



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111199999 A

(43)申请公布日 2020.05.26

(21)申请号 202010014933.1

(22)申请日 2020.01.07

(66)本国优先权数据

201911088773.9 2019.11.08 CN

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 严斌 薛康乐

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 黄溪 臧建明

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

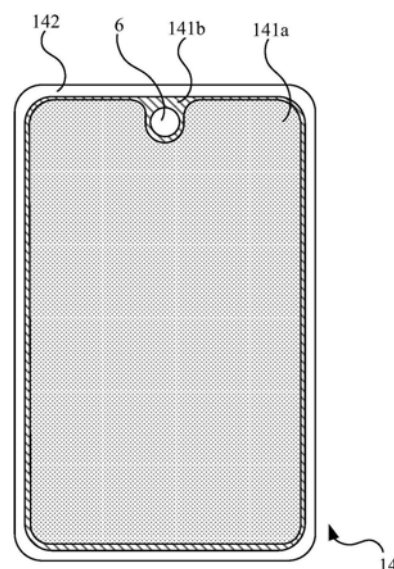
权利要求书2页 说明书16页 附图19页

(54)发明名称

屏幕组件及电子设备

(57)摘要

本申请提供一种屏幕组件及电子设备。本申请的屏幕组件包括OLED显示面板，OLED显示面板具有显示区域和非显示区域，非显示区域位于OLED显示面板的周向边缘轮廓的内部，非显示区域中的至少部分区域围设在显示区域的周向外侧，非显示区域中具有可供光学器件透光的透光区域。本申请能够实现较高的屏占比。



1. 一种屏幕组件,其特征在于,包括OLED显示面板,所述OLED显示面板具有显示区域和非显示区域,所述非显示区域位于所述OLED显示面板的周向边缘轮廓的内部,所述非显示区域中的至少部分区域围设在所述显示区域的周向外侧,所述非显示区域中具有可供光学器件透光的透光区域。

2. 根据权利要求1所述的屏幕组件,其特征在于,所述非显示区域中具有围设在所述显示区域的周向外侧的边框区域,以及与所述边框区域连通的预设区域,所述显示区域围设在所述预设区域的部分边缘的外侧,至少部分所述透光区域位于所述预设区域内。

3. 根据权利要求2所述的屏幕组件,其特征在于,所述预设区域凸向所述显示区域。

4. 根据权利要求2所述的屏幕组件,其特征在于,所述预设区域凸向背离所述显示区域的一侧。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的屏幕组件,其特征在于,所述屏幕组件的屏幕盖板内表面涂覆有不透光层,所述预设区域位于所述不透光层的覆盖范围之外。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的屏幕组件,其特征在于,所述OLED显示面板至少包括依次层叠设置的封装层、OLED发光器件层和基板层;

所述封装层和所述基板层均为可透光元件,所述OLED发光器件层中的局部区域可允许光线通过,以形成所述透光区域。

7. 根据权利要求6所述的屏幕组件,其特征在于,所述OLED发光器件层包括沿所述OLED显示面板厚度方向依次层叠设置的多个功能层;其中,所述OLED发光器件层的可允许光线通过的区域中仅设置有所述多个功能层中的透明层。

8. 根据权利要求6所述的屏幕组件,其特征在于,所述OLED发光器件层的可允许光线通过的区域为净空区域。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的屏幕组件,其特征在于,所述OLED显示面板包括封装结构,所述封装结构位于所述非显示区域内,所述封装结构环绕所述显示区域,且所述透光区域位于所述封装结构所围成的形状内部。

10. 根据权利要求9所述的屏幕组件,其特征在于,所述OLED显示面板还包括设置在所述显示区域的周向外侧的电路走线,所述电路走线用于为所述OLED显示面板提供电信号,所述电路走线位于所述透光区域的远离所述显示区域的一侧。

11. 根据权利要求9或10所述的屏幕组件,其特征在于,所述封装结构的与所述透光区域相对的一侧边缘具有平直的轮廓。

12. 根据权利要求7或8所述的屏幕组件,其特征在于,所述封装层为玻璃层,所述玻璃层面向所述OLED发光器件层的一面开设有避让凹槽,所述避让凹槽的槽底与所述基板层平行。

13. 根据权利要求1-12任一项所述的屏幕组件,其特征在于,还包括屏幕盖板、透明粘接层和偏光片;所述屏幕盖板、所述透明粘接层、所述偏光片和所述OLED显示面板依次层叠设置。

14. 根据权利要求13所述的屏幕组件,其特征在于,所述偏光片开设有避让空间,所述避让空间的位置与所述透光区域的位置相对应。

15. 根据权利要求14所述的屏幕组件,其特征在于,所述避让空间内填充有光学透明胶层。

16. 一种电子设备, 其特征在于, 包括壳体、光学器件和权利要求1-15任一项所述的屏幕组件, 所述壳体和所述屏幕组件共同围成容置空间, 所述光学器件设置在所述容置空间内, 且所述屏幕组件的透光区域和所述光学器件对应设置。

## 屏幕组件及电子设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及屏幕显示领域,尤其涉及一种屏幕组件及电子设备。

### 背景技术

[0002] 随着科技的不断发展,手机等电子设备的屏占比不断提高,全面屏成为了目前的主要发展趋势之一。

[0003] 目前,手机中前置摄像头等光学器件会位于手机的屏幕正面,并占据较大的正面面积,制约了屏占比的提高。因此,手机的屏幕通常会采用异形屏设计,这样屏幕边缘在对应摄像头的部位可以围成凹槽等避让区域,以避免遮挡摄像头。此时,摄像头的周侧被屏幕所围设或环绕,屏幕可以占据手机正面除摄像头外的其它区域,具有较高的屏占比。

[0004] 然而,手机的屏幕边缘会设置走线以及封装结构等不透明的结构,这些不透明的结构在围成凹槽等避让区域时,会形成面积较大的非显示区域,影响手机的屏占比。

### 发明内容

[0005] 本申请提供一种屏幕组件及电子设备,具有较高的屏占比。

[0006] 第一方面,本申请提供一种屏幕组件,包括OLED显示面板,OLED显示面板具有显示区域和非显示区域,非显示区域位于OLED显示面板的周向边缘轮廓的内部,非显示区域中的至少部分区域围设在显示区域的周向外侧,非显示区域中具有可供光学器件透光的透光区域。这样透光区域被包含在OLED显示面板的边缘轮廓的内部,因此透光区域和OLED显示面板的显示区域之间不再设置有封装结构或者是电路走线等结构,透光区域和显示区域之间会具有较小的间隔。相应的,透光区域所在的非显示区域也会具有较小的面积,使得OLED显示面板具有较高的屏占比。

[0007] 作为一种可选的实施方式,非显示区域中具有围设在显示区域的周向外侧的边框区域,以及与边框区域连通的预设区域,显示区域围设在预设区域的部分边缘的外侧,至少部分透光区域位于预设区域内。这样透光区域所在的预设区域和非显示区域的其它部分连通,在利用掩模板形成透光区域时,掩模板的用于形成透光区域的图形能够和掩模板的其它部分连通,利用常规支撑手段即可实现,透光区域的形成较为方便。

[0008] 作为一种可选的实施方式,预设区域凸向显示区域。

[0009] 作为一种可选的实施方式,预设区域凸向背离显示区域的一侧。

[0010] 作为一种可选的实施方式,屏幕组件的屏幕盖板内表面涂覆有不透光层,预设区域位于不透光层的覆盖范围之外。这样在预设区域内部没有设置易于反光的结构,因此不需要专门进行遮盖,位于屏幕盖板上的不透光层,只需要覆盖位于OLED显示面板周圈位置的非显示区域,不透光层的形状较为规则,便于设置。

[0011] 作为一种可选的实施方式,OLED显示面板至少包括依次层叠设置的封装层、OLED发光器件层和基板层;封装层和基板层均为可透光元件,OLED发光器件层中的局部区域可允许光线通过,以形成透光区域。这样可以在构造OLED发光器件层的制程中形成透光区域,

和利用激光等手段在OLED显示面板的显示区域内部打孔构成透光区域的方式相比,在OLED发光器件的制程中设置透光区域,只需要对掩模板的图形进行调整即可,而不需要用到复杂的激光设备,工序较为简单,成本较低。

[0012] 作为一种可选的实施方式,OLED发光器件层包括沿OLED显示面板厚度方向依次层叠设置的多个功能层;其中,OLED发光器件层的可允许光线通过的区域中仅设置有多个功能层中的透明层。利用透明层来形成透光区域,OLED发光器件层的整体结构并未产生较大的改变,透光区域对OLED显示面板的结构影响较小。

[0013] 作为一种可选的实施方式,OLED发光器件层的可允许光线通过的区域为净空区域。这样通过设置净空区域的方式来进行透光,透光区域具有较好的透光性。

[0014] 作为一种可选的实施方式,OLED显示面板包括封装结构,封装结构位于非显示区域内,封装结构环绕显示区域,且透光区域位于封装结构所围成的形状内部。这样透光区域和OLED显示面板的显示区域之间不再设置有封装结构,透光区域和显示区域之间会具有较小的间隔;相应的,透光区域所在的非显示区域也会具有较小的面积,使得OLED显示面板具有较高的屏占比。

[0015] 作为一种可选的实施方式,OLED显示面板还包括设置在显示区域的周向外侧的电路走线,电路走线用于为OLED显示面板提供电信号,电路走线位于透光区域的远离显示区域的一侧。这样透光区域和OLED显示面板的显示区域之间不再设置有电路走线,使得透光区域和显示区域之间具有较小的间隔,OLED显示面板具有较高的屏占比。

[0016] 作为一种可选的实施方式,封装结构的与透光区域相对的一侧边缘具有平直的轮廓。这样避免了因需要避让透光区域而让OLED显示面板外轮廓产生凸起、凹陷等边缘轮廓突变的现象,使得OLED显示面板的整体具有较为规则、平顺的边缘外形,且屏占比较高。

[0017] 作为一种可选的实施方式,封装层为玻璃层,玻璃层面向OLED发光器件层的一面开设有避让凹槽,避让凹槽的槽底与基板层平行。这样可以增加基板层与封装层之间夹层的厚度,避免光线在通过基板层和封装层之间夹层时出现干涉现象。

[0018] 作为一种可选的实施方式,屏幕组件还包括屏幕盖板、透明粘接层和偏光片;屏幕盖板、透明粘接层、偏光片和OLED显示面板依次层叠设置。

[0019] 作为一种可选的实施方式,偏光片开设有避让空间,避让空间的位置与透光区域的位置相对应。这样光线经过偏光片时,会从避让空间中穿过,而不会受到偏光片的偏振作用影响,保持了较高的透过率。

[0020] 作为一种可选的实施方式,避让空间内填充有光学透明胶层。这样可以利用光学透明胶层来提高避让空间处的光线透过率,改善透光区域的透光效果。

[0021] 第二方面,本申请提供一种电子设备,包括壳体、光学器件和如前述实施方式所述的屏幕组件,壳体和屏幕组件共同围成容置空间,光学器件设置在容置空间内,且屏幕组件的透光区域和光学器件对应设置。这样透光区域被包含在OLED显示面板的边缘轮廓的内部,因此透光区域和OLED显示面板的显示区域之间不再设置有封装结构或者是电路走线等结构,透光区域和显示区域之间会具有较小的间隔。相应的,透光区域所在的非显示区域也会具有较小的面积,使得OLED显示面板具有较高的屏占比。

[0022] 本申请提供的屏幕组件及电子设备,屏幕组件中包括OLED显示面板,OLED显示面板具有显示区域和非显示区域,非显示区域位于OLED显示面板的周向边缘轮廓的内部,非

显示区域中的至少部分区域围设在显示区域的周向外侧,非显示区域中具有可供光学器件透光的透光区域。这样透光区域被包含在OLED显示面板的边缘轮廓的内部,因此透光区域和OLED显示面板的显示区域之间不再设置有封装结构或者是电路走线等结构,透光区域和显示区域之间会具有较小的间隔。相应的,透光区域所在的非显示区域也会具有较小的面积,使得OLED显示面板具有较高的屏占比。

## 附图说明

- [0023] 图1是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0024] 图2是图1中的电子设备的爆炸示意图;
- [0025] 图3是本申请实施例提供的一种电子设备的正面结构示意图;
- [0026] 图4是本申请实施例提供的一种屏幕组件的结构示意图;
- [0027] 图5是本申请实施例提供的屏幕组件的截面示意图;
- [0028] 图6a是本申请实施例提供的屏幕组件中具有通孔的偏光片的结构示意图;
- [0029] 图6b是本申请实施例提供的屏幕组件中具有凹槽的偏光片的结构示意图;
- [0030] 图7是本申请实施例提供的屏幕组件在电子设备内部的一种安装结构示意图;
- [0031] 图8是本申请实施例提供的屏幕组件在电子设备内部的另一种安装结构示意图;
- [0032] 图9是本申请实施例提供的屏幕组件在电子设备内部的第三种安装结构示意图;
- [0033] 图10是本申请实施例提供的屏幕组件中OLED显示面板的结构示意图;
- [0034] 图11是本申请实施例提供的屏幕组件中OLED显示面板的正面示意图;
- [0035] 图12是图11中的OLED显示面板的内部结构的正面示意图;
- [0036] 图13是现有的OLED显示面板的内部结构的正面示意图;
- [0037] 图14是本申请实施例提供的屏幕组件的第一种正面结构示意图;
- [0038] 图15是图14中的屏幕组件中OLED发光器件内部像素单元的电路连接示意图;
- [0039] 图16是本申请实施例提供的屏幕组件的另一种正面结构示意图;
- [0040] 图17是图16的屏幕组件中OLED发光器件内部像素单元的电路连接示意图;
- [0041] 图18是本申请实施例提供的屏幕组件的第三种正面结构示意图;
- [0042] 图19是图18中的屏幕组件中OLED发光器件内部像素单元的电路连接示意图;
- [0043] 图20是本申请实施例提供的屏幕组件正面的遮盖结构示意图;
- [0044] 图21是本申请实施例提供的另一种屏幕组件的结构示意图;
- [0045] 图22a是本申请实施例提供的屏幕组件的第四种正面结构示意图;
- [0046] 图22b是本申请实施例提供屏幕组件的第五种正面结构示意图;
- [0047] 图22c是本申请实施例提供的屏幕组件的第六种正面结构示意图;
- [0048] 图23是本申请实施例提供的屏幕组件的第五种正面结构示意图;
- [0049] 图24是本申请实施例提供的屏幕组件的第六种正面结构示意图。
- [0050] 附图标记说明:
- [0051] 1-屏幕组件;2-壳体;3-主电路板;4-电池;5-光学器件;6、6a-透光区域;21-中框;22-后盖;
- [0052] 11-屏幕盖板;12-透明粘接层;13-偏光片;14、14a-OLED显示面板;15-保护泡棉;16-密封泡棉;17-保护膜;51-摄像头组件;

[0053] 100-电子设备;111-油墨层;131-避让空间;132-光学透明材料;142-基板层;143、143a-OLED发光器件层;144-封装层;151-通光孔;161-第一密封泡棉;162-第二密封泡棉;211-安装部;511-镜头;512-主体;141a、141a'-显示区域;141b、141b'-非显示区域;

[0054] 1431-平坦层;1432-像素限定层;1433-隔垫物;1434-阳极;1435-有机发光层;1436-阴极;1437、1437a-电路走线;1438、1438a-封装结构;1439-净空区域;1441-避让凹槽;

[0055] 1411b-第一区域;1412b-边框区域;1413b-第二区域;1414b-第三区域;1432a-像素单元;1432b-电极线;14121b-上边框部分;14122b-下边框部分。

## 具体实施方式

[0056] 随着科技的发展,电子设备屏占比的不断提高,而电子设备的摄像头、接近光传感器等结构也会设置在电子设备的正面,并影响到电子设备的屏占比。而为了扩大屏幕的显示区域,电子设备的屏幕不再是传统矩形屏幕,而是在对应摄像头或者其它部件的位置设置有透光结构,这样在屏幕正常显示的同时,光线仍可以通过透光结构而透过屏幕的正面,不会影响到摄像头等结构的正常使用。

