

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 2 月 27 日 (27.02.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/038034 A1

(51) 国际专利分类号:
H04M 1/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/088950

(22) 国际申请日: 2019 年 5 月 29 日 (29.05.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810952308.4 2018 年 8 月 21 日 (21.08.2018) CN

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: **张海平 (ZHANG, Haiping)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

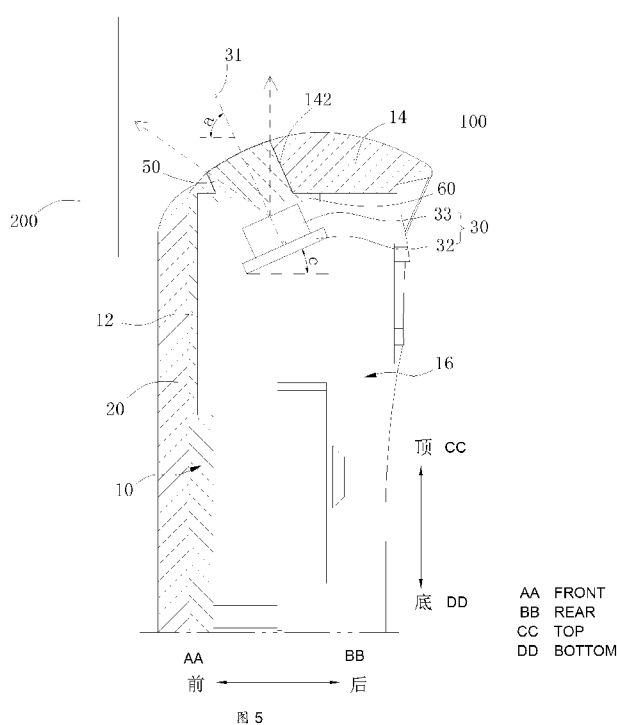
(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (**TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC**); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) **Title:** ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 电子装置



(57) **Abstract:** An electronic device (100), comprising a housing (10), a touch display screen (20) and a proximity sensor (30), the housing (10) comprising a substrate (12) and a surrounding wall (14) extending rearwards from an edge of the substrate (12), the substrate (12) and the surrounding wall (14) together enclosing an accommodation space (16), the surrounding wall (14) having a light passing hole (142) in communication with the accommodation space (16); the touch display screen (20) covering the front side of the substrate (12); the proximity sensor (30) being provided within the accommodation space (16), and the proximity sensor (30) comprising a circuit board, an infrared emitter (33) and an infrared receiver (34), the circuit board being inclined with respect to a horizontal direction; the infrared emitter (33) and the infrared receiver (34) being both provided on the circuit board; and the infrared emitter (33) being configured to emit infrared light through the light passing hole (142) to the front side of the substrate (12), and the infrared receiver (34) being configured to receive the infrared light emitted by the infrared emitter (33) and reflected back by an external object.

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种电子装置(100)，其包括壳体(10)、触摸显示屏(20)和接近传感器(30)，壳体(10)包括基板(12)和自基板(12)的边缘向后延伸的围壁(14)，基板(12)和围壁(14)共同围成有收容空间(16)，围壁(14)具有连通收容空间(16)的通光孔(142)；触摸显示屏(20)盖设在基板(12)的前侧；接近传感器(30)设置在收容空间(16)内，接近传感器(30)包括电路板、红外发射器(33)和红外接收器(34)，电路板相对于水平方向倾斜设置。红外发射器(33)和红外接收器(34)均设置在电路板上。红外发射器(33)用于通过通光孔(142)向基板(12)的前侧发射红外光，红外接收器(34)用于接收红外发射器(33)发出且经由外界物体反射回的红外光。

电子装置

优先权信息

本申请请求 2018 年 08 月 21 日向中国国家知识产权局提交的、专利申请号为 201810952308.4 的专利申请的优先权和权益，并且通过参照将其全文并入此处。

技术领域

本申请涉及电子设备领域，尤其涉及一种电子装置。

背景技术

全面屏已经成为手机的发展趋势，在实现全面屏时，传统的设置在触摸显示屏顶部的天线、摄像头、接近传感器往往与触摸显示屏产生干涉，不利于提高手机的屏占比。

发明内容

本申请提供一种电子装置。

本申请实施方式的电子装置，包括：

壳体，包括基板和自所述基板的边缘向后延伸的围壁，所述基板和所述围壁共同围成有收容空间，所述围壁具有连通所述收容空间的通光孔；

盖设在所述基板的前侧的触摸显示屏；和

设置在所述收容空间内的接近传感器，所述接近传感器包括：

相对于水平方向倾斜设置的电路板；和

均设置在所述电路板上的发射器和接收器，所述发射器用于通过所述通光孔向所述基板的前侧发射光线，所述接收器用于接收所述红外发射器发出且经由外界物体反射回的红外光。

一种电子装置，包括：

壳体，包括基板和自所述基板的边缘向后延伸的围壁，所述基板和所述围壁共同围成有收容空间，所述围壁具有连通所述收容空间的通光孔；和

设置在所述收容空间内的接近传感器，所述接近传感器包括相对于水平方向倾斜设置的电路板和均设置在所述电路板上的发射器和接收器，所述红外发射器用于通过所述通光孔向所述基板的前侧发射红外光，所述红外接收器用于接收所述红外发射器发出且经由外界物体反射回的红外光。

一种电子装置，包括：

壳体，包括基板和自所述基板的边缘向后延伸的围壁，所述基板和所述围壁共同围成有收容空间，所述围壁具有连通所述收容空间的通光孔；

盖设在所述基板的前侧的触摸显示屏，所述触摸显示屏包括显示屏和盖板，所述盖板覆盖所述显示

屏；和

设置在所述收容空间内的接近传感器，所述接近传感器包括相对于水平方向倾斜设置的电路板和均设置在所述电路板上的发射器和接收器，所述红外发射器用于通过所述通光孔向所述基板的前侧发射红外光，所述红外接收器用于接收所述红外发射器发出且经由外界物体反射回的红外光，所述接近传感器发射和接收的红外线与所述盖板错开。

本申请实施方式的电子装置中，电路板相对于水平方向倾斜设置，有利于接近传感器通过位于围壁的通光孔向基板的前侧发射红外光，并接收来物体反射回的红外光。电子装置可以根据接近传感器的信号控制触摸显示屏的显示状态。接近传感器被触控显示屏覆盖，不会占用基板的前侧空间。避免接近传感器与触摸显示屏干涉，提高了电子装置的屏占比。

本申请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，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

本申请的上述和/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：

图 1 是本申请实施方式的电子装置的部分立体示意；

图 2 是本申请实施方式的电子装置的分解示意图；

图 3 是图 1 的电子装置沿 III-III 向的截面示意图；

图 4 是本申请实施方式的电子装置的另一个剖面示意图；

图 5 是本申请实施方式的电子装置的又一个剖面示意图；

图 6 是本申请实施方式的电子装置的再一个剖面示意图；

图 7 是本申请实施方式的接近传感器的剖面示意图；

图 8 是本申请实施方式的接近传感器的另一个剖面示意图；

图 9 是本申请实施方式的接近传感器的又一个剖面示意图；

图 10 是本申请实施方式的接近传感器的立体示意图；

图 11 是本申请实施方式的接近传感器的分解示意图；

图 12 是本申请实施方式的接近传感器的剖面示意图。

主要元件符号说明：

电子装置 100、物体 200；

壳体 10、基板 12、声通道 122、围壁 14、通光孔 142、通光孔 142 的轴线 1422、第一孔口 1424、第二孔口 1426、外侧面 144、收容空间 16；

触摸显示屏 20、显示屏 21、盖板 22；

接近传感器 30、发射光轴 31、电路板 32、凹槽 321、红外发射器 33、光发射源 331、透光元件 332、前透光部 3321、后透光部 3322、红外接收器 34、遮光元件 35、罩体 36、顶板 361、通孔 3611、侧板 362、挡光板 363；

处理器 40、导光柱 50、顶面 52；

透光体 60、电声元件 70。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施方式，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，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下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申请。此外，本申请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 and/或设置之间的关系。此外，本申请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。

请一并参阅图 1-图 2，本申请实施方式的电子装置 100 包括壳体 10、触摸显示屏 20 和接近传感器 30。

请参阅结合图 3，壳体 10 包括基板 12 和自基板 12 的边缘向后延伸的围壁 14。基板 12 和围壁 14 共同围成有收容空间 16。围壁 14 具有连通收容空间 16 的通光孔 142。触摸显示屏 20 盖设在基板 12 的前侧。接近传感器 30 设置在收容空间 16 内。接近传感器 30 包括红外发射器 33 和红外接收器 34。红外发射器 33 用于通过通光孔 142 向基板 12 的前侧发射红外光。红外接收器 34 用于接收红外发射器 33 发出的且经由外界物体反射回的红外光。

本申请实施方式的电子装置 100 中，接近传感器 30 通过位于围壁 14 的通光孔 142 向基板 12 的前侧发射红外光，并接收物体反射回的红外光。电子装置 100 可以根据接近传感器 30 的信号控制触摸显示屏 20 的显示状态。接近传感器 30 被触控显示屏 20 覆盖，不会占用基板 12 的前侧空间，避免接近传感器 30 与触摸显示屏 20 干涉，提高了电子装置 100 的屏占比。

示例性的，电子装置 100 可以为移动或便携式并执行无线通信的各种类型的计算机系统设备中的任何一种（图 1 中只示例性的示出了一种形态）。具体的，电子装置 100 可以为移动电话或智能电话（例如，基于 iPhone TM，基于 Android TM 的电话），便携式游戏设备（例如 Nintendo DS TM，PlayStation Portable TM，Gameboy Advance TM，iPhone TM）、膝上型电脑、PDA、便携式互联网设备、音乐播放器以及数据存储设备，其他手持设备以及诸如手表、入耳式耳机、吊坠、头戴式耳机等，电子装置 100 还可以

