

(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)

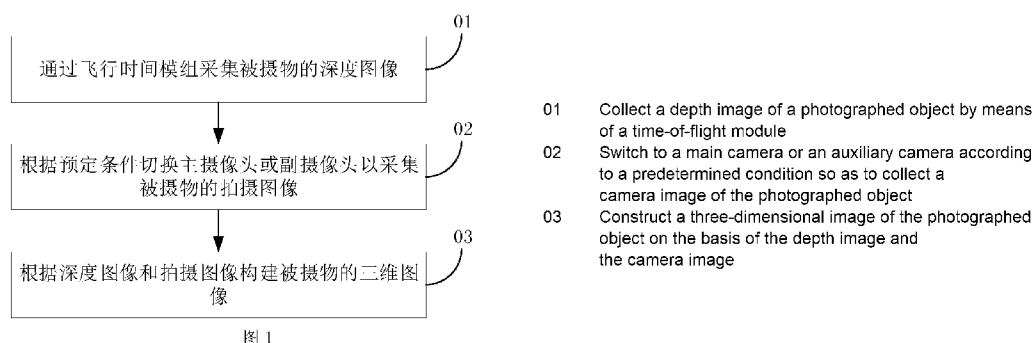


(10) 国际公布号
WO 2020/038063 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/232 (2006.01) *H04N 5/235* (2006.01)
H04N 9/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/090077
- (22) 国际申请日: 2019 年 6 月 5 日 (05.06.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810963397.2 2018年8月22日 (22.08.2018) 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 学 勇 (ZHANG, Xueyong); 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) (TSINGYI HUA 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,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND CONTROL METHOD FOR ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 电子装置和电子装置的控制方法



(57) Abstract: An electronic device (100) and a control method for the electronic device (100). The electronic device (100) comprises a time-of-flight module (20), a main camera (30), an auxiliary camera (40), and a processor (10). The time-of-flight module (20) is used to collect a depth image of a photographed object. The main camera (30) is used to collect a camera image of the photographed object. The auxiliary camera (40) is used to collect a camera image of the photographed object. The processor (10) is used to switch to the main camera (30) or the auxiliary camera (40) according to a predetermined condition so as to collect a camera image of the photographed object, and to construct a three-dimensional image of the photographed object on the basis of the depth image and the camera image.

(57) 摘要: 一种电子装置(100)和电子装置(100)的控制方法。电子装置(100)包括飞行时间模组(20)、主摄像头(30)、副摄像头(40)和处理器(10)。飞行时间模组(20)用于采集被摄物的深度图像。主摄像头(30)用于采集被摄物的拍摄图像。副摄像头(40)用于采集被摄物的拍摄图像。处理器(10)用于根据预定条件切换主摄像头(30)或副摄像头(40)以采集被摄物的拍摄图像、及根据深度图像和拍摄图像构建被摄物的三维图像。

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,
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))。

电子装置和电子装置的控制方法

优先权信息

5 本申请请求 2018 年 8 月 22 日向中国国家知识产权局提交的、专利申请号为 201810963397.2 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

本申请涉及消费性电子产品领域，更具体而言，涉及一种电子装置和电子装置的控制方法。

10 背景技术

随着电子技术的快速发展，诸如智能手机、平板电脑等电子装置已经越来越普及。电子装置通常通过单个摄像头采集被摄物的拍摄图像。

发明内容

15 本申请实施方式提供一种电子装置和电子装置的控制方法。

本申请实施方式提供一种电子装置，所述电子装置包括飞行时间模组、主摄像头、副摄像头和处理器，飞行时间模组用于采集被摄物的深度图像；主摄像头用于采集所述被摄物的拍摄图像；副摄像头用于采集所述被摄物的拍摄图像；处理器用于根据预定条件切换所述主摄像头或所述副摄像头以采集所述被摄物的拍摄图像、及根据所述深度图像和所述拍摄图像构建所述被摄物的三
20 维图像。

本申请实施方式提供一种电子装置的控制方法，所述电子装置包括飞行时间模组、主摄像头和副摄像头，所述控制方法包括：通过所述飞行时间模组采集被摄物的深度图像；根据预定条件切换所述主摄像头或所述副摄像头以采集所述被摄物的拍摄图像；和根据所述深度图像和所述拍摄图像构建所述被摄物的三维图像。

25 本申请的实施方式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，或通过本申请的实施方式的实践了解到。

附图说明

30 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 是本申请某些实施方式的电子装置的控制方法的流程示意图；
- 图 2 是本申请某些实施方式的电子装置的结构示意图；
- 图 3 及图 4 是本申请某些实施方式的电子装置的控制方法的流程示意图；
- 图 5 至图 7 是本申请某些实施方式的电子装置的控制方法的场景示意图；
- 35 图 8 是本申请某些实施方式的电子装置的控制方法的流程示意图；
- 图 9 是本申请某些实施方式的飞行时间模组的立体结构示意图；
- 图 10 是本申请某些实施方式的飞行时间模组的俯视示意图；
- 图 11 是本申请某些实施方式的飞行时间模组的仰视示意图；
- 图 12 是本申请某些实施方式的飞行时间模组的侧视示意图；

图 13 是图 10 所示的飞行时间模组沿 XIII-XIII 线的截面示意图；

图 14 是图 13 所示的飞行时间模组中 XIV 部分的放大示意图；

图 15 是本申请某些实施方式的飞行时间模组在柔性电路板未弯折时的正面结构示意图；

图 16 至图 19 是本申请某些实施方式的光发射器的结构示意图。

5

具体实施方式

以下结合附图对本申请的实施方式作进一步说明。附图中相同或类似的标号自始至终表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。另外，下面结合附图描述的本申请的实施方式是示例性的，仅用于解释本申请的实施方式，而不能理解为对本申请的限制。

10 请参阅图 2，本申请实施方式的电子装置 100 包括飞行时间模组 20、主摄像头 30、副摄像头 40 和处理器 10。飞行时间模组 20 用于采集被摄物的深度图像。主摄像头 30 用于采集被摄物的拍摄图像，副摄像头 40 用于采集被摄物的拍摄图像。处理器 10 用于根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像、及根据深度图像和拍摄图像构建被摄物的三维图像。

在某些实施方式中，主摄像头 30 为广角摄像头，副摄像头 40 为长焦摄像头；或者主摄像头 15 30 为彩色摄像头，副摄像头 40 为黑白摄像头。

在某些实施方式中，飞行时间模组 20 和副摄像头 40 分别设置在主摄像头 30 的两侧。

在某些实施方式中，主摄像头 30 为广角摄像头，副摄像头 40 为长焦摄像头。处理器 10 还用于实时获取被摄物与电子装置 100 之间的当前距离。在当前距离小于距离阈值时，主摄像头 30 采集拍摄图像；在当前距离大于或等于距离阈值时，副摄像头 40 采集拍摄图像。

20 在某些实施方式中，处理器 10 用于根据深度图像获取当前距离；或者电子装置 100 还包括距离检测装置 50，距离检测装置 50 用于实时检测当前距离并发送至处理器 10。

在某些实施方式中，主摄像头 30 为广角摄像头，副摄像头 40 为长焦摄像头。主摄像头 30 或副摄像头 40 还用于采集被摄物的预览图像。处理器 10 用于检测预览图像中的人脸信息、及根据人脸信息切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集拍摄图像。

25 在某些实施方式中，主摄像头 30 为彩色摄像头，副摄像头 40 为黑白摄像头。处理器 10 用于实时获取环境光的当前亮度。在当前亮度小于亮度阈值时，副摄像头 40 采集拍摄图像在当前亮度大于或等于亮度阈值时，主摄像头 30 采集拍摄图像。

30 请一并参阅图 9 至图 12，在某些实施方式中，飞行时间模组 20 包括第一基板组件 21、垫块 22、光发射器 23 及光接收器 24。第一基板组件 21 包括互相连接的第一基板 211 及柔性电路板 212。垫块 22 设置在第一基板 211 上。光发射器 23 用于向外发射光信号，光发射器 23 设置在垫块 22 上。柔性电路板 212 弯折且柔性电路板 212 的一端连接第一基板 211，另一端连接光发射器 23。光接收器 24 设置在第一基板 211 上，光接收器 24 用于接收被反射回的光发射器 23 发射的光信号，光接收器 24 包括壳体 241 及设置在壳体 241 上的光学元件 242，壳体 241 与垫块 22 连接成一体。

35 在某些实施方式中，壳体 241 与垫块 22 为一体成型。

请参阅图 13，在某些实施方式中，光发射器 23 包括第二基板组件 231、光源组件 232 及外壳 233。第二基板组件 231 设置在垫块 22 上，第二基板组件 231 与柔性电路板 212 连接。光源组件 232 设置在第二基板组件 231 上，光源组件 232 用于发射光信号。外壳 233 设置在第二基板组件 231 上，外壳 233 形成有收容空间 2331 以收容光源组件 232。

在某些实施方式中，第二基板组件 231 包括第二基板 2311 及补强件 2312。第二基板 2311 与柔性电路板 212 连接。光源组件 232 及补强件 2312 设置在第二基板 2311 的相背的两侧。

在某些实施方式中，补强件 2312 与垫块 22 一体成型；或补强件 2312 与垫块 22 分体成型。

请参阅图 15，在某些实施方式中，补强件 2312 上形成有第一定位件 2313。垫块 22 包括本
5 体 221 及第二定位件 222，第二定位件 222 形成在本体 221 上。第二基板组件 231 设置在垫块 22 上时，第一定位件 2313 与第二定位件 222 配合。

请一并参阅图 13 及图 14，在某些实施方式中，垫块 22 与第一基板 211 结合的一侧开设有收容腔 223。飞行时间模组 20 还包括设置在第一基板 211 上的电子元件 25，电子元件 25 收容在收容腔 223 内。

10 请一并参阅图 13 及图 15，在某些实施方式中，垫块 22 开设有与至少一个收容腔 223 连通的避让通孔 224，至少一个电子元件 25 伸入避让通孔 224 内。

请一并参阅图 11 及图 13，在某些实施方式中，第一基板组件 21 还包括加强板 213，加强板 213 结合在第一基板 211 的与垫块 22 相背的一侧。

请一并参阅图 13 至图 15，在某些实施方式中，垫块 22 包括伸出第一基板 211 的侧边缘 2111
15 的凸出部 225，柔性电路板 212 绕凸出部 225 弯折设置。

请一并参阅图 9 至图 11，在某些实施方式中，飞行时间模组 20 还包括连接器 26，连接器 26 连接在第一基板 211 上。连接器 26 用于连接第一基板组件 21 及外部设备。连接器 26 与柔性电路板 212 分别连接在第一基板 211 的相背的两端。

请一并参阅图 10 及图 11，在某些实施方式中，光发射器 23 与光接收器 24 沿一直线 L 排列，
20 连接器 26 与柔性电路板 212 分别位于直线 L 的相背的两侧。

