阵列基板80的具有所述触控层50的一侧表面与所述第一阵列基板10的具有所述OLED像素单元20的一侧表面贴合,使得所述触控层50设置于所述Micro LED像素单元30与所述OLED像素单元20之间。

[0045] 请参照图2中的C和图6,在本实施例的基础上,可将所述第二显示区域102设置于所述第一显示区域101的下方,将所述Micro LED像素单元30设置于所述第一阵列基板10的背离所述OLED像素单元20的一侧,且与所述开口21对应设置,使得所述Micro LED像素单元30在所述第一阵列基板10上的正投影,位于所述开口21内。

[0046] 其中,所述Micro LED像素单元30设置于所述第二阵列基板80上,所述第一阵列基板10和所述第二阵列基板80分别驱动所述OLED像素单元20和所述Micro LED像素单元30。

[0047] 如图6所示,当所述Micro LED像素单元30设置于所述第二阵列基板80的远离所述第一阵列基板10的一侧表面时,所述第一阵列基板10和所述第二阵列基板80可共用同一张基板,所述第一阵列基板10和所述第二阵列基板80的薄膜晶体管阵列分别设置于该基板的两侧表面。

[0048] 当所述Micro LED像素单元30设置于所述第二阵列基板80的靠近所述第一阵列基板10的一侧表面时,所述第一阵列基板10与所述第二阵列基板80通过OCA胶贴合。

[0049] 如图7所示,在本实施例的基础上,所述第一显示区域101可不设置开口,所述第一显示区域101在所述第一阵列基板10上的正投影与所述显示面板100的整个显示区域重合,所述第二显示区域102设置于所述第一显示区域101的出光面的一侧(第一显示区域101的上方),且所述第二显示区域102设置于所述显示面板100的用于长时间显示固定画面的区域,在长时间显示固定画面时,使用Micro LED代替OLED显示,改善OLED长时间点亮导致的烧屏问题。

[0050] 当第二显示区域102显示动态画面时,所述Micro LED像素单元30不进行显示,其下方覆盖区域的Micro LED像素单元30进行显示;当所述第二显示区域102显示固定画面时,如锁屏后显示时间、日期、以及应用程序打开时的抬头、logo时,所述Micro LED像素单元30进行显示,其下方覆盖区域的Micro LED像素单元30不进行显示。

[0051] 由于Micro LED像素单元30具有较高的穿透率,因此对于下方覆盖部分的所述Micro LED像素单元30的显示影响较小。

[0052] 如图8中的A'所示,可将所述第二显示区域102设置于所述显示面板100的上边框区域,将所述Micro LED像素单元30用于长时间固定显示时间、日期、应用程序的抬头、logo等。

[0053] 如图8中的C'、D'所示,除了将所述第二显示区域102设置于所述第一显示区域101的上方时,还可将所述第二显示区域102设置于所述第一显示区域101的下方,具体膜层结构可参照上述实施例,这里不再赘述。

[0054] 如图8中的B'所示,在其他实施例中,所述第二显示区域102和所述第一显示区域101可拼接显示,所述第二显示区域102和所述第一显示区域101在所述显示面板100的厚度方向上没有交叠面,且所述第一显示区域101和所述第二显示区域102在所述第一阵列基板10上的正投影之和与所述显示面板100的整个显示区域完全重合。由于所述第二显示区域102和所述第一显示区域101无缝衔接,因此在视觉上不会有任何显示中断及不连续边界的情况发生,进而可实现全面屏设计。

[0055] 另外,由于Micro LED具有高亮度、长寿命等特征,可采用所述第二显示区域102内的部分Micro LED像素单元30兼做补光灯和指示灯等功能。

[0056] 可以理解的是,所述第二显示区域102既可以设置在与所述光学电子元件70对应的区域,也可设置在需要长时间显示固定画面的区域,也可同时兼顾该两种设计,具体结构可根据实际需求来设计。

[0057] 有益效果:通过将屏下摄像头对应区域的OLED像素替换为Micro LED像素,有利于摄像头采光,从而改善OLED屏下摄像头的成像质量,另外,将用于显示固定画面的OLED像素替换为Micro LED像素,能够改善长时间显示同一画面导致的易烧屏的问题。