为其他的可穿戴设备（例如，诸如电子眼镜、电子衣服、电子手镯、电子项链、电子纹身、电子设备或智能手表的头戴式设备（HMD））。

电子装置 100 还可以是多个电子设备中的任何一个，多个电子设备包括但不限于蜂窝电话、智能电话、其他无线通信设备、个人数字助理、音频播放器、其他媒体播放器、音乐记录器、录像机、照相机、其他媒体记录器、收音机、医疗设备、车辆运输仪器、计算器、可编程遥控器、寻呼机、膝上型计算机、台式计算机、打印机、上网本电脑、个人数字助理（PDA）、便携式多媒体播放器（PMP）、运动图像专家组（MPEG-1 或 MPEG-2）音频层 3（MP3）播放器，便携式医疗设备以及数码相机及其组合。

在一些情况下，电子装置 100 可以执行多种功能（例如，播放音乐，显示视频，存储图片以及接收和发送电话呼叫）。如果需要，电子装置 1000 可以是诸如蜂窝电话、媒体播放器、其他手持设备、腕表设备、吊坠设备、听筒设备或其他紧凑型便携式设备的便携式设备。

壳体 10 大致呈长方体形。壳体 10 为电子装置 100 的承载件，用于承载电子装置 100 的大部分零件。壳体 10 可以采用塑料制成，也可以采用金属材料制成，或者采用塑料和金属通过模内注塑的工艺形成一体结构。在一个实施方式中，基板 12 的材料为金属，围壁 14 的材料为塑料。

壳体 12 的制作方法包括：先将基板 12 放入模具内，然后通过向模具内注入熔融的塑胶，待塑胶固化后形成围壁 14，从而得到壳体 10。

触摸显示屏 20 可以包括显示屏 21 和盖板 22，盖板 22 覆盖显示屏 21。显示屏 21 例如为 OLED(Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管)等柔性显示屏。当然，显示屏 21 也可以为液晶显示屏。盖板 22 覆盖显示屏 21 可以减少显示屏受到外界的冲击。触摸显示屏 20 可以通过粘胶固定在基板 12 的前侧。

触摸显示屏 20 可以接收外界的触摸输入，从而产生相应的信号，以使触摸显示屏 20 可以运行在不同的状态。例如，触摸显示屏 20 在播放视频内容时，如果触摸显示屏 20 接收到点击输入，那么，触摸显示屏 20 可以暂停播放视频。

红外发射器 33 向基板 12 的前侧发出红外光后，如果红外光到达基板 12 的前侧的物体 200，那么红外光则会被物体 200 反射，反射的红外光从通光孔 142 传至红外接收器 34，红外接收器 34 根据获取的红外光产生相应的电信号。电子装置 100 从而可以根据红外发射器 33 发出的红外光和接收到的红外光的时间差以计算接近传感器 30 与物体 200 的距离，进而根据控制触摸显示屏 20 的显示状态。

例如，当有物体 200 接近触摸显示屏 20 时，可以控制触摸显示屏 20 处于熄屏状态。此处所指的“熄屏状态”指的是，触摸显示屏 20 断电而无法显示内容。

如图 1 所示，电子装置 100 包括处理器 40，所述处理器 40 用于根据所述红外接收器 30 接收的红外光控制所述触摸显示屏 20 的显示状态。在一个例子中，当用户在接听或者拨打电话并将电子装置 100 靠近头部时，处理器 40 经过计算接近传感器 30 发出红外光和接收被物体 200 反射回来的红外光的时间生成检测信息。处理器 40 根据该检测信息关闭触摸显示屏 20。当电子装置 100 远离头部时，处理器 40

再次根据接近传感器 30 反馈回来的检测信息重新开启触摸显示屏 20。

本实施方式中，接近传感器 30 可以通过支架等元件固定在基板 12 上，或者，接近传感器 30 固定在电子装置 100 的其他元件上。

通光孔 142 例如为直孔，或者说，在通光孔 142 的轴向上，通光孔 142 的内表面为直线型。当然，在通光孔 142 的轴向上，通光孔 142 的内表面也可以为曲线型或折线型。接近传感器 30 发出红外光可以经过通光孔 142 后出射至触摸显示屏 20 的前侧。

需要指出的是，物体反射的红外光穿过通光孔 142 被红外接收器 34 接收。

请参阅图 3，在一个例子中，通光孔 142 的轴线 1422 可以竖直设置。需要说明的是，虽然通光孔 142 的轴线 1422 竖直设置，但是由于红外发射器 33 发出的红外光倾斜，因此，红外发射器 33 发出的红外光也可以传至触摸显示屏 20 的前侧以检测触摸显示屏 20 的前侧是否有物体遮挡触摸显示屏 20。

当然，在另一个例子中，在通光孔 142 靠近接近传感器 30 的一侧向远离接近传感器 30 的一侧的轴向上，通光孔 142 的轴线 1422 朝向基板 12 的前侧倾斜设置，如图 4 所示。如此，红外发射器 33 发出的红外光经过通光孔 142 后更容易传至触摸显示屏 20 的前侧。

本实施方式中，通光孔 142 位于围壁 14 的顶部位置。也即是说，通光孔 142 位于电子装置 100 的顶部。此处所指的“顶部”为：电子装置 100 处于竖立正常使用状态时，电子装置 100 位于远离地面的端部。或者说，“顶部”为电子装置 100 的长度方向一侧的端部。当然，通光孔 142 也可以位于围壁 14 的其他位置，例如，通光孔 142 位于围壁 14 的底部或侧部等位置。

需要指出的是，本实施方式中，“前侧”的是触摸显示屏 20 产生的红外光出射至电子装置 100 外的一侧。例如，用户在观看触摸显示屏 20 显示的内容时，触摸显示屏 20 朝向用户的一侧为前侧。反之，与前侧相背的一侧为后侧。

需要指出的是，红外发射器 33 发出的红外光并没有穿过基板 12，从而没有经过触摸显示屏 20。红外发射器 33 发出的红外光与触摸显示屏 20 的厚度方向(图 3 中的水平方向)形成锐角，从而使得红外光可以出射至基板 12 的前侧。接近传感器 30 设置在收容空间 16 内，也即是说，接近传感器 30 设置在壳体 10 内。

请参阅图 3，在某些实施方式中，红外发射器 33 的发射光轴 31 穿过通光孔 142，红外发射器 33 的发射光轴 31 自红外发射器 33 向基板 12 的前侧倾斜。

红外发射器 33 的发射光轴 31 向基板 12 的前侧倾斜，这样使得红外发射器 33 发出的红外光与水平方向的夹角更小，从而使得红外发射器 33 发出的红外光可以发射至位于触摸显示屏 20 前方的物体 200，以检测是否有物体 200 接近触摸显示屏 20。

可以理解，红外发射器 33 发出的红外光具有一定的发射角。红外发射器 33 的发射角为红外发射器 33 发出的红外光与发射光轴 31 之间的夹角。红外发射器 33 的发射光轴 31 穿过第二孔口 1426 的中间部位，使得红外发射器 33 发出的红外光可以从第二孔口 1426 的边缘位置出射至基板 12 的前侧。

红外发射器 33 的发射光轴 31 与红外发射器 33 发出的红外光的中心轴线重合。接近传感器 30 的发出的红外光围绕红外发射器 33 的发射光轴 31 分布。

具体地，通光孔 142 包括第一孔口 1424 和第二孔口 1426。第一孔口 1424 靠近接近传感器 30。第二孔口 1426 远离接近传感器 30。红外发射器 33 的发射光轴 31 穿过第二孔口 1426 的中间位置。

请参阅图 3，在某些实施方式中，红外发射器 33 的发射光轴 31 与水平方向的夹角 α 为 30-60 度。例如，夹角 α 例如为 30 度、35 度、40 度、50 度、60 度等角度。夹角 α 在以上的角度范围时，可以使得红外发射器 33 发出的红外光更多地从通光孔 142 出射至触摸显示屏 20 的前侧，以检测是否有物体 200 遮挡触摸显示屏 20。

可以理解，由于红外发射器 33 发出的红外光具有一定的发射角。因此，以红外发射器 33 的发射光轴 31 为界，靠近基板 12 的前侧的红外光与水平方向的夹角小于夹角 α ，远离基板 12 的前侧的红外光与水平方向的夹角大于夹角 α 。例如，当夹角 α 为 45 度时，靠近基板 12 的前侧的红外光与水平方向的夹角为 35 度，远离基板 12 的前侧的红外光与水平方向的夹角为 60 度。

需要指出的是，本申请所指的水平方向为触摸显示屏 20 的厚度方向，也即是说，红外发射器 33 的发射光轴 31 与触摸显示屏 20 的厚度方向的夹角 α 为 30-60 度。

请一并参阅图 3、图 7 及图 8，在某些实施方式中，接近传感器 30 还包括电路板 32，电路板 32 水平设置。红外发射器 33 和红外接收器 34 均设置在电路板 32 上。红外发射器 33 的发射光轴 31 相对于电路板 32 倾斜设置，以使红外发射器 33 的发射光轴 31 向基板 12 的前侧倾斜。

电路板 32 水平设置，而红外发射器 33 的发射光轴 31 相对于电路板 32 倾斜设置，这样使得红外发射器 33 的发射光轴 31 相对于水平方向倾斜设置，从而使得红外发射器 33 的发射光轴 31 穿过通光孔 142 后，可以向基板 12 的前侧倾斜，以使红外发射器 33 发出的红外光可以射至触摸显示屏 20 的前侧。