请一并参阅图 1 和图 2，本申请实施方式的电子装置 100 包括飞行时间模组 20、主摄像头 30 和副摄像头 40。控制方法包括：

01：通过飞行时间模组 20 采集被摄物的深度图像；

02：根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像；和

25 03：根据深度图像和拍摄图像构建被摄物的三维图像。

在某些实施方式中，飞行时间模组 20 和副摄像头 40 分别设置在主摄像头 30 的两侧。

请一并参阅图 2 和图 3，在某些实施方式中，主摄像头 30 为广角摄像头，副摄像头 40 为长焦摄像头。控制方法还包括：

04：实时获取被摄物与电子装置 100 之间的当前距离；

30 根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像的步骤(即 02)包括：

021：在当前距离小于距离阈值时，通过主摄像头 30 采集拍摄图像；和

022：在当前距离大于或等于距离阈值时，通过副摄像头 40 采集拍摄图像。

请一并参阅图 2 和图 4，在某些实施方式中，主摄像头 30 为广角摄像头，副摄像头 40 为长焦摄像头，控制方法还包括：

35 05：通过主摄像头 30 或副摄像头 40 采集被摄物的预览图像；和

06：检测预览图像中的人脸信息；

根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像的步骤(即 02)包括：

023：根据人脸信息切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集拍摄图像。

请参阅图 8，在某些实施方式中，主摄像头 30 为彩色摄像头，副摄像头 40 为黑白摄像头。

控制方法还包括：

07：实时获取环境光的当前亮度；

根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像的步骤（即 02）包括：

024：在当前亮度小于亮度阈值时，通过副摄像头 40 采集拍摄图像；和

5 025：在当前亮度大于或等于亮度阈值时，通过主摄像头 30 采集拍摄图像。

请一并参阅图 1 和图 2，本申请实施方式提供一种电子装置 100 的控制方法。电子装置 100 包括飞行时间模组 20、主摄像头 30 和副摄像头 40。控制方法包括：

01：通过飞行时间模组 20 采集被摄物的深度图像；

02：根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像；和

10 03：根据深度图像和拍摄图像构建被摄物的三维图像。

请参阅图 2，本申请实施方式提供一种电子装置 100。电子装置 100 包括飞行时间模组 20、主摄像头 30、副摄像头 40 和处理器 10。主摄像头 30 用于采集被摄物的拍摄图像，副摄像头 40 也用于采集被摄物的拍摄图像。本申请实施方式的电子装置 100 的控制方法可由本申请实施方式的电子装置 100 实现。例如，飞行时间模组 20 可用于执行 01 中的方法，处理器 10 可用于执行 15 02 和 03 中的方法。也即是说，飞行时间模组 20 可以用于采集被摄物的深度图像。处理器 10 可以用于根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像；和根据深度图像和拍摄图像构建被摄物的三维图像。

可以理解，随着电子技术的快速发展，诸如智能手机、平板电脑等电子装置已经越来越普及。电子装置通常通过单个摄像头采集被摄物的拍摄图像，功能不够多样化，用户体验不佳。

20 本申请实施方式的电子装置 100 的控制方法和电子装置 100 能够根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像，也能够根据拍摄图像和飞行时间模组 20 采集的深度图像构建被摄物的三维图像，功能较为多样化，有利于提升用户体验。

请再次参阅图 2，电子装置 100 可以是手机、平板电脑、智能手表、智能手环、智能穿戴设备等，本申请实施方式以电子装置 100 是手机为例进行说明，可以理解，电子装置 100 的具体形式并不限于手机。

电子装置 100 可包括机壳 101 和支架 102。飞行时间模组 20、主摄像头 30 和副摄像头 40 均设置在支架 102 上。飞行时间模组 20、主摄像头 30、副摄像头 40 和支架 102 均收容在机壳 101 内并能够从机壳 101 中伸出。具体地，当飞行时间模组 20 用于采集被摄物的深度图像、或者主摄像头 30 用于采集被摄物的拍摄图像、或者副摄像头 40 用于采集被摄物的拍摄图像时，支架 102 30 带动飞行时间模组 20、主摄像头 30 和副摄像头 40 朝机壳 101 外运动以伸出机壳 101，从而采集深度图像或拍摄图像。本申请实施方式中，飞行时间模组 20、主摄像头 30 和副摄像头可以均为前置摄像头或者均为后置摄像头。被摄物可以是人、物或用户希望拍摄的其他主体。在其他实施方式中，机壳 101 上可以开设有通光孔（图未示），飞行时间模组 20、主摄像头 30 和副摄像头 40 不可移动地设置在机壳 101 内并与通光孔对应。在再一实施方式中，电子装置 100 设置在机壳 35 101 上的显示屏 103 可以开设有通光孔（图未示），飞行时间模组 20、主摄像头 30 和副摄像头 40 设置在显示屏 103 的下方。

在一个实施方式中，电子装置 100 工作过程中，处理器 10 根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像的步骤（即 02），与处理器 10 根据深度图像和拍摄图像构建被摄物的三维图像的步骤（即 03）是在两种不同的应用场景下实现的，02 与 03 之间没有步骤

执行的先后关系。也即是说，在一个应用场景下，处理器 10 可仅根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像，从而实现光学变焦及望远拍照体验，而无需再根据深度图像和拍摄图像构建被摄物的三维图像。在另一个应用场景下，处理器 10 可选择根据主摄像头 30 采集的拍摄图像和飞行时间模组 20 采集的深度图像构建被摄物的三维图像，或者选择根据副摄像头 40 采集的拍摄图像和飞行时间模组 20 采集的深度图像构建被摄物的三维图像，从而实现 3D 效果及增强现实技术（Augmented Reality，AR）类应用，而无需根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像。

在另一个实施方式中，电子装置 100 工作过程中，处理器 10 根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像的步骤（即 02），与处理器 10 根据深度图像和拍摄图像构建被摄物的三维图像的步骤（即 03）是在同一应用场景下实现的，02 在 03 之前执行。也即是说，处理器 10 先根据预定条件切换为主摄像头 30 采集被摄物的拍摄图像，然后根据深度图像和主摄像头 30 采集的拍摄图像构建被摄物的三维图像；或者，处理器 10 先根据预定条件切换为副摄像头 40 采集被摄物的拍摄图像，然后根据深度图像和副摄像头 40 采集的拍摄图像构建被摄物的三维图像。本申请实施方式中，由于处理器 10 先根据预定条件选择合适的摄像头来采集被摄物的拍摄图像，使得拍摄图像的质量较好，然后根据质量较好的拍摄图像和深度图像构建三维图像，从而能够获得理想的 3D 效果及 AR 体验。

在某些实施方式中，主摄像头 30 为广角摄像头，副摄像头 40 为长焦摄像头。需要指出是，“广角”和“长焦”是相对而言的。广角摄像头相对于长焦摄像头具有更大的视场角，长焦摄像头相对于广角摄像头焦距更长、拍摄距离更远。

当处理器 10 根据预定条件切换为广角摄像头采集被摄物的拍摄图像时，此图像为广角图像，处理器 10 根据深度图像和广角图像构建被摄物的三维图像；当处理器 10 根据预定条件切换为长焦摄像头采集被摄物的拍摄图像时，此图像为长焦图像，处理器 10 根据深度图像和长焦图像构建被摄物的三维图像。

本申请实施方式中，电子装置 100 同时包括广角摄像头和长焦摄像头，处理器 10 可以根据实际情况切换广角摄像头或长焦摄像头以采集被摄物的拍摄图像，从而构建广角、长焦两种不同类型的三维图像，有利于提升拍照体验。

在某些实施方式中，主摄像头 30 为彩色摄像头（即 RGB 摄像头），副摄像头 40 为黑白摄像头（即 Mono 摄像头）。黑白摄像头相对于彩色摄像头能够提升暗光/夜景影像拍摄质量。

当处理器 10 根据预定条件切换为主摄像头 30 采集被摄物的拍摄图像时，此图像为 RGB 图像，处理器 10 根据深度图像和 RGB 图像构建被摄物的三维图像；当处理器 10 根据预定条件切换为副摄像头 40 采集被摄物的拍摄图像时，此图像为 Mono 图像，处理器 10 根据深度图像和 Mono 图像构建被摄物的三维图像。

本申请实施方式中，电子装置 100 同时包括彩色摄像头和黑白摄像头，处理器 10 可以根据实际情况切换彩色摄像头或黑白摄像头以采集被摄物的拍摄图像，从而构建 RGB 和 Mono 两种不同类型的三维图像，有利于提升拍照体验。

请继续参阅图 2，在某些实施方式中，飞行时间模组 20 和副摄像头 40 分别设置在主摄像头 30 的两侧。

由于主摄像头 30 位于飞行时间模组 20 与副摄像头 40 之间，一方面，若处理器 10 根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像，主摄像头 30 与副摄像头 40 之间

的视差较小，有利于实现平滑的变焦。另一方面，用户一般情况下使用得较多的摄像头为主摄像头 30，也即是说，处理器 10 根据预定条件切换为主摄像头 30 采集被摄物的拍摄图像的几率较大，从而处理器 10 根据深度图像和主摄像头 30 采集的拍摄图像构建被摄物的三维图像时，飞行时间模组 20 与主摄像头 30 之间的视差较小，有利于构建被摄物的三维图像。

5 本申请实施方式中，飞行时间模组 20 和副摄像头 40 分别设置在主摄像头 30 的两侧，有利于实现主摄像头 30 与副摄像头 40 之间的平滑变焦，同时有利于构建被摄物的三维图像。

进一步地，飞行时间模组 20、主摄像头 30、副摄像头 40 的中心可依次位于一条直线上，一方面能够减小支架 102 在沿电子装置 100 的顶部（即电子装置 100 的靠近支架 102 的一侧）至底部（即电子装置 100 的远离支架 102 的一侧）的方向上的长度；另一方面，支架 102 带动飞行时间模组 20、主摄像头 30 和副摄像头 40 朝机壳 101 外运动后能够同步从机壳 101 内伸出，以从结构上保证能够飞行时间模组 20、主摄像头 30 和副摄像头 40 同步工作，节省拍摄时间。

请一并参阅图 2 和图 3，在某些实施方式中，主摄像头 30 为广角摄像头，副摄像头 40 为长焦摄像头。控制方法还包括：

04：实时获取被摄物与电子装置 100 之间的当前距离；

15 根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像的步骤（即 02）包括：

021：在当前距离小于距离阈值时，通过主摄像头 30 采集拍摄图像；和

022：在当前距离大于或等于距离阈值时，通过副摄像头 40 采集拍摄图像。

请参阅图 2，在某些实施方式中，主摄像头 30 为广角摄像头，副摄像头 40 为长焦摄像头。处理器 10 可用于执行 04 中的方法。主摄像头 30 可用于执行 021 中的方法，副摄像头 40 可用于执行 022 中的方法。也即是说，处理器 10 可以用于实时获取被摄物与电子装置 100 之间的当前距离。在当前距离小于距离阈值时，主摄像头 30 采集拍摄图像；在当前距离大于或等于距离阈值时，副摄像头 40 采集拍摄图像。

具体地，由于处理器 10 是实时获取被摄物与电子装置 100 之间的当前距离的，因此，电子装置 100 可以根据当前距离实时切换用于采集拍摄图像的摄像头。

25 假设距离阈值为 d_0 。在第一时刻，处理器 10 获取被摄物与电子装置 100 之间的当前距离为 d_1 ，其中 $d_1 < d_0$ ，此时，由主摄像头 30 采集被摄物的拍摄图像；在第二时刻，处理器 10 获取被摄物与电子装置 100 之间的当前距离为 d_2 ，其中 $d_2 > d_0$ ，此时，由副摄像头 40 再次采集被摄物的拍摄图像。最终处理器 10 根据深度图像和副摄像头 40 采集的拍摄图像构建被摄物的三维图像。

进一步地，在当前距离小于距离阈值时，主摄像头 30 可采用激光对焦模式进行对焦。在当前距离大于或等于距离阈值时，副摄像头 40 可采用被动对焦模式进行对焦。其中，被动对焦方式包括反差对焦模式及相位对焦模式。

在某些实施方式中，处理器 10 实时获取被摄物与电子装置 100 之间的当前距离的步骤（即 04）包括：处理器 10 连续获取被摄物与电子装置 100 之间的多个初始距离。当多个初始距离相互之间的变化量均小于预定值时，处理器 10 根据多个初始距离的平均值计算被摄物与电子装置 100 之间的当前距离，然后根据计算得到的当前距离切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像。

