



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108600419 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810193173.8

(22)申请日 2018.03.09

(71)申请人 广东欧珀移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 李杰

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201
代理人 黄德海

(51) Int. Cl.

H04M 1/02(2006.01)

H04M 1/22(2006.01)

H04M 1/23(2006.01)

H04M 1/725(2006.01)

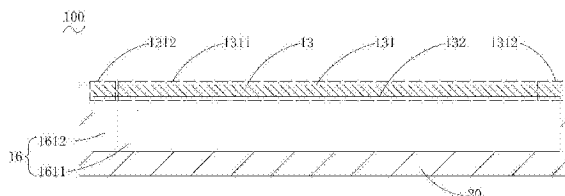
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

电子装置及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种电子装置及其制造方法。电子装置包括透光显示屏和光传感器。其中,透光显示屏包括上表面和与上表面相背的下表面,透光显示屏用于透过上表面发光显示,下表面包括显示区和围绕显示区的边框区,边框区包括第一窗口区。光传感器包括用于透过第一窗口区发射红外光的发射器和透过下表面接收红外光和/或可见光的接收器。本发明的电子装置及其制造方法可以在全面屏的情况下将光传感器设置在透光显示屏下方,并且将光传感器的发射器设置在边框区可以避免发射器发射出的红外光影响显示区的TFT的工作稳定性,使透光显示屏和光传感器可以在互不干涉的情况下实现各自功能。



1. 一种电子装置,其特征在于,包括:

透光显示屏,所述显示屏包括上表面和与所述上表面相背的下表面,所述透光显示屏用于透过所述上表面发光显示,所述下表面包括显示区和围绕所述显示区的边框区,所述边框区包括第一窗口区;和

光传感器,所述光传感器包括用于透过所述第一窗口区发射红外光的发射器和透过下表面接收所述红外光和/或可见光的接收器。

2. 如权利要求1所述的电子装置,其特征在于,所述电子装置包括:

涂布层,所述涂布层涂布于所述第一窗口区并覆盖所述发射器。

3. 如权利要求2所述的电子装置,其特征在于,所述涂布层用于透过红外光和拦截可见光,所述发射器用于透过所述涂布层和所述第一窗口区发射红外光。

4. 如权利要求3所述的电子装置,其特征在于,所述涂布层包括IR油墨,所述IR油墨对红外光的透光率大于85%,所述IR油墨对可见光的透光率小于6%,所述IR油墨可透过的红外光的波长为850nm-940nm。

5. 如权利要求1所述的电子装置,其特征在于,所述光传感器包括接近传感器和环境光传感器,所述接近传感器包括接近发射器和接近接收器,所述接近发射器用于透过所述涂布层和所述第一窗口区发射红外光,所述接近接收器用于接收经物体反射的所述红外光以检测所述物体与所述电子装置的距离,所述光传感器包括环境光接收器,所述环境光接收器用于感应环境光以调节所述透光显示屏的亮度。

6. 权利要求5所述的电子装置,其特征在于,所述接近接收器和所述环境光接收器复用。

7. 如权利要求1所述的电子装置,其特征在于,所述显示区包括第二窗口区,所述接收器用于透过所述第二窗口区接收所述红外光和/或可见光。

8. 如权利要求1所述的电子装置,其特征在于,所述边框区还包括第二窗口区,所述接收器用于透过所述第二窗口区接收所述红外光和/或可见光。

9. 如权利要求1所述的电子装置,其特征在于,所述透光显示屏包括OLED显示屏。

10. 如权利要求1,所述电子装置还包括透光触摸面板和形成于所述透光触摸面板上的透光盖板,所述透光触摸面板设置在所述透光显示屏上,所述上表面朝向所述透光盖板,所述透光触控面板和所述透光盖板对可见光的透光率和红外光的透光率均大于90%。

11. 如权利要求10所述的电子装置,其特征在于,所述透光显示屏用于透过所述显示区发光显示,所述显示区与所述透光盖板的面积之比大于90%。

12. 如权利要求1所述的电子装置,其特征在于,所述电子装置还包括覆盖所述下表面的缓冲层。

13. 如权利要求12所述的电子装置,其特征在于,所述电子装置还包括覆盖所述缓冲层的金属片。

14. 一种电子装置的制造方法,其特征在于,包括步骤:

提供一透光显示屏,所述显示屏包括上表面和与所述上表面相背的下表面,所述透光显示屏用于透过所述上表面发光显示,所述下表面包括显示区和围绕所述显示区的边框区,所述边框区包括第一窗口区;和

提供一光传感器,所述光传感器包括用于透过所述第一窗口区发射红外光的发射器和

透过下表面接收所述红外光和/或可见光的接收器。

15. 如权利要求14所述的制造方法,其特征在于,所述制造方法还包括步骤:

在所述透光显示屏上设置透明触摸面板;和

在所述透光触摸面板上设置透光盖板。

16. 如权利要求14所述的制造方法,其特征在于,所述制造方法还包括步骤:

在所述第一窗口区涂布涂布层,所述涂布层覆盖所述发射器,所述发射器用于透过所述涂布层和所述窗口区发射红外光。

17. 如权利要求14所述的制造方法,其特征在于,所述制造方法还包括步骤:

在所述显示区开设第二窗口区,所述接收器与所述第二窗口区相对设置。

18. 如权利要求14所述的制造方法,其特征在于,所述制造方法还包括步骤:

在所述边框区开设第二窗口区,所述接收器与所述第二窗口区相对设置。

19. 如权利要求14所述的制造方法,其特征在于,在所述下表面设置缓冲层,所述缓冲层覆盖所述下表面。

20. 如权利要求19所述的制造方法,其特征在于,所述制造方法还包括步骤:

提供一金属片,所述金属片覆盖所述缓冲层。

电子装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,特别涉及一种电子装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 在电子设备中,手机屏幕的顶部位置通过设置接近感应传感器来检测手机是否处于通话状态或者装进口袋,并由此控制屏幕自锁以防止用户的误操作。随着电子设备的发展,全面屏已经成为手机的发展趋势。然而,全面屏的高屏占比的特点使得屏幕中留给接近传感器或者其他元件的位置有限。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明的实施方式提供了一种电子装置及其制造方法。

[0004] 本发明实施方式的电子装置包括:透光显示屏,所述显示屏包括上表面和与所述上表面相背的下表面,所述透光显示屏用于透过所述上表面发光显示,所述下表面包括显示区和围绕所述显示区的边框区,所述边框区包括第一窗口区;和

[0005] 光传感器,所述光传感器包括用于透过所述第一窗口区发射红外光的发射器和透过下表面接收所述红外光和/或可见光的接收器。

[0006] 在某些实施方式中,所述电子装置还包括涂布层,所述涂布层涂布于所述第一窗口区并覆盖所述发射器。

[0007] 进一步地,在这样的实施方式中,所述涂布层用于透过红外光和拦截可见光,所述发射器用于透过所述涂布层和所述第一窗口区发射红外光。

[0008] 进一步地,在这样的实施方式中,所述涂布层包括IR油墨,所述IR油墨对红外光的透光率大于85%,所述IR油墨对可见光的透光率小于6%,所述IR油墨可透过的红外光的波长为850nm-940nm。

[0009] 在某些实施方式中,所述光传感器包括接近传感器和环境光传感器,所述接近传感器包括接近发射器和接近接收器,所述接近发射器用于透过所述涂布层和所述第一窗口区发射红外光,所述接近接收器用于接收经物体反射的所述红外光以检测所述物体与所述电子装置的距离,所述光传感器包括环境光接收器,所述环境光接收器用于感应环境光以调节所述透光显示屏的亮度。

[0010] 进一步地,在这样的实施方式中,所述接近接收器和所述环境光接收器复用。

[0011] 在某些实施方式中,所述显示区包括第二窗口区,所述接收器用于透过所述第二窗口区接收所述红外光和/或可见光。

[0012] 在某些实施方式中,所述边框区还包括第二窗口区,所述接收器用于透过所述第二窗口区接收所述红外光和/或可见光。

[0013] 在某些实施方式中,所述透光显示屏包括OLED显示屏。

[0014] 在某些实施方式中,所述电子装置还包括透光触控面板和形成于所述透光触控面板上的透光盖板,所述透光触控面板设置在所述透光显示屏上,所述上表面朝向所述透光

触控面板,所述透光触控面板和所述透光盖板对可见光的透光率和红外光的透光率均大于90%。

[0015] 进一步地,在这样的实施方式中,所述透光显示屏用于透过所述显示区发光显示,所述显示区与所述透光盖板的面积之比大于90%。

[0016] 在某些实施方式中,所述电子装置还包括覆盖所述下表面的缓冲层。

[0017] 进一步地,在这样的实施方式中,所述电子装置还包括覆盖所述缓冲层的金属片。

[0018] 本发明实施方式的一种电子装置的制造方法,包括步骤:

[0019] 提供一透光显示屏,所述透光显示屏包括上表面和与所述上表面相背的下表面,所述透光显示屏用于透过所述上表面发光显示,所述下表面包括显示区和围绕所述显示区的边框区;和

[0020] 提供一红外传感器,所述红外传感器包括用于透过所述边框区发射红外光的发射器和透过所述显示区接收所述红外光的接收器。

[0021] 在某些实施方式中,所述制造方法还包括步骤:

[0022] 在所述透光显示屏上设置透光触控面板;和

[0023] 在所述透光触控面板上设置透光盖板。

[0024] 在某些实施方式中,所述制造方法还包括步骤:

[0025] 在所述下表面涂布涂布层,所述涂布层覆盖所述发射器,所述发射器用于透过所述涂布层和所述边框区发射红外光。

[0026] 在某些实施方式中,所述制造方法还包括步骤:

[0027] 在所述下表面涂布第二涂布层,所述第二涂布层覆盖所述接收器,所述接收器用于透过所述第二涂布层和所述显示区接收红外光。

[0028] 在某些实施方式中,所述制造方法还包括步骤:

[0029] 在所述下表面设置缓冲层,所述缓冲层覆盖所述下表面并避让所述接收器。

[0030] 进一步地,在这样的实施方式中,所述制造方法还包括步骤:

[0031] 提供一金属片,所述金属片覆盖所述缓冲层且避让所述接收器。

[0032] 本发明实施方式的电子装置及其制造方法可以在全面屏的情况下将光传感器设置在透光显示屏下方,避免了传统的开孔操作,保证电子装置边框区域的整体强度的可靠性,还进一步地提高电子装置的屏占比。将光传感器的发射器设置在边框区还能够避免发射器发射出的红外线影响显示区的TFT的工作稳定性。

[0033] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0034] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0035] 图1是本发明电子装置的立体示意图;

[0036] 图2是本发明的某些实施方式的截面示意图;

[0037] 图3是本发明的透光显示屏的立体示意图;

[0038] 图4是本发明的某些实施方式的截面示意图;

- [0039] 图5是本发明的某些实施方式的截面示意图；
- [0040] 图6A和图6B是本发明的透光显示屏的立体示意图；
- [0041] 图7是本发明的某些实施方式的截面示意图；
- [0042] 图8A和图8B是本发明的透光显示屏的立体示意图；
- [0043] 图9是本发明的某些实施方式的截面示意图；
- [0044] 图10是本发明的透光显示屏的立体示意图；
- [0045] 图11是本发明的某些实施方式的截面示意图；
- [0046] 图12是本发明的透光显示屏的立体示意图；
- [0047] 图13A和图13B是本发明的某些实施方式的截面示意图；
- [0048] 图14A和图14B是本发明的电子装置的截面示意图；
- [0049] 图15是本发明的某些实施方式的截面示意图；
- [0050] 图16是本发明的制造方法的流程示意图；
- [0051] 图17是本发明的某些实施方式的制造方法的流程示意图；
- [0052] 图18是本发明的某些实施方式的制造方法的流程示意图；
- [0053] 图19是本发明的某些实施方式的制造方法的流程示意图；
- [0054] 图20是本发明的某些实施方式的制造方法的流程示意图；
- [0055] 图21是本发明的某些实施方式的制造方法的流程示意图；和
- [0056] 图22是本发明图21的进一步流程示意图。
- [0057] 主要元件符号说明：电子装置10、透光盖板11、透光触控面板12、透光显示屏13、涂布层14、光传感器16、缓冲层17、金属片18、壳体20、电子装置100、上表面131、下表面132、显示区1311、边框区1312、第一窗口区1320、第二窗口区1330、发射器1611、接收器1612。

具体实施方式

[0058] 下面详细描述本发明的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0059] 电子设备，例如手机或者平板电脑等，一般通过安装红外传感器来检测电子设备与用户之间的距离。以手机为例，在手机的上部区域设置有红外传感器。当用户进行语音通话或相关操作时，手机靠近头部，红外传感器将距离信息反馈到处理器，处理器执行相应的指令，如关闭显示屏组件的灯光等。在相关技术中，电子设备上设置红外传感器需要在机壳上开设相应的孔洞以用于发射和接收红外光信号，但随着电子设备的发展，人们对手机的外观及操作体验的要求越来越高。手机已经向全面屏方向发展，而全面屏手机在机壳与显示屏组件之间形成超窄边框，由于超窄边框的宽度过小，可能不具有足够的空间开设孔洞，即便开孔也将导致边框整体的强度降低，进而使电子设备的可靠性较低。

[0060] 请参阅图1，本发明的实施方式的电子装置100可以是手机或者平板电脑等。本发明实施方式的电子装置100以手机为例进行说明，当然，电子装置100的具体形式也可以是其它，在此不做限制。

[0061] 请参阅图2和图3，电子装置10包括透光显示屏13和光传感器16。

[0062] 其中，透光显示屏13包括上表面131和下表面132，上表面131与下表面132相背设

置,透光显示屏13用于透过上表面131发光显示。下表面132包括显示区1311和边框区1312,边框区1312围绕显示区1311。边框区1312包括第一窗口区1320。光传感器16包括发射器1611和接收器1612,发射器1611用于透过第一窗口区1320发射红外光,接收器1612用于透过下表面132接收红外光和可见光。

[0063] 发射器1611用于发射红外光,当发射的红外光在检测方向遇上障碍物时,一部分的红外光就会反射回来被接收器1612接收,经过处理器计算红外光从发射到反射回来的时间,可确定电子装置100与障碍物之间的距离并做出相应的调整。当用户在接听或者拨打电话时,电子装置100靠近头部,发射器1611发出红外光,接收器1612接收经头部反射回来的红外光,经过处理器计算该红外光从发射到反射回来的时间,发出相应指令控制屏幕关闭背景灯,当电子装置100远离头部时,处理器再次根据反馈回来的数据进行计算并发出指令,重新打开屏幕背景灯。如此,不仅防止用户的误操作,而且节省手机的电量。此外,接收器1612还用于检测电子装置100所处环境的光线强度,当电子装置100处在太阳底下或者较黑暗的环境时,接收器1612把周围环境的光线强度反馈到处理器,处理器根据光线强度发出相应指令调节屏幕背景灯。在实际操作中,接收器1612接收红外光与可见光分时进行,例如在执行接听电话等相关操作时,进行距离检测,而在如浏览显示内容等操作时进行环境亮度检测。

[0064] 壳体20用于收纳电子装置100,以对电子装置100起到保护的作用。通过将电子装置100设置在壳体20内,将电子装置100包围起来,避免了外界因素对电子装置100内部元件造成直接的损坏。壳体20可以通过CNC机床加工铝合金形成,也可以采用聚碳酸酯(Polycarbonate,PC)或者PC+ABS材料注塑成型。

[0065] 综上所述,本发明实施方式的电子装置100和电子装置100,可以在全面屏的情况下将光传感器16设置在透光显示屏13下方,避免了传统的开孔操作,保证电子装置100边框区域的整体强度的可靠性,还进一步地提高电子装置100的屏占比。将光传感器16的发射器1611设置在边框区1312还能够避免发射器1611发射出的红外线影响显示区1311的TFT的工作稳定性。

[0066] 在某些实施方式中,透光显示屏13包括OLED显示屏。

[0067] 具体地,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示屏具有良好的透光性,能够透过可见光和红外光。因此,OLED显示屏在展现内容效果的情况下也不影响红外传感器发射和接收红外光。透光显示屏13也可以采用Micro LED显示屏,Micro LED显示屏同样具有对可见光和红外光良好的透光率。当然,这些显示屏仅作为示例性的而本发明的实施例并不限于此。

[0068] 请参阅图4,在某些实施方式中,电子装置100还包括透光触控面板12和透光盖板11。透光盖板11形成于透光触控面板12上,透光触控面板12设置在透光显示屏13上,透光显示屏13的上表面131朝向透光触控面板12,透光触控面板12和透光盖板11对可见光的透光率和红外光的透光率均大于90%。

[0069] 具体地,透光触控面板12主要用于接收用户在触碰透光触控面板12时产生的输入信号并传送到电路板进行数据处理,从而获得用户触碰透光触控面板12的具体位置。其中,可以采用In-Ce11或者On-Ce11贴合技术将透光触控面板12与透光显示屏13进行贴合,能够有效地减轻显示屏的重量和减少显示屏的整体厚度。另外,将透光盖板11设置在透光触控

面板12上,能够有效地保护透光触控面板12及其内部结构,避免了外界作用力对透光触控面板12及透光显示屏13的损坏。透光盖板11和透光触控面板12对可见光和红外光的透光率均大于90%,不仅有利于透光显示屏13较好地展现内容效果,而且还有利于设置在透光显示屏13下的光传感器16稳定地发射和接收红外光,保证了光传感器16的正常工作。

[0070] 请结合参阅图3,在某些实施方式中,透光显示屏13用于透过显示区1311发光显示,显示区1311与透光盖板11的面积之比大于90%。

[0071] 具体地,通过设置显示区1311和透光盖板11的比例,使透光显示屏13经过透光盖板11贴合后,显示区1311能够以较大的尺寸面积来展现内容效果,不仅提升了良好的用户体验,而且还有效地增大了电子装置100的屏占比,实现全面屏效果。边框区1312还能用于遮挡位于透光显示屏13下的其它元件和金属线路,使产品的外观保持一致性。边框区1312可以通过印刷油墨的方式来增强透光显示屏13的光学密度,在保证遮光作用的同时也营造了良好的视觉效果。

[0072] 请参阅图3和图5,在某些实施方式中,电子装置100还包括涂布层14,涂布层14涂布于第一窗口区1320并覆盖发射器1611。

[0073] 具体地,边框区1312一般通过印刷黑色油墨进行遮光,使位于透光显示屏13下的其它元件和金属线路不可见。由于发射器1611位于边框区1312的第一窗口1320内,为保证发射器1611的正常工作,需要在第一窗口区1320涂布具有拦截可见光且透过光红外光特性的涂布层。因此,在发射器1611和透光显示屏13层叠的方向上,涂布层14在第一窗口区1320的正投影的面积覆盖发射器1611在第一窗口区1320的正投影的面积,能够在不影响发射器1611正常发射红外光的情况下,使涂布层14充分遮挡发射器1611,实现从外部观看电子装置100时,达到发射器1611不可见的效果。

[0074] 在某些实施方式中,涂布层14用于透过红外光和拦截可见光,发射器1611用于透过涂布层14和第一窗口区1320发射红外光。

[0075] 具体地,涂布层14透过红外光,能够使发射器1611在向外发射红外光进行检测时,红外光透过涂布层14的强度衰减得较小,或者说衰减的程度并不对检测过程造成影响,从而保证了发射器1611的正常工作。涂布层14拦截可见光,使可见光不能通过涂布层16,从视觉上遮挡发射器1611,实现从外部观看电子装置100时,达到发射器1611不可见的效果。

[0076] 在某些实施方式中,涂布层14包括IR油墨,IR油墨对红外光的透光率大于85%,对可见光的透光率小于6%,IR油墨可透过的红外光的波长为850nm-940nm。