[0058] 综上所述,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。

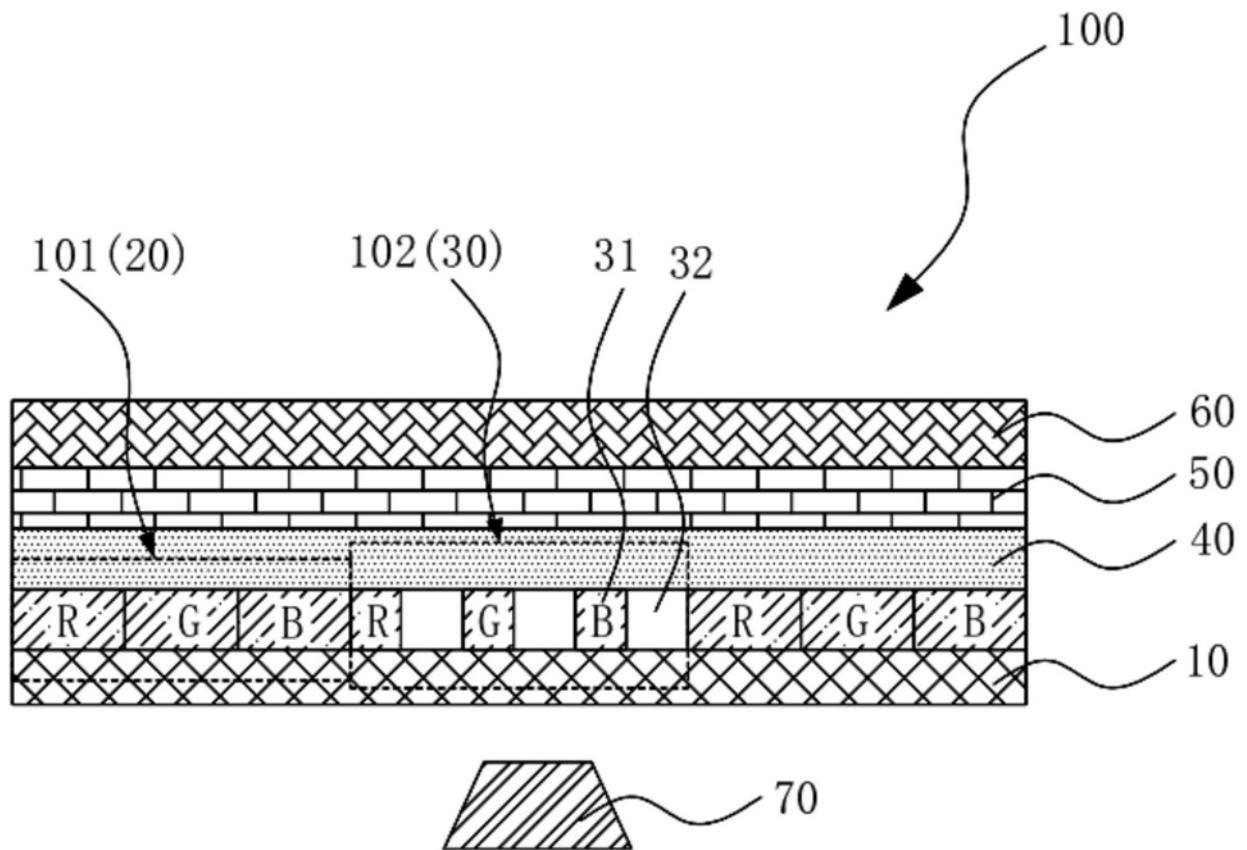


图1



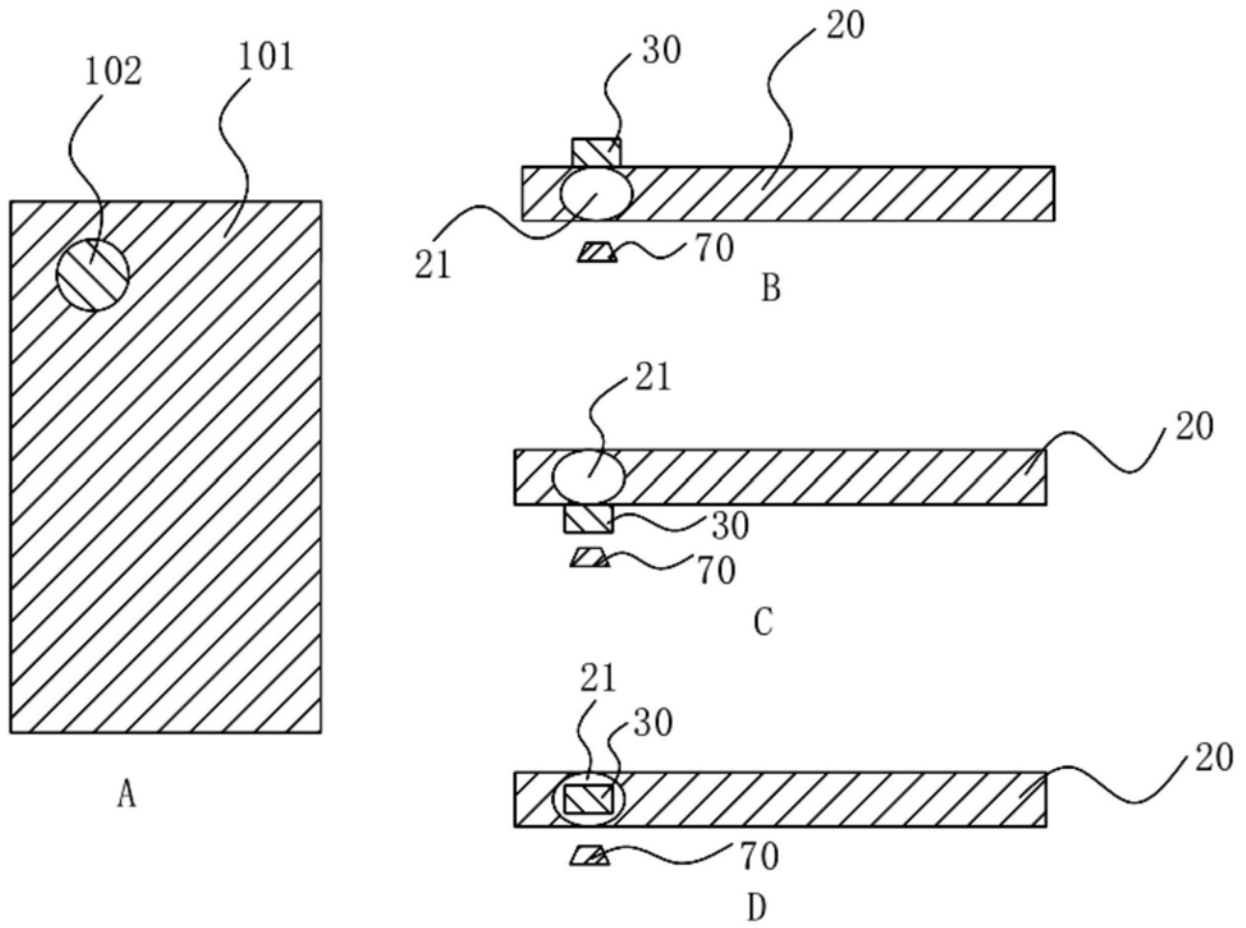


图2