在一个实施方式中，处理器 10 用于根据深度图像获取当前距离。

具体地，飞行时间模组 20 先采集被摄物的深度图像，再根据深度图像获取被摄物与电子装置 100 之间的当前距离。在当前距离小于距离阈值时，主摄像头 30 采集拍摄图像；在当前距离

大于或等于距离阈值时，副摄像头 40 采集被摄物的拍摄图像。

本申请实施方式中，飞行时间模组 20 采集的深度图像既可以用于构建被摄物的三维图像，又可以用于检测被摄物与电子装置 100 之间的当前距离，电子装置 100 无需设置另外的距离传感器来检测当前距离，有利于减少电子装置 100 内元器件的数量，节省成本。

5 在另一个实施方式中，电子装置 100 还包括距离检测装置 50。距离检测装置 50 用于实时检测当前距离并发送至处理器 10。

10 例如，距离检测装置 50 为距离传感器，距离传感器直接检测被摄物与电子装置 100 之间的当前距离。又例如，距离检测装置 50 为结构光模组，结构光模组采集被摄物的结构光图像，然后再根据结构光图像检测被摄物与电子装置 100 之间的当前距离。当然，在其他实施方式中，距离检测装置 50 也可以为其他类型的检测装置，能够检测出被摄物与电子装置 100 之间的当前距离即可，例如超声波测距仪、雷达测距仪、接近传感器等。

15 本申请实施方式中，距离检测装置 50 可提前检测出当前距离，若当前距离小于距离阈值，由主摄像头 30 采集拍摄图像；若当前距离大于或等于距离阈值，由副摄像头 40 采集拍摄图像。主摄像头 30 或副摄像头 40 可以在飞行时间模组 20 采集被摄物的深度图像的同时，采集被摄物的拍摄图像，以节省构建被摄物的三维图像的时间，提升用户体验。当然，主摄像头 30 或副摄像头 40 也可以在飞行时间模组 20 采集深度图像前采集拍摄图像；或者在飞行时间模组 20 采集深度图像后采集拍摄图像，这里不作限制。

请一并参阅图 2 和图 4，在某些实施方式中，主摄像头 30 为广角摄像头，副摄像头 40 为长焦摄像头，控制方法还包括：

20 05：通过主摄像头 30 或副摄像头 40 采集被摄物的预览图像；和

06：检测预览图像中的人脸信息；

根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像的步骤（即 02）包括：

023：根据人脸信息切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集拍摄图像。

25 请参阅图 2，在某些实施方式中，主摄像头 30 为广角摄像头，副摄像头 40 为长焦摄像头。主摄像头 30 或副摄像头 40 可用于执行 05 中的方法，处理器 10 可用于执行 06 和 023 中的方法。也即是说，主摄像头 30 或副摄像头 40 可以用于采集被摄物的预览图像。处理器 10 可以用于检测预览图像中的人脸信息、及根据人脸信息切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集拍摄图像。

30 在一个实施方式中，人脸信息包括人脸数量。当人脸数量大于预定数量时（如图 5 所示），主摄像头 30 采集拍摄图像；当人脸数量小于或等于预定数量时（如图 6 所示），副摄像头 40 采集拍摄图像。可以理解，当人脸数量较多时，采用视场角较大的主摄像头 30 进行拍摄能够将较多的人脸都拍入拍摄图像中。而当人脸数量较少时，采用视场角相对较小而焦距较长的副摄像头 40 即可，能够在视觉上让被摄物显得较近且较大。

35 当通过主摄像头 30 或副摄像头 40 采集被摄物的预览图像的步骤（即 05）为通过主摄像头 30 采集被摄物的预览图像时，处理器 10 在人脸数量大于预定数量时，保持主摄像头 30 采集被摄物的拍摄图像，此时，主摄像头 30 也可以无需再次采集拍摄图像，直接将预览图像作为拍摄图像；处理器 10 在人脸数量小于或等于预定数量时，切换为副摄像头 40 采集拍摄图像。

当通过主摄像头 30 或副摄像头 40 采集被摄物的预览图像的步骤（即 05）为通过副摄像头 40 采集被摄物的预览图像时，处理器 10 在人脸数量大于预定数量时，切换为主摄像头 30 采集被摄物的拍摄图像；处理器 10 在人脸数量小于或等于预定数量时，保持副摄像头 40 采集拍摄图像，

此时，副摄像头 40 也可以无需再次采集拍摄图像，直接将预览图像作为拍摄图像。

在另一个实施方式中，人脸信息包括人脸区域在预览图像中的面积占比。当人脸区域在预览图像中的面积占比大于预定比值（例如三分之一）时（如图 7 所示），主摄像头 30 采集拍摄图像；当人脸区域在预览图像中的面积占比小于或等于预定比值时（如图 6 所示），副摄像头 40 采集拍摄图像。可以理解，当人脸区域在预览图像中的面积占比较大时，采用视场角较大的主摄像头 30 进行拍摄能够将人脸都拍入拍摄图像中，并使得人脸区域具有较好的构图比例，而当人脸区域在预览图像中的面积占比较小时，采用视场角相对较小而焦距较长的副摄像头 40 即可，能够在视觉上让被摄物显得较近且较大。

当通过主摄像头 30 或副摄像头 40 采集被摄物的预览图像的步骤（即 05）为通过主摄像头 30 采集被摄物的预览图像时，处理器 10 在人脸区域在预览图像中的面积占比大于预定比值时，保持主摄像头 30 采集被摄物的拍摄图像，此时，主摄像头 30 也可以无需再次采集拍摄图像，直接将预览图像作为拍摄图像；处理器 10 在人脸区域在预览图像中的面积占比小于或等于预定比值时，切换为副摄像头 40 采集拍摄图像。

当通过主摄像头 30 或副摄像头 40 采集被摄物的预览图像的步骤（即 05）为通过副摄像头 40 采集被摄物的预览图像时，处理器 10 在人脸区域在预览图像中的面积占比大于预定比值时，切换为主摄像头 30 采集拍摄图像；处理器 10 在人脸区域在预览图像中的面积占比小于或等于预定比值时，保持副摄像头 40 采集拍摄图像，此时，副摄像头 40 也可以无需再次采集拍摄图像，直接将预览图像作为拍摄图像。

请参阅图 8，在某些实施方式中，主摄像头 30 为彩色摄像头，副摄像头 40 为黑白摄像头。控制方法还包括：

07：实时获取环境光的当前亮度；

根据预定条件切换主摄像头 30 或副摄像头 40 以采集被摄物的拍摄图像的步骤（即 02）包括：

024：在当前亮度小于亮度阈值时，通过副摄像头 40 采集拍摄图像；和

025：在当前亮度大于或等于亮度阈值时，通过主摄像头 30 采集拍摄图像。

在某些实施方式中，主摄像头 30 为彩色摄像头，副摄像头 40 为黑白摄像头。处理器 10 可用于执行 07 中的方法，副摄像头 40 可用于执行 024 中的方法，主摄像头 30 可用于执行 025 中的方法。也即是说，处理器 10 可以用于实时获取环境光的当前亮度。在当前亮度小于亮度阈值时，副摄像头 40 采集拍摄图像；在当前亮度大于或等于亮度阈值时，主摄像头 30 采集拍摄图像。

可以理解，黑白摄像头相对于彩色摄像头能够提升暗光/夜景影像拍摄质量。因此，在当前亮度小于亮度阈值时，可由副摄像头 40 采集拍摄图像；在当前亮度大于或等于亮度阈值时，可由主摄像头 30 采集拍摄图像。处理器 10 根据环境光的当前亮度切换彩色摄像头或黑白摄像头以采集被摄物的拍摄图像，从而构建 RGB 和 Mono 两种不同类型的三维图像，有利于提升拍照体验。

具体地，电子装置 100 还可以包括环境光传感器，环境光传感器用于检测环境光的当前亮度并发送至处理器 10。

由于处理器 10 是实时获取环境光的当前亮度，因此，电子装置 100 可以根据当前亮度实时切换用于采集拍摄图像的摄像头。假设亮度阈值为 L_0 。在第一时刻，处理器 10 获取环境光的当前亮度为 L_1 ，其中 $L_1 < L_0$ ，此时，由副摄像头 40 采集被摄物的拍摄图像；在第二时刻，处理器 10 获取环境光的当前亮度为 L_2 ，其中 $L_2 > L_0$ ，此时，由主摄像头 30 再次采集被摄物的拍摄图像。最终，处理器 10 根据深度图像和主摄像头 30 采集的拍摄图像构建被摄物的三维图像。

示例性的，本申请实施方式的飞行时间模组 20 可具有如下结构。

请参阅图 9 至图 12，飞行时间模组 20 包括第一基板组件 21、垫块 22、光发射器 23 及光接收器 24。第一基板组件 21 包括互相连接的第一基板 211 及柔性电路板 212。垫块 22 设置在第一基板 211 上。光发射器 23 用于向外发射光信号，光发射器 23 设置在垫块 22 上。柔性电路板 212 弯折且柔性电路板 212 的一端连接第一基板 211，另一端连接光发射器 23。光接收器 24 设置在第一基板 211 上，光接收器 24 用于接收被反射回的光发射器 23 发射的光信号，光接收器 24 包括壳体 241 及设置在壳体 241 上的光学元件 242，壳体 241 与垫块 22 连接成一体。

本申请实施方式的移动终端 100 中，由于光发射器 23 设置在垫块 22 上，垫块 22 可以垫高光发射器 23 的高度，进而提高光发射器 23 的出射面的高度，光发射器 23 发射的光信号不易被光接收器 24 遮挡，使得光信号能够完全照射到被测物体上。

具体地，第一基板组件 21 包括第一基板 211 及柔性电路板 212。第一基板 211 可以是印刷线路板或柔性线路板，第一基板 211 上可以铺设飞行时间模组 20 的控制线路等。柔性电路板 212 的一端可以连接在第一基板 211 上，柔性电路板 212 可以发生一定角度的弯折，使得柔性电路板 212 两端连接的器件的相对位置可以有较多选择。

请参阅图 9 及图 13，垫块 22 设置在第一基板 211 上。在一个例子中，垫块 22 与第一基板 211 接触且承载在第一基板 211 上，具体地，垫块 22 可以通过胶粘等方式与第一基板 211 结合。垫块 22 的材料可以是金属、塑料等。在本申请实施例中，垫块 22 与第一基板 211 结合的面可以是平面，垫块 22 与该结合的面相背的面也可以是平面，使得光发射器 23 设置在垫块 22 上时具有较好的平稳性。

光发射器 23 用于向外发射光信号，具体地，光信号可以是红外光，光信号可以是向被测物体发射的点阵光斑，光信号以一定的发散角从光发射器 23 中射出。光发射器 23 设置在垫块 22 上，在本申请实施例中，光发射器 23 设置在垫块 22 的与第一基板 211 相背的一侧，或者说，垫块 22 将第一基板 211 及光发射器 23 间隔开，以使光发射器 23 与第一基板 211 之间形成高度差。光发射器 23 还与柔性电路板 212 连接，柔性电路板 212 弯折设置，柔性电路板 212 的一端连接第一基板 211，另一端连接光发射器 23，以将光发射器 23 的控制信号从第一基板 211 传输到光发射器 23，或将光发射器 23 的反馈信号（例如光发射器 23 的发射光信号的时间信息、频率信息，光发射器 23 的温度信息等）传输到第一基板 211。