[0077] 具体地,由于IR油墨具有对可见光低透光率的特性,所以从外部观看电子装置100时,基于人眼的视觉观察不到设置在涂布层14下的发射器1611。同时,由于IR油墨兼具对红外光高透光率的特性,能够使发射器1611稳定地发射红外光,保证了发射器1611的正常工作。

[0078] 在某些实施方式中,光传感器16包括接近传感器和环境光传感器,接近传感器包括接近发射器和接近接收器,接近发射器用于透过涂布层14和第一窗口区1320发射红外光,接近接收器用于接收经物体反射的红外光以检测物体与电子装置100的距离,光传感器包括环境光接收器,环境光接收器用于感应环境光以调节透光显示屏的亮度。

[0079] 具体地,当用户在接听或者拨打电话时,电子装置100靠近头部,接近发射器发出红外光,接近接收器接收反射回来的红外光,处理器计算红外光从发射到反射回来的时间,

发出相应指令控制屏幕关闭背景灯,当电子装置100远离头部时,处理器再次根据反馈回来的数据进行计算并发出指令重新打开屏幕背景灯。如此,不仅防止用户的误操作,而且节省手机的电量。此外,环境光接收器用于检测电子装置100所处环境的光线强度,当电子装置100处在太阳底下或者较黑暗的环境时,环境光接收器把周围环境的光线强度反馈到处理器,处理器根据光线强度发出相应指令调节屏幕背景灯。

[0080] 在某些实施方式中,接近接收器和环境光接收器复用。

[0081] 具体地,将接近接收器和环境光接收器集成为一体,有效地减小元件的整体尺寸,有利于提高电子装置100的空间利用率,为其他元件提供可能的位置,使电子装置100更加充分地分配各元件的空间位置。在实际操作中,接近接收器接收红外光与可见光分时进行,例如在执行接听电话等相关操作时,进行距离检测,而在如浏览显示内容等操作时进行环境亮度检测。

[0082] 请参阅图5至图6B或者图7至图8B,在某些实施方式中,显示区1311包括第二窗口区1330,接收器1612用于透过第二窗口区1330接收红外光和/或可见光。

[0083] 具体地,接收器1612可以设置在显示区1311的第二窗口1330内,由于第二窗口1330需要透过红外光和可见光,所以不必在第二窗口1330上涂布油墨或者其他涂层。

[0084] 请参阅图9和图10或者图11和图12,在某些实施方式中,边框区1312还包括第二窗口区1330,接收器1612用于透过第二窗口区1330接收所述红外光和/或可见光。

[0085] 具体地,接收器1612也可以设置在边框区1312的第二窗口1330内,由于第二窗口1330需要透过红外光和可见光,所以不必在第二窗口1330上涂布油墨或者其他涂层。

[0086] 请参阅图13A或者图13B,在某些实施方式中,电子装置100还包括覆盖下表面132的缓冲层17。

[0087] 具体地,缓冲层17用于减缓冲击力和防震以保护透光触控面板12和透光显示屏13及其内部结构,避免显示屏因受到外界的冲击作用而损坏。缓冲层17可以由泡棉或者泡沫塑料或者橡胶或者其他软质材料制成。当然,这些缓冲材料仅作为示例性的而本发明的实施例并不限于此。此外,当接收器1612设置在显示区时,为了防止缓冲层17阻截接收器1612接收信号,在设置缓冲层17的过程中避让接收器1612,以免接收器1612在接收红外光和/或可见光的过程中受到影响。

[0088] 请参阅图14A或者图14B,进一步地,在这样的实施方式中,电子装置100还包括覆盖缓冲层17的金属片18。

[0089] 具体地,金属片18用于屏蔽电磁干扰及接地,具有扩散温升的作用。金属片18可以采用铜箔、铝箔等金属材料裁剪而成。当然,这些金属材料仅作为示例性的而本发明的实施例并不限于此。此外,当接收器1612设置在显示区时,为了防止缓冲层17阻截接收器1612接收信号,在设置缓冲层17的过程中避让接收器1612,以免接收器1612在接收红外光和/或可见光的过程中受到影响。

[0090] 请参阅图2和图16或者图15和图16,本发明实施方式提供了一种电子装置100的制造方法30,包括以下步骤:

[0091] S301,提供一透光显示屏13,透光显示屏13包括上表面131和下表面132,上表面131与下表面132相背设置,透光显示屏13用于透过上表面131发光显示,下表面132包括显示区1311和围绕显示区1311的边框区1312,边框区1312包括第一窗口区1320。和

[0092] S302,提供一光传感器16,光传感器16包括用于透过第一窗口区1320发射红外光的发射器1611和透过下表面132接收红外光和可见光的接收器1612。

[0093] 具体地,电子装置100采用透光显示屏13,可以在全面屏的情况下将光传感器16设置在透光显示屏13下方,避免了传统的开孔操作,保证电子装置100边框区域的整体强度的可靠性,还进一步地提高电子装置100的屏占比。将光传感器16的发射器1611设置在边框区1312还能够避免发射器1611发射出的红外线影响显示区1311的TFT的工作稳定性。透光显示屏13可以是有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示屏,OLED显示屏具有良好的透光性,能够通过可见光和红外光。因此,OLED显示屏在展现内容效果的情况下也不影响红外传感器发射和接收红外光。透光显示屏13也可以采用Micro LED显示屏, Micro LED显示屏同样具有对可见光和红外光良好的透光率。当然,这些显示屏仅作为示例性的而本发明的实施例并不限于此。此外,透光显示屏13的上表面131一方面用于透过可见光展现内容效果,另一方面则用于透过红外光使光传感器16正常发射和接收红外光。

[0094] 请参阅图5和图17或者图7和图17,在某些实施方式中,电子装置100的制造方法30还包括步骤:

[0095] S303,在透光显示屏13上设置透光触控面板12。和

[0096] S304,在透光触控面板12上设置透光盖板11。

[0097] 具体地,透光触控面板12主要用于接收用户在触碰透光触控面板12时产生的输入信号并传送到电路板进行数据处理,从而获得用户触碰透光触控面板12的具体位置。其中,可以采用In-Cell或者On-Cell贴合技术,将透光触控面板12与透光显示屏13进行贴合,能够有效地减轻显示屏的重量和减少显示屏的整体厚度。另外,将透光盖板11设置在透光触控面板12上,能够保护透光触控面板12及其内部结构,避免了外界作用力对透光触控面板12造成直接的损坏。

[0098] 请参阅图5至图6B和图18或者图7至图8B和图18,在某些实施方式中,电子装置100的制造方法10还包括步骤:

[0099] S305,在第一窗口区1320涂布涂布层14,涂布层14覆盖发射器1611,发射器1611用于透过涂布层14和第一窗口区1320发射红外光。

[0100] 具体地,边框区1312一般通过印刷黑色油墨进行遮光,使位于透光显示屏13下的其它元件和金属线路不可见。由于发射器1611位于边框区1312的第一窗口1320内,为保证发射器1611的正常工作,需要在第一窗口区1320涂布具有拦截可见光且透过光红外光特性的涂布层。因此,在发射器1611和透光显示屏13层叠的方向上,涂布层14在第一窗口区1320的正投影的面积覆盖发射器1611在第一窗口区1320的正投影的面积,能够在不影响发射器1611正常发射红外光的情况下,使涂布层14充分遮挡发射器1611,实现从外部观看电子装置100时,达到发射器1611不可见的效果。涂布层14可以采用IR油墨,由于IR油墨具有对可见光低透光率的特性,所以从外部观看电子装置100时,基于人眼的视觉不能够察觉到设置在涂布层14下的发射器1611。同时,由于IR油墨兼具对红外光高透光率的特性,能够使发射器1611稳定地发射红外光,保证了发射器1611的正常工作。

[0101] 请参阅图5至图6B和图19或者图7至图8B和图19,在某些实施方式中,电子装置100的制造方法30还包括步骤:

[0102] S306,在显示区1311开设第二窗口区1330,接收器1612与第二窗口区1330相对设

置。

[0103] 具体地,接收器1612可以设置在显示区1311的第二窗口1330内,由于第二窗口1330需要透过红外光和可见光,所以不必在第二窗口1330上涂布油墨或者其他涂层。

[0104] 请参阅图9、图10和和图20或者图11、图12和图20,在某些实施方式中,电子装置100的制造方法30还包括步骤:

[0105] S307,在边框区1312开设第二窗口区1330,接收器1612与第二窗口区1330相对设置。

[0106] 具体地,接收器1612也可以设置在边框区1312的第二窗口1330内,由于第二窗口1330需要透过红外光和可见光,所以不必在第二窗口1330上涂布油墨或者其他涂层。

[0107] 请参阅图13A和图21或者图13B和图21,在某些实施方式中,电子装置100的制造方法30还包括步骤:

[0108] S308,在下表面132设置缓冲层17,缓冲层17覆盖下表面132。

[0109] 具体地,缓冲层17用于减缓冲击力和防震以保护透过触控面板和透过显示屏及其内部结构,避免显示屏因受到外界的冲击作用而损坏。缓冲层17可以由泡棉或者泡沫塑料或者橡胶或者其他软质材料制成。当然,这些缓冲材料仅作为示例性的而本发明的实施例并不限于此。此外,在设置缓冲层17的过程中避让接收器1612,是为了防止缓冲层17阻截接收器1612接收信号,以免接收器1612在接收红外光的过程中受到影响。

[0110] 请参阅图14A和图22或者图14B和图22,进一步地,在这样的实施方式中,步骤S308还包括步骤:

[0111] S3081,在缓冲层17下设置金属片18,金属片18覆盖缓冲层17。

[0112] 具体地,金属片18用于屏蔽电磁干扰及接地,具有扩散温升的作用,金属片18可以采用铜箔、铝箔等金属材料裁剪而成。当然,这些金属材料仅作为示例性的而本发明的实施例并不限于此。此外,在设置金属片18的过程中避让接收器1612,是为了防止金属片18阻截接收器1612接收信号,以免接收器1612在接收红外光的过程中受到影响。