[0057] 本申请实施例提供一种电子设备,包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer,UMPC)、手持计算机、对讲机、上网本、POS机、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、行车记录仪、可穿戴设备、虚拟现实设备等移动或固定终端。

[0058] 图1是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。图2是图1中的电子设备的爆炸示意图。如图1和图2所示,本申请中,以电子设备是手机为例进行说明。如图1所示,电子设备100中,可以包括屏幕组件1、壳体2、以及主电路板3等组成部分。其中壳体2和屏幕组件1共同围成一个容置空间,而电子设备100的其它部件,例如是主电路板3等可以被收容并固定于该容置空间的内部。

[0059] 其中,壳体2可以具有多种不同的结构。作为一种可选的实施方式,壳体2可以包括中框21和后盖22,中框21的部分结构围设在后盖22的边缘处。其中,中框21背离后盖22的一侧可以用于安装屏幕组件1,从而组成电子设备100的外部结构。此外,壳体2还可以为其它结构,例如是让中框和后壳为一体化结构等。其中,屏幕组件1的外侧具有用于显示图像画面的屏幕面。

[0060] 本申请实施例中,屏幕组件1可以是基于有机发光二极管(organic light-Emitting diode,OLED)进行显示的显示装置及组件。如图1所示,屏幕组件1构成了手机的显示屏。应当理解的是,为了实现用户与电子设备之间的交互操作,屏幕组件1可以包括显示面板和触控器件,其中显示面板用于向用户输出显示内容,触控器件用于接收用户在屏幕组件1上输入的触摸事件。

[0061] 而位于电子设备100内部的主电路板3,可以设置有处理器、存储器和其它功能电路。存储器可用于存储软件程序以及模块,处理器通过运行存储在存储器的软件程序以及模块,从而执行移动终端的各种功能应用以及数据处理。存储器可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图象播放功能等)等;存储数据区可存储根据移动终端的使用所创建的数据(比

如音频数据、电话本等)等。此外,存储器可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其它易失性固态存储器件。

[0062] 此外,电子设备100中还可以包括电池4等供电电源。电池4可以设置在壳体2内部,例如是中框21上,且电池4和主电路板3之间具有电连接,从而为处理器、存储器、显示组件以及电子设备内的其它部件进行供电。

[0063] 本领域技术人员可以理解的是,电子设备100中还可以包括射频(radio frequency, RF)单元、其它输入设备、音频电路、I/O子系统等电子设备中常见的部件,此处不再赘述。

[0064] 而为了执行电子设备100的拍摄功能,或者是通过光学手段来感知电子设备100的周围环境,电子设备100的内部还可以包括有光学器件5。其中,电子设备100上所设置的光学器件可以包括但不限于摄像头组件、接近光传感器、结构光传感器、结构光投影器、红外发射器、红外传感器、飞行时间(time of flight, TOF)发射器、飞行时间传感器以及闪光灯等器件。这些光学器件可以全部或者部分与主电路板3的处理器保持电连接,并在处理器的控制下执行相应的功能。

[0065] 其中,这些光学器件5设置在电子设备100的容置空间内,且大多位于电子设备100的正面,也就是设置有屏幕组件1的面上。这些光学器件5在工作时,光学器件需要采集和接收外界的光线,因而这些光学器件5的采光面前方不应设置有不透光结构。然而,电子设备100的正面也会设置有屏幕组件1,为了让屏幕组件1在电子设备100的正面占据尽量大的面积比例,即保持较大的屏占比,同时避免屏幕组件1自身的结构遮挡这些光学器件5的正常采光,屏幕组件1自身需要设置有能够透光的结构。以下通过具体的实施场景,对具有能够透光的结构的屏幕组件1以及整个电子设备100进行具体介绍。

[0066] 场景一

[0067] 本实施例中,提供一种电子设备,其内部的屏幕组件具有可透光的结构。图3是本申请实施例提供的一种电子设备的正面结构示意图。图4是本申请实施例提供的一种屏幕组件的结构示意图。由前述可知,电子设备包括有壳体、屏幕组件以及光学器件等结构。壳体和屏幕组件共同围成容置空间,而光学器件被收容在容置空间内。如图3和图4所示,为了让光学器件5能够正常采集到的外界光线,屏幕组件1的正面设置有透光区域6,透光区域6和光学器件5对应设置,并位于光学器件5的采光面前方,以使外界光线通过透光区域6正常入射至电子设备100内部的光学器件。

[0068] 其中,透光区域6可以为透明区域,能够让可见光波段中各个波长范围内的光线均正常通过。此外,透光区域6也可以透过可见光波段之外的光线,例如是红外线等。透光区域的大小、形状和位置均可以和光学器件5相适配。以光学器件5为摄像头组件为例,透光区域6会设置在摄像头组件前方,透光区域6相应可以为圆形、椭圆、矩形或圆角矩形等各种形状的区域,透光区域6的大小也会适配于摄像头组件所需的视场大小。

[0069] 图5是本申请实施例提供的屏幕组件的截面示意图。如图4和图5所示,屏幕组件1包括有屏幕盖板11、透明粘接层12、偏光片13和OLED显示面板14等;屏幕盖板11、透明粘接层12、偏光片13和OLED显示面板14由屏幕组件1的表层向内侧方向依次层叠设置。其中,屏幕组件1的各层结构中,与透光区域6相对应的部分,均具有透明或者透光率较高的结构。

[0070] 在一种可选的实施方式中,在屏幕组件1的背离屏幕盖板11的一侧可以设置保护



泡棉15。保护泡棉15贴附在OLED显示面板14的背侧,也就是远离屏幕盖板11的一侧表面上,并对屏幕组件1进行保护。具体的,保护泡棉15可以贴附在OLED显示面板14的背离屏幕盖板11的整个表面。

[0071] 其中,保护泡棉15可以由不透光的材料构成,因而和OLED显示面板14类似,在保护泡棉15的对应透光区域的部分开设有通光孔151,该通光孔151会与电子设备100内部的光学器件5相对设置,以实现光学器件5的通光。

[0072] 此外,需要说明的是,为了避免保护泡棉15对OLED显示面板14造成损伤,可选的,在OLED显示面板14和保护泡棉15之间还可以设置有保护膜17等防护结构,以对OLED显示面板14的表面进行防护,具体如图4所示。

[0073] 为说明屏幕组件1的具体构成,以下对屏幕组件1的各个层叠结构进行详细介绍:

[0074] 屏幕盖板11位于屏幕组件1的最外侧表面,并起到支撑和防护的作用。对于硬屏结构来说,屏幕盖板11可以由高强度的透明材料制成,例如是由二氧化硅含量较高的玻璃材料所形成。为了提升屏幕盖板11的表面硬度,屏幕盖板11的表面还可以镀有三氧化二铝等硬化层,以避免屏幕盖板11表面造成划伤。而对于柔性屏结构来说,屏幕盖板11可以由能够弯折的材料构成。

[0075] 为了在屏幕盖板11的特定部位进行遮盖,以提升屏幕组件1的外观美观性,屏幕盖板11内表面上还可以覆盖有不透光层,具体可以是油墨层,或者是其它材料形成的遮盖层等。

[0076] 而透明粘接层12设置在屏幕盖板11和偏光片13之间,用以连接屏幕盖板11和偏光片13。透明粘接层12可以采用光学胶(optically clear adhesive,OCA)制成。透明粘接层12和屏幕盖板11以及偏光片13的表面贴合,从而实现粘接,并具有较高的光透过率(一般在90%以上)。

[0077] 外界光线进入屏幕组件后,可能会在OLED显示面板的内部结构,例如是金属元件表面发生反射,反射光会影响屏幕组件的正常显示效果。因此,可以利用偏光片13消除OLED显示面板14内部的反光,提高屏幕组件1的显示效果。

[0078] 其中,偏光片13由于对透过的光线具有偏振效果,因而其透光率一般在50%以下,光线经过偏光片13时,会具有较大的损失。为了让透光区域6具有较高的光线透过率,偏光片13在对应于透光区域6的位置可以设置有避让空间,例如是通孔或者凹槽等,这样光线会从通孔或凹槽中穿过,而不会受到偏光片13的偏振作用影响,保持了较高的透过率。偏光片13上的开孔或者凹槽的轮廓范围可以大于或等于透光区域的大小,以避免开孔或凹槽的边缘区域影响到光线的透过。

[0079] 其中,偏光片13上开孔或者设置凹槽来形成避让空间131时,避让空间131中的空气气隙可能会影响到光线的透过率。为此,在偏光片13的避让空间131内部可以填充有光学透明材料132,以消除避让空间131中的空气气隙,减小对于光线透过率的影响,具体如图5所示。

[0080] 图6a是本申请实施例提供的屏幕组件中具有通孔的偏光片的结构示意图。图6b是本申请实施例提供的屏幕组件中具有凹槽的偏光片的结构示意图。如图6a和图6b所示,具体的,偏光片13可以利用机械方式进行开孔或开槽操作,从而利用所形成的通孔或者凹槽来构成避让空间131,避免影响光线的透过。

[0081] 其中,光学透明材料132可以为透明的光学胶层。具体的,可以在设置透明粘接层12时,利用光学胶自身的流动性和制程压力,让光学胶填充在偏光片13上的避让空间131内部。此外,也可以不利用透明粘接层12,而是在偏光片13的避让空间131内部额外填充光学胶,以提高避让空间131处的光线通过率。

[0082] 图7是本申请实施例提供的屏幕组件在电子设备内部的一种安装结构示意图。如图7所示,以光学器件5为摄像头组件51为例进行说明,在电子设备的中框21上具有用于支撑屏幕组件1的安装部211,此时,屏幕组件1和安装部211之间可以通过保护泡棉15实现支撑。为了实现摄像头组件51的通光,在安装部211上开设有通孔或通槽,摄像头组件51会固定在电子设备100的中框21上,摄像头组件51的镜头511向外凸出,并穿过通孔或通槽,与保护泡棉15的通光孔151相对设置。这样,摄像头组件51和屏幕组件1的透光区域6之间具有固定的相对位置,可以保证摄像头组件51的正常通光。

[0083] 其中,安装部211可以为多种结构和形状,并可以设置在中框21中的不同位置,此处不加以限制。可以理解的是,安装部211不仅可以设置在中框21上,也可以单独拆分出一个部件出来,承接屏幕组件1和摄像头组件51,来提高这两者的组装精度,还可以设置在壳体2的其它部位,例如是后盖22上。

[0084] 具体的,根据镜头511和透光区域6的相对大小的不同,保护泡棉15的开孔尺寸也可以不同。如图7所示,可选的,当镜头511和通孔的边缘之间具有较小的间隙时,保护泡棉15可以延伸至镜头511的端部,从而和镜头511端部通过泡棉16进行密封。

[0085] 而为了对摄像头组件51进行密封,在摄像头组件51和其它结构之间还可以设置有密封泡棉16。图7所示结构中,密封泡棉16主要可以设置在摄像头组件51的镜头511处以及摄像头组件51的主体512处,以分别对摄像头组件51的端部和侧方进行密封。具体的,保护泡棉15与镜头511的端部之间可以设置有第一密封泡棉161;而摄像头组件51的主体512的径向尺寸会大于摄像头组件51的镜头511的径向尺寸,从而在镜头511和摄像头组件51的主体512之间形成一肩部结构,而肩部结构与安装部211之间可以设置有第二密封泡棉162。这样,第一密封泡棉161和第二密封泡棉162可以分别对摄像头组件51的端面间隙和侧方间隙进行密封防护。其中,第一密封泡棉161可以设置在保护泡棉15与镜头511的端部之间。

[0086] 而作为另一种可选的方式,镜头511和安装部211的通孔边缘之间存在较大的径向间隙,因而保护泡棉15可以仅设置在OLED显示面板14和安装部211之间。此时,第一密封泡棉161相应可以具有多种不同的位置。如图8所示,第一密封泡棉161可以位于保护泡棉15的内侧,并夹设在镜头511的端面与OLED显示面板14之间。或者,在另一种可选的密封结构中,第一密封泡棉161还可以连接在保护泡棉15和安装部211之间,如图9所示。

[0087] 上述密封结构中,密封泡棉16可以为环形等封闭形状,以密封摄像头组件51周向上的各处间隙。密封泡棉16的具体结构和材料可以为本领域技术人员常用的密封泡棉材料,此处不再赘述。

[0088] 根据摄像头组件51的通光特性,透光区域6可以形成靠近摄像头组件51一端的径向尺寸较小,而远离摄像头组件51一端的径向尺寸较大的锥形形状。可以理解的是,屏幕组件11的各层结构中,其能够透光的部分的边缘,会与透光区域6的边缘重合,或者是位于透光区域6的边缘之外,以避免屏幕组件11中不透光的部分伸入透光区域6之内,而影响到光线的正常通过。

[0089] 图10是本申请实施例提供的屏幕组件中OLED显示面板的结构示意图。如图5至图10所示,OLED显示面板14,也可以视为OLED显示装置,作为屏幕组件中的主要显示功能元件,具体可以包括基板层142、OLED发光器件层143和封装层144等。基板层142、OLED发光器件层143和封装层144依次层叠设置。

[0090] 其中,基板层142作为整个OLED显示面板14的承载基础,可以包括基板本体以及设置在基板本体上的驱动电路。具体的,根据OLED显示面板驱动方式的不同,OLED显示面板可以包括主动驱动式OLED(active matrix OLED,AMOLED)显示装置和被动驱动式OLED(passive matrix OLED,PMOLED)显示装置等不同类型的,而对应于不同的驱动方式,基板层142上也会具有对应的驱动电路。目前,由于AMOLED显示面板具有分辨率较高的特点,本实施例中,主要以OLED显示面板14为AMOLED显示面板为例进行说明。

[0091] 对于AMOLED而言,基板层142上的驱动电路可以为薄膜晶体管(thin film transistor,TFT)驱动板,TFT驱动板形成在基板本体上,用于对OLED发光器件层143的各像素进行驱动,TFT驱动板可以为低温多晶硅TFT(low temperature polysilicon TFT,LTPS TFT)驱动板,或者为氧化物TFT(organic TFT,OTFT)驱动板等。

[0092] 此外,OLED显示面板也可以分为硬屏或者软屏结构,相应的,当OLED显示面板为硬屏结构时,OLED显示面板中的基板本体可以由玻璃盖板构成;而当OLED显示面板为软屏结构时,OLED显示面板中的基板本体可以由聚酰亚胺等柔性材料所构成,从而形成可以弯折的基板层142。

[0093] 在硬屏结构的OLED显示面板中,OLED发光器件层143的整体厚度较薄,一般在 $5\mu\text{m}$ 左右。相应的,OLED显示面板中基板层142的第一表面与封装层144的第二表面之间的间距也会保持在 $5\mu\text{m}$ 左右。然而,基板层142和封装层144之间的距离较近,例如是小于 $8\mu\text{m}$ ,如果光线通过基板层142和封装层144之间的夹层时,则容易出现干涉现象,从而造成外观彩纹和拍照条纹。因此,在硬屏结构的OLED显示面板中,封装层144为由玻璃料形成的Frit封装层,也就是玻璃层,可以在封装层144的面向OLED发光器件层143的一面开设有避让凹槽1441,以增加基板层142与封装层144之间夹层的厚度,避免光线在通过基板层142和封装层144之间夹层时出现干涉现象。具体的,避让凹槽1441的深度可以在 $3\mu\text{m}$ - $100\mu\text{m}$ 之间。

[0094] 基板层142具有面向封装层144的第一表面,封装层144具有面向基板层142的第二表面,OLED发光器件层143即位于第一表面和第二表面之间。OLED发光器件层143具体可以包括沿OLED显示面板14的厚度方向依次层叠设置的多个功能层。这些功能层可以包括有平坦层1431、像素限定层1432以及隔垫物1433等。其中,平坦层1431位于像素限定层1432的面向基板层142的一侧;像素限定层1432限定出多个像素单元1432a,这些像素单元1432a会共同构成OLED显示面板14的显示区域141a;而隔垫物1433形成在像素限定层1432背离基板层142的一侧,用于保证OLED发光器件层143在蒸镀制程中,基板层142与治具的间距。