请参阅图 9、图 10 及图 12，光接收器 24 用于接收被反射回的光发射器 23 发射的光信号。光接收器 24 设置在第一基板 211 上，且光接收器 24 和第一基板 211 的接触面与垫块 22 和第一基板 211 的接触面基本齐平设置（即，二者的安装起点是在同一平面上）。具体地，光接收器 24 包括壳体 241 及光学元件 242。壳体 241 设置在第一基板 211 上，光学元件 242 设置在壳体 241 上，壳体 241 可以是光接收器 24 的镜座及镜筒，光学元件 242 可以是设置在壳体 241 内的透镜等元件。进一步地，光接收器 24 还可以包括感光芯片（图未示），由被测物体反射回的光信号通过光学元件 242 作用后照射到感光芯片中，感光芯片对该光信号产生响应。飞行时间模组 20 计算光发射器 23 发出光信号与感光芯片接收经被测物体反射该光信号之间的时间差，并进一步获取被测物体的深度信息，该深度信息可以用于测距、用于生成深度图像或用于三维建模等。本申请实施例中，壳体 241 与垫块 22 连接成一体。具体地，壳体 241 与垫块 22 可以是一体成型，例如壳体 241 与垫块 22 的材料相同并通过注塑、切削等方式一体成型；或者壳体 241 与垫块 22 的材料不同，二者通过双色注塑形成等方式一体成型。壳体 241 与垫块 22 也可以是分别成型，

二者形成配合结构，在组装飞行时间模组 20 时，可以先将壳体 241 与垫块 22 连接成一体，再共同设置在第一基板 211 上；也可以先将壳体 241 与垫块 22 中的一个设置在第一基板 211 上，再将另一个设置在第一基板 211 上且连接成一体。

本申请实施方式的移动终端 100 中，由于光发射器 23 设置在垫块 22 上，垫块 22 可以垫高光发射器 23 的高度，进而提高光发射器 23 的出射面的高度，光发射器 23 发射的光信号不易被光接收器 24 遮挡，使得光信号能够完全照射到被测物体上。光发射器 23 的出射面可以与光接收器 24 的入射面齐平，也可以是光发射器 23 的出射面略低于光接收器 24 的入射面，还可以是光发射器 23 的出射面略高于光接收器 24 的入射面。

请参阅图 11 及图 13，在某些实施方式中，第一基板组件 21 还包括加强板 213，加强板 213 结合在第一基板 211 的与垫块 22 相背的一侧。加强板 213 可以覆盖第一基板 211 的一个侧面，加强板 213 可以用于增加第一基板 211 的强度，避免第一基板 211 发生形变。另外，加强板 213 可以由导电的材料制成，例如金属或合金等，当飞行时间模组 20 安装在移动终端 100 上时，可以将加强板 213 与机壳 10 电连接，以使加强板 213 接地，并有效地减少外部元件的静电对飞行时间模组 20 的干扰。

请参阅图 13 至图 15，在某些实施方式中，垫块 22 包括伸出第一基板 211 的侧边缘 2111 的凸出部 225，柔性电路板 212 绕凸出部 225 弯折设置。具体地，垫块 22 的一部分直接承载在第一基板 211 上，另一部分未与第一基板 211 直接接触，且相对第一基板 211 的侧边缘 2111 伸出形成凸出部 225。柔性电路板 212 可以连接在该侧边缘 2111，柔性电路板 212 绕凸出部 225 弯折，或者说，柔性电路板 212 弯折以使凸出部 225 位于柔性电路板 212 弯折围成的空间内，当柔性电路板 212 受到外力的作用时，柔性电路板 212 不会向内塌陷而导致弯折的程度过大，造成柔性电路板 212 损坏。

进一步地，如图 14 所示，在某些实施方式中，凸出部 225 的外侧面 2251 为平滑的曲面（例如圆柱的外侧面等），即凸出部 225 的外侧面 2251 不会形成曲率突变，即使柔性电路板 212 贴覆着凸出部 225 的外侧面 2251 弯折，柔性电路板 212 的弯折程度也不会过大，进一步确保柔性电路板 212 的完好。

请参阅图 9 至图 11，在某些实施方式中，飞行时间模组 20 还包括连接器 26，连接器 26 连接在第一基板 211 上。连接器 26 用于连接第一基板组件 21 及外部设备。连接器 26 与柔性电路板 212 分别连接在第一基板 211 的相背的两端。连接器 26 可以是连接座或连接头，当飞行时间模组 20 安装在机壳 10 内时，连接器 26 可以与移动终端 100 的主板连接，以使得飞行时间模组 20 与主板电连接。连接器 26 与柔性电路板 212 分别连接在第一基板 211 的相背的两端，例如可以是分别连接在第一基板 211 的左右两端，或者分别连接在第一基板 211 的前后两端。

请参阅图 10 及图 11，在某些实施方式中，光发射器 23 与光接收器 24 沿一直线 L 排列，连接器 26 与柔性电路板 212 分别位于直线 L 的相背的两侧。可以理解，由于光发射器 23 与光接收器 24 排列设置，因此沿直线 L 的方向上，飞行时间模组 20 的尺寸可能已经较大。连接器 26 与柔性电路板 212 分别设置在直线 L 的相背的两侧，不会再增加飞行时间模组 20 沿直线 L 方向上的尺寸，进而便于将飞行时间模组 20 安装在移动终端 100 的机壳 10 上。

请参阅图 13 及图 14，在某些实施方式中，垫块 22 与第一基板 211 结合的一侧开设有收容腔 223。飞行时间模组 20 还包括设置在第一基板 211 上的电子元件 25，电子元件 25 收容在收容腔 223 内。电子元件 25 可以是电容、电感、晶体管、电阻等元件，电子元件 25 可以与铺设在第一

基板 211 上的控制线路电连接,并用于驱动或控制光发射器 23 或光接收器 24 工作。电子元件 25 收容在收容腔 223 内,合理地利用了垫块 22 内的空间,不需要增加第一基板 211 的宽度来设置电子元件 25,利于减小飞行时间模组 20 的整体尺寸。收容腔 223 的数量可以是一个或多个,多个收容腔 223 可以是互相间隔的,在安装垫块 22 时,可以将收容腔 223 与电子元件 25 的位置对准并将垫块 22 设置在第一基板 211 上。

请参阅图 13 及图 15,在某些实施方式中,垫块 22 开设有与至少一个收容腔 223 连通的避让通孔 224,至少一个电子元件 25 伸入避让通孔 224 内。可以理解,需要将电子元件 25 收容在收容腔 223 内时,要求电子元件 25 的高度不高于收容腔 223 的高度。而对于高度高于收容腔 223 的电子元件 25,可以开设与收容腔 223 对应的避让通孔 224,电子元件 25 可以部分伸入避让通孔 224 内,以在不提高垫块 22 高度的前提下布置电子元件 25。

请参阅图 13,在某些实施方式中,光发射器 23 包括第二基板组件 231、光源组件 232 及外壳 233。第二基板组件 231 设置在垫块 22 上,第二基板组件 231 与柔性电路板 212 连接。光源组件 232 设置在第二基板组件 231 上,光源组件 232 用于发射光信号。外壳 233 设置在第二基板组件 231 上,外壳 233 形成有收容空间 2331,收容空间 2331 可用于收容光源组件 232。柔性电路板 212 可以是可拆装地连接在第二基板组件 231 上。光源组件 232 与第二基板组件 231 电连接。外壳 233 整体可以呈碗状,且外壳 233 的开口向下罩设在第二基板组件 231 上,以将光源组件 232 收容在收容空间 2331 内。在本申请实施例中,外壳 233 上开设有与光源组件 232 对应的出光口 2332,从光源组件 232 发出的光信号穿过出光口 2332 后发射到出去,光信号可以直接从出光口 2332 穿出,也可以经其他光学器件改变光路后从出光口 2332 穿出。

请继续参阅图 13,在某些实施方式中,第二基板组件 231 包括第二基板 2311 及补强件 2312。第二基板 2311 与柔性电路板 212 连接。光源组件 232 及补强件 2312 设置在第二基板 2311 的相背的两侧。第二基板 2311 的具体类型可以是印刷线路板或柔性线路板等,第二基板 2311 上可以铺设控制线路。补强件 2312 可以通过胶粘、铆接等方式与第二基板 2311 固定连接,补强件 2312 可以增加第二基板组件 231 整体的强度。光发射器 23 设置在垫块 22 上时,补强件 2312 可以与垫块 22 直接接触,第二基板 2311 不会暴露在外,且不需要与垫块 22 直接接触,第二基板 2311 不易受到灰尘等的污染。

在如图 13 所示的实施例中,补强件 2312 与垫块 22 分体成型。在组装飞行时间模组 20 时,可以先将垫块 22 安装在第一基板 211 上,此时柔性电路板 212 的两端分别连接第一基板 211 及第二基板 2311,且柔性电路板 212 可以先不弯折(如图 15 所示的状态)。然后再将柔性电路板 212 弯折,使得补强件 2312 设置在垫块 22 上。

当然,在其他实施例中,补强件 2312 与垫块 22 可以一体成型,例如通过注塑等工艺一体成型,在组装飞行时间模组 20 时,可以将垫块 22 及光发射器 23 一同安装在第一基板 211 上。

请参阅图 15,在某些实施方式中,补强件 2312 上形成有第一定位件 2313。垫块 22 包括本体 221 及第二定位件 222,第二定位件 222 形成在本体 221 上。第二基板组件 231 设置在垫块 22 上时,第一定位件 2313 与第二定位件 222 配合。具体地,第一定位件 2313 与第二定位件 222 配合后,能有效地限制第二基板组件 231 与垫块 22 之间的相对运动。第一定位件 2313 及第二定位件 222 的具体类型可以依据需要进行选择,例如第一定位件 2313 为形成在补强件 2312 上的定位孔,同时第二定位件 222 为定位柱,定位柱伸入定位孔内以使第一定位件 2313 与第二定位件 222 相互配合;或者第一定位件 2313 为形成在补强件 2312 上的定位柱,第二定位件 222 为定位孔,

定位柱伸入定位孔内以使第一定位件 2313 与第二定位件 222 相互配合；或者第一定位件 2313 及第二定位件 222 的数量均为多个，部分第一定位件 2313 为定位孔，部分第二定位件 222 为定位柱，部分第一定位件 2313 为定位柱，部分第二定位件 222 为定位孔，定位柱伸入定位孔内以使第一定位件 2313 与第二定位件 222 相互配合。

5 下面将对光源组件 232 的结构进行举例说明：

请参阅图 16，光源组件 232 包括光源 60、镜筒 70、扩散器(diffuser)80 及保护罩 90。光源 60 连接在第二基板组件 231 上，镜筒 70 包括相背的第一面 71 及第二面 72，镜筒 11 开设贯穿第一面 71 与第二面 72 的收容腔 75，第一面 71 朝第二面 72 凹陷形成与收容腔 75 连通的安装槽 76。扩散器 80 安装在安装槽 76 内。保护罩 90 安装在镜筒 70 的第一面 71 所在的一侧，扩散器 80 夹设在保护罩 90 与安装槽 76 的底面 77 之间。

保护罩 90 可以通过螺纹连接、卡合、紧固件连接的方式安装在镜筒 70 上。例如，请参阅图 16，当保护罩 90 包括顶壁 91 及保护侧壁 92 时，保护罩 90（保护侧壁 92）上设置有内螺纹，镜筒 70 上设置有外螺纹，此时保护罩 90 的内螺纹与镜筒 70 的外螺纹螺合以将保护罩 90 安装在镜筒 70 上；或者，请参阅图 17，当保护罩 90 包括顶壁 91 时，保护罩 90（顶壁 91）开设有卡孔 95，镜筒 70 的端部设置有卡勾 73，当保护罩 90 设置在镜筒 70 上时，卡勾 73 穿设在卡孔 95 内以使保护罩 90 安装在镜筒 70 上；或者，请参阅图 18，当保护罩 90 包括顶壁 91 及保护侧壁 92 时，保护罩 90（保护侧壁 92）开设有卡孔 95，镜筒 70 上设置有卡勾 73，当保护罩 90 设置在镜筒 70 上时，卡勾 73 穿设在卡孔 95 内以使保护罩 90 安装在镜筒 70 上；或者，请参阅图 19，当保护罩 90 包括顶壁 91 时，镜筒 70 的端部开设有第一定位孔 74，保护罩 90（顶壁 91）上开设有与第一定位孔 74 对应的第二定位孔 93，紧固件 94 穿过第二定位孔 93 并锁紧在第一定位孔 74 内以将保护罩 90 安装在镜筒 70 上。当保护罩 90 安装在镜筒 70 上时，保护罩 90 与扩散器 80 抵触并使扩散器 80 与底面 77 抵触，从而使扩散器 80 被夹设在保护罩 90 与底面 77 之间。