[0113] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0114] 上文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,上文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0115] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于

描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0116] 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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0117] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0118] 尽管已经示出和描述了本发明的实施方式,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

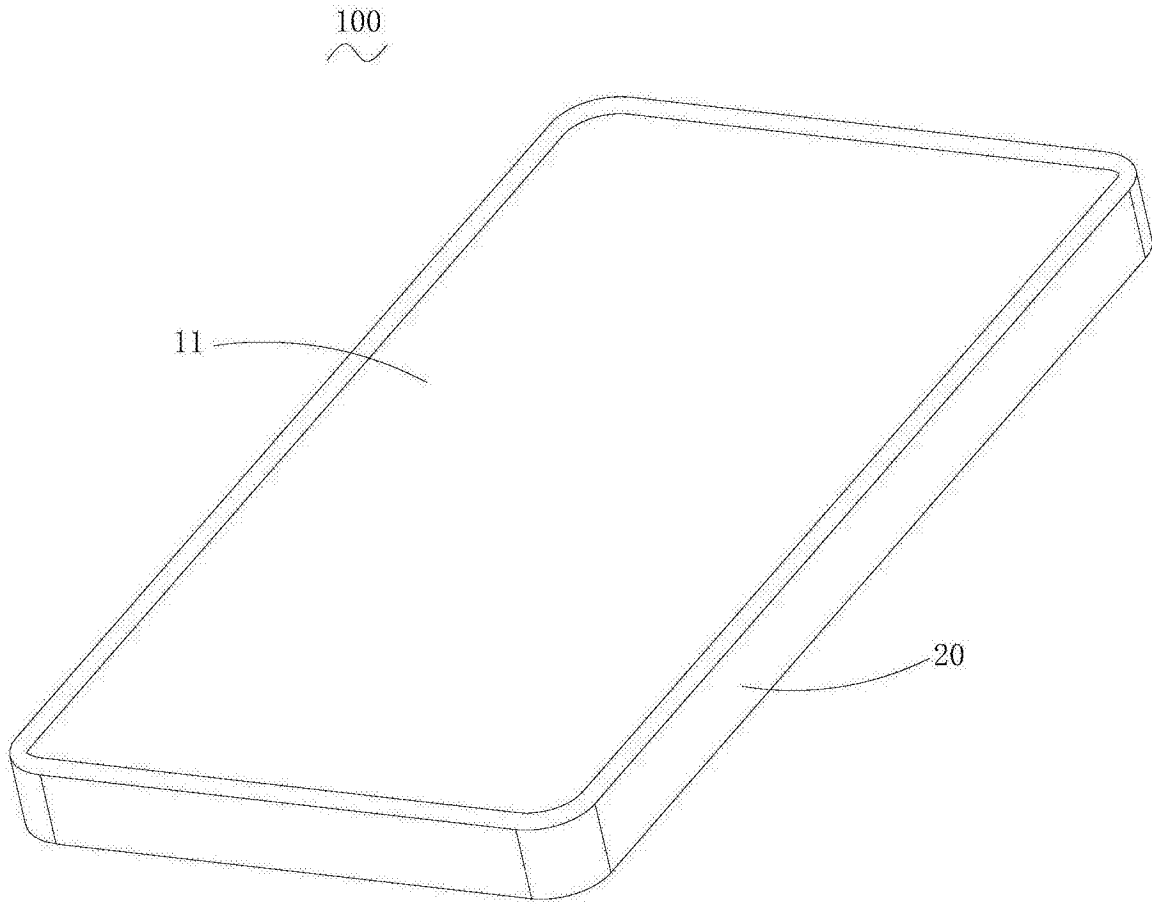


图1

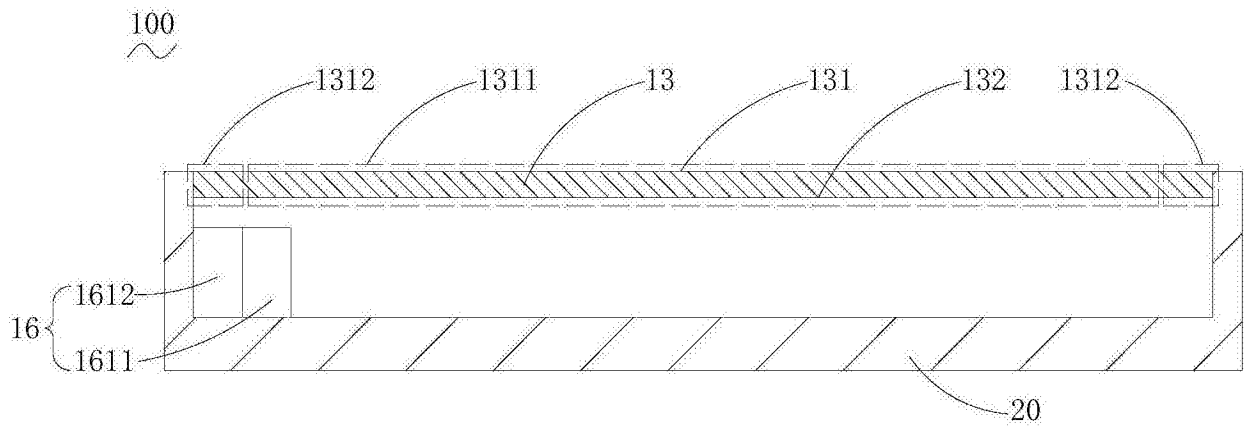


图2

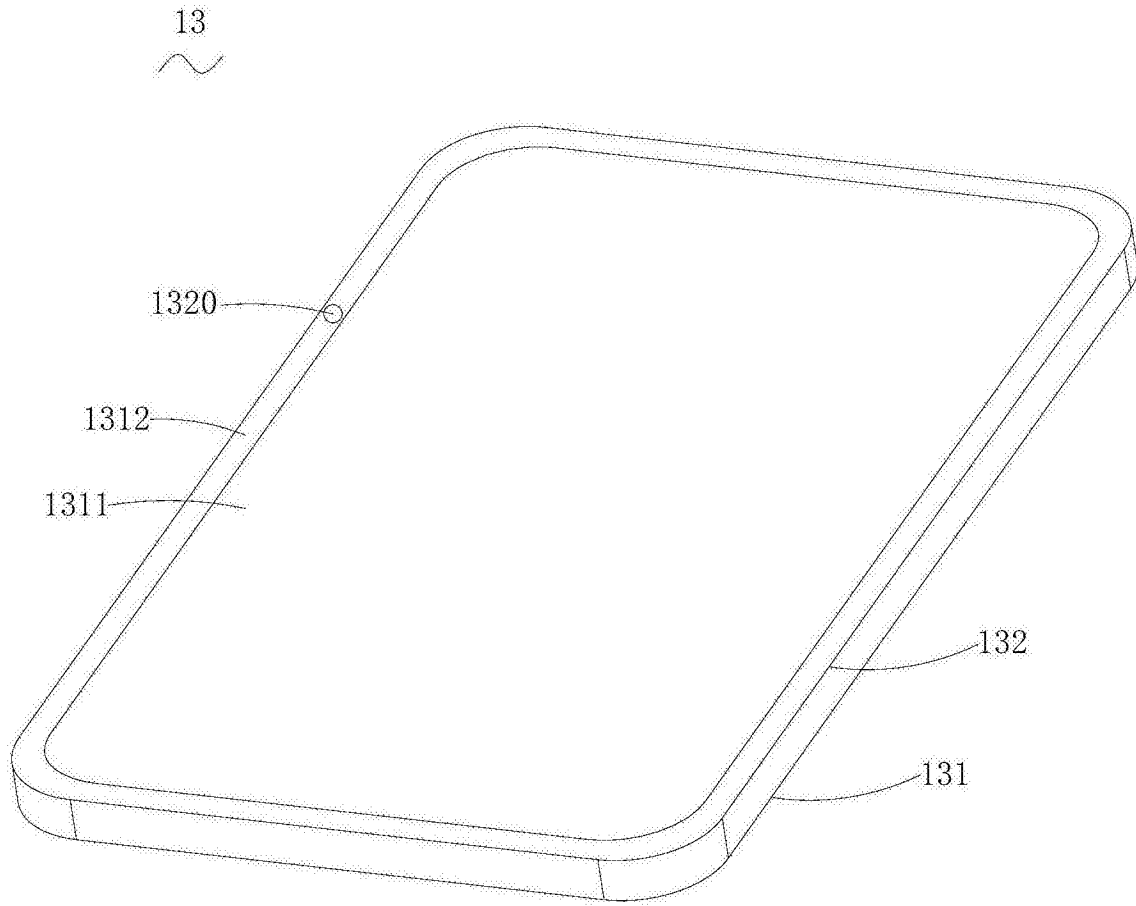


图3