[0095] 在每个像素区域中,依次层叠有阳极1434、有机发光层1435和阴极1436等。具体的,阳极1434设置在平坦层1431上,并通过平坦层1431内的过孔等结构与基板层142上的驱动电路导通。而阴极1436则会设置在像素单元1432a的与阳极1434相对的一侧。阳极1434可以用于提供空穴,而阴极1436用于提供电子,OLED发光器件层143工作时,阳极1434所提供的空穴和阴极1436所提供的电子会在电场的作用下迁移至有机发光层1435,并在有机发光层1435相遇而激发发光分子,产生发光现象。OLED显示面板14可以具有顶发光和底发光等

不同结构。本实施例中,以OLED显示面板14为顶发光的结构为例进行说明,此时,阳极1434、有机发光层1435和阴极1436在图10中由上而下依次设置。

[0096] 此外,为了向OLED发光器件层143提供驱动信号,在OLED发光器件层143中还设置有电路走线1437。电路走线1437会连接于基板层142的驱动电路和外界的驱动元器件之间,并用于为OLED显示面板14的驱动电路提供电信号。在一些可能的实施例中,电路走线1437可以为电源走线,以向OLED发光器件层143的驱动电路提供电源。而在另一些可能的实施例中,电路走线1437可以为静电释放(electro-static discharge,ESD)保护电路,从而提高OLED发光器件层143的抗静电能力。为了避免电路走线1437影响到OLED发光器件层143的正常显示,电路走线1437会设置在OLED显示面板14的显示区域141a的外侧。具体的,电路走线1437位于透光区域6的远离显示区域141a的一侧。

[0097] 为了阻隔氧气和水汽对OLED发光器件层143造成的影响,在OLED发光器件层143的周向外侧围设有用于封装OLED发光器件层143内部各功能层的封装结构1438。可以理解的是,封装结构1438也会位于基板层142的第一表面和封装层144的第二表面之间。根据OLED显示面板14的不同类型,封装结构1438也会相应具有不同的具体形式。对于硬屏结构而言,OLED显示面板14的封装结构1438可以由环氧树脂等材料构成的框胶,或者是由玻璃料形成的Frit封装层等。而对于可弯折的软屏结构而言,OLED显示面板14的封装结构1438可以为封装薄膜。其中,封装薄膜可以和封装层144形成一体式结构。

[0098] 由前述可知,为了提高电子设备100的屏占比,OLED显示面板14应占据电子设备100正面的较大面积区域。此时,OLED显示面板14中可以设置能够透过光线的结构,以让外界光线由该结构中穿过,并抵达至电子设备100内部的光学器件5。

[0099] 在OLED显示面板中,基板层142和封装层144都会由可透光材料构成,不会影响到光线的透过。然而,OLED发光器件层143内部的阴极等部件由无法透光材料构成,可能会阻碍光线的正常通过。因此,可以在OLED发光器件层143内部设置能够透光的结构,让光线通过并抵达光学器件5。

[0100] 图11是本申请实施例提供的屏幕组件中OLED显示面板的正面示意图。如图11所示,OLED显示面板14具有显示区域141a和非显示区域141b,显示区域141a和非显示区域141b均位于OLED显示面板14的周向边缘轮廓的内部。其中,OLED显示面板14整体呈沿平面或者曲面延伸的板状结构,且OLED显示面板14在周向上,也就是垂直于OLED显示面板14的厚度方向上会围成一封闭形状,而显示区域141a和非显示区域141b都会被包围在该封闭形状的内部,而封闭形状的边缘即可形成OLED显示面板14的周向边缘轮廓。

[0101] 由于OLED显示面板14中的封装层144和基板层142均为透明或者可透光的材质构成,因此,显示区域141a和非显示区域141b实际上主要由OLED发光器件层143的内部结构所形成。其中,显示区域141a主要由像素限定层1432所限定出的像素单元1432a构成,用于利用像素单元1432a的发光而实现显示;而非显示区域141b为OLED发光器件层143中不参与显示的部分,可以用于设置OLED发光器件层143中的其它部分和结构,例如是用于支撑OLED发光器件层143的支撑结构、用于封装OLED发光器件层143侧边的封装结构1438,或者是用于实现OLED发光器件层143与电路连接的电路走线1437等。

[0102] 可以理解的是,显示区域141a仅占据了OLED发光器件层143在沿屏幕平面延伸方向上的部分区域和面积,而OLED发光器件层143的除显示区域141a外的其它区域则可以形

成非显示区域141b。

[0103] 而由于封装结构1438会围设在OLED发光器件层143的周向外侧,所以封装结构1438的周向外缘轮廓即可构成非显示区域141b的外边界。

[0104] 可以理解的是,此时,OLED显示面板14的非显示区域141b可以围设在显示区域141a的外侧。

[0105] 其中,显示区域141a的部分或者是全部外边界可以由非显示区域141b的边缘轮廓构成。作为一种可选的方式,非显示区域141b中的一部分区域或者是整个非显示区域141b会围成中空的封闭形状,并将显示区域141a包围在该封闭形状之中,即非显示区域141b完全包围显示区域141a。而另一些可选的方式中,非显示区域141b仅围在显示区域141a的部分边缘轮廓的外侧,即非显示区域141b呈半包围方式围在显示区域141a外侧。

[0106] 在非显示区域141b中可以设置有透光区域6。该透光区域6的位置和形状大小均与电子设备100中的光学器件5相对应,因而可以保证光学器件5的正常通光。由于该透光区域6位于OLED显示面板14中的非显示区域141b,因而不会影响到显示区域141a中各屏幕像素的正常显示。

[0107] 其中,透光区域6可以位于非显示区域141b中的不同位置。可选的,透光区域6可以邻近于非显示区域141b和显示区域141a之间的边界。此时,相较于非显示区域141b中设置的其它结构而言,透光区域6更加靠近显示区域141a,因而透光区域6和显示区域141a之间会具有更小的间距,能够减小OLED发光器件层143中非显示区域141b所占的屏幕面积。

[0108] 由前述可知,非显示区域141b的外边界可以由封装结构1438所构成,因而整个透光区域6仍然会处于封装结构1438的包围之内。图12是图11中的OLED显示面板的内部结构的正面示意图。如图11和图12所示,此时,OLED发光器件层143的封装结构1438可以沿着电子设备100的正面边缘轮廓延伸,并从透光区域6的外侧经过。类似的,用于和OLED发光器件层143中驱动电路连接的电路走线1437,可以也可以位于透光区域6在沿屏幕所在平面方向上的外侧。这样,OLED发光器件层143的封装结构1438和电路走线1437都不会受到透光区域6的影响,从而可以维持较为规整的形状,且OLED显示面板14整体仍然可以具有较为规则的边缘轮廓。

[0109] 图13是现有的OLED显示面板的内部结构的正面示意图。具体如图13所示,在现有的OLED显示面板14a中,为了便于光学器件的采光,透光区域6a可以位于OLED发光器件层143a的边缘轮廓之外。此时,OLED发光器件层143a的边缘轮廓会向内凹陷,以避让透光区域6a,而OLED发光器件层143a中的封装结构1438a和电路走线1437a等部分也会随着OLED发光器件层143a的整体边缘形状而向内凹陷。这样OLED发光器件层143a中的封装结构1438a和电路走线1437a的延伸方向,也会随透光区域6a的边缘轮廓而相应改变。此时,透光区域6a的边缘轮廓外侧围设有封装结构1438a以及电路走线1437a等结构,而这些结构均位于OLED显示面板14a的显示区域141a'之外,导致OLED显示面板14a的非显示区域141b'的面积增大,使得屏占比较小。此外,现有的OLED显示面板还需要考虑光学器件头部的密封,在透光区域6a和OLED显示面板14a边缘轮廓之间的避让距离还要增加。

[0110] 而本实施例中的OLED显示面板中,由于透光区域6被包含在OLED发光器件层143的边缘轮廓的内部,因此透光区域6和OLED显示面板的显示区域141a之间不再设置有封装结构或者是电路走线等位于OLED发光器件层143边缘的结构,透光区域6和显示区域141a之间

会具有较小的间隔。相应的,透光区域6所在的非显示区域141b也会具有较小的面积,使得OLED显示面板14具有较高的屏占比。

[0111] 此外,本实施例的OLED显示面板14中,封装结构1438的与透光区域6相对的一侧边缘可以具有平直的轮廓。其中,封装结构1438的与透光区域6相对的一侧,即为封装结构1438中距离透光区域6最近的一侧。封装结构1438的该侧边缘形成平直的轮廓,和现有的OLED显示面板相比,封装结构1438在与透光区域6相对的部位并不会设置有助于避让透光区域的凹陷部位,而是维持和该侧边缘相同的延伸方向,从而让该侧边缘始终具有较为平直的轮廓,避免了因需要避让透光区域而让OLED显示面板14外轮廓产生凸起、凹陷等边缘轮廓突变的现象,使得OLED显示面板14的整体具有较为规则、平顺的边缘外形,且屏占比较高。本实施例中,OLED显示面板14的外轮廓可以为圆角矩形。

[0112] 而在OLED发光器件层143中设置透光区域6时,透光区域6可以具有多种不同的设置方式,以下对透光区域的设置方式进行具体说明:

[0113] 在一种可选的实施方式中,透光区域6可以在OLED发光器件层143的制程中形成。具体的,由于OLED发光器件层143中包括有由多个功能层层叠而成的层状结构,且这些功能层中包括有不透明或者透明度较低的结构。为了在这些功能层中开设透光区域6,可以通过设置掩模板的形状,在形成这些功能层的制程中,将这些功能层的对应透光区域6的部分去除或不加工出来。其中,可以令掩模板的边缘部位与掩模板中对应透光区域6的部位保持连通,在功能层的蒸镀制程中,掩模板的图形就会遮盖在透光区域6上,而透光区域6中无法沉积蒸镀材料并形成该功能层的不透明的结构。

[0114] 由于OLED发光器件层143中的部分功能层为不透光或者透明度较低的功能层,而另一部分功能层为可透光的功能层,因此,在形成OLED发光器件层143的制程中,可以让不透光的功能层的对应透光区域6的局部区域被去除,而透光率较高的功能层的结构得以保留。示例性的,OLED发光器件层143中,阴极1436、有机发光层1435以及隔垫物1433均由透明度较低甚至不透明的结构所形成,因而这些功能层在对应透光区域6的部位在制程中不会被沉积和成型。而OLED发光器件层143内的平坦层1431等结构,自身由透光率较高的材料形成,因而这些结构在透光区域6中的部位可以在制程中得以保留。这样形成透光区域6时,透明层的可以得到保留,OLED发光器件层143的整体结构并未产生较大的改变,透光区域6对OLED显示面板的结构影响较小。其中,OLED发光器件层143的位于透光区域6之内的部位可以具有一个或多个透光率较高的功能层结构。

[0115] 此外,作为一种可选的方式,可以让OLED发光器件层143中与透光区域6的部分形成净空区域1439。此时,OLED发光器件层143中的各功能层在对应于透光区域6的部位均在制程中不被沉积和成型,因而在OLED显示面板14的基板层142和封装层144之间会存在一个净空区域1439,该净空区域1439的位置与光学器件5的位置相对,从而可以作为透光区域6中的一部分,以供光线穿过。这样通过设置净空区域1439的方式来进行透光,透光区域6具有较好的透光性。

[0116] 可以理解的是,净空区域1439可以为真空区,这样光线穿过净空区域1439时,不会发生额外的折射和反射,透光区域6对于光线具有较好的透过效果。此外,根据OLED发光器件层143的不同结构,净空区域1439中也可以填充有透明介质,例如是折射率接近玻璃的胶等。

[0117] 这样和利用激光等手段在OLED显示面板的显示区域内部打孔,以构成透光区域的方式相比,在OLED发光器件的制程中设置透光区域,只需要对掩模板的图形进行调整即可,而不需要用到复杂的激光设备,工序较为简单,成本较低。

[0118] 其中,对于软屏结构的OLED显示装置来说,由于是在发光器件层143上面制作封装层144,发光器件层的透明区中不透明材料缺失的地方,会被封装层144填平,避免了真空或空气层的存在,进一步提高了透过率。

[0119] 以下对于OLED发光器件层143中非显示区域141b以及透光区域6的各种不同排布方式分别进行介绍。

[0120] 图14是本申请实施例提供的屏幕组件的第一种正面结构示意图。如图14所示,在一种可选的方式中,可以令OLED发光器件层143中非显示区域141b中包括一个围设在显示区域141a周向外侧的边框区域1412b,而非显示区域141b的设置与透光区域6的部分会与边框区域1412b连通。

[0121] 这样透光区域6所在的区域和非显示区域141b的其它部分连通,在利用掩模板形成透光区域6时,掩模板的用于形成透光区域6的图形能够和掩模板的其它部分连通,利用常规支撑手段即可实现,透光区域6的形成较为方便。

[0122] 其中,可选的,非显示区域141b中可以包括预设区域,例如是第一区域1411b,透光区域6即位于该预设区域内。该第一区域1411b向着显示区域141a的内部方向凸出,而第一区域1411b的部分边缘会被显示区域141a所围设,且第一区域1411b和非显示区域141b的其它部分连通。具体的,该第一区域1411b即可连接于该边框区域1412b的内缘。示例性的,第一区域1411b会和该边框区域1412b的上边框部分连通,并位于整个屏幕组件1的顶部区域。

[0123] 此时,第一区域1411b相对于边框区域1412b而言可以具有相对自由的形状,例如是凸出于边框区域1412b,在边框区域1412b较窄时,第一区域1411b仍然可以具有足够的大小来容纳透光区域6,从而便于实现屏幕组件的窄边框结构。同时,显示区域141a可以包围第一区域1411b的部分边缘,因而显示区域141a会具有较大的面积。本实施例中,第一区域1411b可以和非显示区域141b中位于OLED发光器件层143上边缘的部分连通,例如是第一区域1411b连接于该边框区域1412b的内缘。

[0124] 此时,由于第一区域1411b可向OLED显示器件的显示区域141a的内部凸出,相较于非显示区域141b的其它部分,例如是非显示区域141b的上边缘而言,第一区域1411b具有较大的尺寸和面积。因此可以将透光区域6部分或者全部设置在第一区域1411b内,电子设备100中的光学器件5,即可通过透光区域6而和外界实现通光。其中,透光区域6可以全部设置在第一区域1411b内,也可以是透光区域6的一部分位于第一区域1411b内,而透光区域6的另一部分位于边框区域1412b,例如是上边框区域中。

[0125] 为了提高OLED发光器件层143中的显示区域141a在屏幕中的占比,第一区域1411b的外轮廓可以与透光区域6的轮廓相匹配。如图14所示,示例性的,当透光区域6具有圆形轮廓时,第一区域1411b的部分外轮廓也可以为圆弧形,这样第一区域1411b实际上会形成一周围设在透光区域6的周圈外侧的边框结构,第一区域1411b的外边界与透光区域6之间具有较小的间距,第一区域1411b在整个屏幕组件1正面所占据的面积也会较小。

[0126] 其中,第一区域1411b和非显示区域141b的其它部分之间可以通过圆弧形连接,具体如图14所示,这样第一区域1411b和非显示区域141b的其它部分之间过渡较为平滑,外

观效果较好。

[0127] 在OLED显示器件的非显示区域141b具有向显示区域141a内部凸出的第一区域1411b时,显示区域141a的位于第一区域1411b两侧的两个部分之间是相互分离的。图15是图14中的屏幕组件中OLED发光器件内部像素单元的电路连接示意图。如图15所示,此时,为了驱动显示区域141a中这两个部分内部像素单元1432a的显示,这两个部分的像素单元1432a所对应的电极线1432b或者其它驱动电路可以断开,并由位于第一区域1411b两侧的不同电路走线分开进行驱动。同时,在图15中位于第一区域1411b下方的像素单元1432a,其内部的电极线1432b不会连通至第一区域1411b上方的非显示区域141b,而是由两侧区域进行走线。