光源组件 232 通过在镜筒 70 上开设安装槽 76，并将扩散器 80 安装在安装槽 76 内，以及通过保护罩 90 安装在镜筒 70 上以将扩散器 80 夹持在保护罩 90 与安装槽 76 的底面 77 之间，从而现实将扩散器 80 固定在镜筒 70 上。且避免使用胶水将扩散器 80 固定在镜筒 70 上，从而能够避免胶水挥发成气态后，气态的胶水扩散并凝固在扩散器 80 的表面而影响扩散器 80 的微观结构，并能够避免连接扩散器 80 和镜筒 70 胶水因老化而使粘着力下降时扩散器 80 从镜筒 70 上脱落。

在本说明书的描述中，参考术语“某些实施方式”、“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”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。

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至少一个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个，除非另有明确具体的限定。

尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、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，所述电子装置包括：

飞行时间模组，用于采集被摄物的深度图像；

5 主摄像头，用于采集所述被摄物的拍摄图像；

副摄像头，用于采集所述被摄物的拍摄图像；和

处理器，用于根据预定条件切换所述主摄像头或所述副摄像头以采集所述被摄物的拍摄图像、
及根据所述深度图像和所述拍摄图像构建所述被摄物的三维图像。

2. 根据权利要求 1 所述的电子装置，其特征在于，所述主摄像头为广角摄像头，所述副摄像
10 头为长焦摄像头；或者

所述主摄像头为彩色摄像头，所述副摄像头为黑白摄像头。

3. 根据权利要求 1 所述的电子装置，其特征在于，所述飞行时间模组和所述副摄像头分别设
置在所述主摄像头的两侧。

4. 根据权利要求 1 所述的电子装置，其特征在于，所述主摄像头为广角摄像头，所述副摄像
15 头为长焦摄像头，所述处理器还用于实时获取所述被摄物与所述电子装置之间的当前距离；

在所述当前距离小于距离阈值时，所述主摄像头采集所述拍摄图像；

在所述当前距离大于或等于所述距离阈值时，所述副摄像头采集所述拍摄图像。

5. 根据权利要求 4 所述的电子装置，其特征在于，所述处理器用于根据所述深度图像获取所
述当前距离；或者

20 所述电子装置还包括距离检测装置，所述距离检测装置用于实时检测所述当前距离并发送至
所述处理器。

6. 根据权利要求 1 所述的电子装置，其特征在于，所述主摄像头为广角摄像头，所述副摄像
头为长焦摄像头，所述主摄像头或所述副摄像头还用于采集所述被摄物的预览图像；

所述处理器用于检测所述预览图像中的人脸信息、及根据所述人脸信息切换所述主摄像头或
25 所述副摄像头以采集所述拍摄图像。

7. 根据权利要求 1 所述的电子装置，其特征在于，所述主摄像头为彩色摄像头，所述副摄像
头为黑白摄像头，所述处理器还用于实时获取环境光的当前亮度；

在所述当前亮度小于亮度阈值时，所述副摄像头采集所述拍摄图像；

在所述当前亮度大于或等于所述亮度阈值时，所述主摄像头采集所述拍摄图像。

30 8. 根据权利要求 1 所述的电子装置，其特征在于，所述飞行时间模组包括：

第一基板组件，所述第一基板组件包括互相连接的第一基板及柔性电路板；

垫块，所述垫块设置在所述第一基板上；

光发射器，所述光发射器用于向外发射光信号，所述光发射器设置在所述垫块上，所述柔性
电路板弯折且所述柔性电路板的一端连接所述第一基板，另一端连接所述光发射器；及

35 光接收器，所述光接收器设置在所述第一基板上，所述光接收器用于接收被反射回的所述光
发射器发射的光信号，所述光接收器包括壳体及设置在壳体上的光学元件，所述壳体与所述垫块
连接成一体。

9. 根据权利要求 8 所述的电子装置，其特征在于，所述垫块与所述壳体为一体成型。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的电子装置，其特征在于，所述光发射器包括：

第二基板组件，所述第二基板组件设置在所述垫块上，所述第二基板组件与所述柔性电路板连接；

设置在所述第二基板组件上的光源组件，所述光源组件用于发射所述光信号；及

设置在所述第二基板组件上的外壳，所述外壳形成有收容空间以收容所述光源组件。

5 11. 根据权利要求 10 所述的电子装置，其特征在于，所述第二基板组件包括第二基板及补强件，所述第二基板与所述柔性电路板连接，所述光源组件及所述补强件设置在所述第二基板的相背的两侧。

12. 根据权利要求 11 所述的电子装置，其特征在于，所述补强件与所述垫块一体成型；或所述补强件与所述垫块分体成型。

10 13. 根据权利要求 11 所述的电子装置，其特征在于，所述补强件上形成有第一定位件，所述垫块包括本体及形成在所述本体上的第二定位件，所述第二基板组件设置在所述垫块上时，所述第一定位件与所述第二定位件配合。

14. 根据权利要求 8 所述的电子装置，其特征在于，所述垫块与所述第一基板结合的一侧开设有收容腔，所述飞行时间模组还包括设置在所述第一基板上的电子元件，所述电子元件收容在
15 所述收容腔内。