红外发射器 33 的发射光轴 31 相对于电路板 32 倾斜设置指的是：红外发射器 33 的发射光轴 31 与电路板 32 并不垂直，红外发射器 33 的发射光轴 31 相对于电路板 32 的表面之间夹角 β 为锐角。

或者说，红外发射器 33 的发射光轴 31 与电路板 32 之间的夹角 β 小于 90 度。在一个例子中，红外发射器 33 的发射光轴 31 与电路板 32 的夹角 β 为 30-60 度。例如，夹角 β 为 30 度、35 度、45 度、50 度或 60 度等角度。可以理解，当电路板 32 水平设置时，夹角 α 和夹角 β 相同。

具体地，电路板 32 例如为印刷电路板(Printed circuit board, PCB)，电路板 32 水平设置指的是，电路板 32 的上表面处于水平状态，或者说，电路板 32 的厚度方向为竖直状态。

请参阅图 5，在某些实施方式中，接近传感器 30 的电路板 32 相对于水平方向倾斜设置。红外发射器 33 和红外接收器 34 均设置在电路板 32 上。红外发射器 33 用于发射红外光，红外接收器 34 用于接收红外光，红外发射器 33 的发射光轴 31 相对于电路板 32 垂直设置，以使红外发射器 33 的发射光轴 31 向基板 12 的前侧倾斜。

电路板 32 相对于水平方向倾斜设置，而红外发射器 33 的发射光轴 31 相对于电路板 32 垂直设置，

这样使得红外发射器 33 的发射光轴 31 相对于水平方向倾斜设置，从而使得红外发射器 33 的发射光轴 31 穿过通光孔 142 后，可以向基板 12 的前侧倾斜，以使红外发射器 33 发出的红外光可以射至触摸显示屏 20 的前侧。

可以理解，虽然红外发射器 33 的发射光轴 31 垂直于电路板 32，但是，由于红外发射器 33 发出的红外光具有一定的发射角，因此，红外发射器 33 发出的红外光可以相对于电路板 32 倾斜。

请参阅图 5 及图 9，在一个例子中，电路板 32 相对于水平方向倾斜的角度 c 为 30-60 度。例如，角度 c 为 30 度、35 度、45 度、50 度或 60 度等角度。

请一并参阅图 10-图 12，在某些实施方式中，红外发射器 33 包括光发射源 331 和透光元件 332。光发射源 331 设置在电路板 32。透光元件 332 罩设光发射源 331。透光元件 332 包括前透光部 3321 和连接前透光部 3321 的后透光部 3322。前透光部 3321 位于光发射源 331 的发射光轴 31 的前侧。后透光部 3322 位于光发射源 331 的发射光轴 31 的后侧。红外接收器 34 位于光发射源 331 的一侧。接近传感器 30 还包括遮光元件 35，遮光元件 35 遮盖至少部分后透光部 3322。

如此，遮光元件 35 遮挡至少部分后透光部 3322，使得从前透光部 3321 出射的红外光可以更加集中，提高了从前透光部 3321 出射的红外光的能量，使得红外光出射的距离更远，也有利于红外光碰到物体 200 后反射回到红外接收器 34，提高了接近传感器 30 的检测能力。

具体地，透光元件 332 可以由透光材料制成。例如，透光元件 332 的材料为树脂或玻璃。透光元件 332 罩设光发射源 331，或者说，光发射源 331 设置在透光元件 332 内。这样使得透光元件 332 可以保护光发射源 331，避免光发射源 331 与氧气接触而损坏等问题。

需要指出的是，发射光轴 31 的前侧中所指的“前侧”与上述基板 12 的前侧中所指的“前侧”的方向一致。因此，光发射源 331 发出的红外光依次经过前透光部和通光孔 142 后可以到达触摸显示屏 20 的前侧，以检测触摸显示屏 20 是否被遮挡。

需要说明的是，遮光元件 35 从后透光部 3322 的左侧延伸至右侧。即是说，后透光部 3322 的左右部位和右后部位均被遮盖。遮光元件 35 例如为泡棉、黑色油墨层或金属层等具有遮挡红外光通过的元件。

在接近传感器 30 设置有遮光元件 35 时，红外发射器 33 的发射光轴 31 可以垂直于电路板 32，也可以倾斜于电路板 32 设置。电路板 32 可以相对于水平方向倾斜设置，也可以水平设置。

请结合图 6，在某些实施方式中，前透光部 3321 靠近触摸显示屏 20 设置。后透光部 3322 远离触摸显示屏 20 设置。光发射源 331 用于通过前透光部 3321 和通光孔 142 向基板 12 的前侧发射红外光。

如此，接近传感器 30 可以正常工作以检测触摸显示屏 20 的前侧是否有物体 200 遮挡。

如图 6 的示例所示，红外发射器 33 的发射光轴 31 垂直于电路板 32，电路板 32 水平设置。此时，红外发射器 33 发出的红外光从透光元件 332 的前透光部 3321 出射，经过通光孔 142 后出射至触摸显示屏 20 的前侧。

请参阅图 12，在某些实施方式中，遮光元件 35 遮盖后透光部 3322 的整体。或者说，遮光元件 35

完全遮盖后透光部 3322，此时，光发射源 331 发出的红外光从前透光部 3321 出射，使得出射光的能量更加集中。

进一步地，光发射源 331 的发射光轴 31 垂直于电路板 32。遮光元件 35 遮盖前透光部 3321 靠近光发射源 331 的发射光轴 31 的部位。也就是说，靠近发射光轴 31 的前透光部 3321 的一部分被遮光元件 35 遮光，光发射源 331 发出的红外光从远离发射光轴 31 的部分射出。

此时，光发射源 331 的光轴穿过遮光元件 35。光发射源 331 发出红外光从前透光部 3321 倾斜地射出至透光元件 332 外，经过通光孔 142 后传至基板 12 的前侧以检测物体 200 是否遮盖触摸显示屏 20。

当然，在某些实施方式中，遮光元件 35 遮盖后透光部 3322 的一部分。

请参阅图 12，在某些实施方式中，从前透光部 3321 射出的红外光与光发射源 331 的发射光轴 31 的夹角 d 为 30-60 度。或者说，此时，红外发射器 33 的发射角为 30-60 度。例如，夹角 d 的角度为 30 度、35 度、40 度、45 度、50 度或 60 度等具体角度。

当电路板 32 水平设置时，光发射源 331 发出的红外光与水平方向夹角也为 30-60 度，这样使得光发射源 331 发出的红外光可以设置触摸显示屏 20 的前侧。

请一并参阅图 7、图 10-图 11，在某些实施方式中，接近传感器 30 包括罩体 36，罩体 36 罩设红外发射器 33 和红外接收器 34。罩体 36 包括顶板 361 和自顶板 361 的边缘延伸的侧板 362。侧板 362 围绕红外发射器 33 及红外接收器 34。顶板 361 具有供红外发射器 33 和红外接收器 34 露出的通孔 3611。

如此，罩体 36 可以保护红外发射器 33 和红外接收器 34，从而提高接近传感器 30 的寿命。罩体 36 可以采用刚度较大的材料支撑，例如，罩体 36 的材料为金属，具体地，罩体 36 的材料例如为不锈钢。罩体 36 可以通过冲压的工艺形成顶板 361 和侧板 362，进而形成罩体 36。

请一并参阅图 7、图 10-图 11，在某些实施方式中，罩体 36 还包括挡光板 363，挡光板 363 设置连接顶板 361 且隔离红外发射器 33 和红外接收器 34。如此，挡光板 363 可以防止红外发射器 33 发出的红外光直接传至红外接收器 34，而影响红外接收器 34 正常工作。

可以理解，如果红外发射器 33 发出的红外光直接地传至红外接收器 34，此时，红外接收器 34 产生代表触摸显示屏 20 的前侧被遮挡的信号，使得处理器 40 错误地控制触摸显示屏 20 的显示状态。

挡光板 363 的材料为遮光材料，挡光板 363 可以与顶板 361 为一体结构。或者说，可以通过冲压折弯的工艺形成顶板 361、挡光板 363 和侧板 362。

请一并参阅图 7、图 10-图 11，在某些实施方式中，电路板 32 形成有凹槽 321，挡光板 363 远离顶板 361 的一端插入在凹槽 321 中。如此，凹槽 321 不仅可以通过挡光板 363 定位罩体 36 的位置，还可以使得罩体 36 安装在电路板 32 上更加稳定，有利于提高接近传感器 30 的稳定性。具体地，凹槽 321 呈条状，凹槽 321 与挡光板 363 配合，凹槽 321 的尺寸略大于挡光板 363 的尺寸以使挡光板 363 可以插入到凹槽 321 中。

请再次参阅图 2 及图 3，在某些实施方式中，电子装置 100 包括填塞在通光孔 142 的中的导光柱 50。

如此，导光柱 50 有利于将红外光导出至基板 12 的前侧，还可以减少外界的灰尘、液体等异物进入电子装置 100 的内部而损坏电子装置 100。可以理解，导光柱 50 采用透光材料制成，例如导光柱 50 的材料为硅胶或树脂等材料。

导光柱 50 与壳体 10 可以为分体成型结构。例如，壳体 10 和导光柱 50 分体成型后，将导光柱 50 塞入通光孔 142 中，此时，通光孔 142 和导光柱 50 形成有微小的间隙。当然，导光柱 50 与壳体 10 可以为一体成型结构，例如，围壁 14 形成通光孔 142 后，向通光孔 142 内注入熔融的导光材料，待导光材料凝固后形成与围壁 14 结合成一体的导光柱 50，导光柱 50 和围壁 14 难以分离。

请参阅图 6，在某些实施方式中，围壁 14 包括外侧面 144，导光柱 50 包括朝向壳体 10 的外侧的顶面 52，顶面 52 与外侧面 144 平滑过渡对接。这样可以提高电子装置 100 的美观性。平滑过渡对接指的是，顶面 52 和外侧面 144 的对接处形成的高度差非常小，或者高度差为零。