[0128] 此外,可以理解的是,第一区域1411b和非显示区域141b的其它部分之间也可以具有别的连接形状。图16是本申请实施例提供的屏幕组件的另一种正面结构示意图。例如在一种可选的实施方式中,第一区域1411b和非显示区域141b的其它部分之间也可以通过平直的连接段进行过渡,如图16所示。图17是图16的屏幕组件中OLED发光器件内部像素单元的电路连接示意图。如图17所示,像素单元1432a对应的电极线1432b仍然为断开状态,位于第一区域1411b下方的像素单元1432a,其内部的电极线1432b不会连通至第一区域1411b上方的非显示区域141b,而是由两侧区域进行走线。

[0129] 图18是本申请实施例提供的屏幕组件的第三种正面结构示意图。如图18所示,在另一种可选的实施方式中,第一区域1411b和非显示区域141b的其它部分之间可以仍旧通过圆弧连接段过渡,而圆弧连接段会向内凹陷,这样第一区域1411b和非显示区域141b之间的连接部分宽度较小,能够进一步提高显示区域141a的屏占比。

[0130] 图19是图18中的屏幕组件中OLED发光器件内部像素单元的电路连接示意图。如图19所示,在该结构中,由于第一区域1411b和非显示区域141b的连接部分会向内收缩凹陷,因而在凹陷处存在有显示区域141a的像素单元1432a。此时,图中第一区域1411b下方的像素单元1432a可以利用少数电极线1432b与该部分像素单元1432a连接。此时,连接第一区域1411b下方像素单元1432a以及第一区域1411b上方电路走线1437的电极线1432b可以具有弯曲形状,以避让第一区域1411b。

[0131] 图20是本申请实施例提供的屏幕组件正面的遮盖结构示意图。如图20所示,由于第一区域1411b整体形成围设在透光区域6周围外侧的边框结构,在第一区域1411b的外边界与透光区域的边缘之间具有较小的间距时,该边框结构的宽度也会较窄,在屏幕组件正面所占的面积较小,同时,在第一区域1411b内部没有设置封装结构1438或者是电路走线1437等易于反光的结构,因此不需要专门进行遮盖。这样位于屏幕盖板11上的油墨层111,只需要覆盖位于OLED显示面板周围圈位置的非显示区域141b即可,而不用覆盖到第一区域1411b,油墨层111的形状较为规则,便于设置。

[0132] 本实施例中,电子设备包括有壳体、屏幕组件以及光学器件,屏幕组件中包括有OLED显示面板,OLED显示面板包括显示区域和非显示区域,在非显示区域中具有透光区域,透光区域用于和光学器件相对设置并通光。这样透光区域可以临近显示区域的边界设置,透光区域和显示区域之间会具有更小的间距,能够减小OLED发光器件中非显示区域所占的屏幕面积,提高屏占比。

[0133] 场景二



[0134] 此外,在电子设备中的光学元件对通光量的需求较低时,可以不在偏光片13上专门设置开孔或者凹槽,以简化屏幕组件的制造工序和结构。图21是本申请实施例提供的另一种屏幕组件的结构示意图。如图21所示,和前述场景一类似,本实施例中,屏幕组件1仍然依次包括屏幕盖板11、透明粘接层12、偏光片13和OLED显示面板14等;屏幕盖板11、透明粘接层12、偏光片13和OLED显示面板14由屏幕组件1的外侧向内侧方向依次层叠设置,且OLED显示面板的非显示区域内设置有透光区域6,此处对于屏幕组件1的整体结构不再赘述。与前述场景一不同的是,本实施例中,偏光片13的与透光区域6相对应的部位并未设置避让空间,而是与偏光片13的其它部位为一整体结构。

[0135] 此时,偏光片13仍然为完整的层状结构,此时,OLED发光器件层143中,封装层144的对应透光区域6的表面会与偏光片13的表面贴合,而由透光区域6所通过的光线也会经由偏光片13内部,并受到偏光片13的偏振作用。

[0136] 偏光片13为没有开口和凹槽等避让空间的完整层状结构时,首先,偏光片13可以起到一定的遮挡作用,从而对透光区域6附近的电路走线以及阴极等易反光的材料进行遮挡,减少屏幕组件的局部反光;其次,偏光片13未设置开口和凹槽时,偏光片13也无需对光学器件通过的光线进行避让,令OLED显示面板14中的非显示区域的边界进一步内缩并靠近透光区域;最后,偏光片13还可以对OLED显示面板14内部干涉所引起的外观彩环进行遮挡。

[0137] 本领域技术人员可以理解的是,由于偏光片13主要对可见光实现偏振作用,因而当光学器件5为发射或接收红外线的器件时,偏光片13在透光区域6对应的部位同样不需要开设避让空间,而光学器件5的通光受到偏光片13的影响较小。

[0138] 此外,当偏光片13在与透光区域6对应的部位并未设置避让空间,而是为完整的层状结构时,也可以利用化学或者光学手段使偏光片13在对应透光区域6的部位失效,而让该部位不再具有偏振作用,从而实现较高的光线透过率。

[0139] 本实施例中,电子设备包括有壳体、屏幕组件以及光学器件,屏幕组件中包括有OLED显示面板,OLED显示面板包括显示区域和非显示区域,在非显示区域中具有透光区域,透光区域和光学器件相对设置;此外,屏幕组件中的偏光片为整片层状结构。这样透光区域可以临近显示区域的边界设置,透光区域和显示区域之间会具有更小的间距,能够减小OLED发光器件中非显示区域所占的屏幕面积,提高屏占比。

[0140] 场景三

[0141] 屏幕组件中,OLED显示面板的非显示区域内设置透光区域时,非显示区域还可以具有其它不同的结构与形式。图22a是本申请实施例提供的屏幕组件的第四种正面结构示意图。图22b是本申请实施例提供屏幕组件的第五种正面结构示意图。图22c本申请实施例提供的屏幕组件的第六种正面结构示意图。如图22a至图22c所示,和前述场景一类似,本实施例中,屏幕组件1仍然依次包括屏幕盖板11、透明粘接层12、偏光片13和OLED显示面板14等;屏幕盖板11、透明粘接层12、偏光片13和OLED显示面板14由屏幕组件1的外侧向内侧方向依次层叠设置,且OLED显示面板14的非显示区域内设置有透光区域6,此处对于屏幕组件1的整体结构不再赘述。而和前述场景不同之处在于,在屏幕组件1中,OLED显示面板14的非显示区域141b包括有第二区域1413b,第二区域1413b的第一侧凸向显示区域141a的内侧,而第二区域1413b第二侧和非显示区域141b的其它部位连接。第二区域1413b的第一侧的宽度大于第二侧的宽度;而透光区域6位于第二区域1413b的内部。其中,第二区域1413b的整

体结构和前述场景中的第一区域1411b具有相似的结构和形状,均为非显示区域141b中的预设区域。

[0142] 和前述场景类似,非显示区域141b可以包括一个围设在显示区域141a周向外侧的边框区域1412b,第二区域1413b会和边框区域1412b连接。示例性的,边框区域1412b包括上边框部分14121b、侧边框部位以及底边框部位等,第二区域1413b的第二侧可以和边框区域1412b中的上边框部分14121b连接。

[0143] 此时,第二区域1413b的宽度方向和第二区域1413b的凸出方向垂直,即沿图22a中上边框部分14121b的延伸方向。第二区域1413b的第一侧会形成非显示区域141b和显示区域141a之间的交界线,而第二区域1413b的第二侧则位于非显示区域141b内部,并与非显示区域141b的其它部分连接。此时,由于第二区域1413b的第一侧和第二侧的宽度不等,所以第二区域1413b整体可以为三角形,如图22a所示,或者是梯形等形状,如图22b所示。此时,第二区域1413b的位于第一侧和第二侧之间的侧方轮廓可以向外倾斜扩张,或者是呈外扩的圆弧形。

[0144] 其中,第二区域1413b的第一侧可以具有圆弧形轮廓,也可以具有与上边框部分14121b延伸方向平行的延伸方向。相应的,屏幕组件1可以呈“美人尖”或者是“刘海屏”等不同屏幕外观形状。

[0145] 此时,第二区域1413b在宽度方向上可以具有较大的范围和尺寸,因此,作为一种可选的实施方式,电子设备100中的光学器件5的数量可以为至少两个,且这些光学器件5沿第二区域1413b的宽度方向间隔设置;相应的,第二区域1413b中可以包括有多个透光区域6,这些透光区域6和光学器件5一一对应设置,如图22b和图22c所示。这样可以利用第二区域1413b的较长的宽度,使多个光学器件5均布置在OLED显示面板14的非显示区域142b。

[0146] 其中,多个光学器件5可以为同类或者是不同类的器件。示例性的,这些光学器件5可以包括前置三维测量传感器和红外发生器,以对外界三维物体进行测量,或者是这些光学器件可以包括两个或者两个以上摄像头,并利用这些摄像头进行配合拍摄等。此外,这些光学器件也可以以其它本领域技术人员常用的方式进行配合或者是协同工作,以实现新的功能或者增强其原有的光学能力,此处不加以限制。

[0147] 在其中一种可选的方式中,第二区域1413b可以与非显示区域141b中,边框区域1412b的上边框部分14121b具有接近甚至是一致的宽度。当第二区域1413b的宽度和整个上边框部分14121b宽度一致时,第二区域1413b会和上边框部分14121b形成一体结构,这样,OLED显示面板14的非显示区域141b具有较为规整的轮廓外形,具体可参照图22c所示。

[0148] 本实施例中,电子设备包括有壳体、屏幕组件以及光学器件,屏幕组件中包括有OLED显示面板,OLED显示面板包括显示区域和非显示区域;非显示区域包括有第二区域,第二区域的第一侧凸向显示区域的内侧,第二区域第二侧和非显示区域的其它部位连接,且第二区域的第一侧的宽度大于第二侧的宽度,透光区域位于第二区域的内部。这样透光区域可以临近显示区域的边界设置,透光区域和显示区域之间会具有更小的间距,能够减小OLED发光器件中非显示区域所占的屏幕面积,提高屏占比。

[0149] 场景四

[0150] 在屏幕组件中,OLED发光器件中的非显示区域还可以具有其它不同形状和结构。图23是本申请实施例提供的屏幕组件的第五种正面结构示意图。如图23所示,本实施例中,

和前述场景一类似,本实施例中,屏幕组件仍然依次包括屏幕盖板11、透明粘接层12、偏光片13和OLED显示面板14等;屏幕盖板11、透明粘接层12、偏光片13和OLED显示面板14由屏幕组件1的外侧向内侧方向依次层叠设置,且OLED显示面板14的非显示区域141b内设置有透光区域6,此处对于屏幕组件1的整体结构不再赘述。和前述场景不同之处在于,本实施例中,OLED显示面板14的非显示区域141b并无向显示区域141a凸出或凹进的形状,非显示区域141b和显示区域141a之间具有较为平整、规则的交界线。因此,位于非显示区域141b内的透光区域6,会位于显示区域141a的整体轮廓之外。

[0151] 此时,非显示区域141b可以包括向背离显示区域141a方向凸出的第三区域1414b,而透光区域6位于第三区域1414b内。非显示区域141b整体仍可以形成围绕在显示区域141a周向外侧的边框区域1412b。此时,第三区域1414b和边框区域1412b连接,并位于边框区域1412b的外缘的外侧,这样透光区域6也会位于边框区域1412b的外缘外侧。示例性的,第三区域1414b可以位于上边框部分14121b。其中,第三区域1414b的整体结构和前述场景中的第一区域1411b以及第二区域1413b具有相似的结构和形状,均为非显示区域141b中的预设区域。

[0152] 由于非显示区域141b中会包含有电路走线等其它结构,在一种可选的非显示区域设置方式中,可以在非显示区域141b中设置电路走线1437,且电路走线1437和第三区域1414b设置在非显示区域141b的同一侧边框区域1412b。此时,透光区域6和电路走线1437可以并列设置,并共同隐藏在边框区域1412b的其中一侧,例如是上边框部分14121b之中,且电路走线1437作为屏幕组件1的电源和信号线接口端与驱动芯片或主板连接,而边框区域1412b的其它边框部分不需要布置电路走线1437,可以具有较窄的宽度。

[0153] 此时,第三区域1414b可以位于上边框部分14121b的中部位置,而电路走线1437可以分别设置在第三区域1414b的两侧,如图23所示。而在另一种可选的方式中,也可以让第三区域1414b位于上边框部分14121b的一侧,而电路走线1437位于上边框部分14121b的另一侧。

[0154] 而在另一种可选的非显示区域设置方式中,电路走线1437和第三区域1414b可以位于非显示区域141b的相对两侧边框区域。图24是本申请实施例提供的屏幕组件的第六种正面结构示意图。具体如图24所示,屏幕组件的其它结构和前述实施例基本相同,此处不再赘述,和前述实施例不同之处在于,第三区域1414b可以位于非显示区域141b的上边框部分14121b,而电路走线1437位于非显示区域141b中的下边框部分14122b。这样非显示区域141b的相对两侧边框均可以具有较窄的宽度。

[0155] 上述各个非显示区域141b的设置方式中,电路走线1437可以为柔性电路板(Flexible Printed Circuit,FPC)或软屏结构的OLED显示面板本身的柔性基材,或者是其它本领域技术人员常用的走线形式,此处不加以限制。

[0156] 本实施例中,电子设备包括有壳体、屏幕组件以及光学器件,屏幕组件中包括有OLED显示面板,OLED显示面板包括显示区域和非显示区域;非显示区域可以包括向背离显示区域方向凸出的第三区域,而透光区域位于第三区域内。这样透光区域可以临近显示区域的边界设置,透光区域和显示区域之间会具有更小的间距,能够减小OLED发光器件中非显示区域所占的屏幕面积,提高屏占比。