15. 根据权利要求 14 所述的电子装置，其特征在于，所述垫块开设有与至少一个所述收容腔连通的避让通孔，至少一个所述电子元件伸入所述避让通孔内。

16. 一种电子装置的控制方法，其特征在于，所述电子装置包括飞行时间模组、主摄像头和副摄像头，所述控制方法包括：

20 通过所述飞行时间模组采集被摄物的深度图像；

根据预定条件切换所述主摄像头或所述副摄像头以采集所述被摄物的拍摄图像；和

根据所述深度图像和所述拍摄图像构建所述被摄物的三维图像。

17. 根据权利要求 16 所述的电子装置的控制方法，其特征在于，所述飞行时间模组和所述副摄像头分别设置在所述主摄像头的两侧。

25 18. 根据权利要求 16 所述的电子装置的控制方法，其特征在于，所述主摄像头为广角摄像头，所述副摄像头为长焦摄像头，所述控制方法还包括：

实时获取所述被摄物与所述电子装置之间的当前距离；

所述根据预定条件切换所述主摄像头或所述副摄像头以采集所述被摄物的拍摄图像的步骤包括：

30 在所述当前距离小于距离阈值时，通过所述主摄像头采集所述拍摄图像；和

在所述当前距离大于或等于所述距离阈值时，通过所述副摄像头采集所述拍摄图像。

19. 根据权利要求 16 所述的电子装置的控制方法，其特征在于，所述主摄像头为广角摄像头，所述副摄像头为长焦摄像头，所述控制方法还包括：

通过所述主摄像头或所述副摄像头采集所述被摄物的预览图像；和

35 检测所述预览图像中的人脸信息；

所述根据预定条件切换所述主摄像头或所述副摄像头以采集所述被摄物的拍摄图像的步骤包括：

根据所述人脸信息切换所述主摄像头或所述副摄像头以采集所述拍摄图像。

20. 根据权利要求 16 所述的电子装置的控制方法，其特征在于，所述主摄像头为彩色摄像头，

所述副摄像头为黑白摄像头，所述控制方法还包括：

实时获取环境光的当前亮度；

所述根据预定条件切换所述主摄像头或所述副摄像头以采集所述被摄物的拍摄图像的步骤包括：

- 5 在所述当前亮度小于亮度阈值时，通过所述副摄像头采集所述拍摄图像；和
在所述当前亮度大于或等于所述亮度阈值时，通过所述主摄像头采集所述拍摄图像。

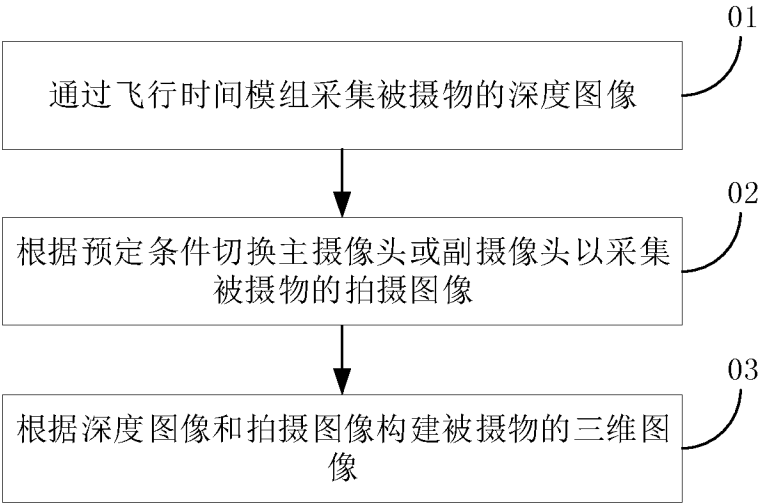


图 1

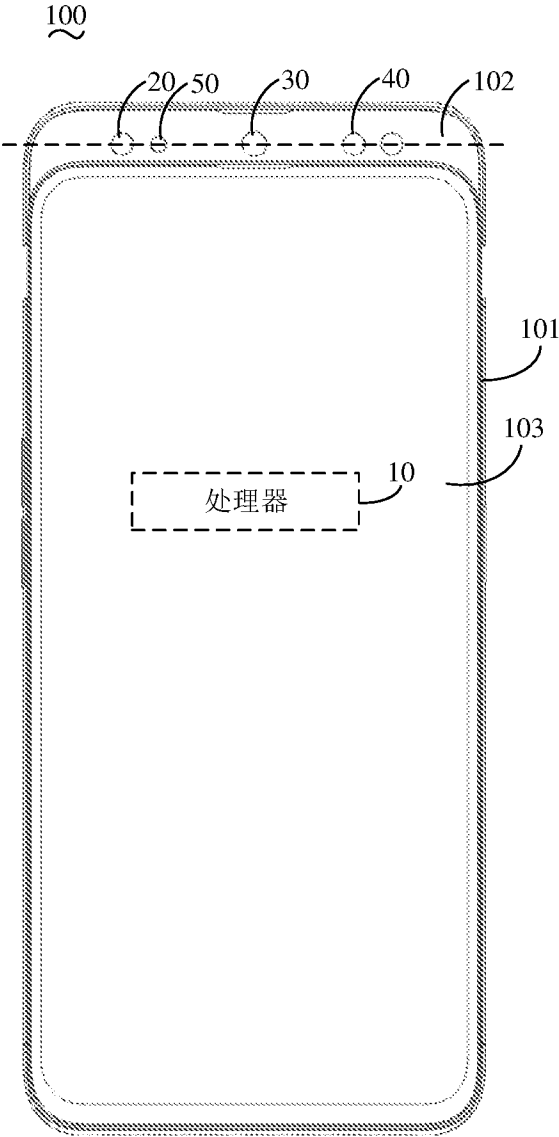


图 2

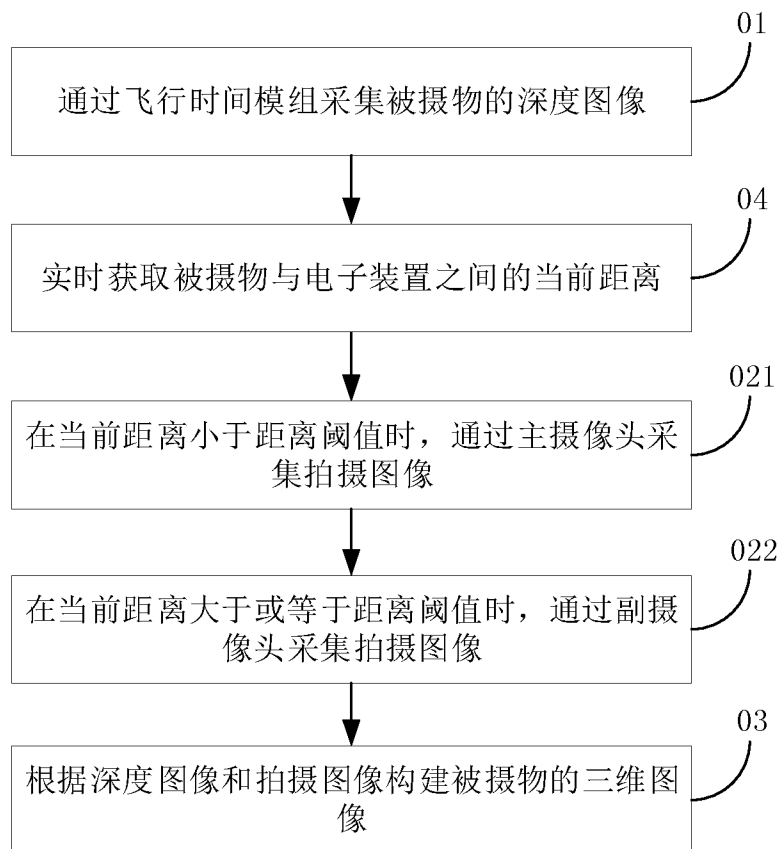


图 3

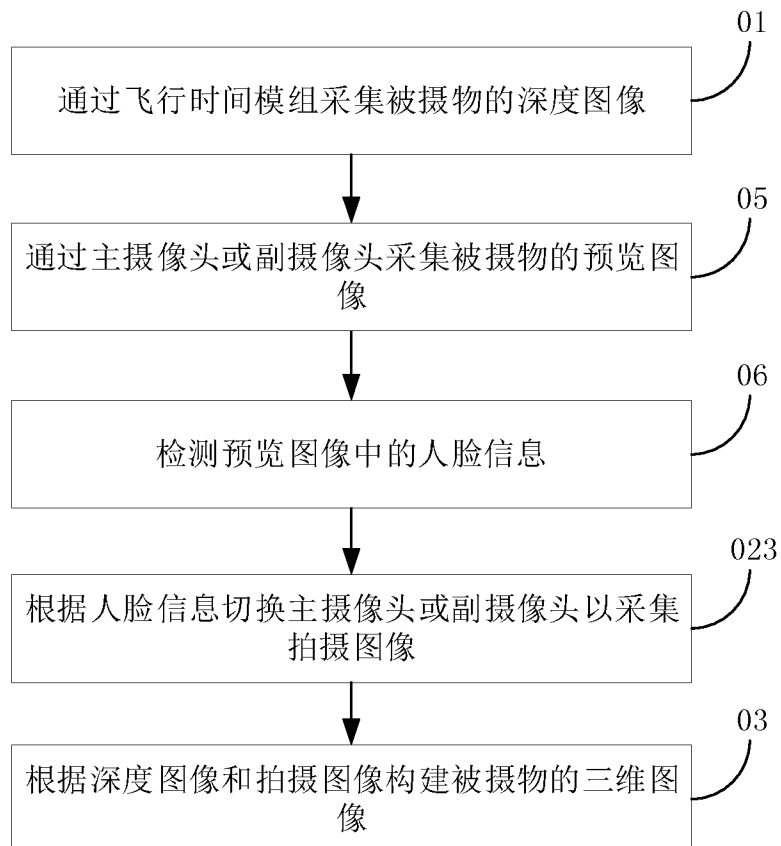


图 4

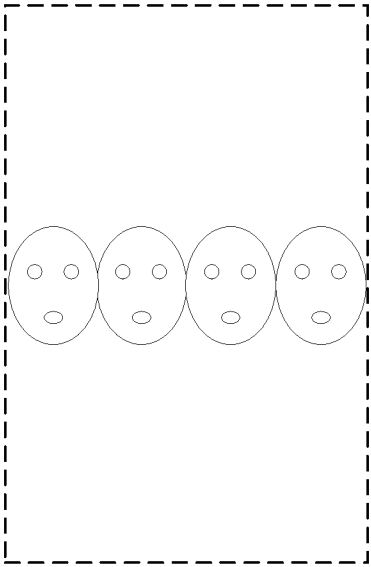