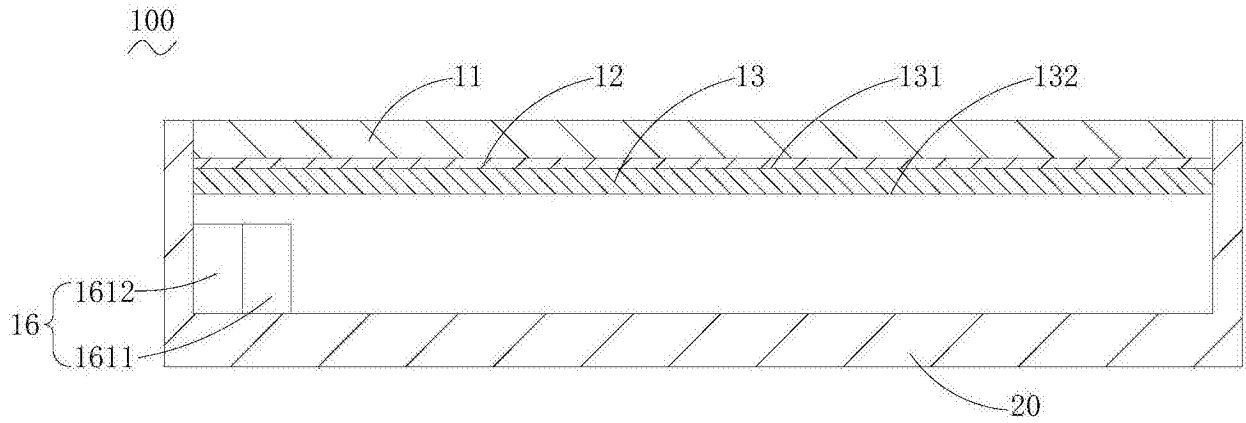


图4

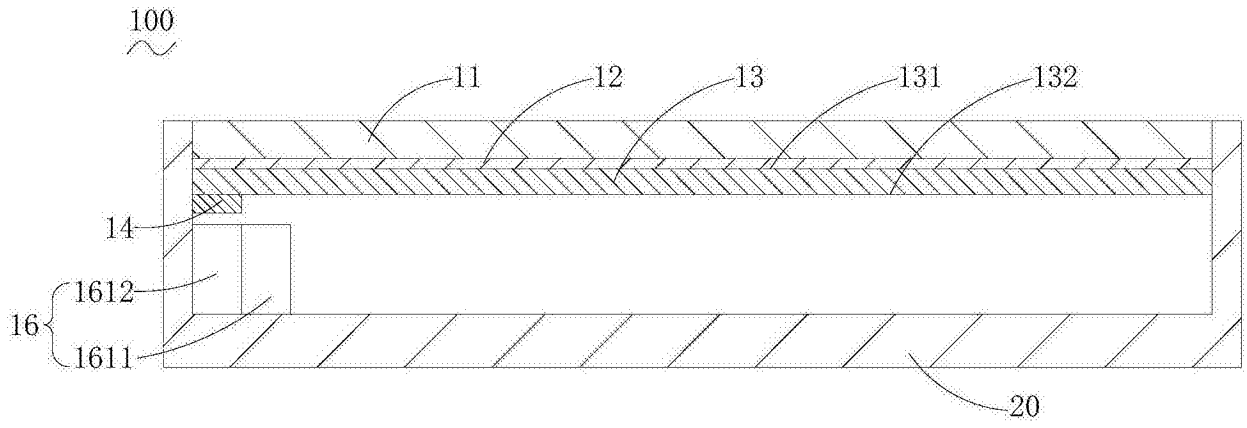


图5

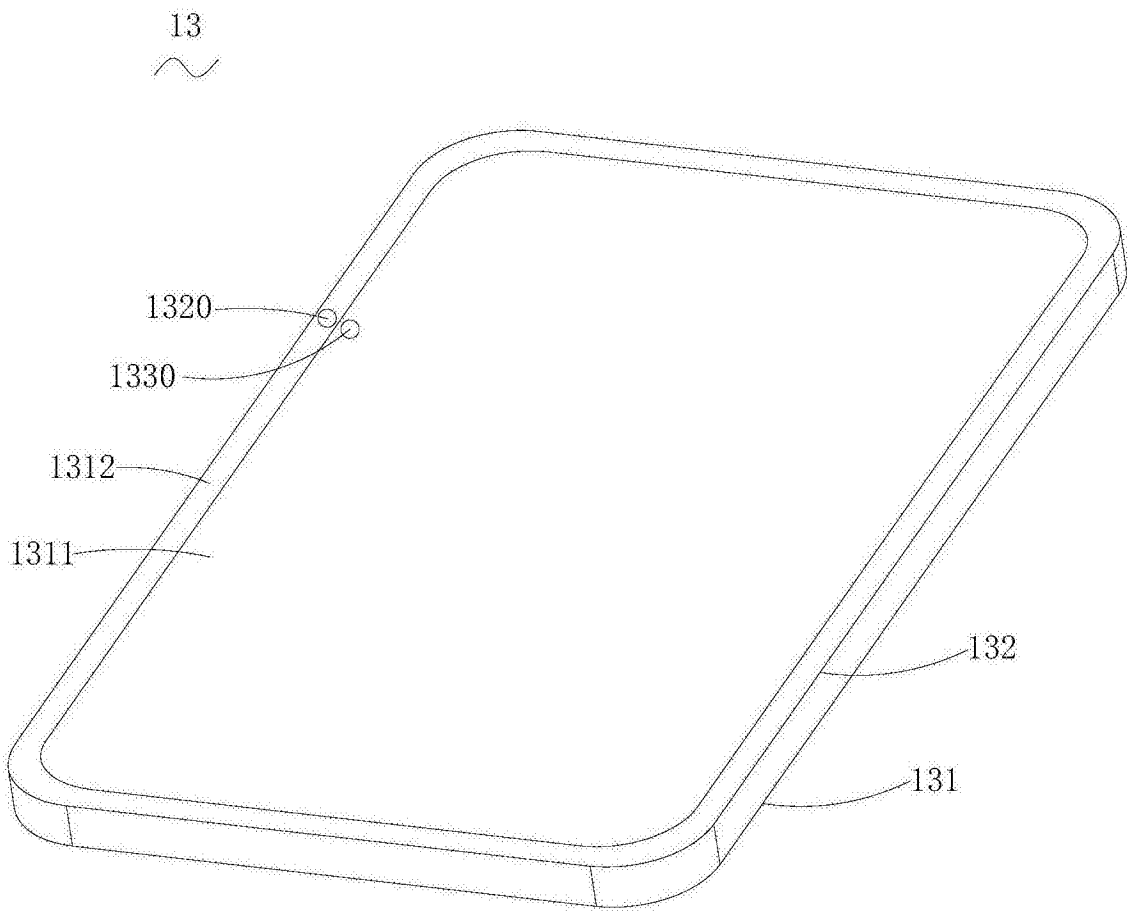


图6A

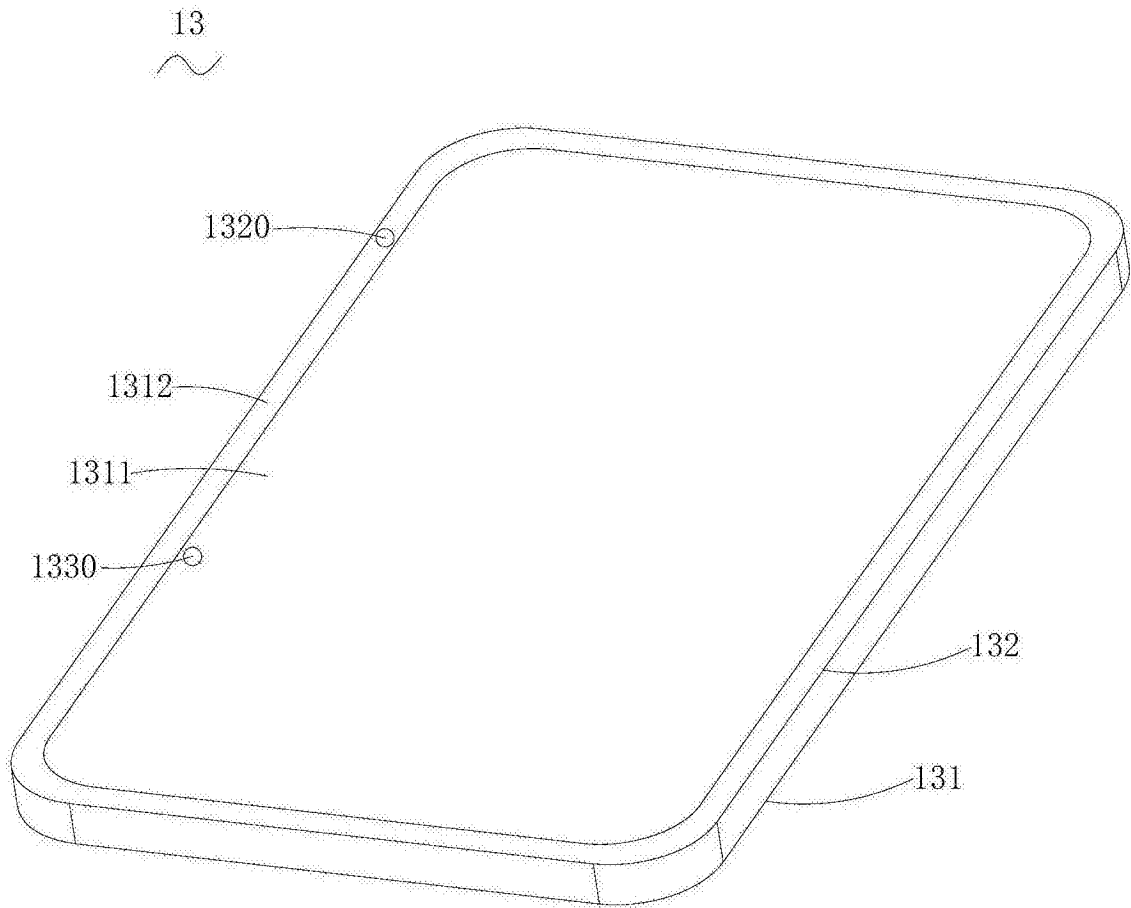


图6B

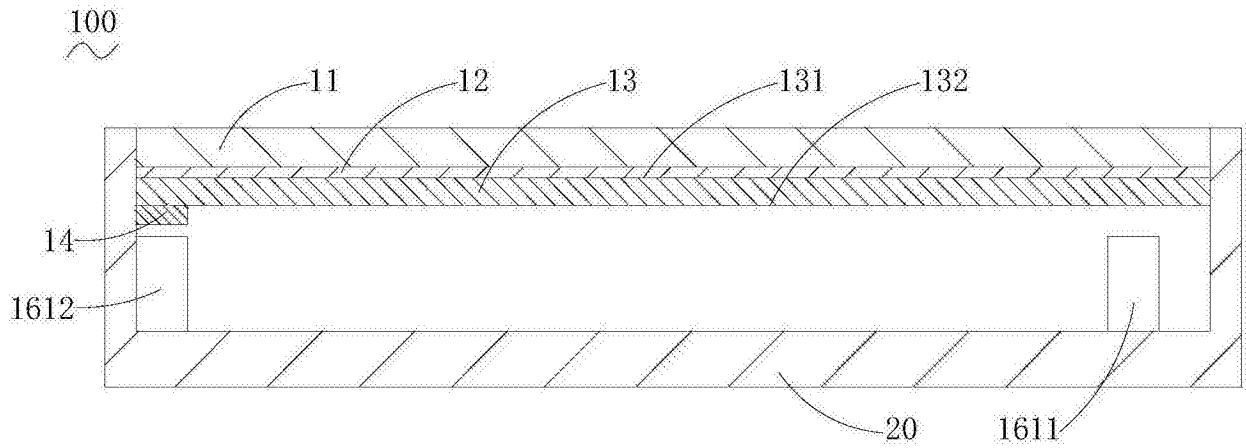


图7

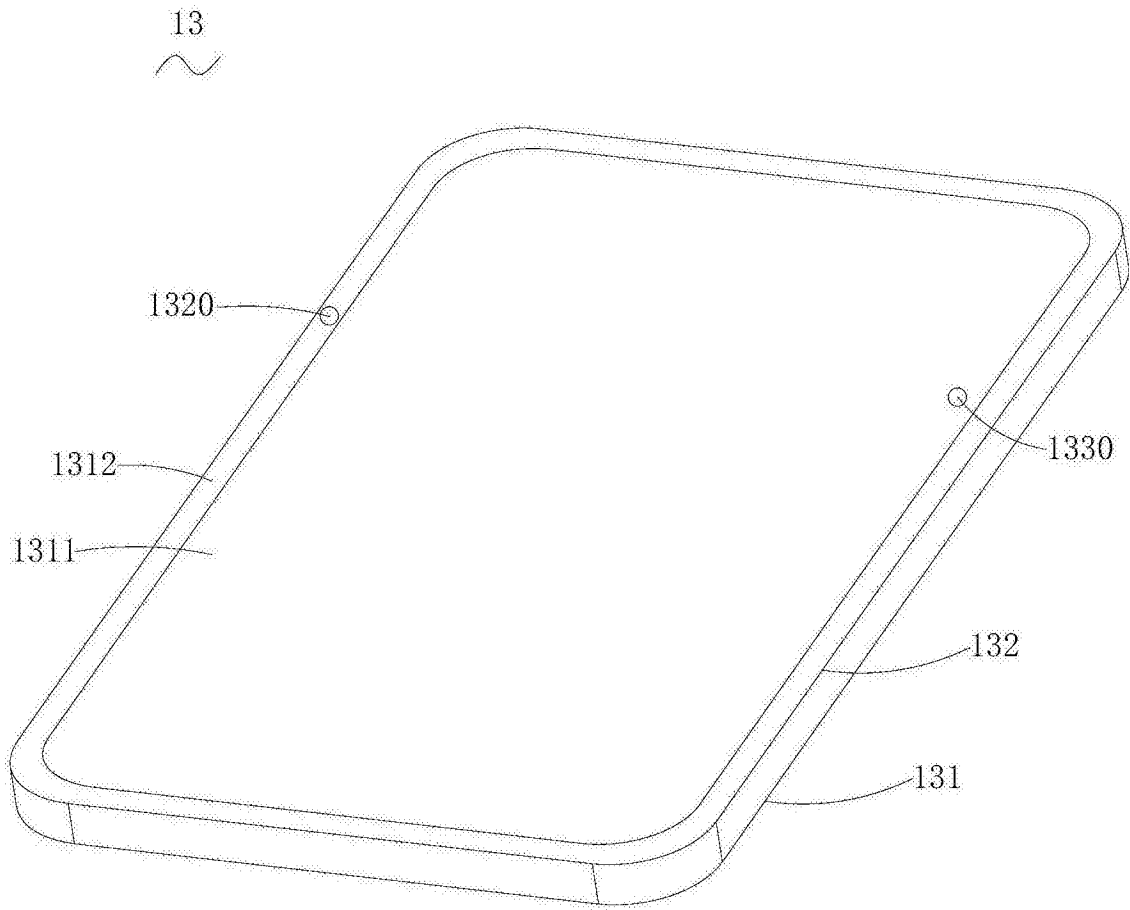


图8A

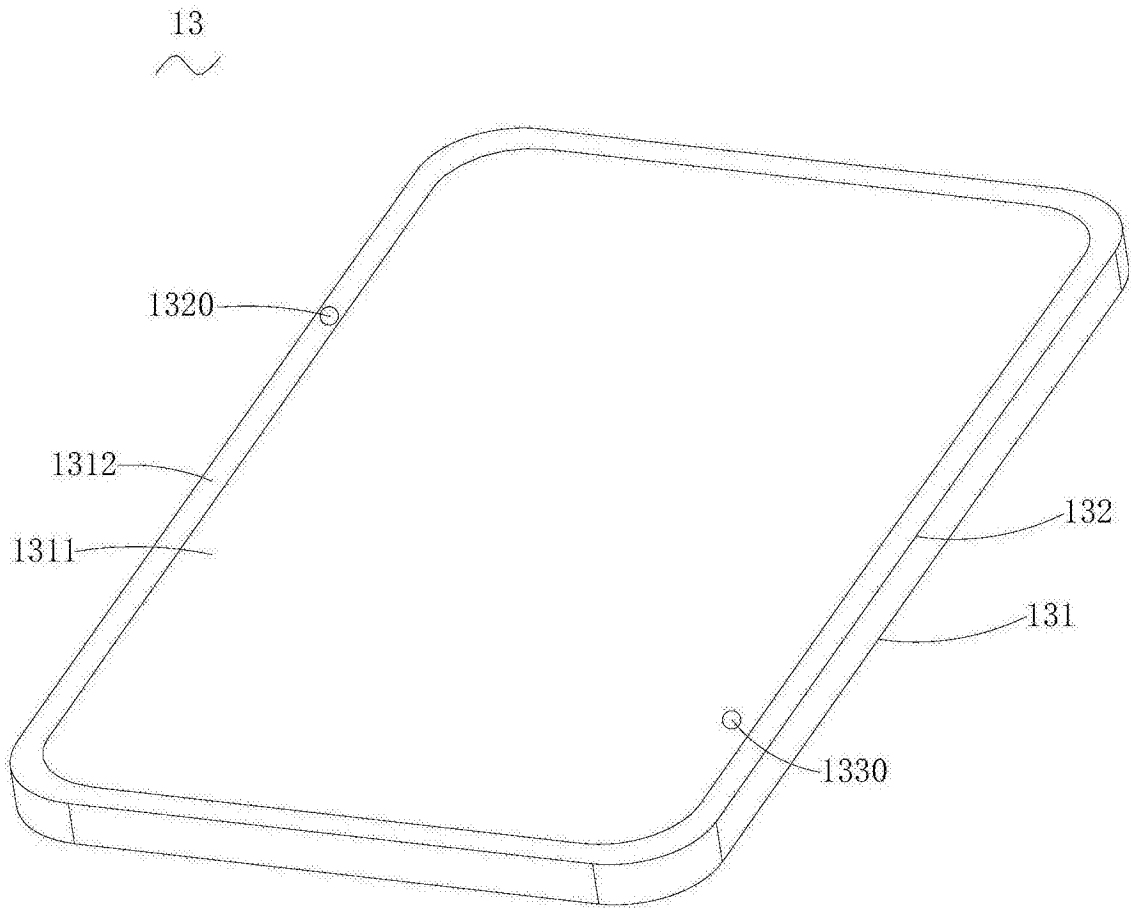


图8B