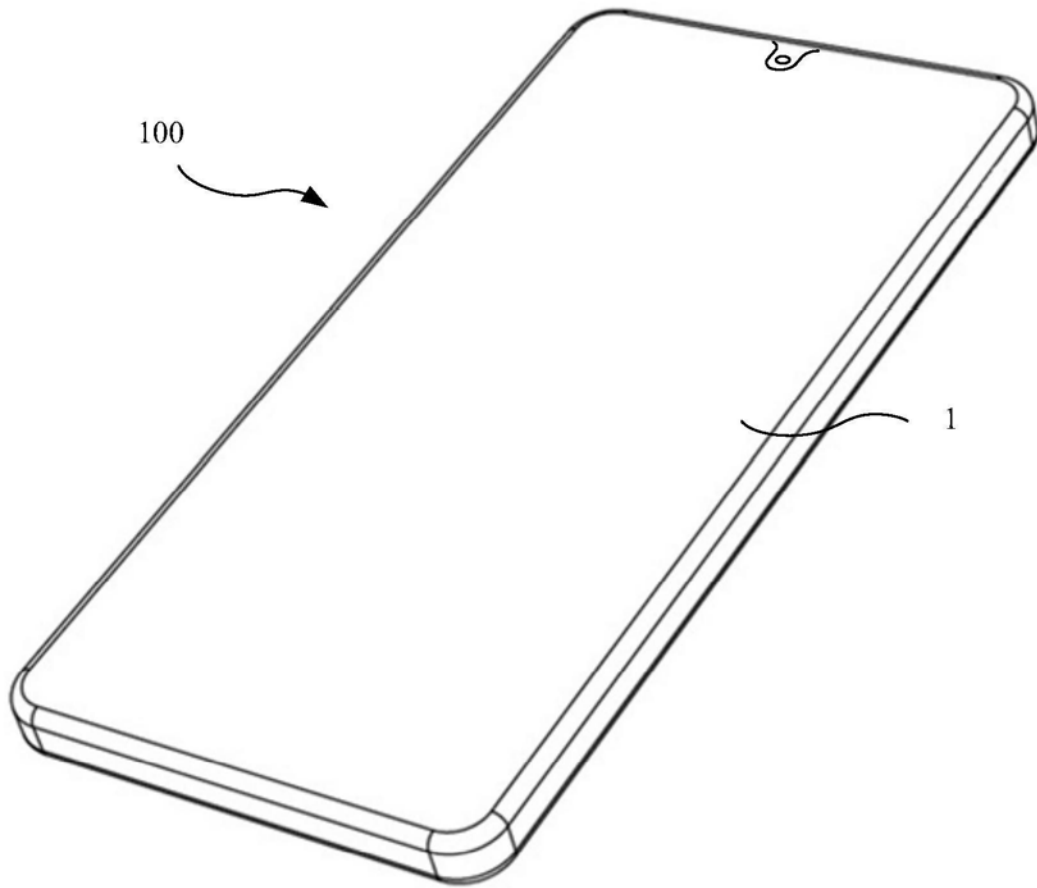


图1

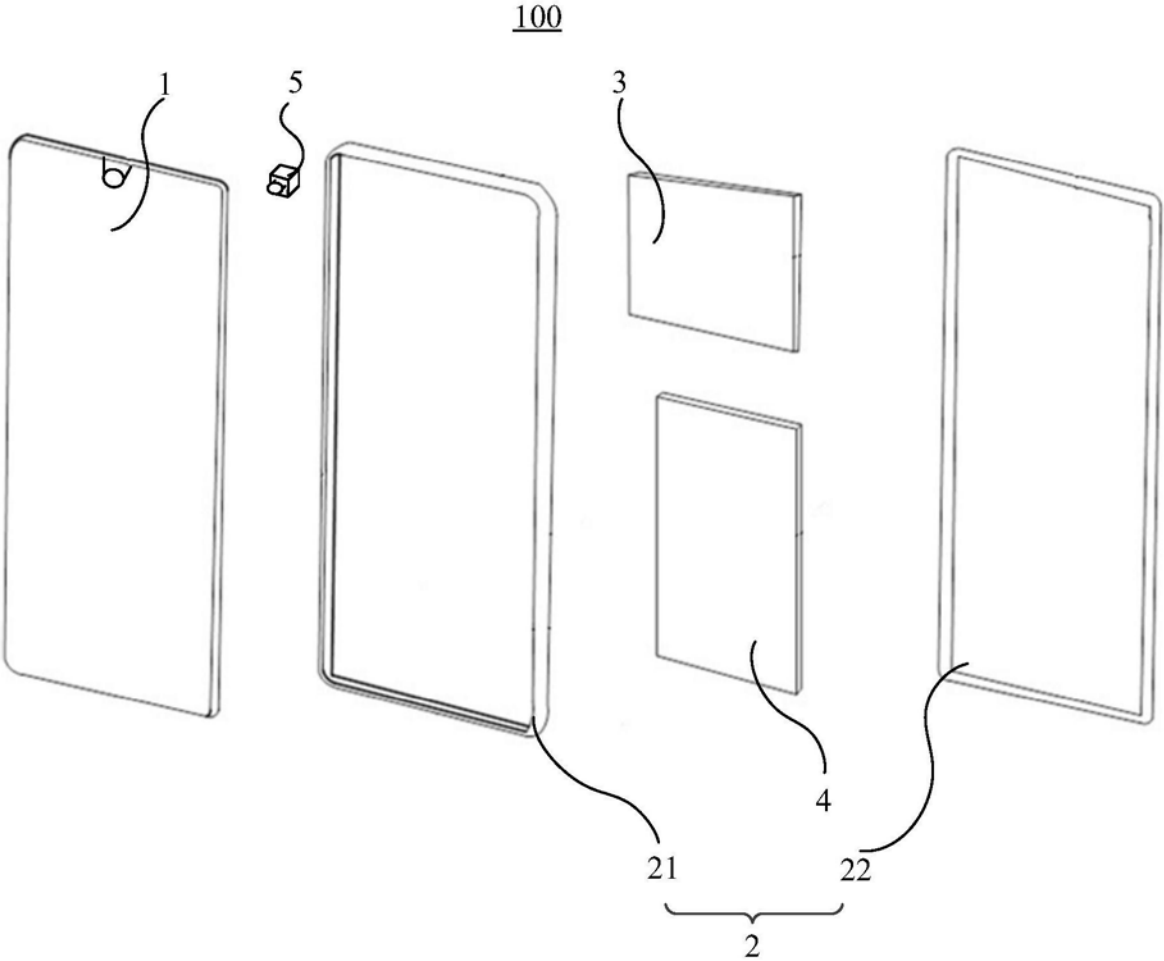


图2

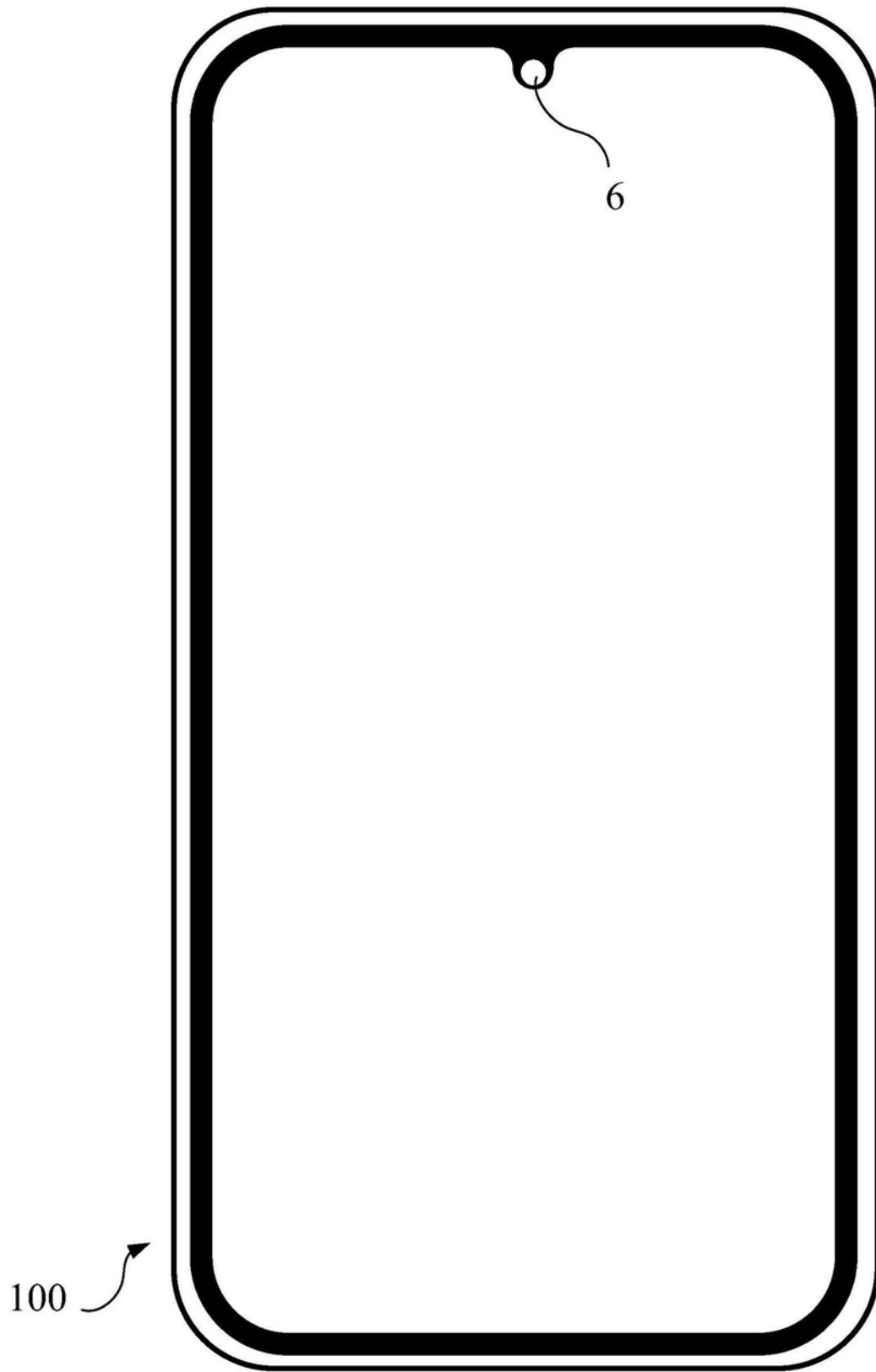


图3



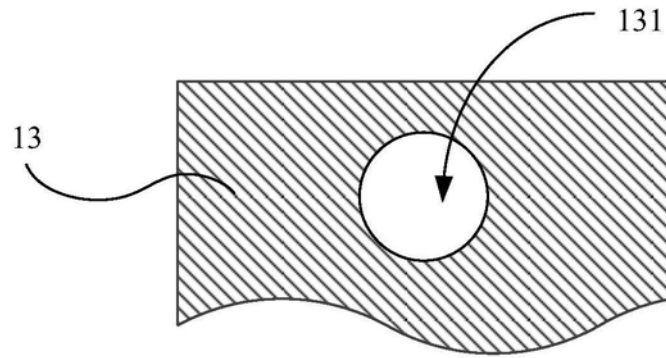


图6a

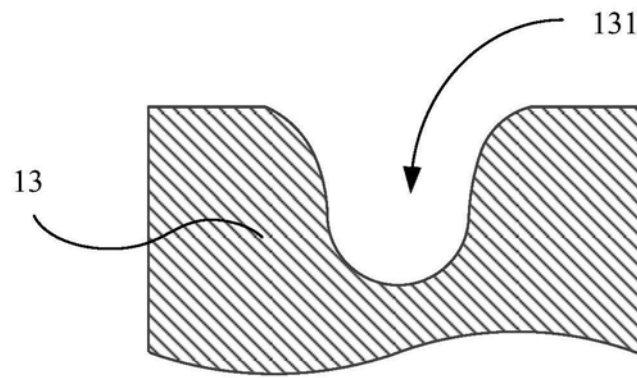


图6b



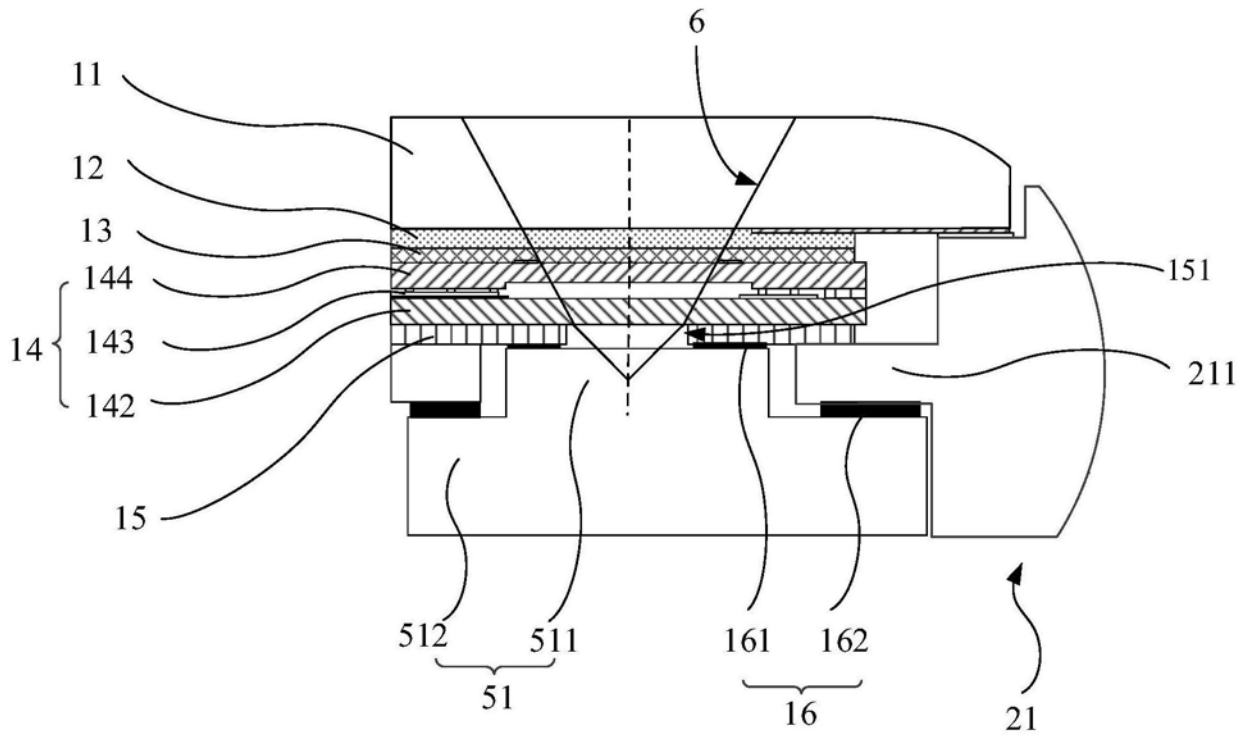


图7

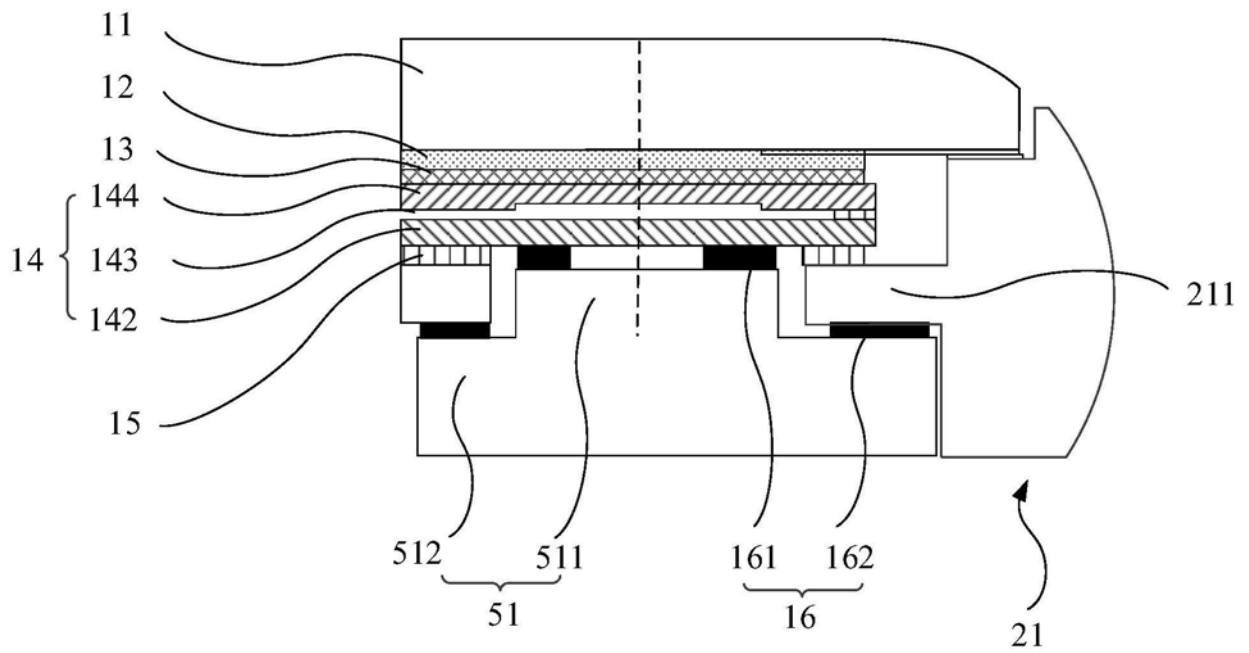


图8

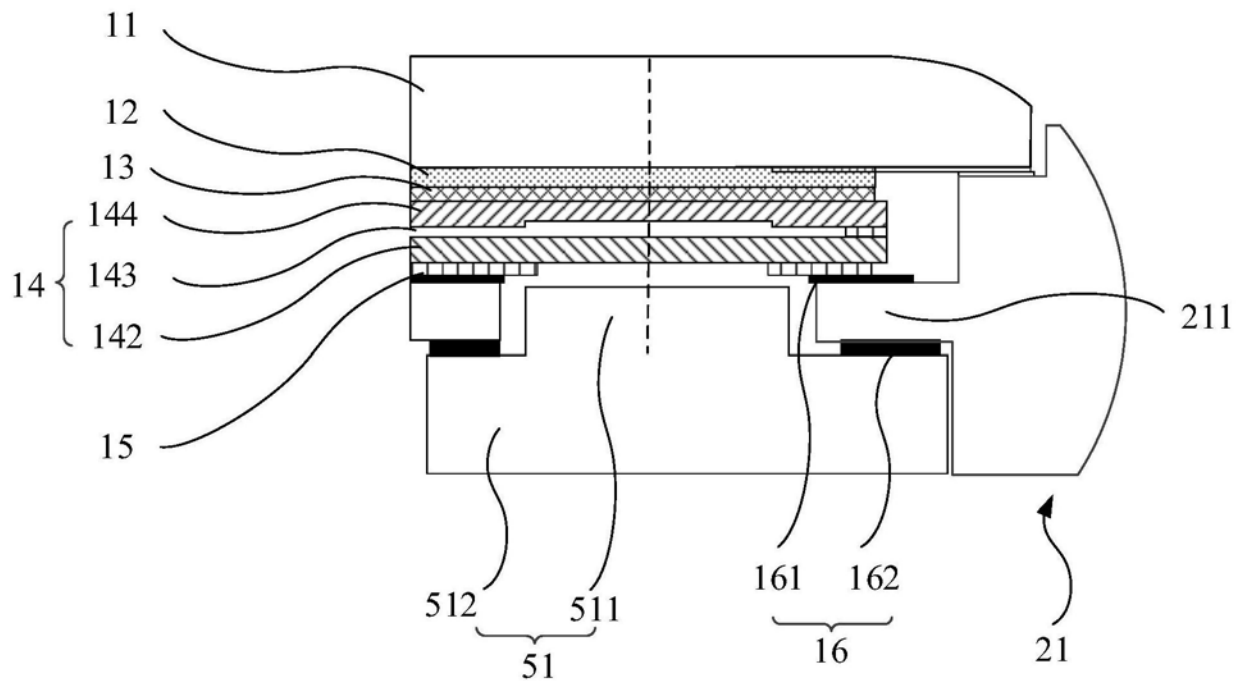


图9

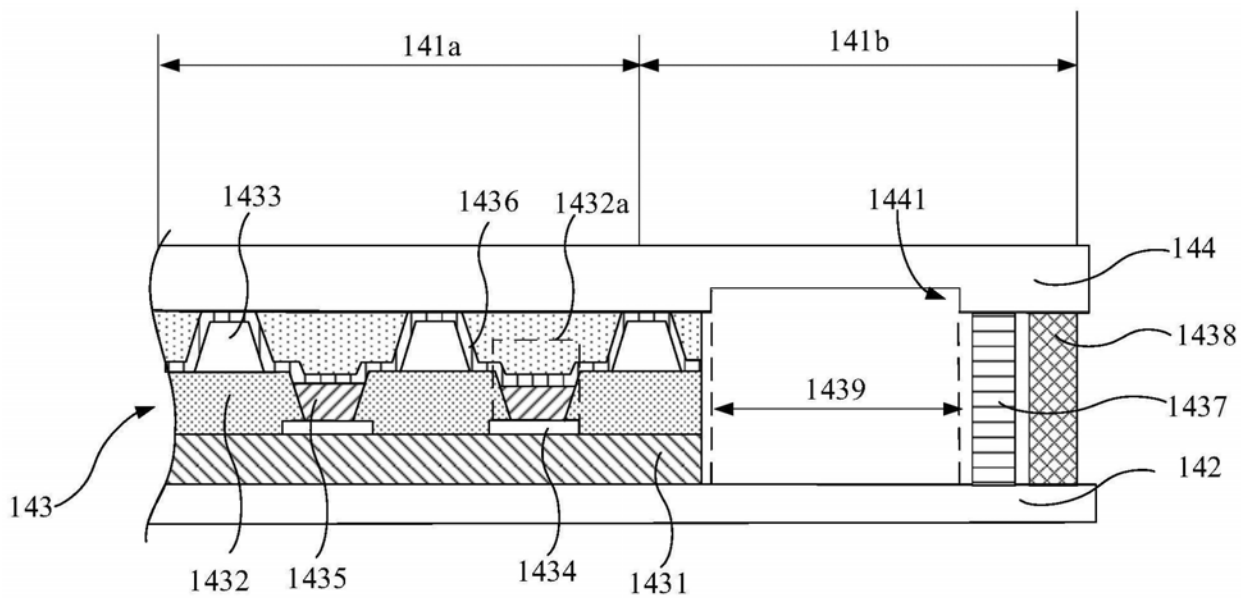


图10