请再次参阅图 3，在某些实施方式中，通光孔 142 包括第一孔口 1424 和第二孔口 1426，第一孔口 1424 靠近接近传感器 30，第二孔口 1426 远离接近传感器 30，电子装置 100 还包括透光体 60，透光体 60 覆盖且密封第一孔口 1424。

如此，透光体 60 不仅使得红外发射器 33 发出的红外光通过以进入通光孔 142 内，还可以防止外界的异物进入电子装置 100 的内部而损坏电子装置 100。

在一个例子中，透光体 60 呈片状，透光体 60 可以通过粘胶在围壁 14 的内侧。由于粘胶具有密封作用，因此，这样可以使得透光体 60 可以密封第二孔口 1426。

请再次参阅图 2，在某些实施方式中，透光体 60 与导光柱 50 为一体成型结构。例如，透光体 60 和导光柱 50 的材料均为树脂，这样可以通过模内浇注的方式形成一体的透光体 60 和导光柱 50。在一个例子中，导光柱 50 的组装过程包括：导光柱 50 从壳体 10 内伸入通光孔 142 中，以使透光体 60 抵靠在围壁 14 的内侧。

请参阅图 2 及图 3，在某些实施方式中，电子装置 100 还包括电声元件 70，电声元件 70 邻近接近传感器 30 设置。基板 12 具有供电声元件 70 向基板 12 的前侧出声的声通道 122。

电声元件 70 例如为受话器，电声元件 70 在电子装置 100 处于通话业务时发出声音。如此，电子装置 100 处于通话业务时，如果用户将电声元件 70 靠近耳朵，那么，接近传感器 30 可以检测到有物体 200 遮挡触摸显示屏 20，处理器 40 则控制触摸显示屏 20 处于熄屏状态。

综上，本申请实施方式的电子装置 100 包括壳体 10、触摸显示屏 20 和接近传感器 30。壳体 10 包括基板 12 和自基板 12 的边缘向后延伸的侧壁 14，基板 12 和侧壁 14 共同围成有收容空间 16，侧壁 14 开设有连通收容空间 16 的通光孔 142。触摸显示屏 20 盖设在基板 12 的前侧。

接近传感器 30 设置在收容空间 16 内，接近传感器 30 包括接近传感器 30 包括电路板 32、发射器 33 和接收器 34。电路板 32 相对于水平方向倾斜设置。发射器 33 和接收器 34 均设置在电路板 32 上。发射器 33 用于通过通光孔 142 向基板 12 的前侧发射光线，接收器 34 用于接收来自基板 12 的前侧的光

线。

本申请实施方式的电子装置 100 中，电路板 32 倾斜设置有利于发射器 33 通过位于侧壁 14 的通光孔 142 向基板 12 的前侧发射光线，接收器 34 接收来自基板 12 的前侧的光线，使得电子装置 100 可以根据接近传感器 30 的信号控制触摸显示屏 20 工作，并且接近传感器 30 不会占用基板 12 的前侧空间，避免接近传感器 30 与触摸显示屏 20 干涉，提高了电子装置 100 的屏占比。

在某些实施方式中，电路板 32 与水平方向的夹角 c 为 30-60 度。例如，角度 c 为 30 度、35 度、45 度、50 度或 60 度等角度。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施方式”、“某些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合所述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申请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。

尽管已经示出和描述了本申请的实施方式，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本申请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、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

1. 一种电子装置，其特征在于，包括：
壳体，包括基板和自所述基板的边缘向后延伸的围壁，所述基板和所述围壁共同围成有收容空间，所述围壁具有连通所述收容空间的通光孔；
盖设在所述基板的前侧的触摸显示屏；和
设置在所述收容空间内的接近传感器，所述接近传感器包括：
相对于水平方向倾斜设置的电路板；和
均设置在所述电路板上的发射器和接收器，所述发射器用于通过所述通光孔向所述基板的前侧发射光线，所述接收器用于接收所述红外发射器发出且经由外界物体反射回的红外光。
2. 根据权利要求1所述的电子装置，其特征在于，所述发射器的发射光轴穿过所述通光孔并自所述发射器向所述基板的前侧倾斜，
3. 根据权利要求2所述的电子装置，其特征在于，所述接近传感器的发射光轴与水平方向的夹角为30-60度。
4. 根据权利要求2所述的电子装置，其特征在于，所述发射器的发射光轴垂直于所述电路板，以使所述发射器的发射光轴向所述基板的前侧倾斜。
5. 根据权利要求1所述的电子装置，其特征在于，所述电路板与所述水平方向的夹角为30-60°。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的电子装置，其特征在于，在所述通光孔靠近所述接近传感器的一侧向远离所述接近传感器的一侧的方向上，所述通光孔的轴线朝向所述基板的前侧倾斜设置。
7. 根据权利要求1-5任一项所述的电子装置，其特征在于，所述红外发射器包括设置在所述电路板的光发射源和罩设所述光发射源的透光元件，所述透光元件包括前透光部和连接所述前透光部的后透光部，所述前透光部位于所述光发射源的发射光轴的前侧，所述后透光部位于光发射源的发射光轴的后侧，所述红外接收器位于所述光发射源的一侧，所述接近传感器还包括遮光元件，所述遮光元件遮盖至少部分所述后透光部。
8. 根据权利要求7所述的电子装置，其特征在于，所述遮光元件包括黑色油墨层。
9. 根据权利要求7所述的电子装置，其特征在于，所述接近传感器包括罩设所述红外发射器和所述红外接收器的罩体，所述罩体包括顶板和自所述顶板的边缘延伸的侧板，所述侧板围绕所述红外发射器及所述红外接收器，所述顶板具有供所述红外发射器和所述红外接收器露出的通孔。
10. 根据权利要求9所述的电子装置，其特征在于，所述罩体还包括连接所述顶板且隔离所述红外发射器和所述红外接收器的挡光板。
11. 根据权利要求10所述的电子装置，其特征在于，所述电路板形成有凹槽，所述挡光板远离所述顶板的一端插入在所述凹槽中。

12. 根据权利要求 10 所述的电子装置，其特征在于，所述挡光板与所述顶板为一体结构。

13. 根据权利要求 1 所述的电子装置，其特征在于，所述电子装置包括填塞在所述通光孔的中的导光柱。

14. 根据权利要求 13 所述的电子装置，其特征在于，所述围壁包括外侧面，所述导光柱包括朝向所述壳体的外侧的顶面，所述顶面与所述外侧面平滑过渡对接。

15. 根据权利要求 13 所述的电子装置，其特征在于，所述导光与所述壳体为一体成型结构。

16. 根据权利要求 1 所述的电子装置，其特征在于，所述通光孔包括靠近所述接近传感器的第一孔口和远离所述接近传感器的第二孔口，所述电子装置还包括覆盖且密封所述第一孔口的透光体。

17. 根据权利要求 1 所述的电子装置，其特征在于，所述电子装置还包括邻近所述接近传感器设置的电声元件，所述基板具有供所述电声元件向所述基板的前侧出声的声通道。

18. 根据权利要求 1 所述的电子装置，其特征在于，所述电子装置包括处理器，所述处理器用于根据所述红外接收器接收的红外光控制所述触摸显示屏的显示状态。

19. 一种电子装置，其特征在于，包括：

壳体，包括基板和自所述基板的边缘向后延伸的围壁，所述基板和所述围壁共同围成有收容空间，所述围壁具有连通所述收容空间的通光孔；和

设置在所述收容空间内的接近传感器，所述接近传感器包括相对于水平方向倾斜设置的电路板和均设置在所述电路板上的发射器和接收器，所述红外发射器用于通过所述通光孔向所述基板的前侧发射红外光，所述红外接收器用于接收所述红外发射器发出且经由外界物体反射回的红外光。

20. 一种电子装置，其特征在于，包括：

壳体，包括基板和自所述基板的边缘向后延伸的围壁，所述基板和所述围壁共同围成有收容空间，所述围壁具有连通所述收容空间的通光孔；

盖设在所述基板的前侧的触摸显示屏，所述触摸显示屏包括显示屏和盖板，所述盖板覆盖所述显示屏；和

设置在所述收容空间内的接近传感器，所述接近传感器包括相对于水平方向倾斜设置的电路板和均设置在所述电路板上的发射器和接收器，所述红外发射器用于通过所述通光孔向所述基板的前侧发射红外光，所述红外接收器用于接收所述红外发射器发出且经由外界物体反射回的红外光，所述接近传感器发射和接收的红外线与所述盖板错开。