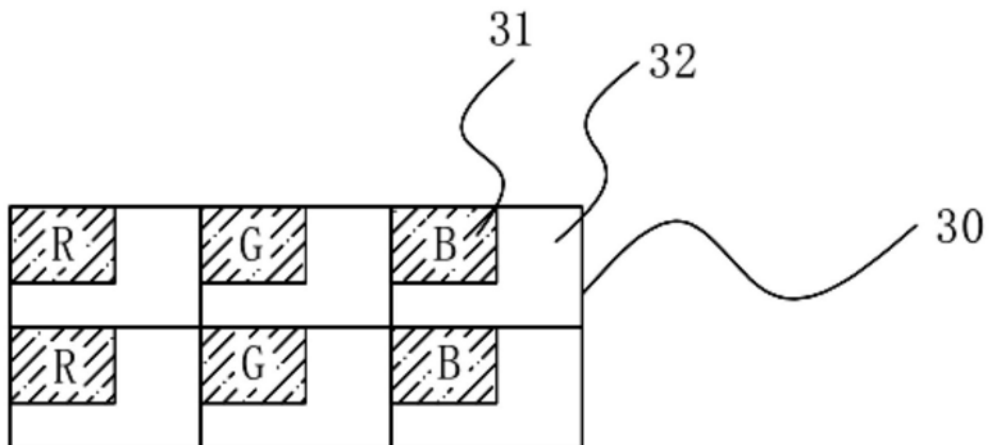


图3

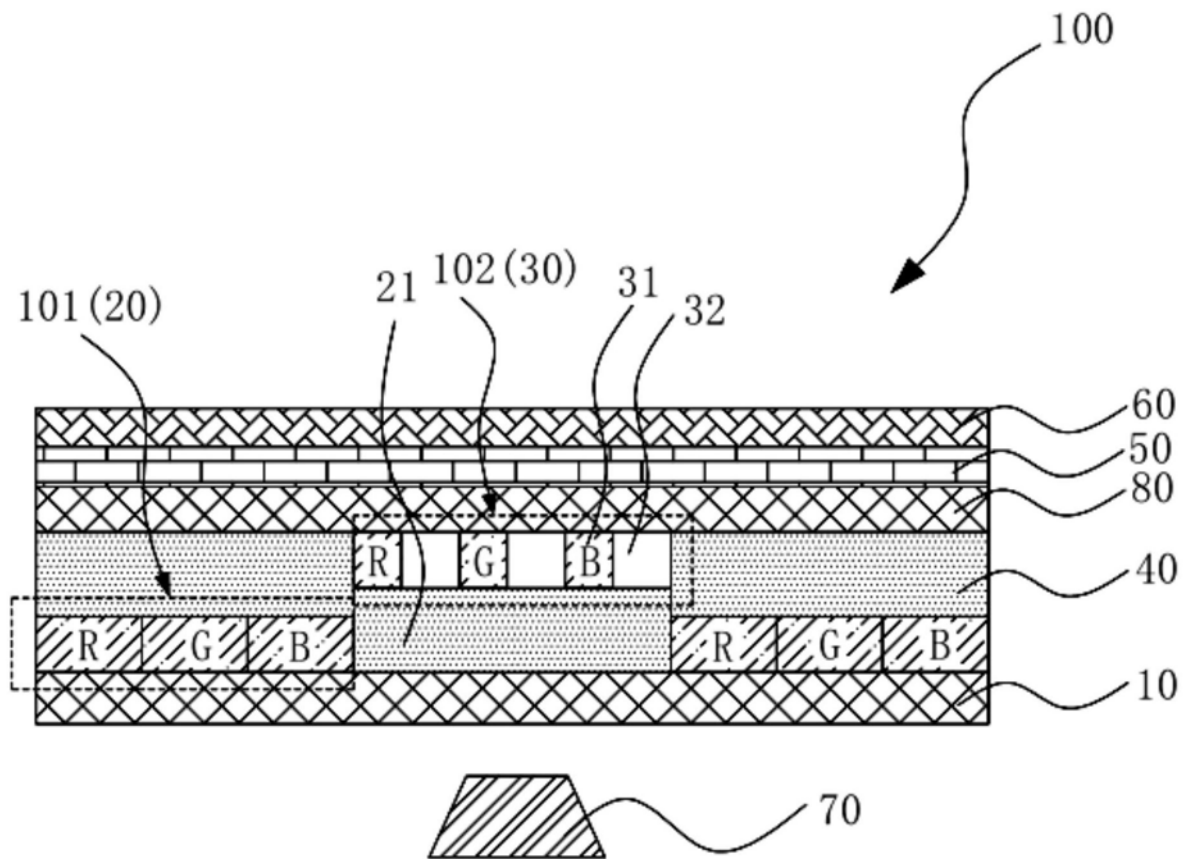


图4

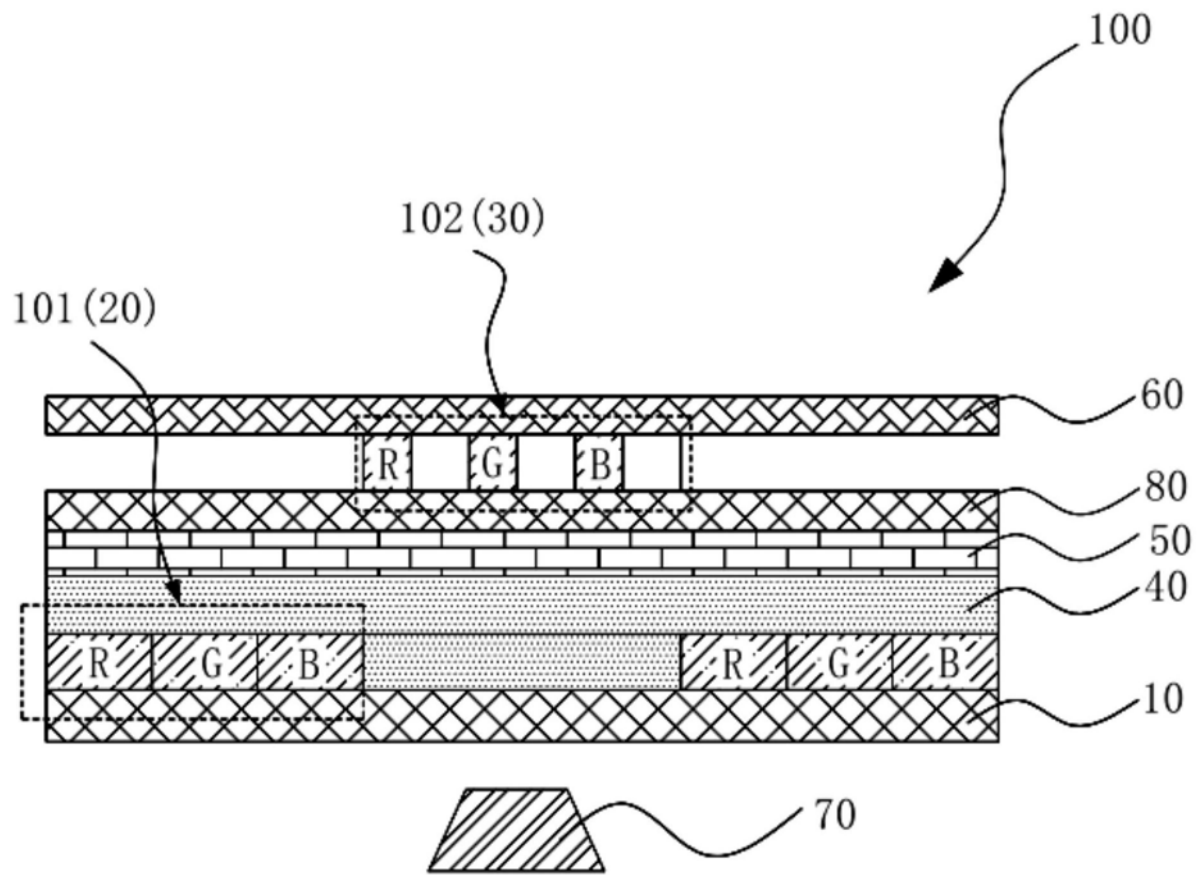


图5

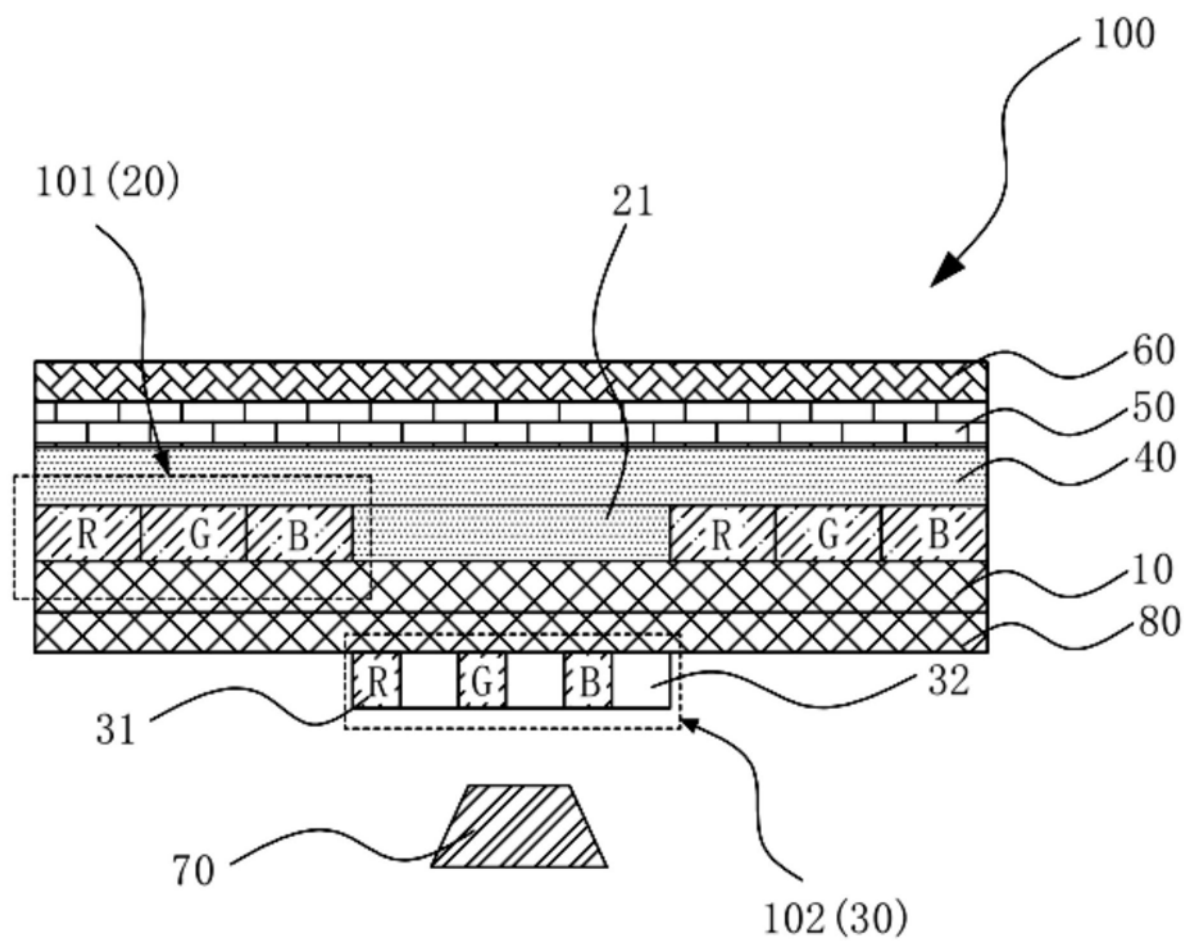


图6