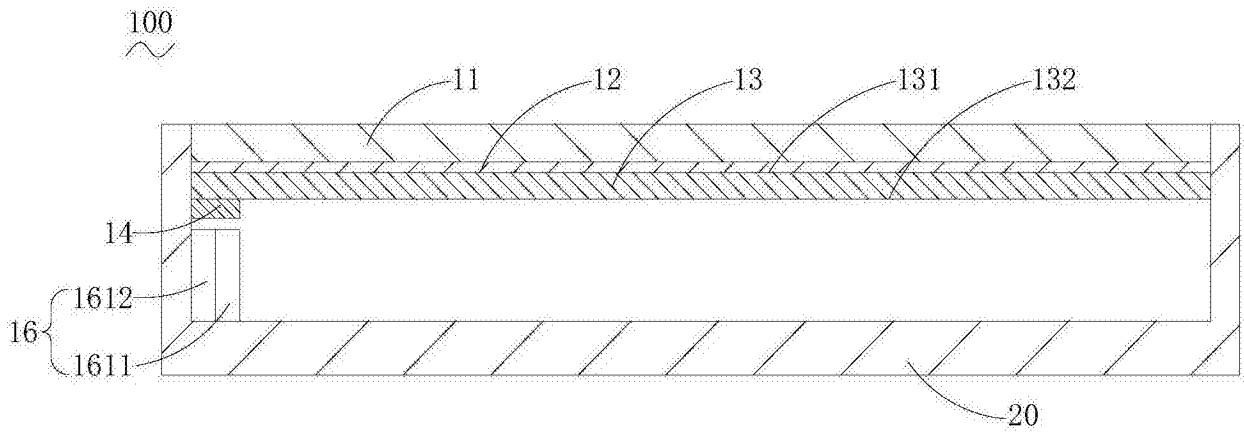


图9

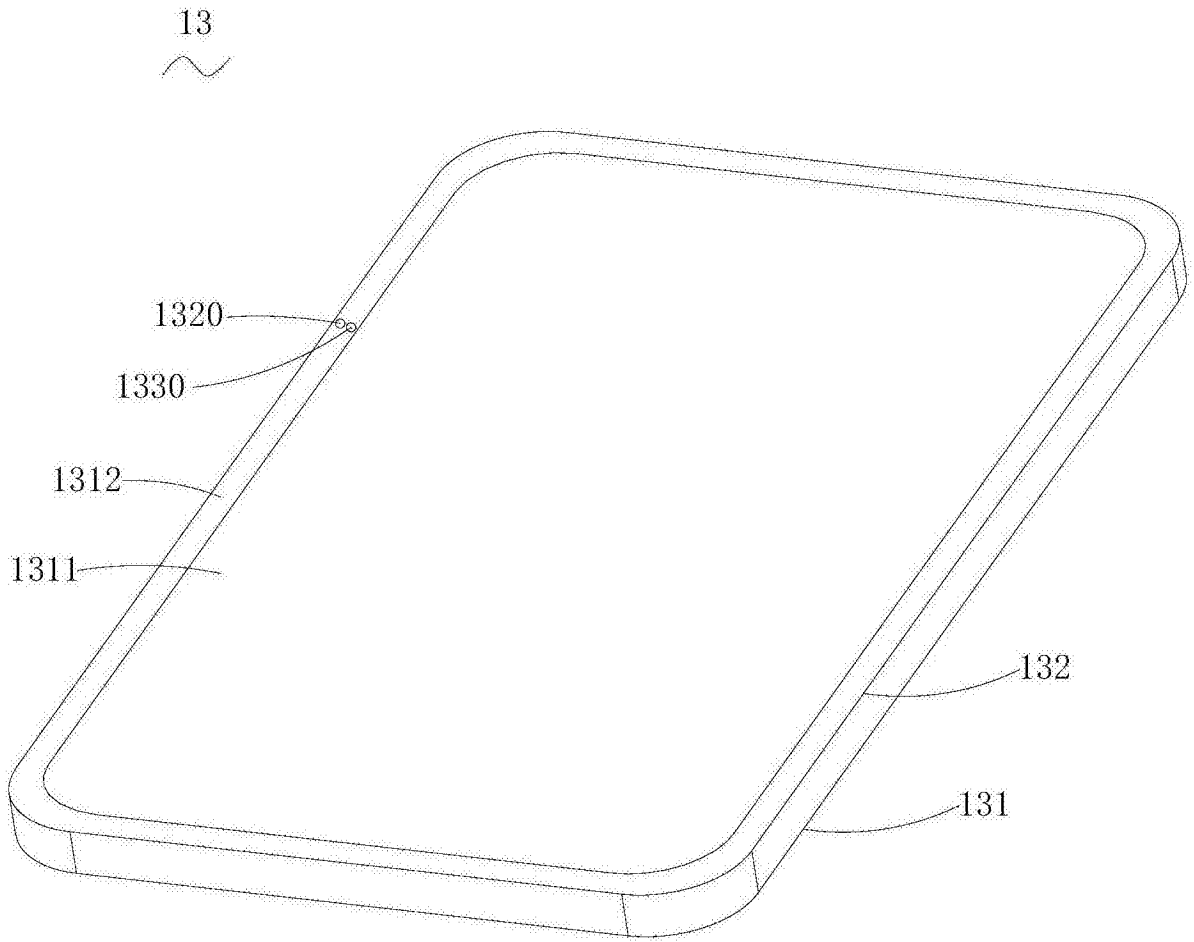


图10

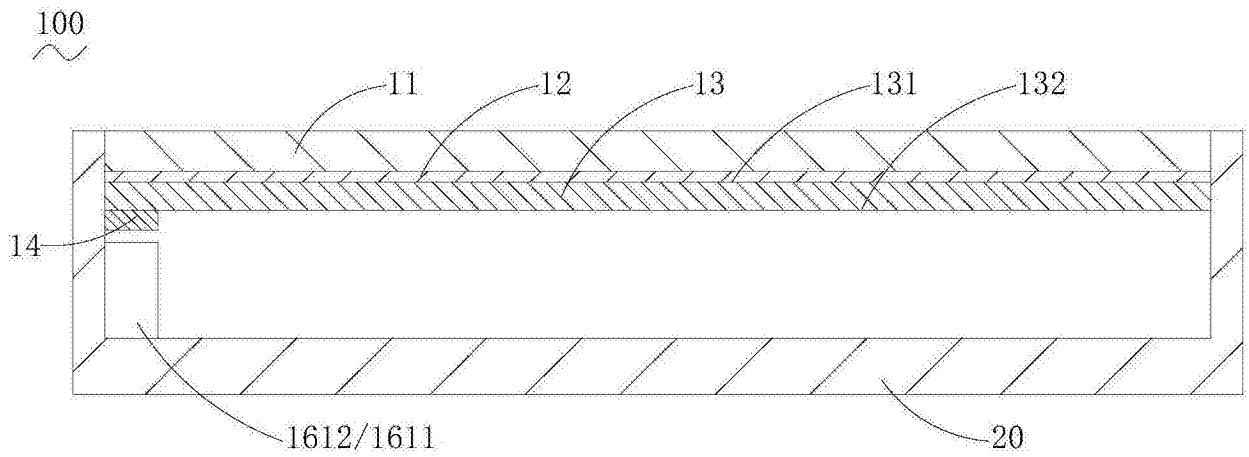


图11

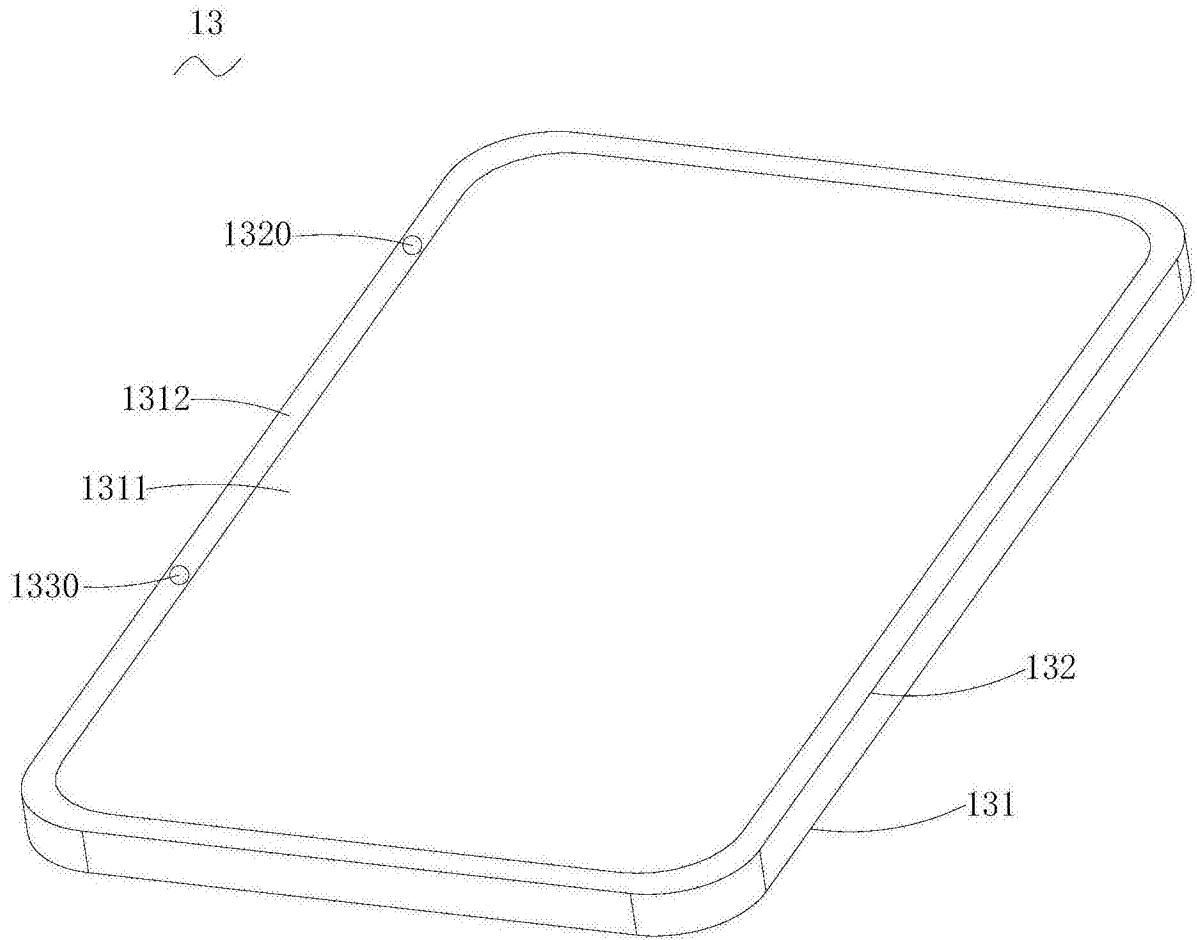


图12

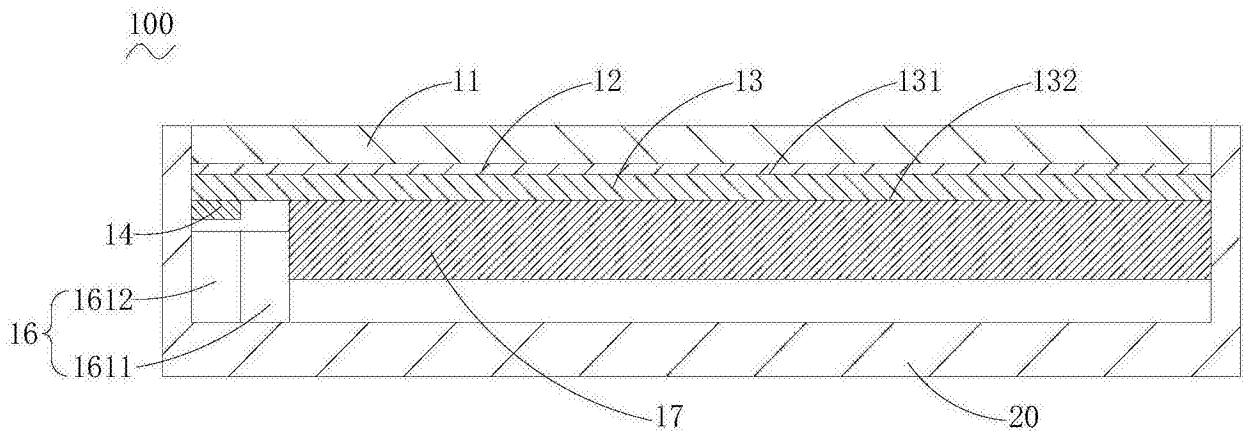


图13A

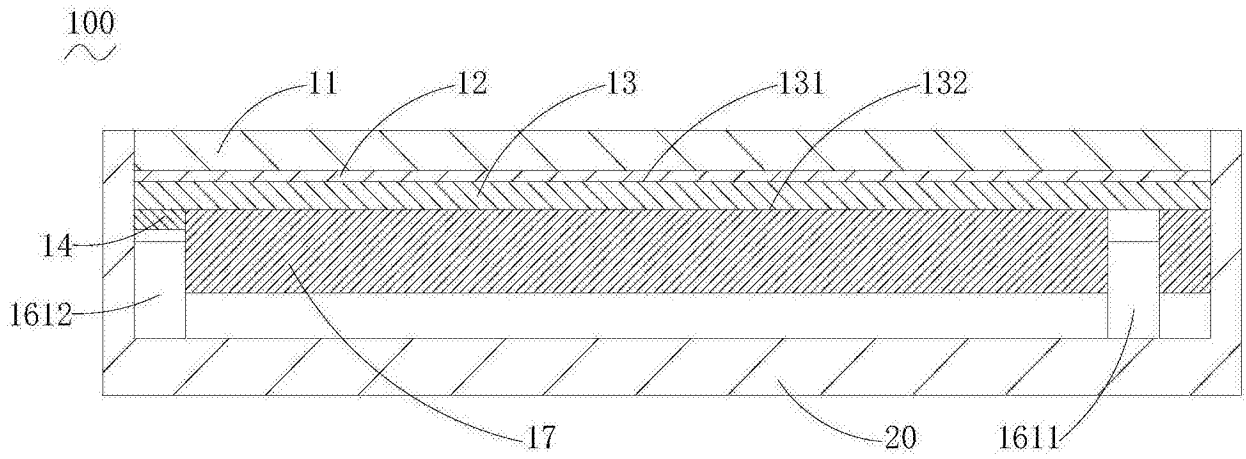


图13B

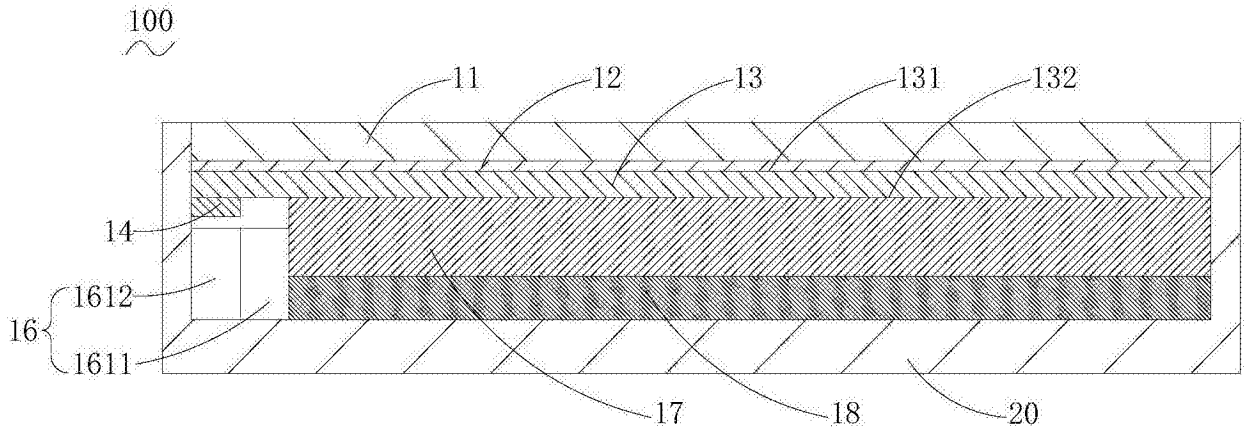


图14A