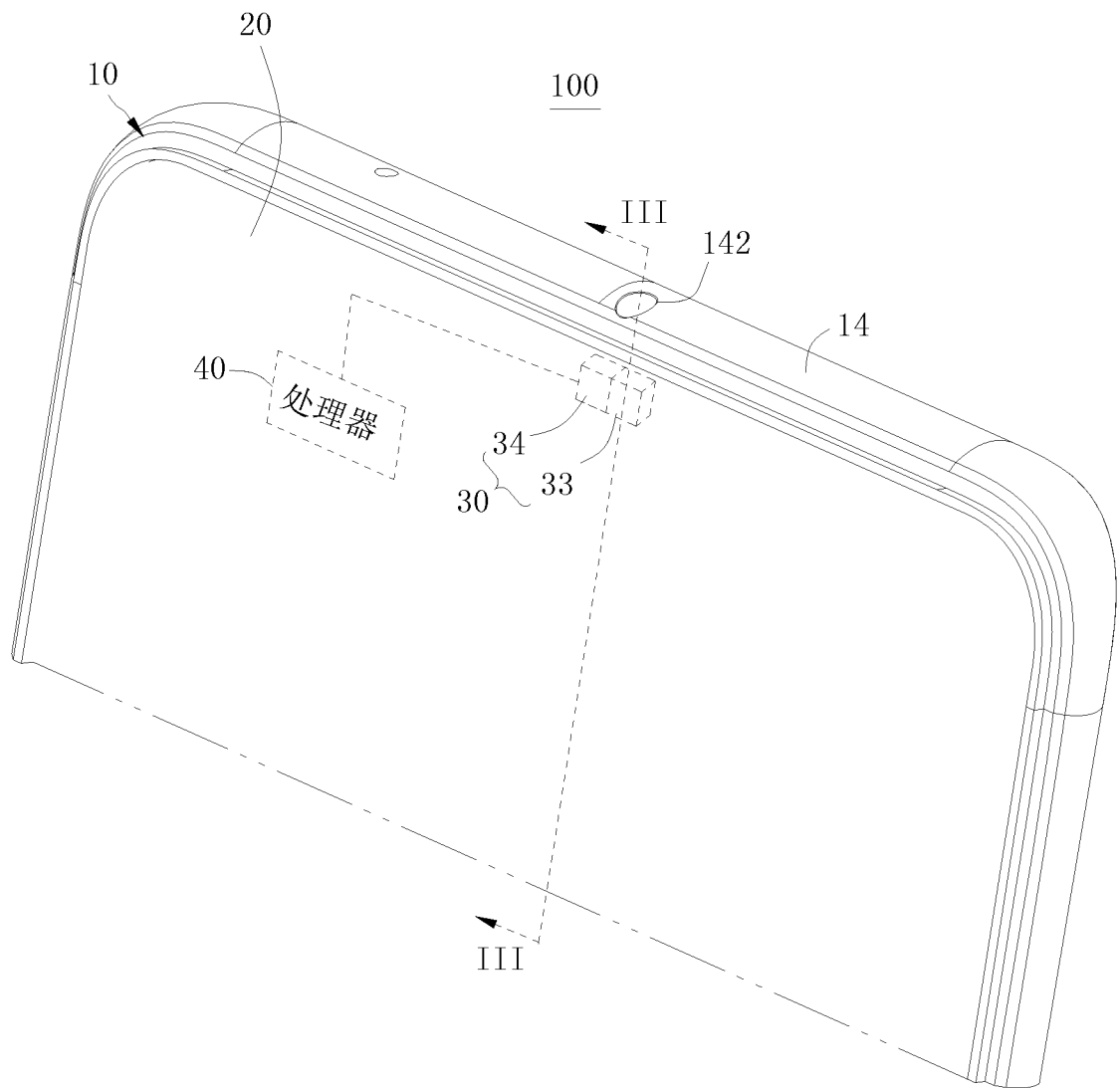


图 1

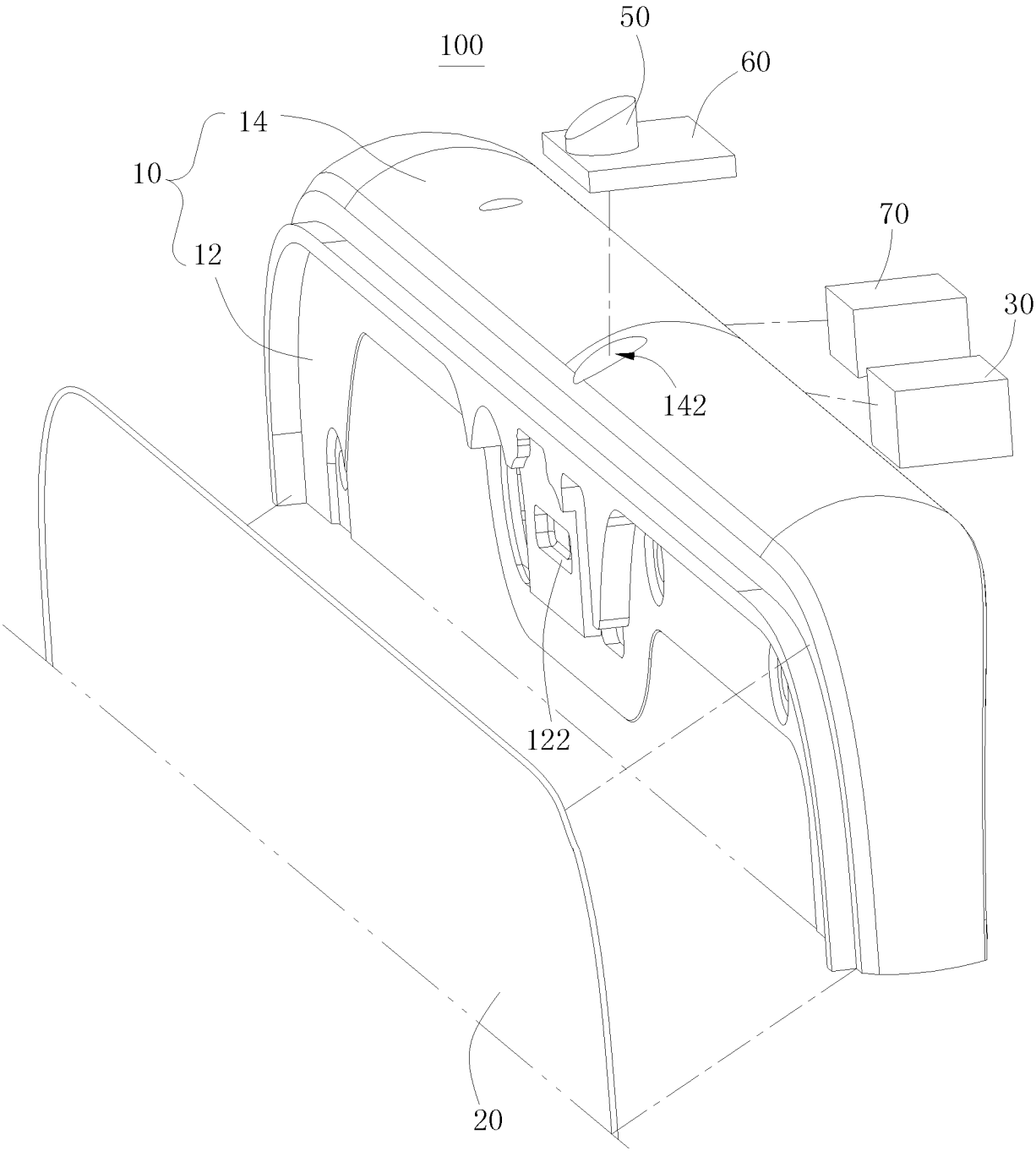


图 2

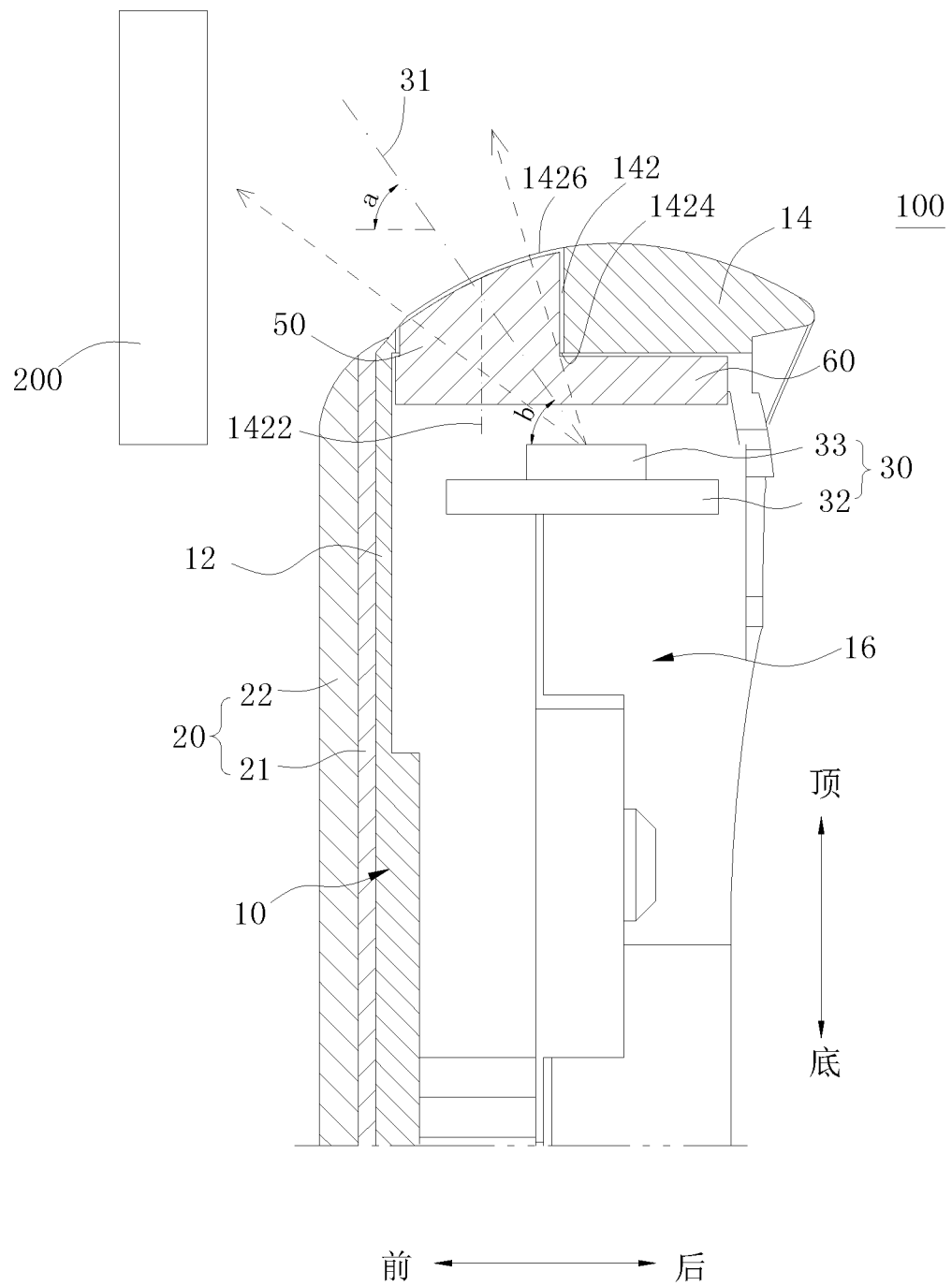


图 3

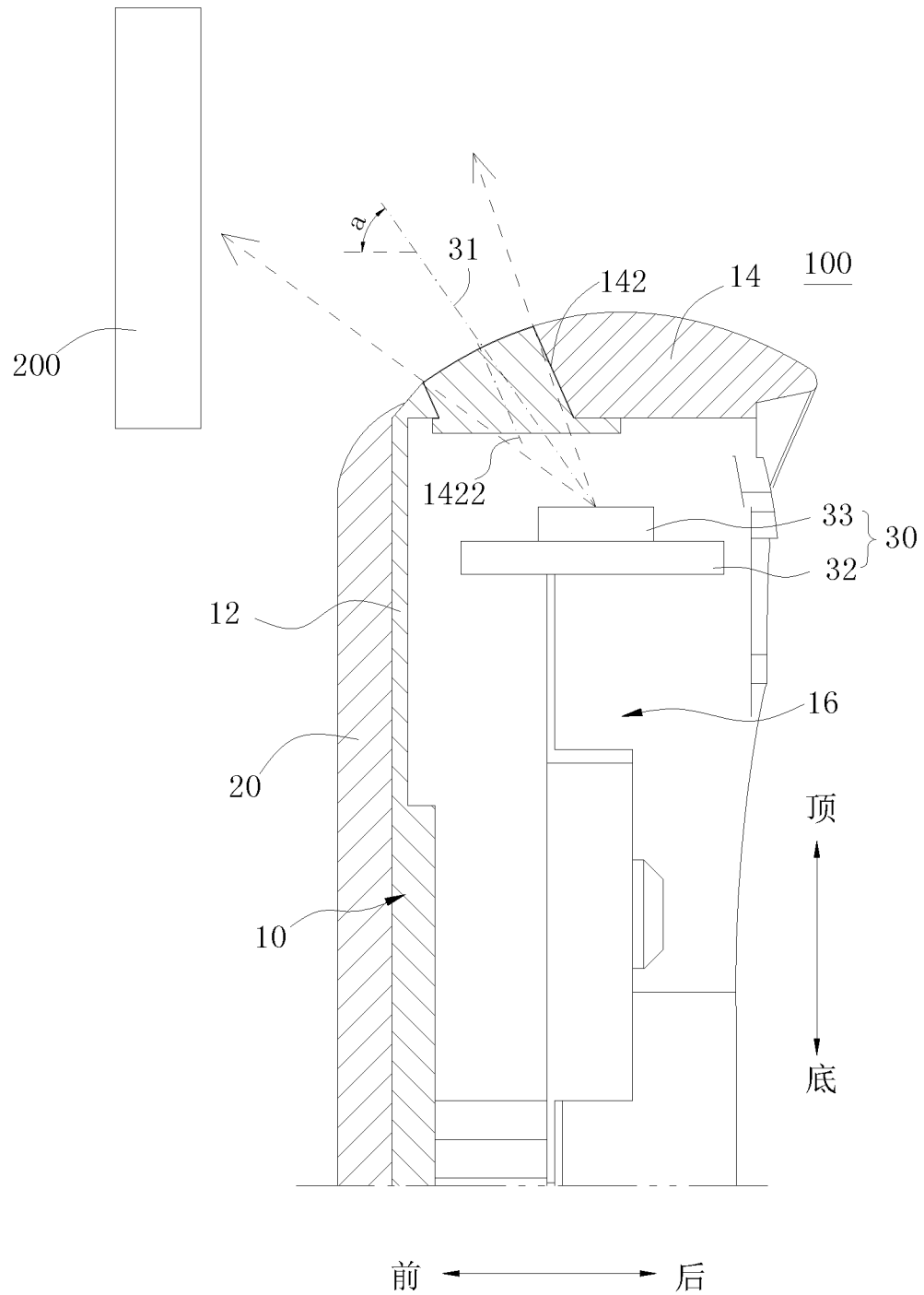


图 4

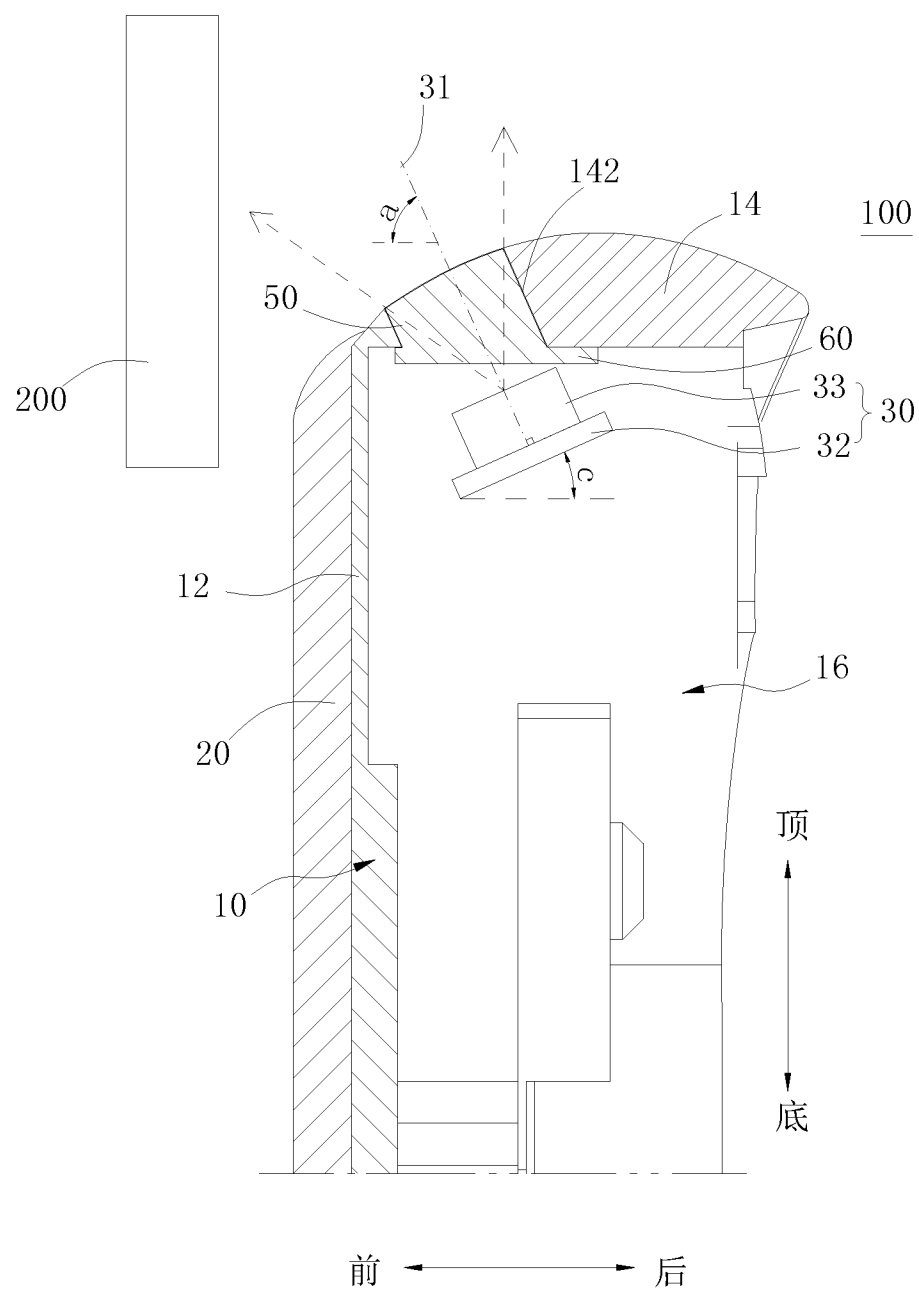


图 5

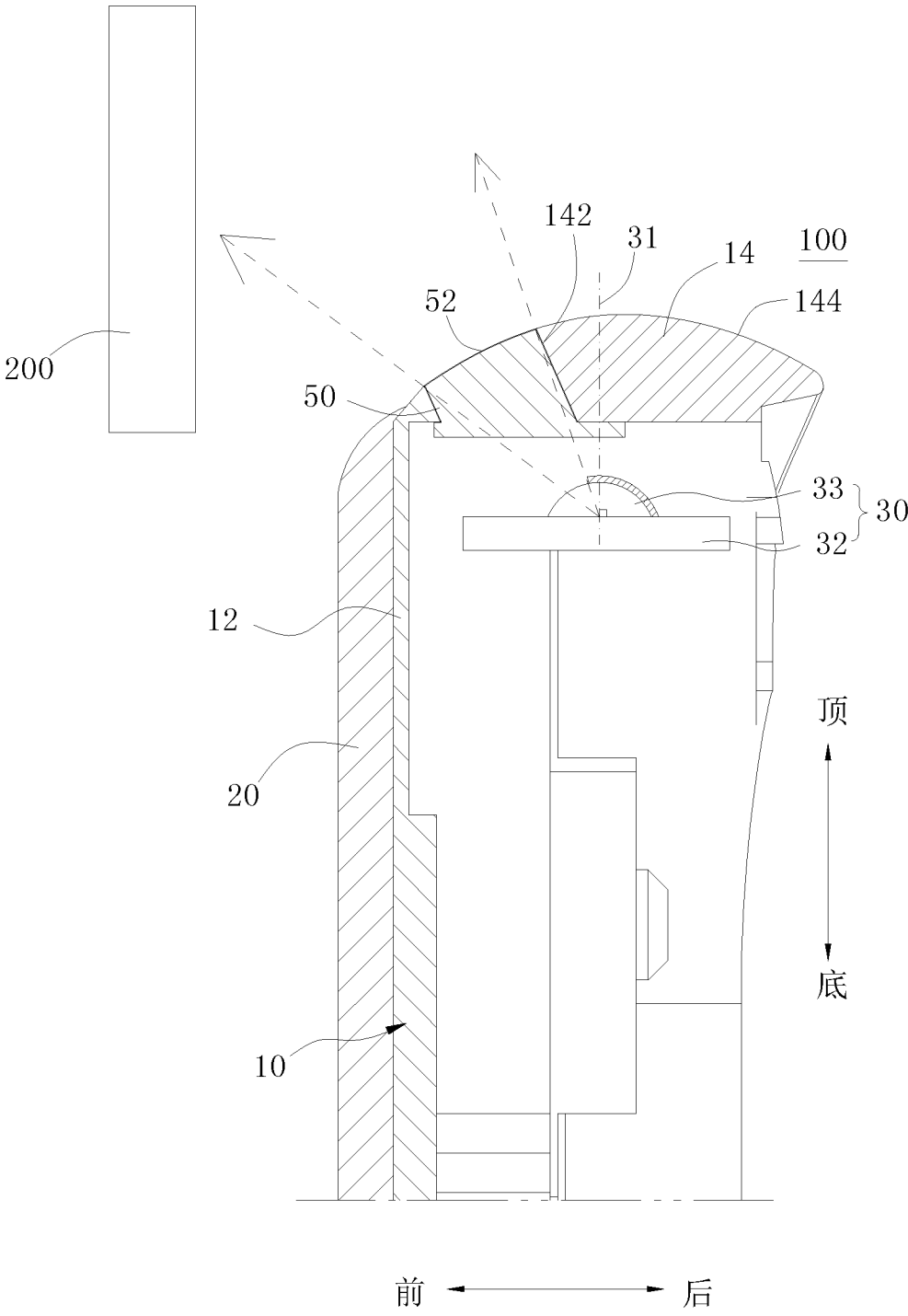


图 6

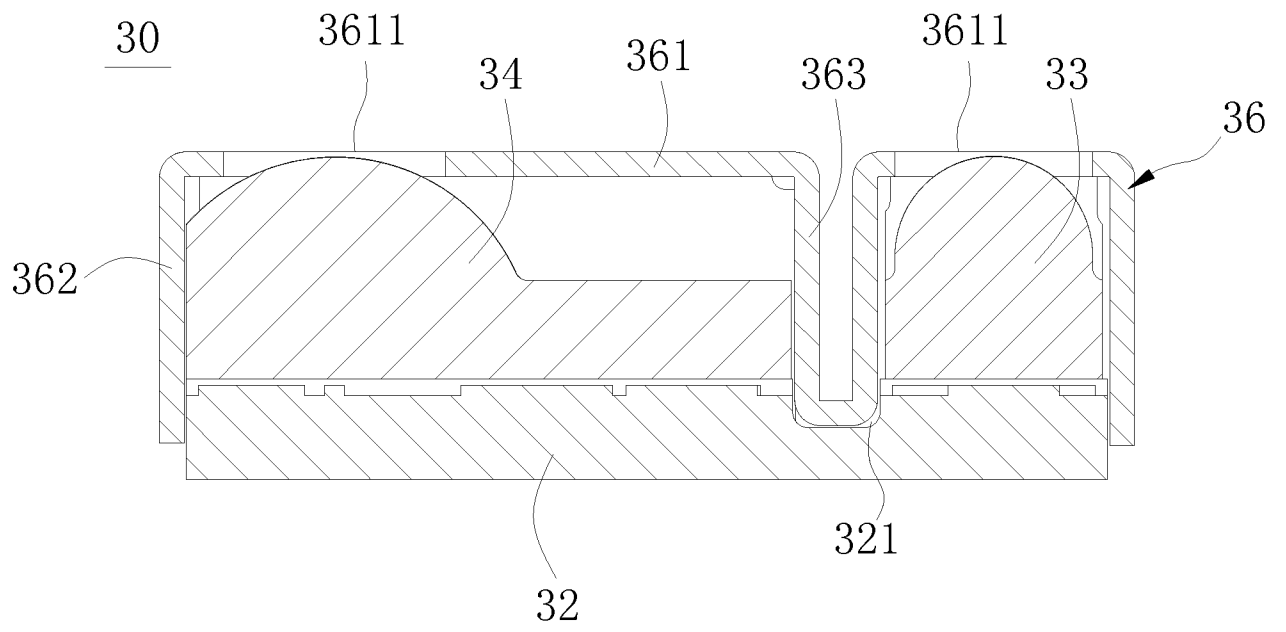


图 7

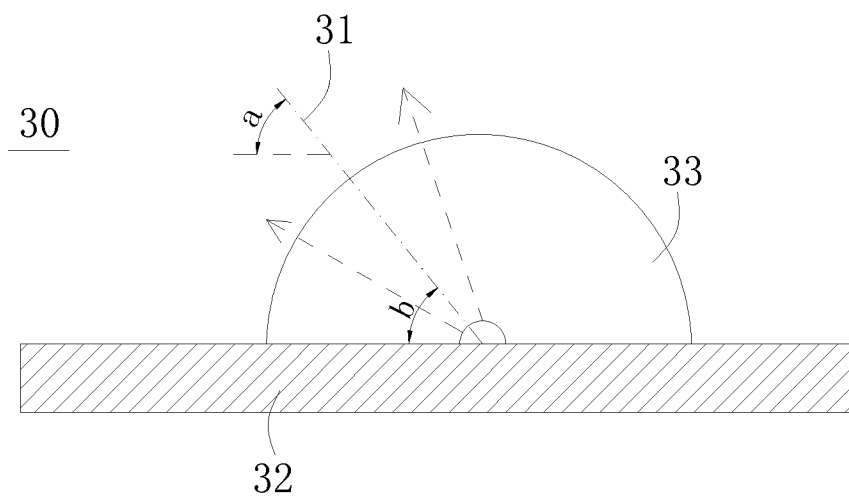


图 8

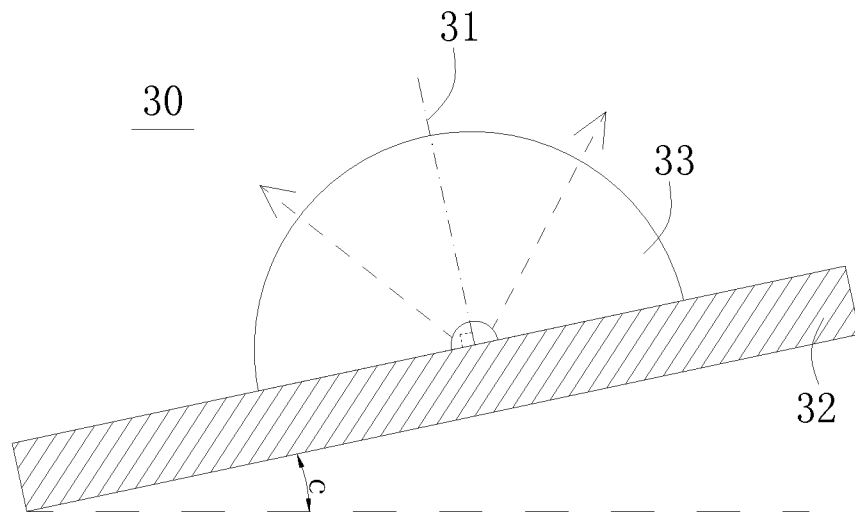


图 9

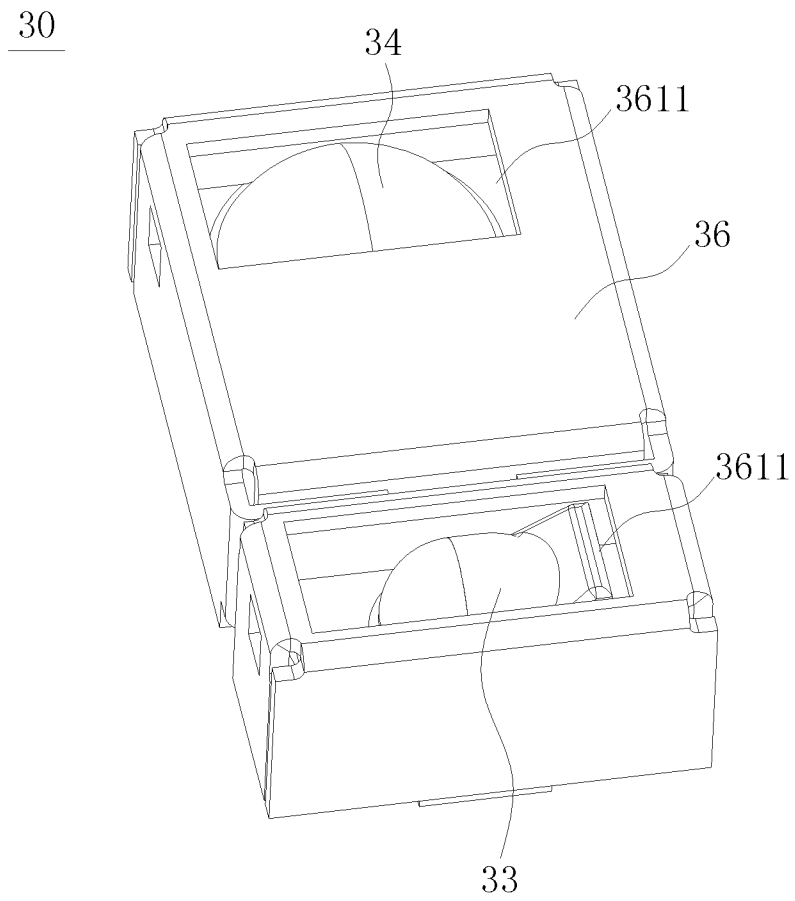


图 10

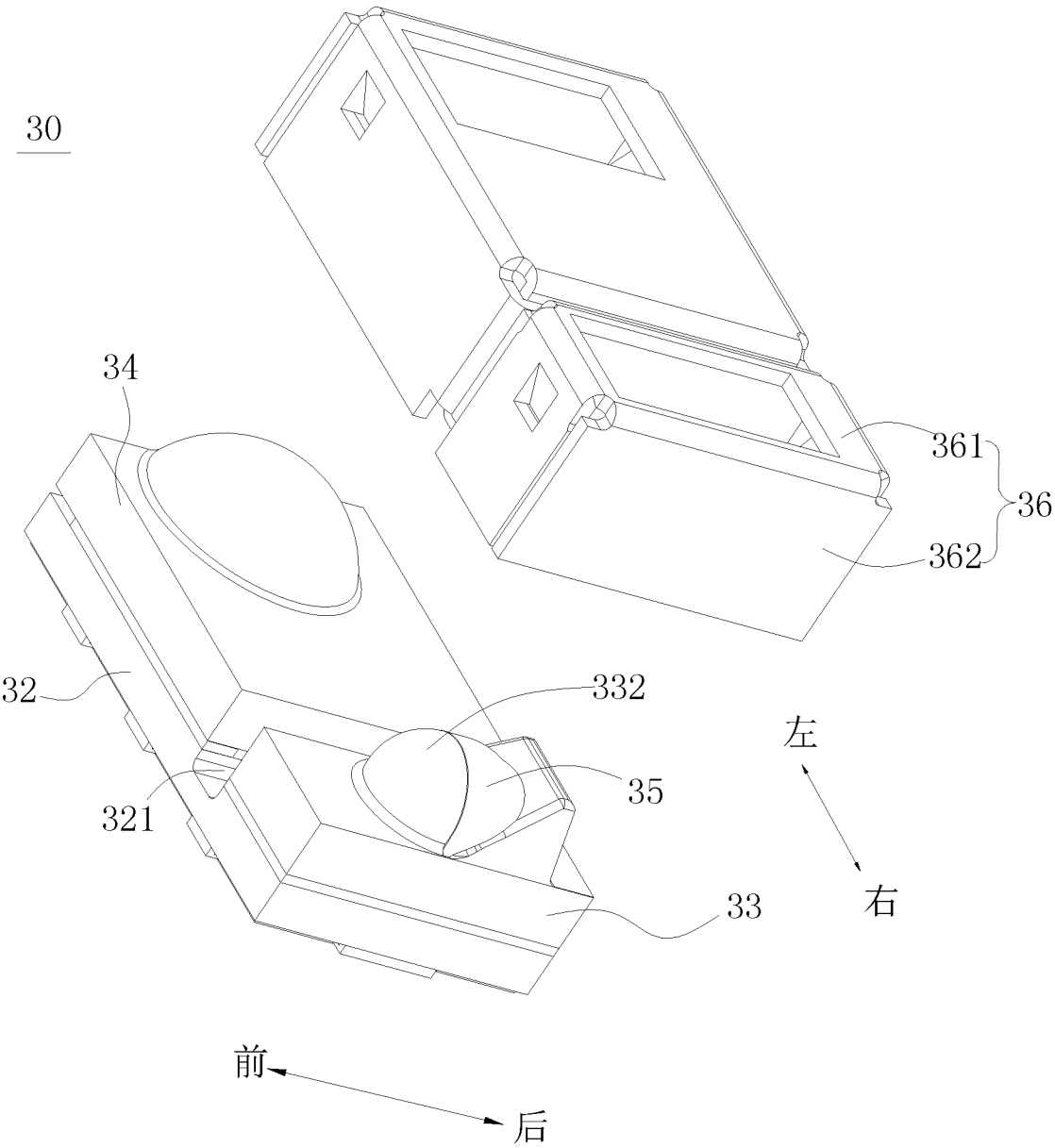


图 11

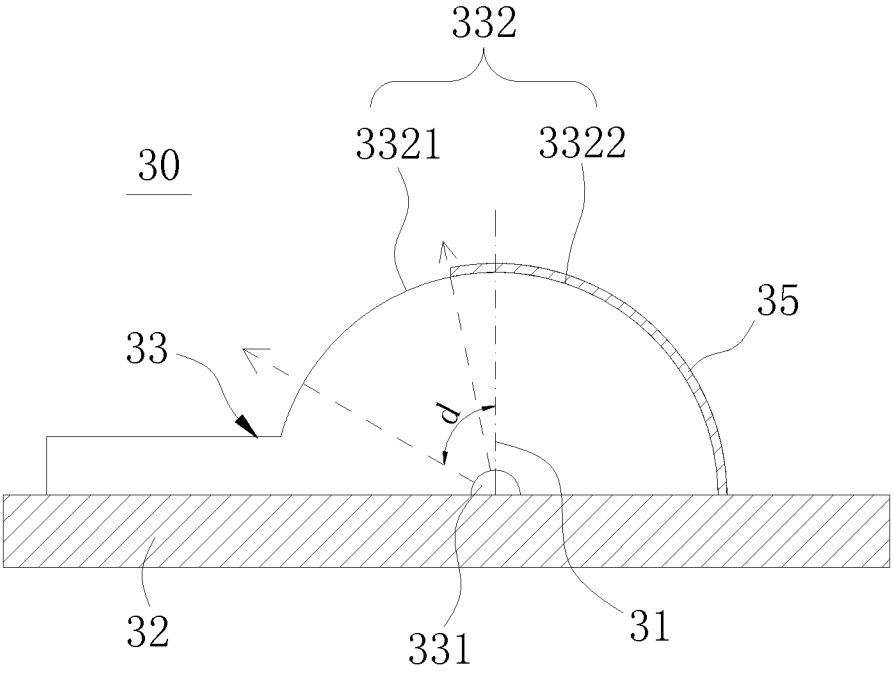


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/088950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M 1/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04M; H04B; G01J; G01S; G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI; CNABS; CNTXT; VEN: 盖, 框, 壳, 收容, 空间, 容纳, 传感器, 红外, 光, 接近, 临近, cover, frame, case, room, space, contain, sensor, infrared, light, near+, proximity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109120752 