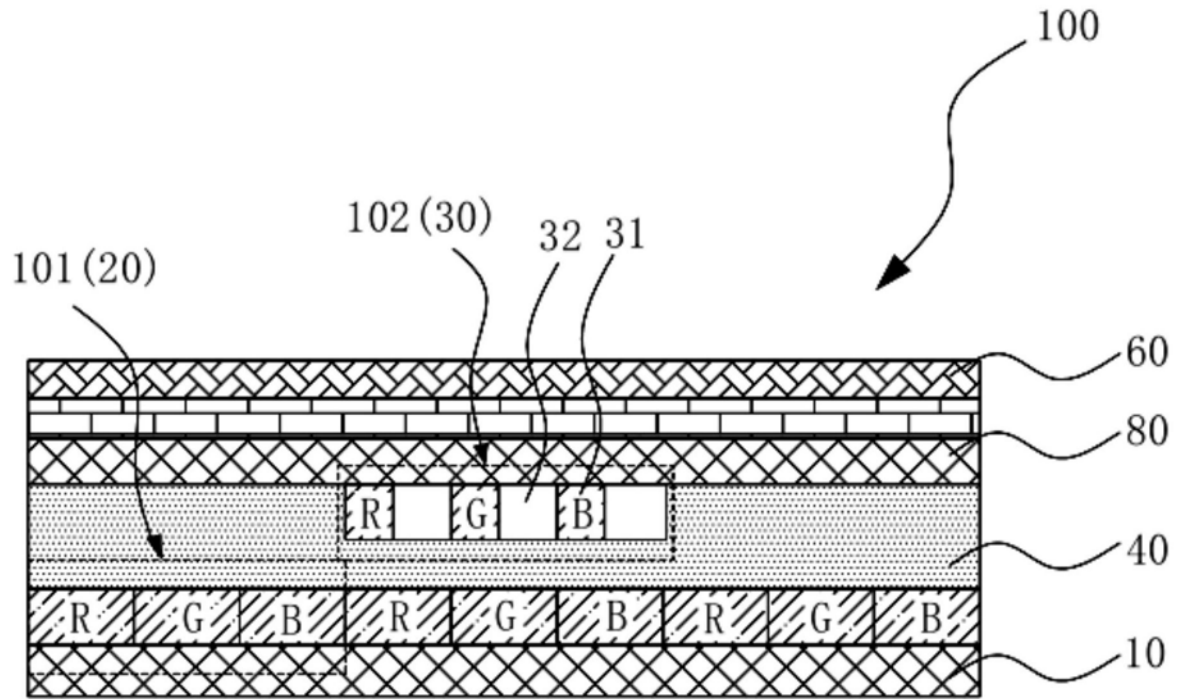


图7

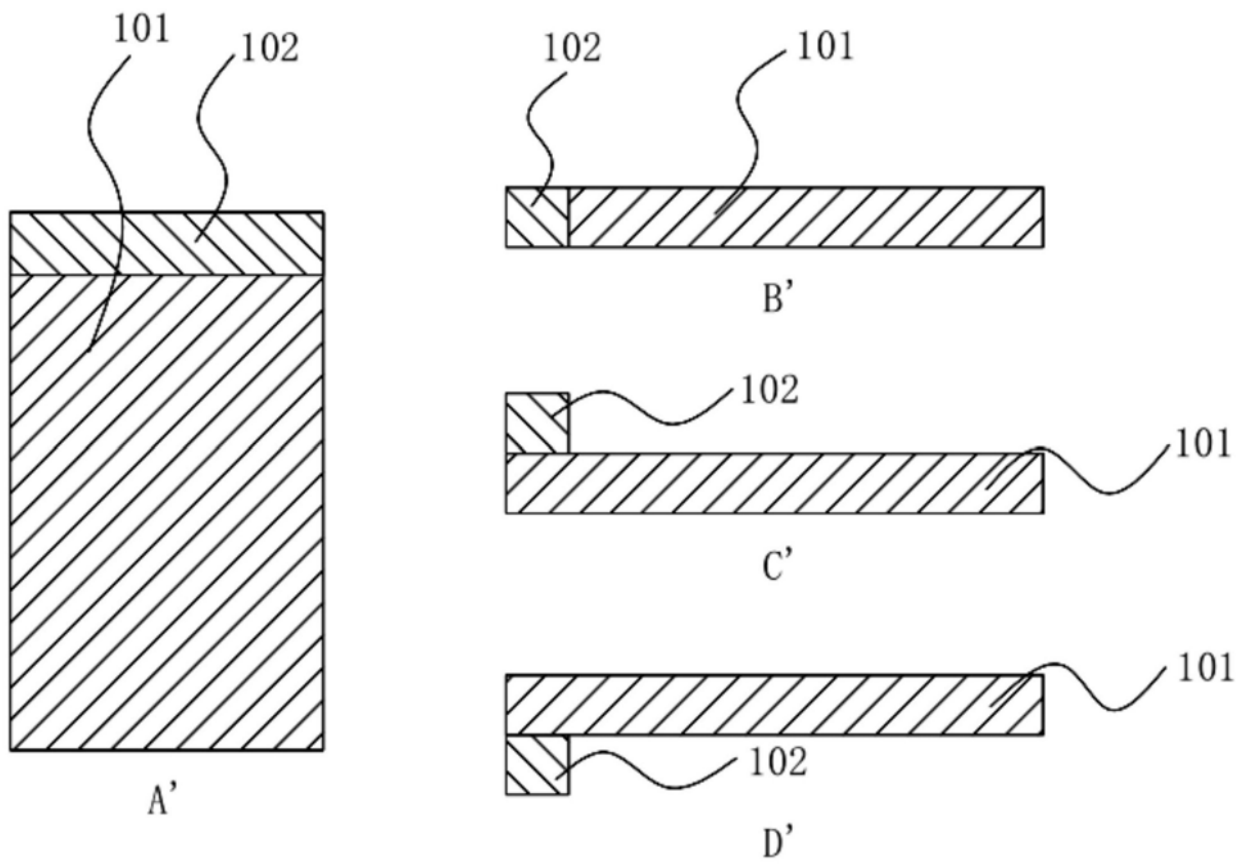


图8

专利名称(译)	显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN110491909A</a>	公开(公告)日	2019-11-22
申请号	CN201910691367.5	申请日	2019-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘凡成 查国伟		
发明人	刘凡成 查国伟		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L27/3225 H01L27/3244		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

一种显示面板，其上设置有第一显示区域和第二显示区域，显示面板包括第一阵列基板、多个OLED像素单元以及多个Micro LED像素单元，多个OLED像素单元阵列设置于所述第一阵列基板上且设置于所述第一显示区域内，多个Micro LED像素单元阵列设置于所述第二显示区域内，所述Micro LED像素单元包括发光区和透光区。通过将屏下摄像头对应区域的OLED像素替换为Micro LED像素，有利于摄像头采光，从而改善OLED屏下摄像头的成像质量，另外，将用于显示固定画面的OLED像素替换为Micro LED像素，能够改善长时间显示同一画面导致的易烧屏的问题。