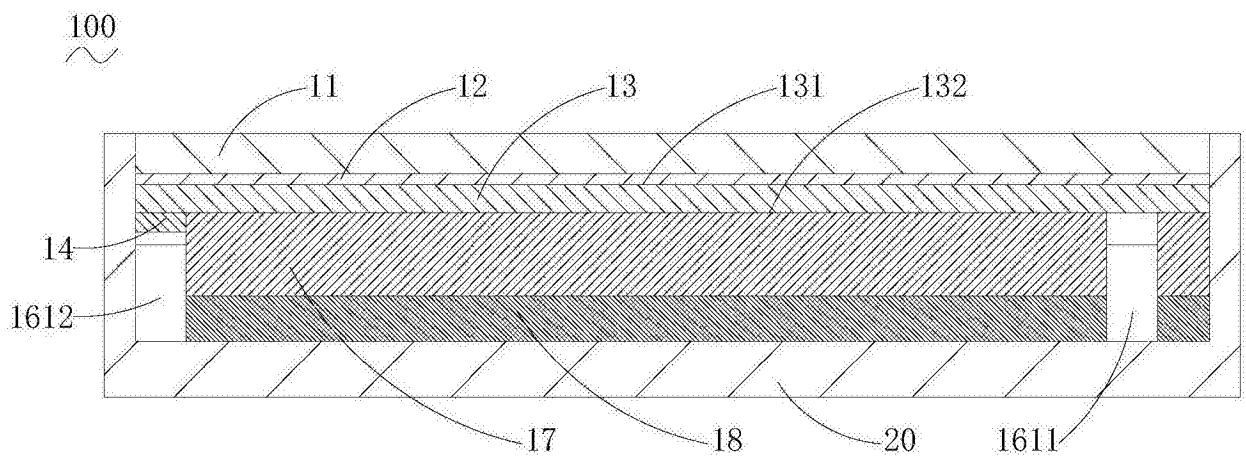


图14B

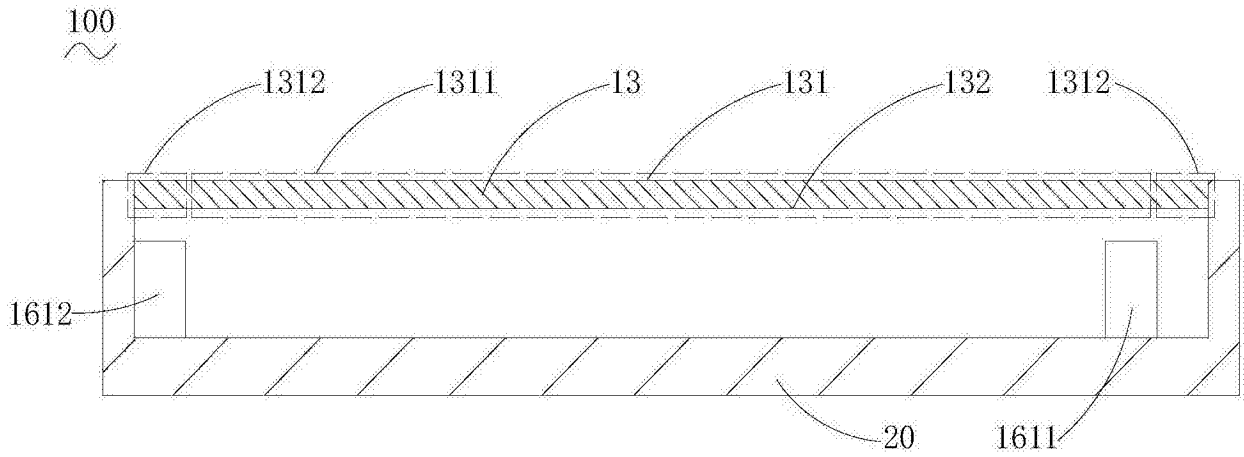


图15

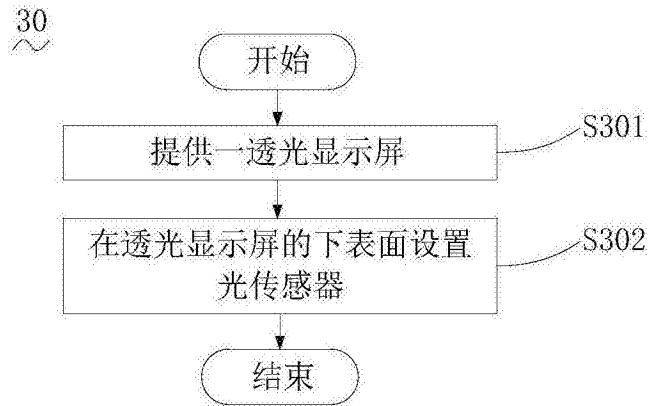


图16

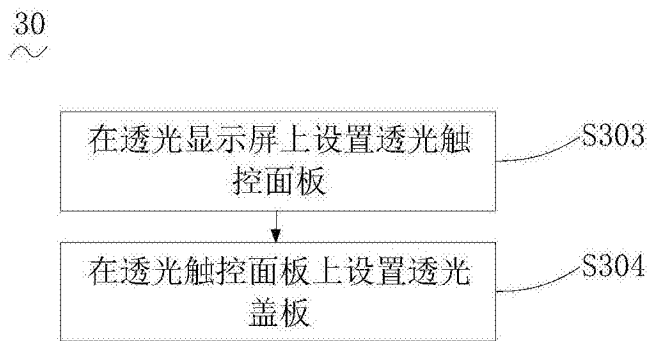


图17

30
~

在第一窗口区涂布涂布层并覆盖发射器 S305

图18

30
~

在显示区开设与接收器相对设置的第二窗口 S306

图19

30
~

在边框区开设与接收器相对设置的第二窗口 S307

图20

30
~

在透光显示屏的下表面设置缓冲层 S308

图21

308
~

在缓冲层下设置金属片 S3081

图22