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 01 January 2019 (2019-01-01) claims 1-11, description, paragraphs [0034]-[0105], and figures 1-12	1-20
Y	CN 106664111 A (LG ELECTRONICS INC.) 10 May 2017 (2017-05-10) description, paragraphs [0053]-[0149] and figures 1-16	1-20
Y	CN 107948422 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 20 April 2018 (2018-04-20) description, paragraphs [0032]-[0082], and figures 1-15	1-20
Y	CN 206442424 U (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 25 August 2017 (2017-08-25) description, paragraphs [0020]-[0072], and figures 1-6	7-12
Y	US 9664555 B2 (APPLE INC.) 30 May 2017 (2017-05-30) description, columns 3-9, and figures 1-15	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 August 2019

Date of mailing of the international search report

20 August 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/088950

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109120752	A	01 January 2019	None			
CN	106664111	A	10 May 2017	EP	3166229	A1	10 May 2017
				WO	2016003036	A1	07 January 2016
				KR	20160003499	A	11 January 2016
				EP	3166229	A4	23 May 2018
				US	2017134545	A1	11 May 2017
				US	10033844	B2	24 July 2018
CN	107948422	A	20 April 2018	None			
CN	206442424	U	25 August 2017	None			
US	9664555	B2	30 May 2017	US	2014166867	A1	19 June 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/088950

A. 主题的分类

H04M 1/02 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H04M; H04B; G01J; G01S; G06K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNKI; CNABS; CNTXT; VEN: 盖, 框, 壳, 收容, 空间, 容纳, 传感器, 红外, 光, 接近, 临近, cover, frame, case, room, space, contain, sensor, infrared, light, near+, proximity

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109120752 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 1月 1日 (2019 - 01 - 01) 权利要求1-11, 说明书第[0034]-[0105]段, 图1-12	1-20
Y	CN 106664111 A (LG电子株式会社) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 说明书第[0053]-[0149]段, 图1-16	1-20
Y	CN 107948422 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 说明书第[0032]-[0082]段, 图1-15	1-20
Y	CN 206442424 U (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25) 说明书第[0020]-[0072]段, 图1-6	7-12
Y	US 9664555 B2 (APPLE INC.) 2017年 5月 30日 (2017 - 05 - 30) 说明书第3-9栏, 图1-15	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 8月 10日

国际检索报告邮寄日期

2019年 8月 20日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

郑文潇

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 86-(010)-62087676

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/088950

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109120752	A	2019年 1月 1日	无			
CN	106664111	A	2017年 5月 10日	EP	3166229	A1	2017年 5月 10日
				WO	2016003036	A1	2016年 1月 7日
				KR	20160003499	A	2016年 1月 11日
				EP	3166229	A4	2018年 5月 23日
				US	2017134545	A1	2017年 5月 11日
				US	10033844	B2	2018年 7月 24日
CN	107948422	A	2018年 4月 20日	无			
CN	206442424	U	2017年 8月 25日	无			
US	9664555	B2	2017年 5月 30日	US	2014166867	A1	2014年 6月 19日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)