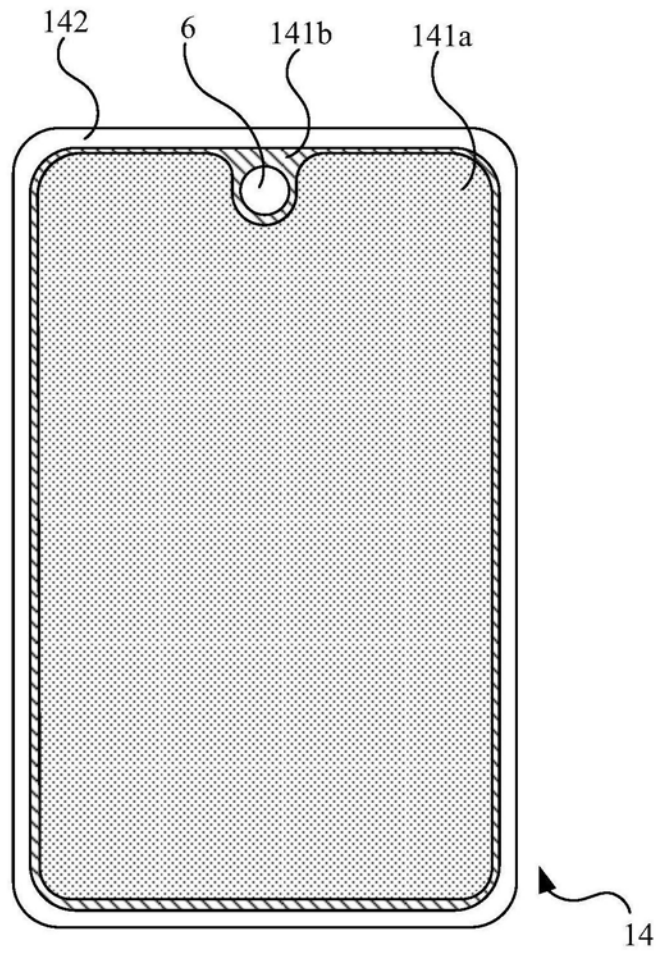


图11

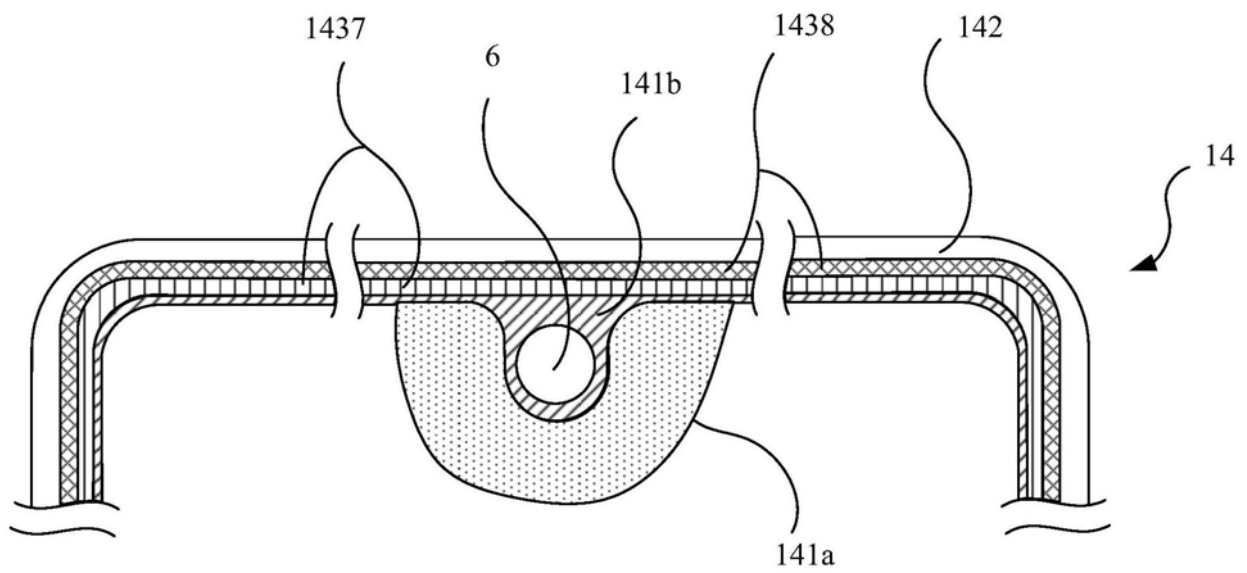


图12

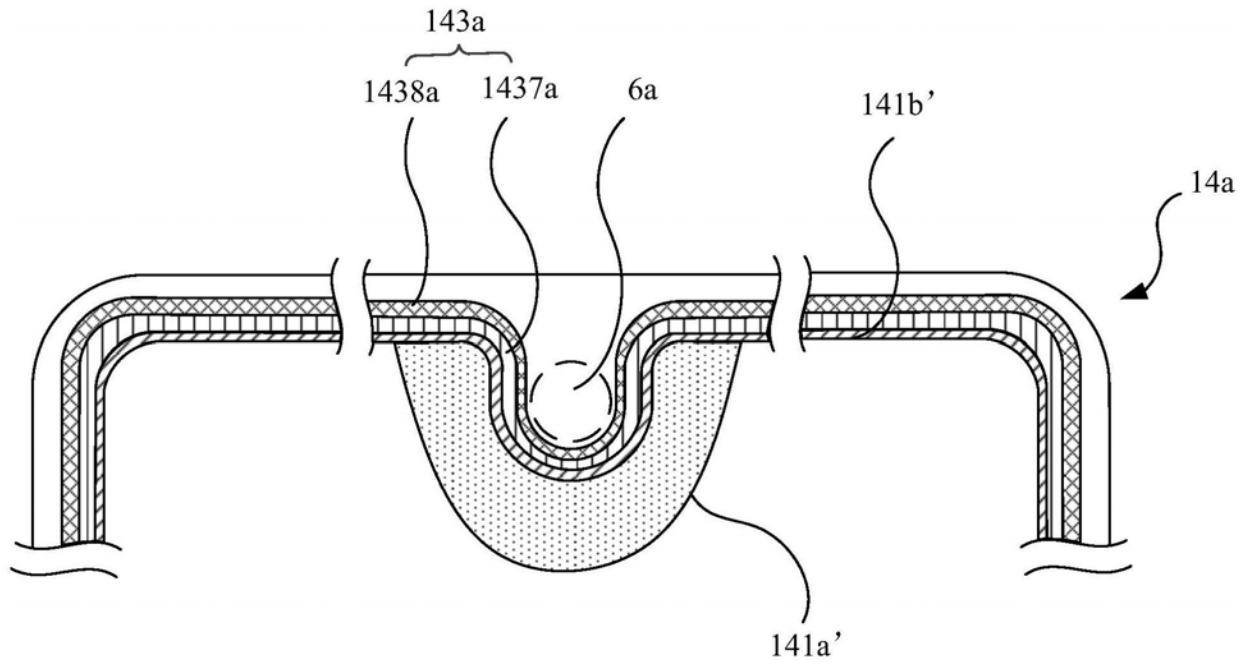


图13

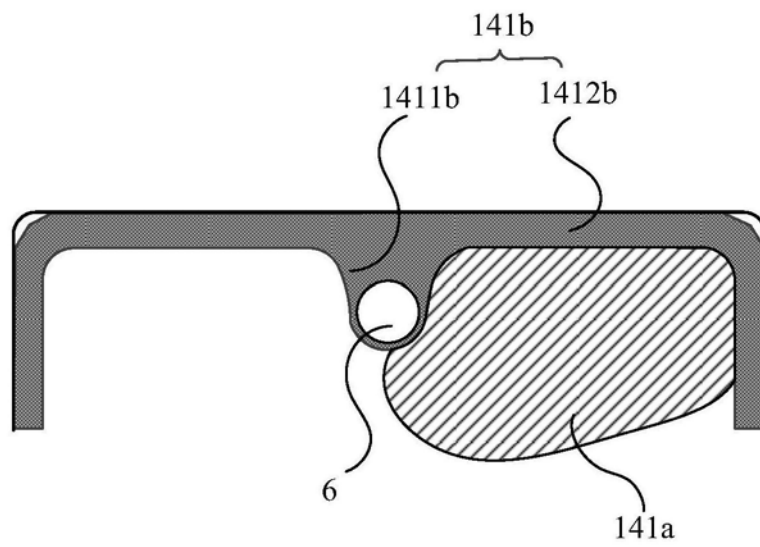


图14

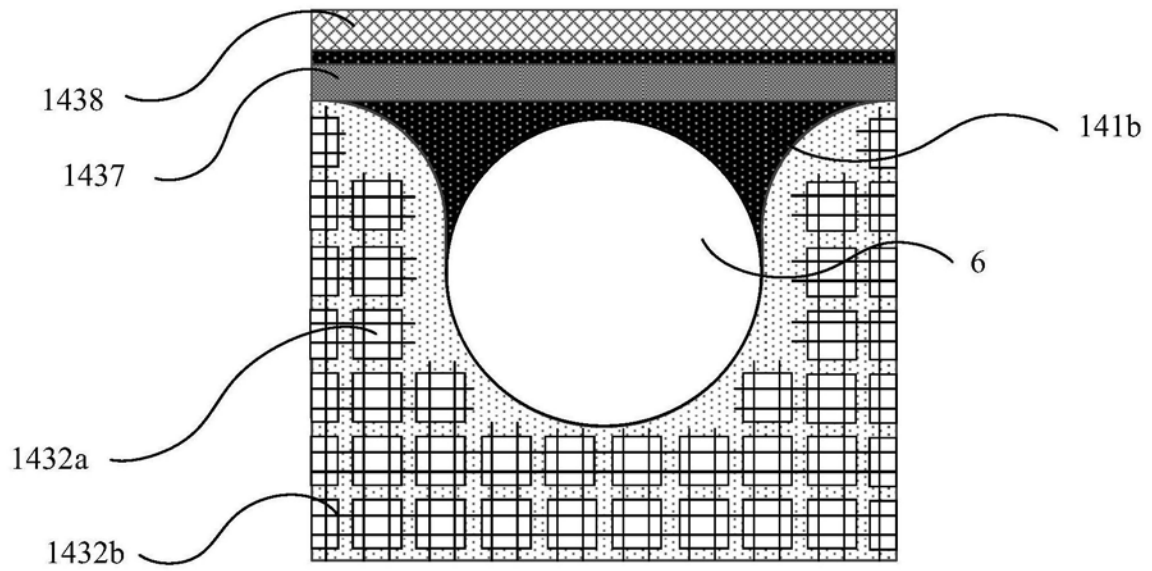


图15

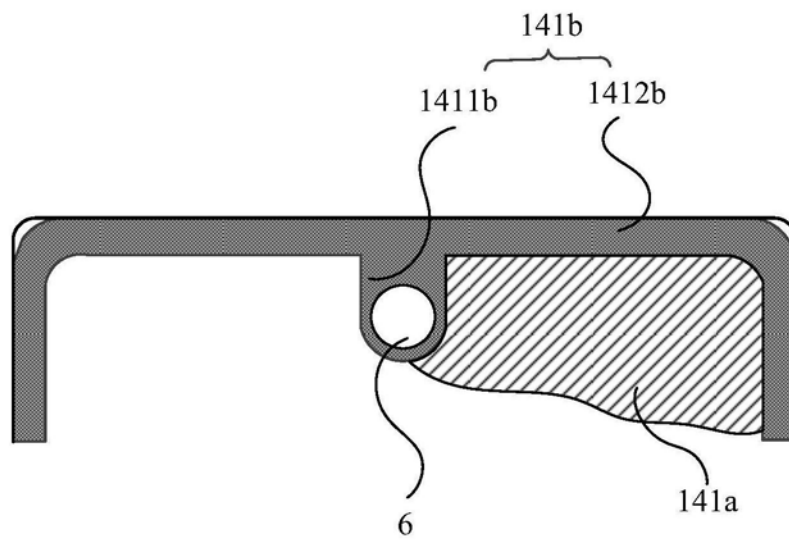


图16

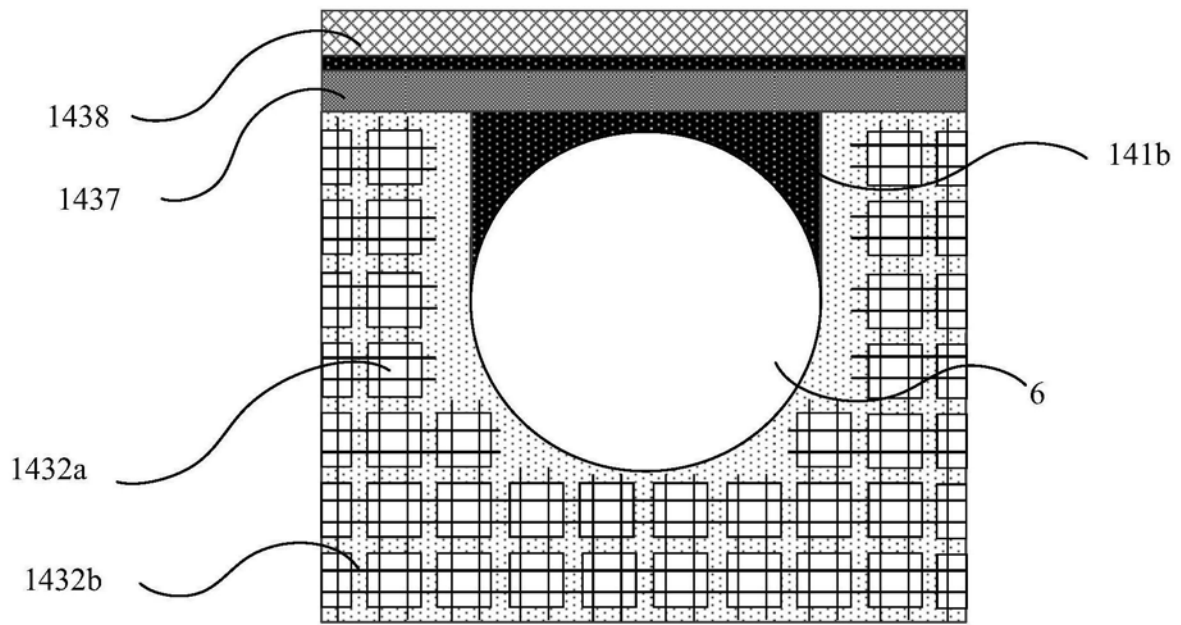


图17

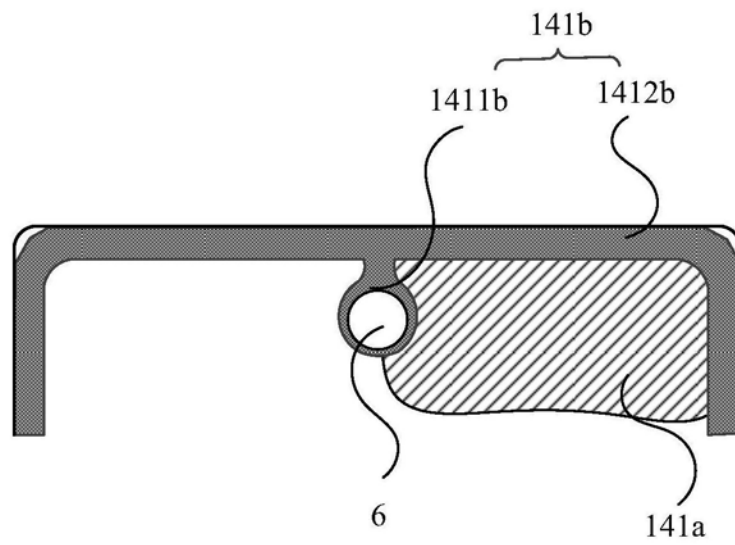


图18

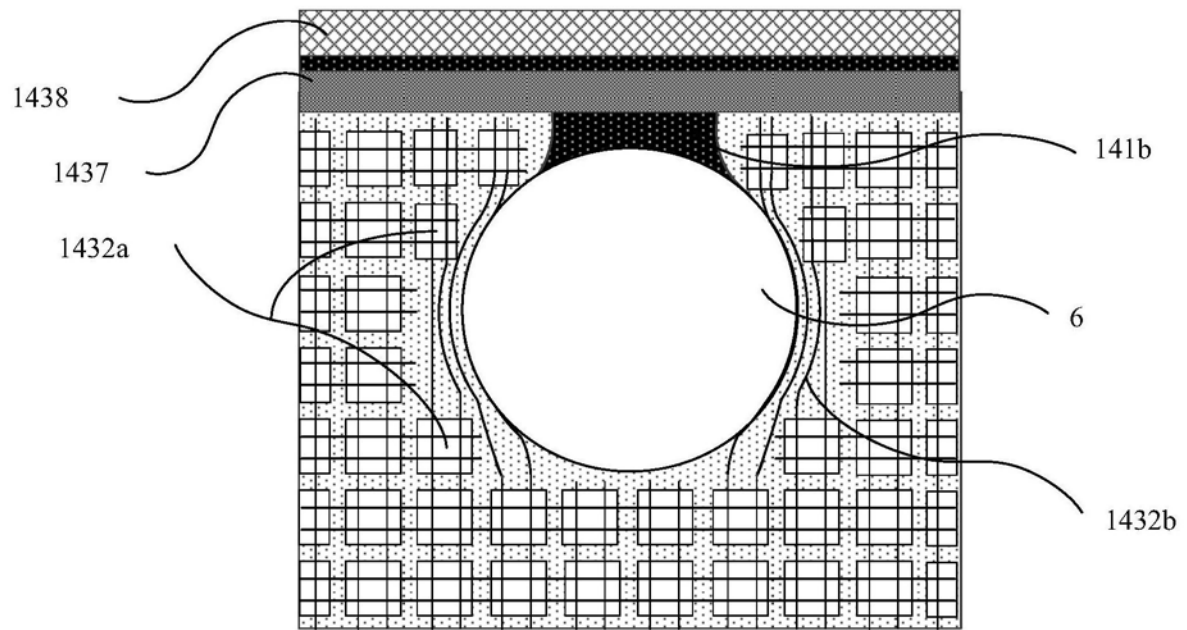


图19

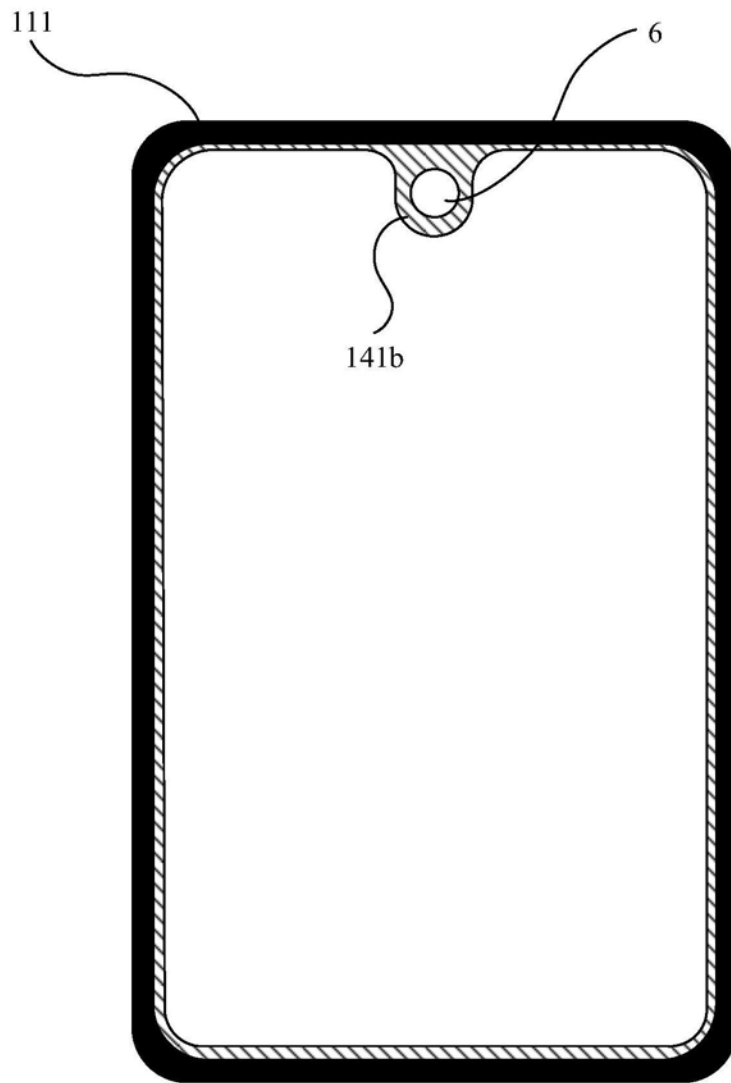


图20



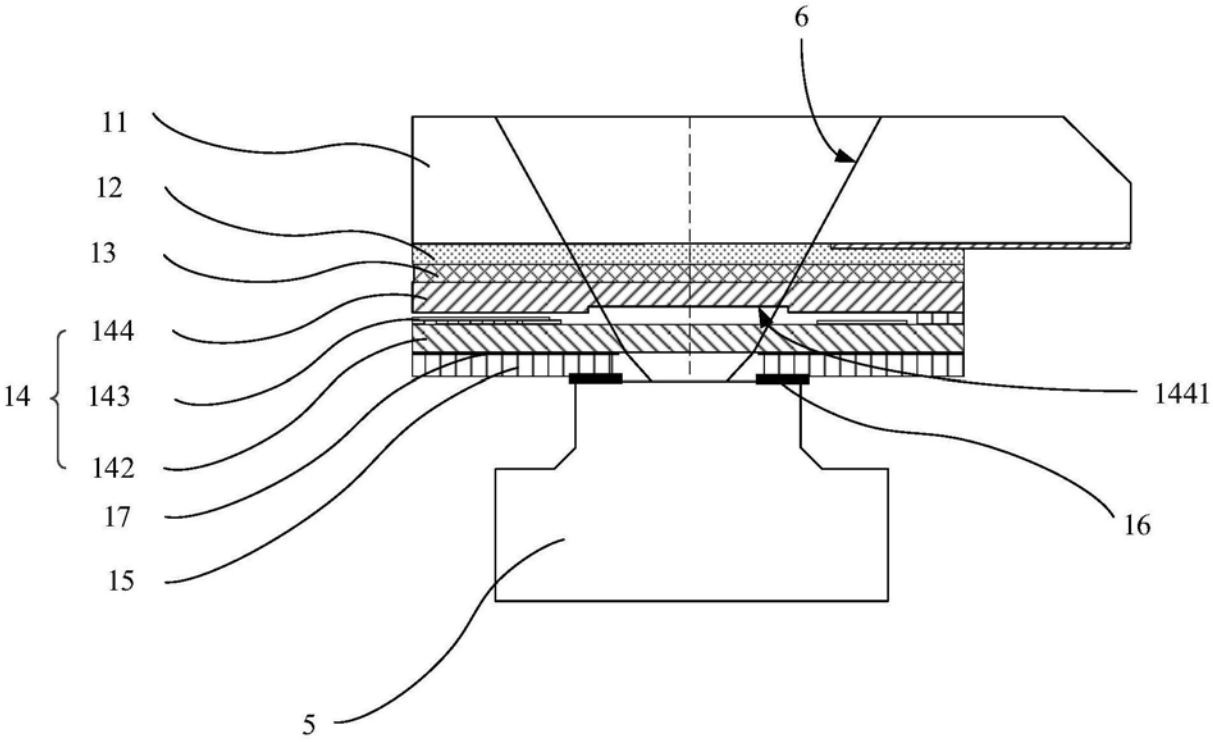


图21

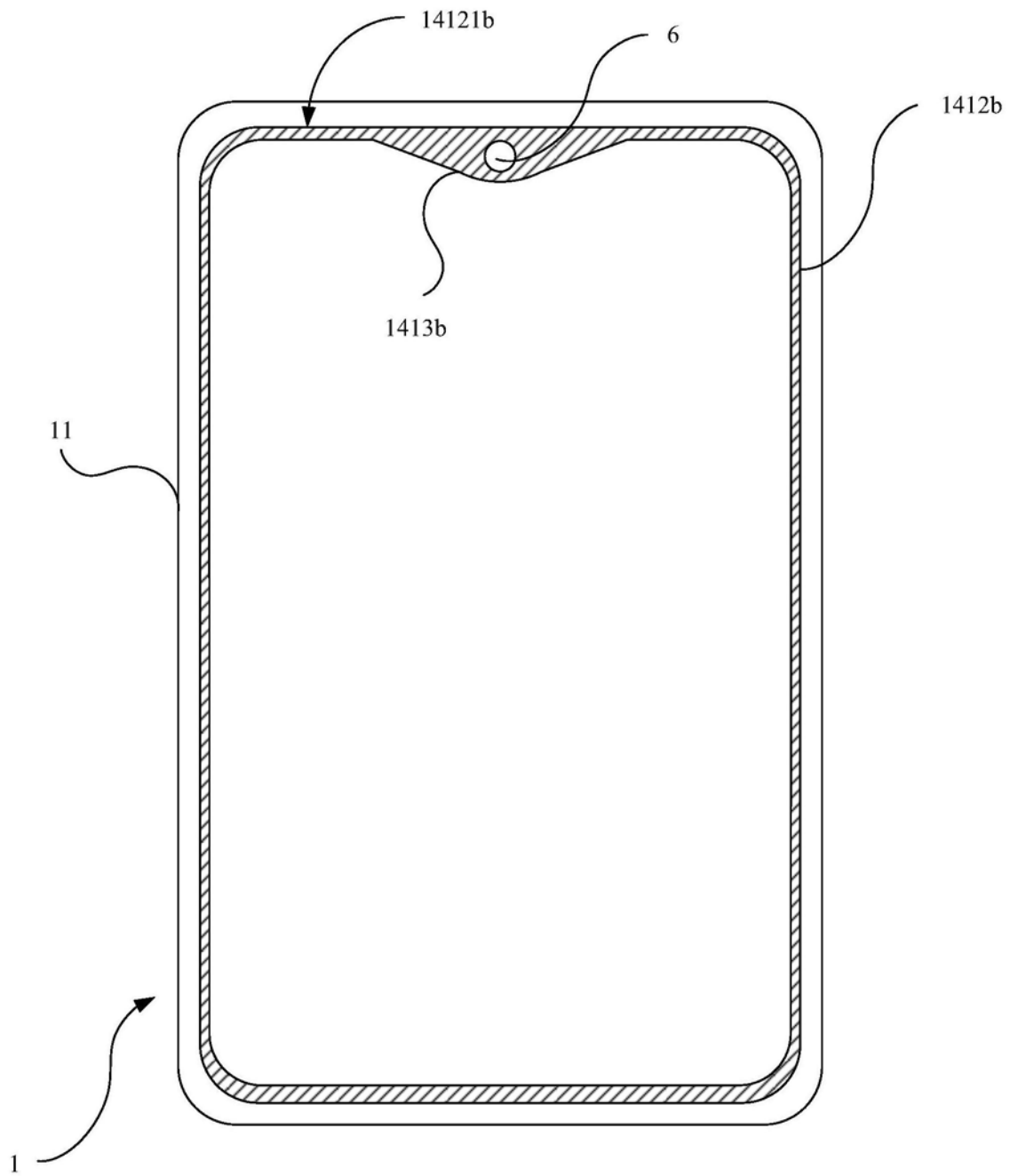


图22a

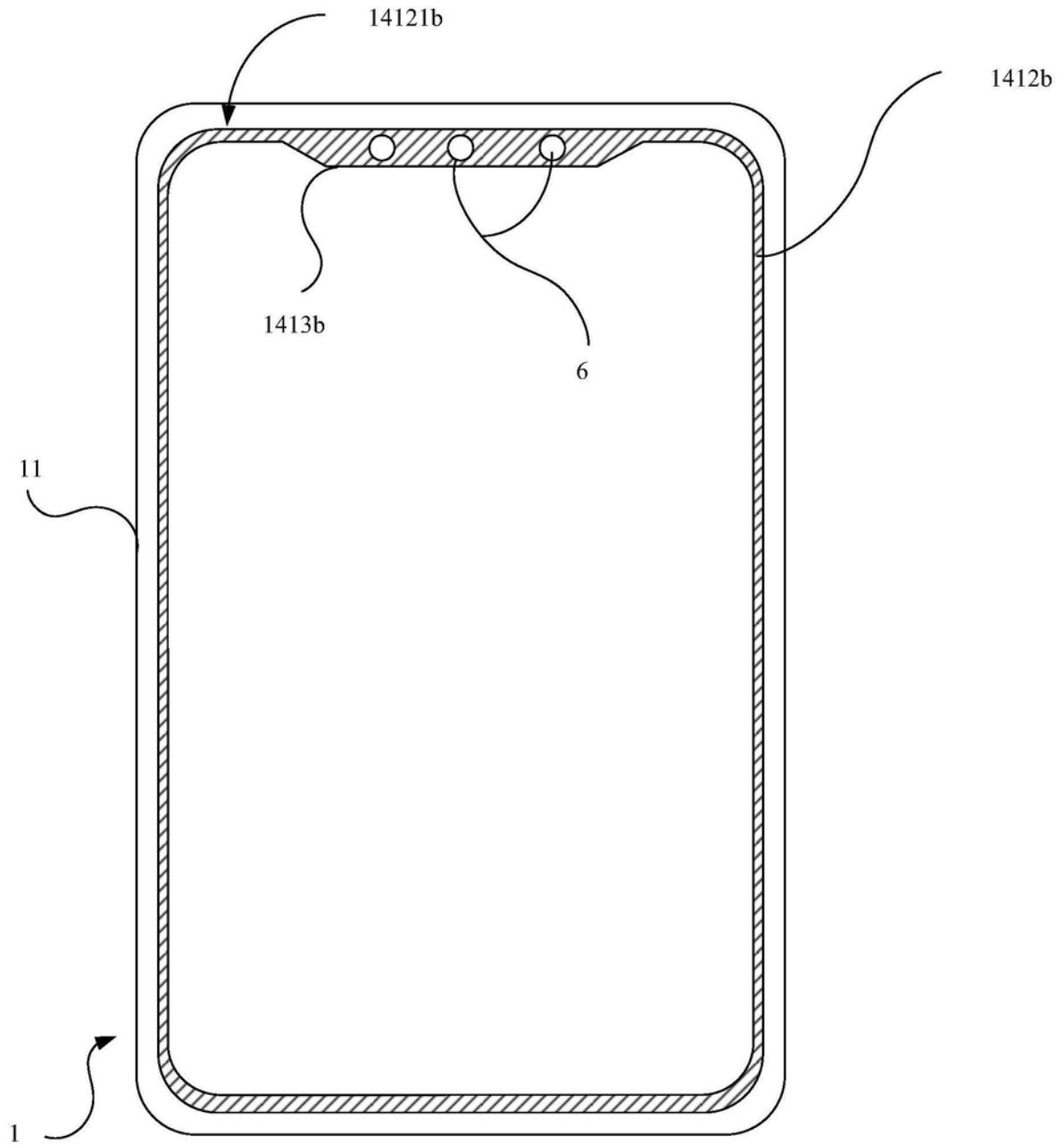


图22b

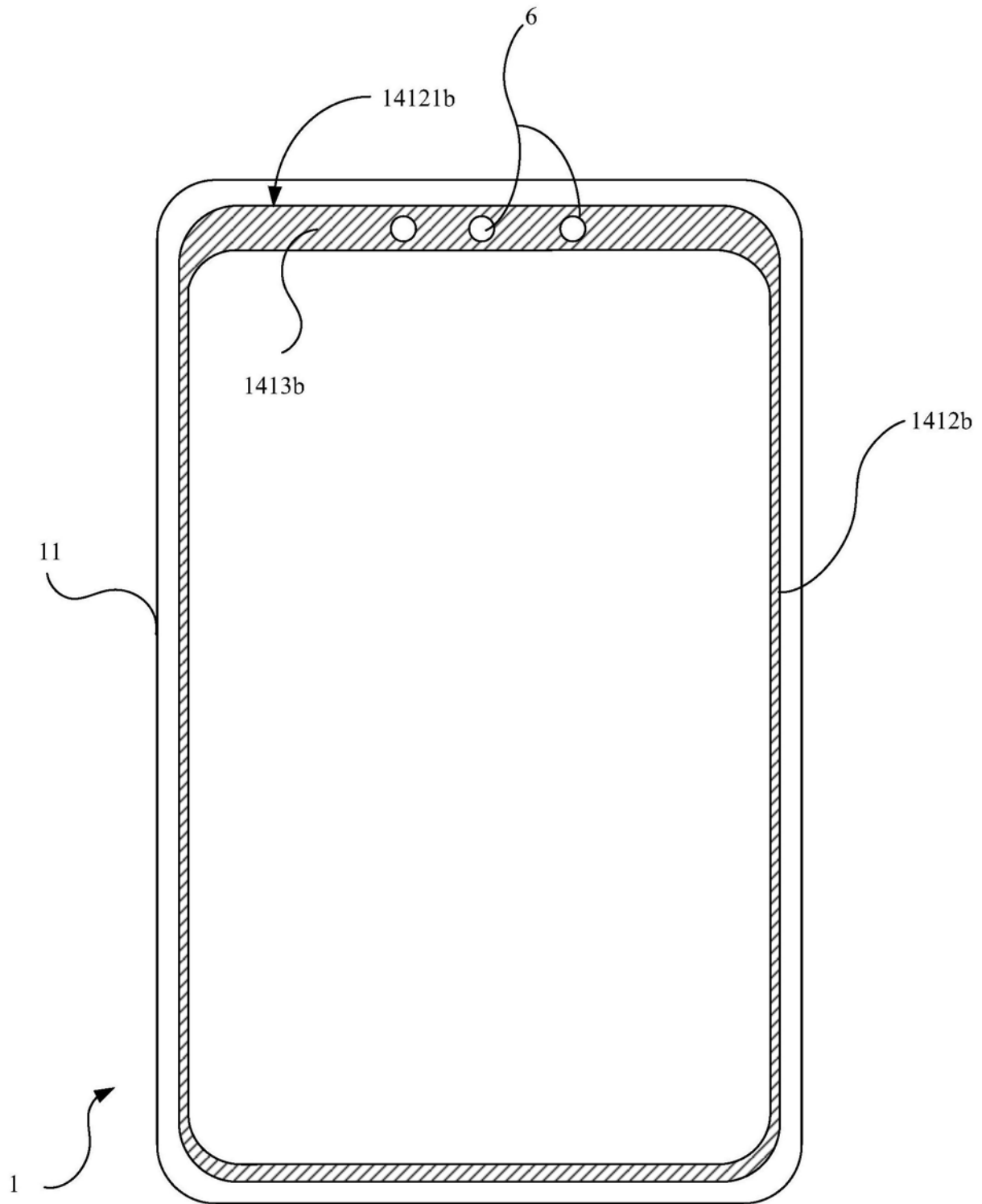


图22c

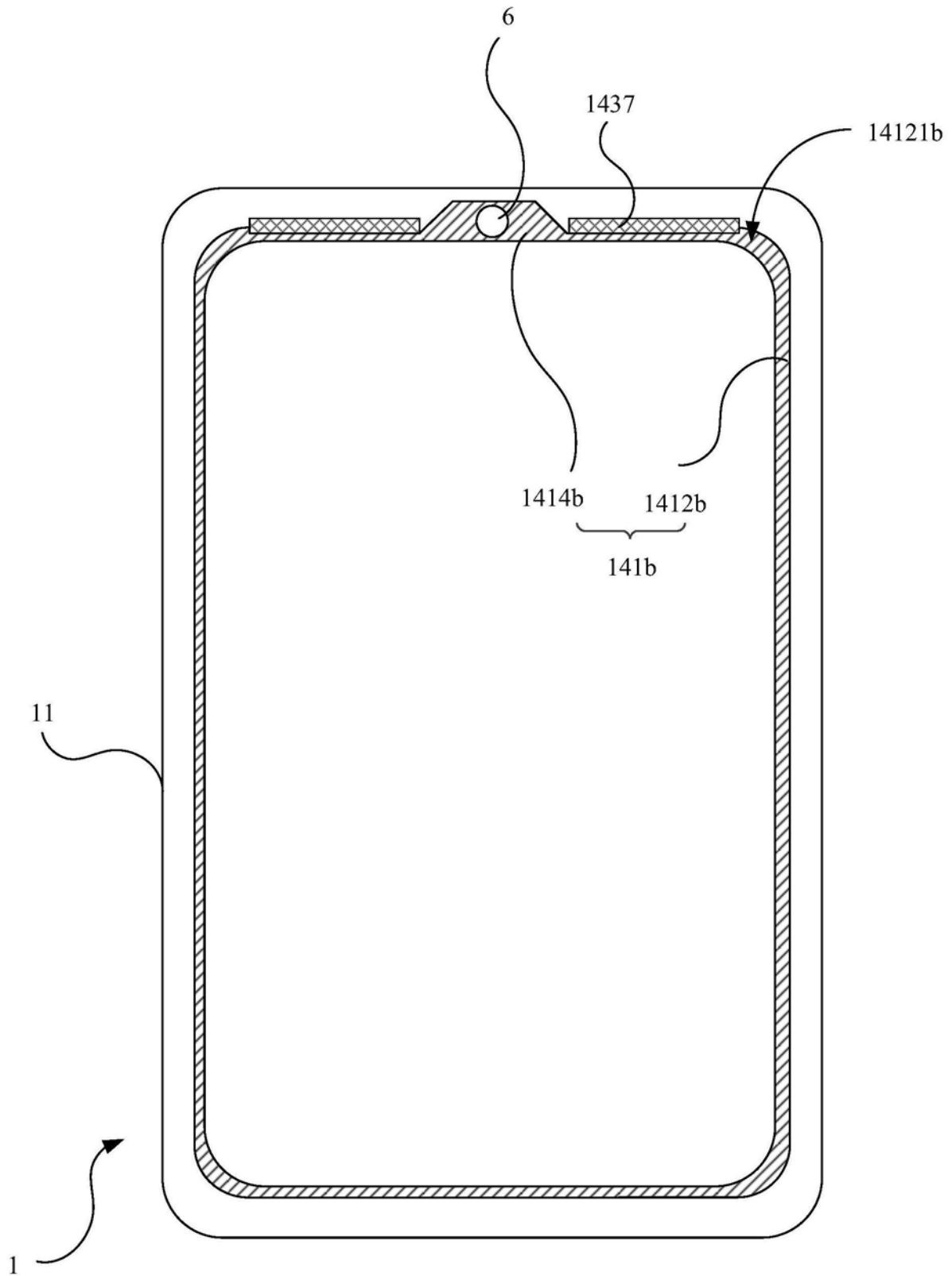


图23

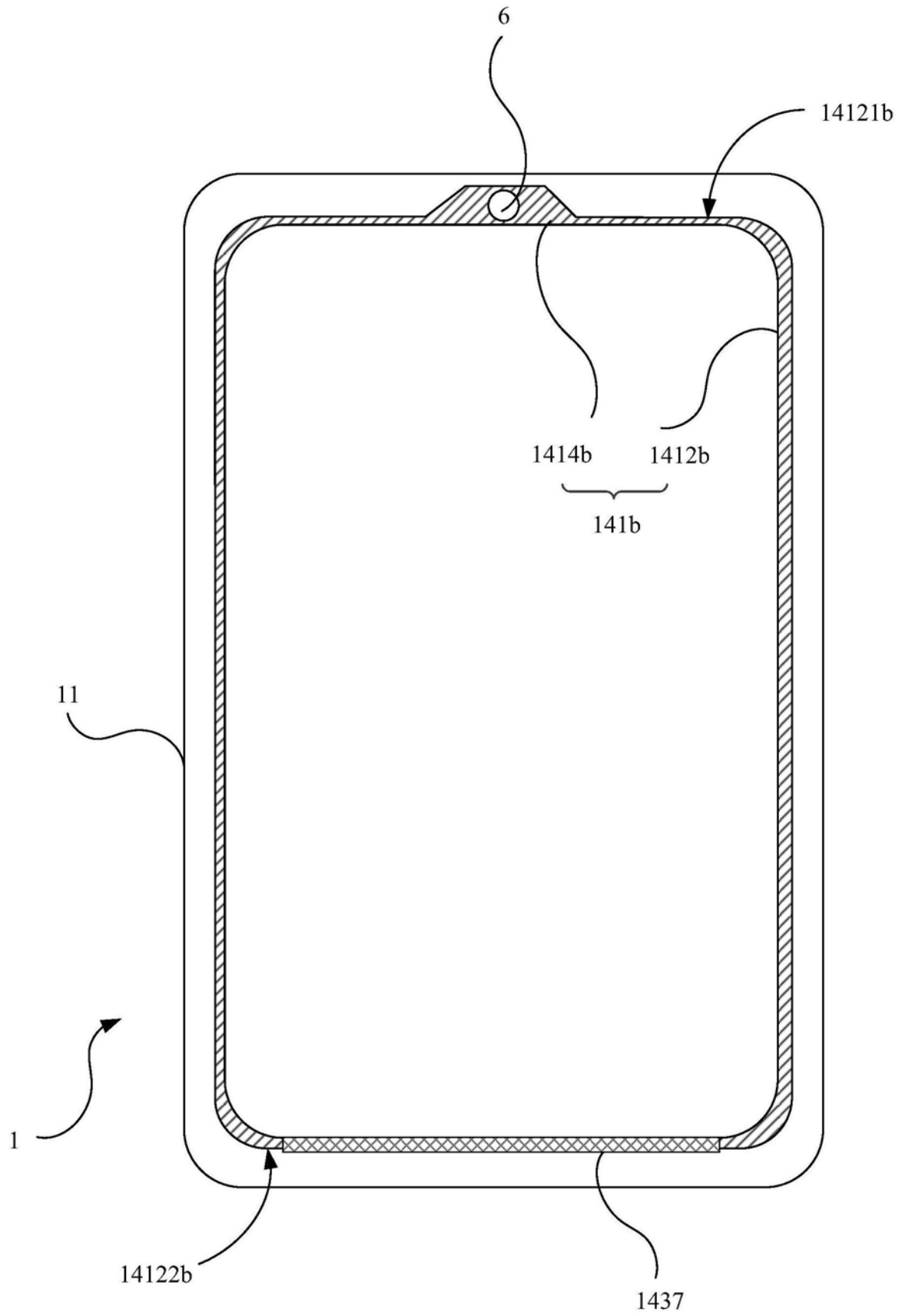


图24

专利名称(译)	屏幕组件及电子设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN111199999A</a>	公开(公告)日	2020-05-26
申请号	CN202010014933.1	申请日	2020-01-07
[标]申请(专利权)人(译)	华为技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	华为技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	华为技术有限公司		
[标]发明人	严斌 薛康乐		
发明人	严斌 薛康乐		
IPC分类号	H01L27/32 G06F3/041		
代理人(译)	黄溪		
优先权	201911088773.9 2019-11-08 CN		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本申请提供一种屏幕组件及电子设备。本申请的屏幕组件包括OLED显示面板，OLED显示面板具有显示区域和非显示区域，非显示区域位于OLED显示面板的周向边缘轮廓的内部，非显示区域中的至少部分区域围设在显示区域的周向外侧，非显示区域中具有可供光学器件透光的透光区域。本申请能够实现较高的屏占比。