图 5

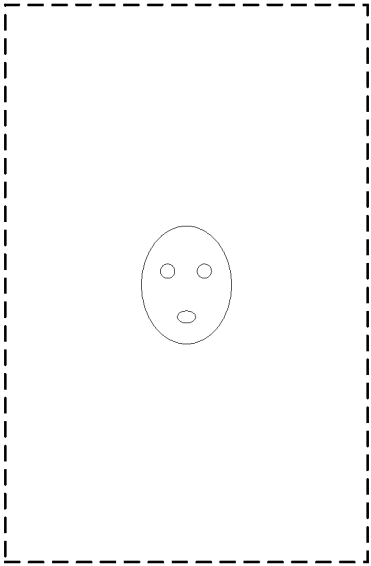


图 6

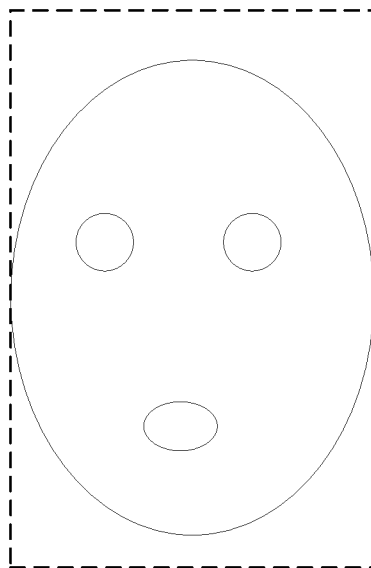


图 7

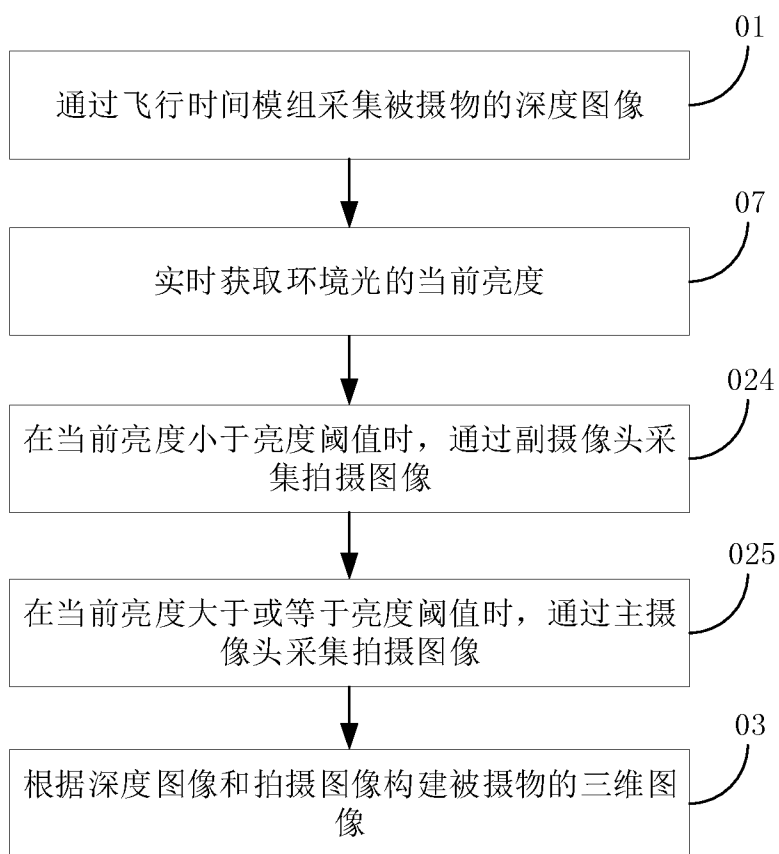


图 8

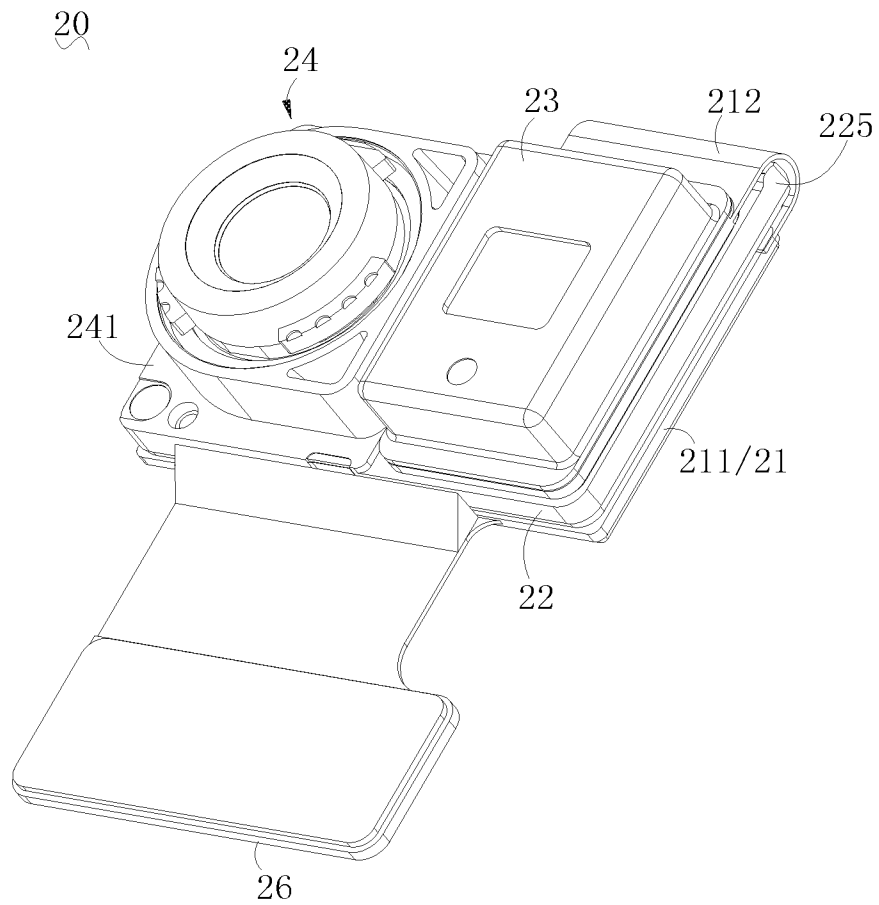


图 9

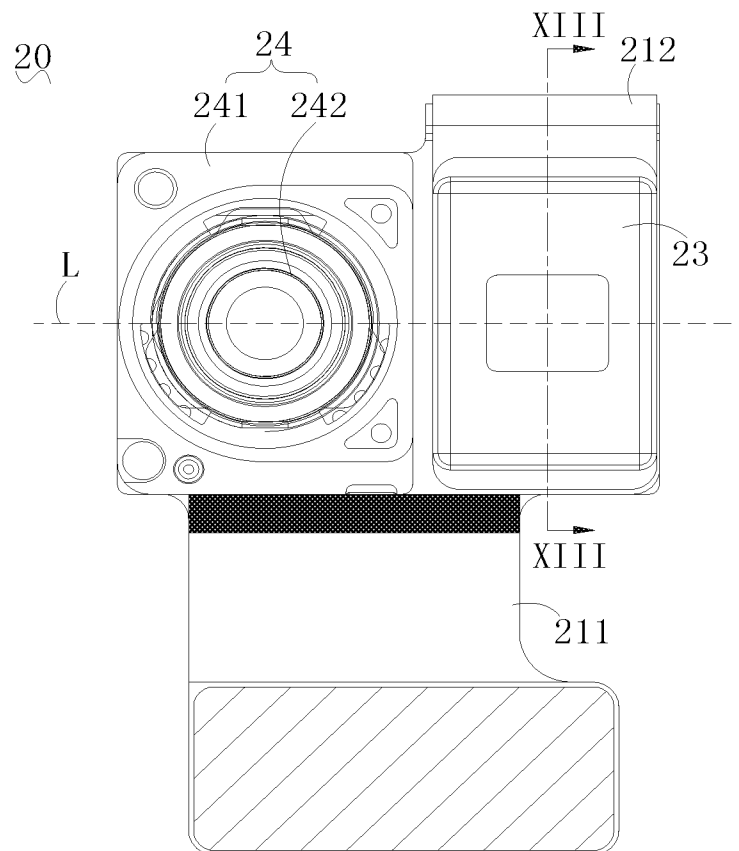


图 10

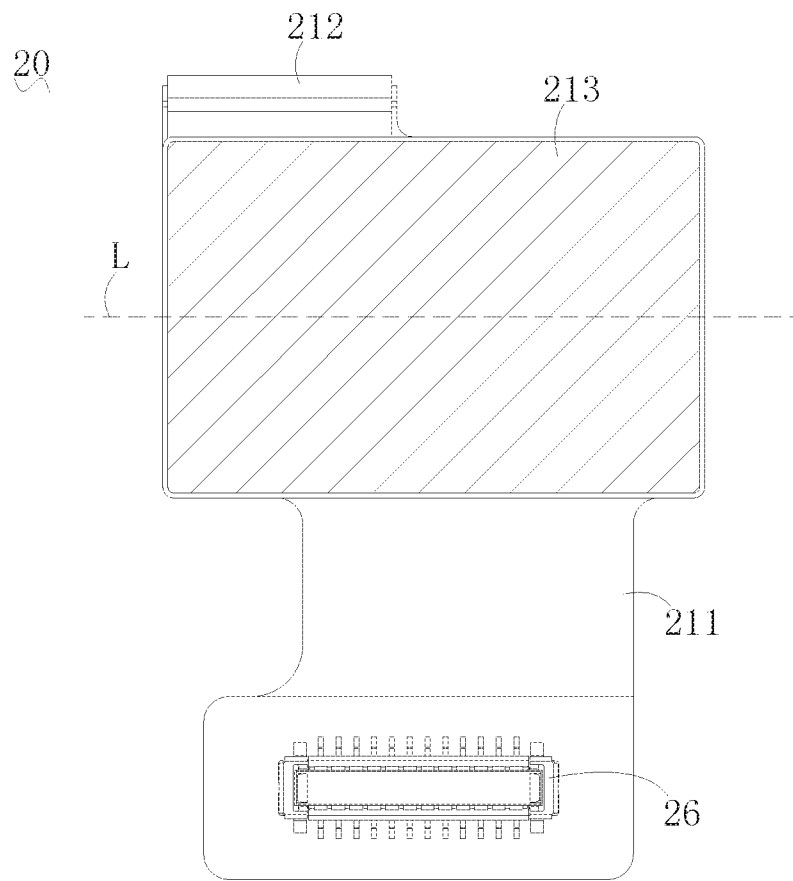


图 11

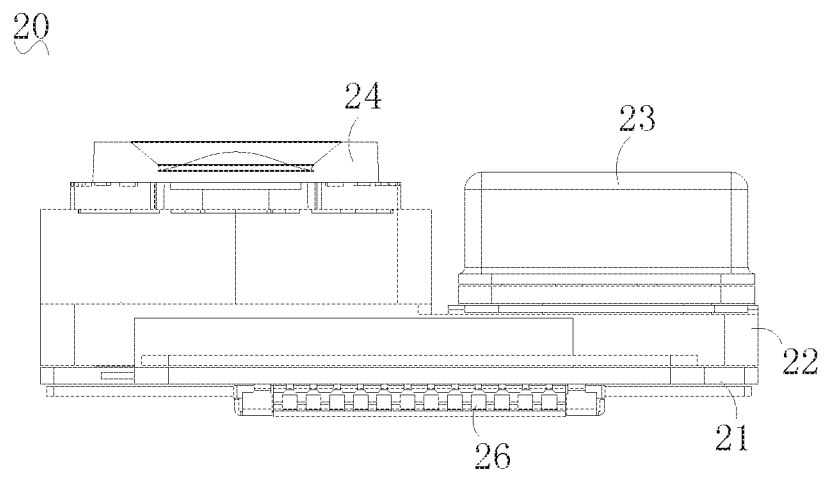


图 12

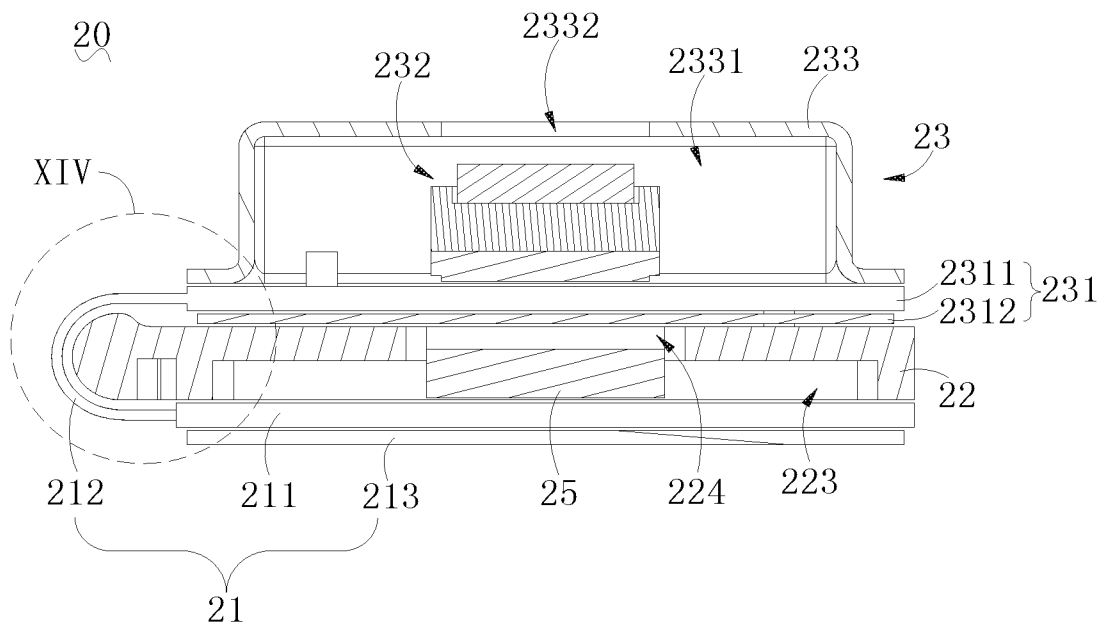


图 13

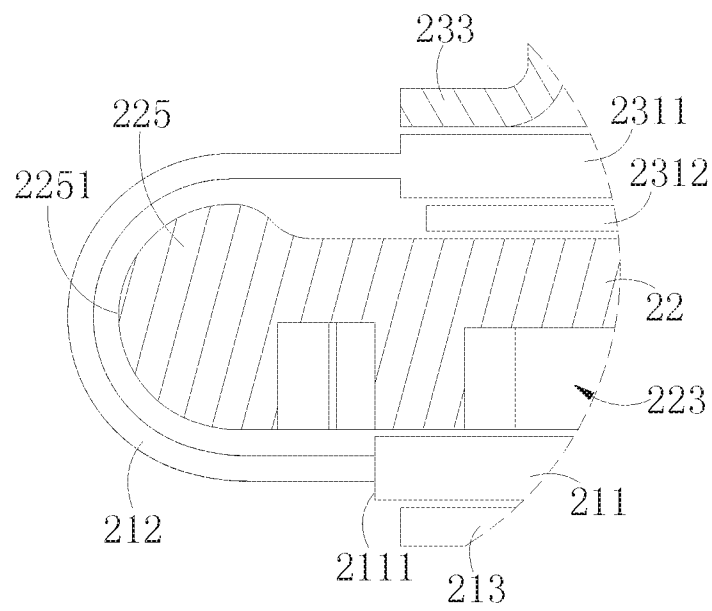


图 14

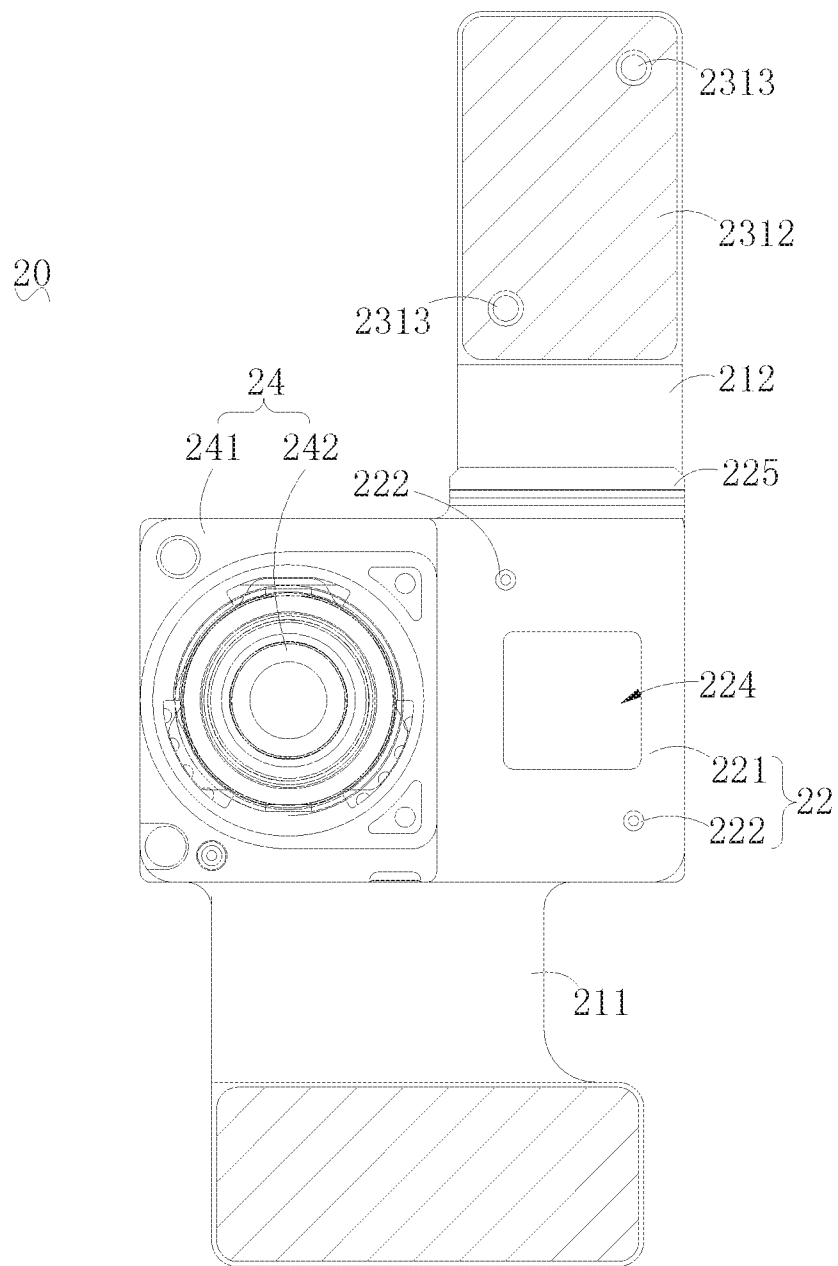


图 15

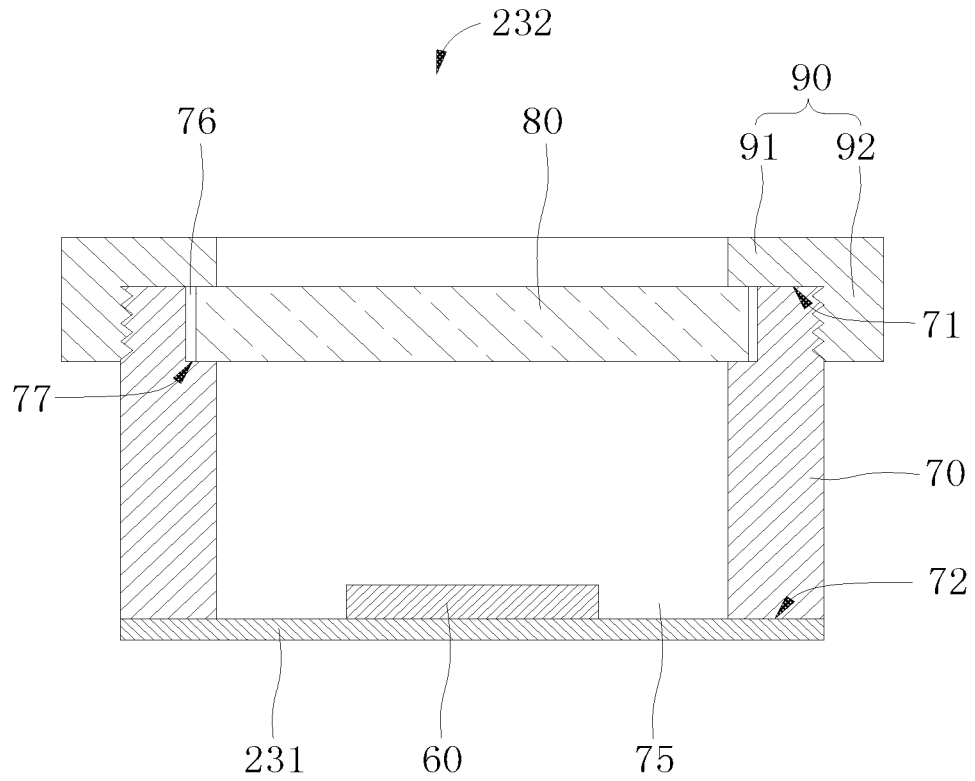


图 16

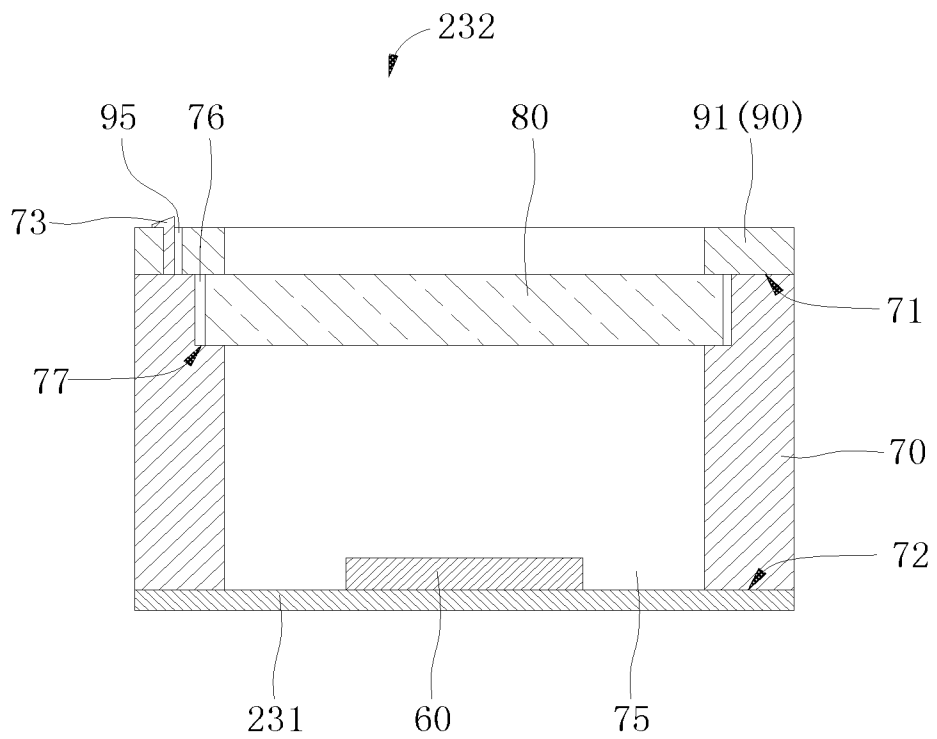


图 17

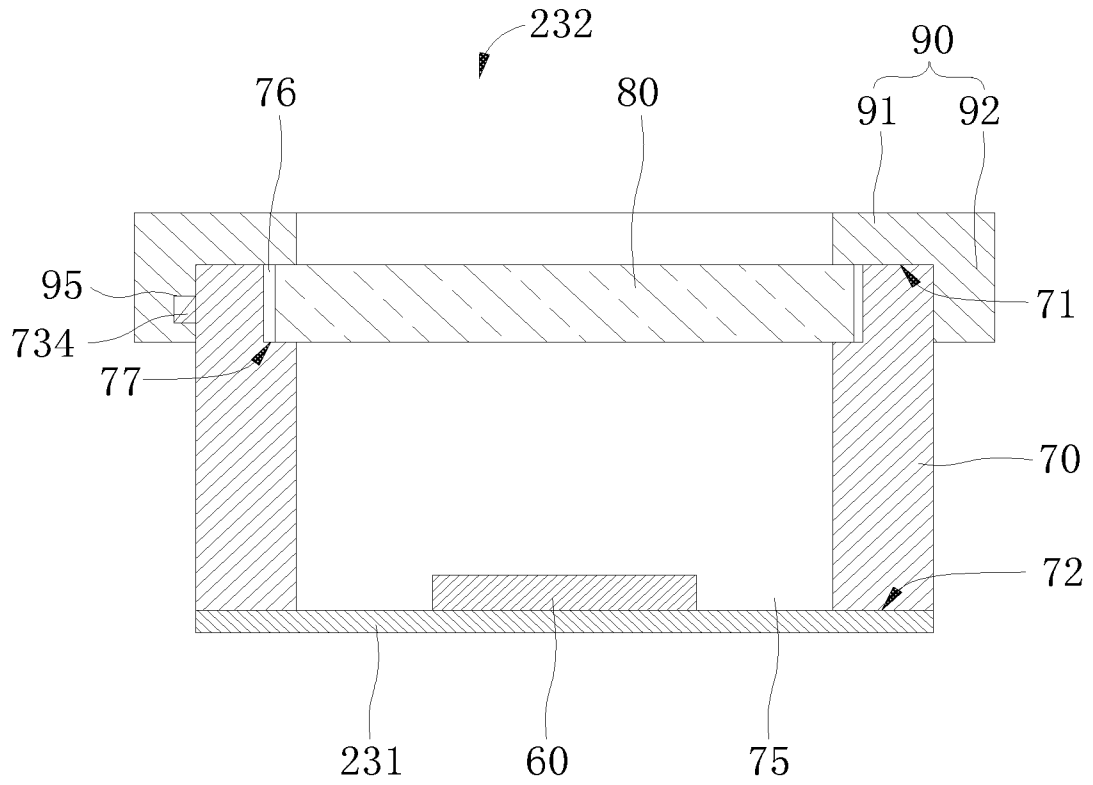


图 18

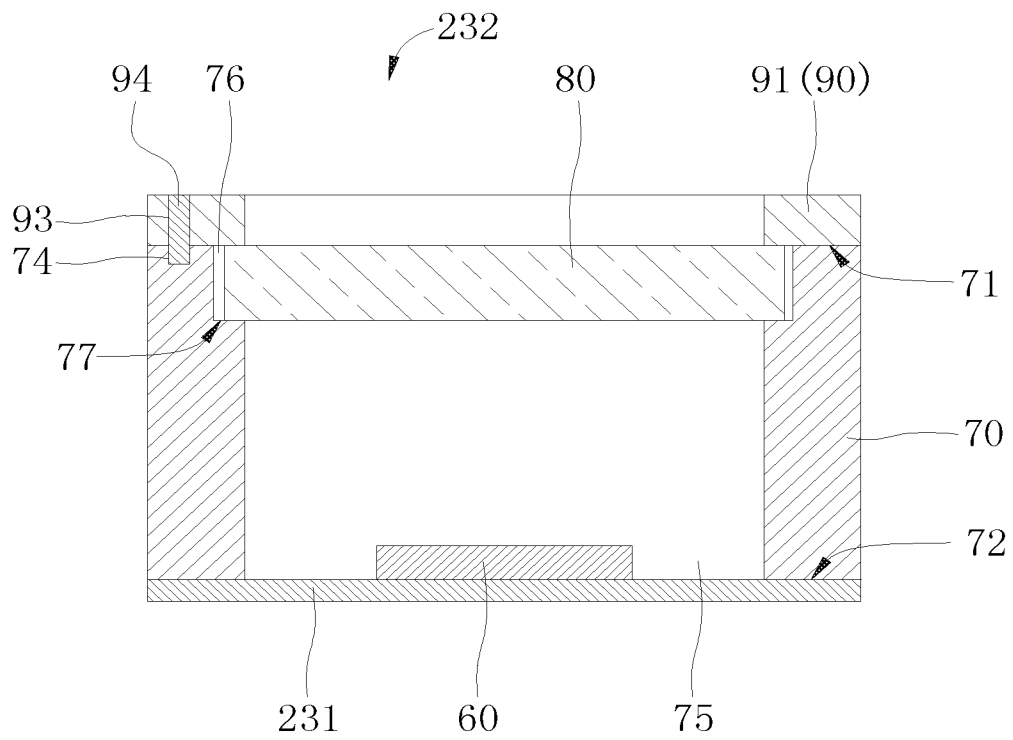


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/090077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/232(2006.01)i; H04N 9/04(2006.01)i; H04N 5/235(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)

H04N; G06T

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, CNPAT, EPODOC, WPI: 拍摄, 摄像, 飞行时间, 三维, 深度, 切换, 3D, 3-D, TOF, time of light, time offlight, image capturing, image, capture, shot, pick-up, video camera, camera, tree-Dimension, tridimensional, depth, switch, change

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109005348 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) description, paragraphs [0024]-[0104], and figures 1-12	1-20
PX	CN 108989783 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 11 December 2018 (2018-12-11) description, paragraphs [0022]-[0078]	1-20
PX	CN 109040556 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) description, paragraphs [0034]-[0076]	1-20
X	CN 105321159 A (HTC CORPORATION) 10 February 2016 (2016-02-10) description, paragraphs [0055]-[0078]	1-20
A	CN 106454077 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-20
A	US 2018184071 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 28 June 2018 (2018-06-28) entire document	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

20 August 2019

Date of mailing of the international search report

04 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/090077

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109005348	A	14 December 2018	None			
CN	108989783	A	11 December 2018	None			
CN	109040556	A	18 December 2018	None			
CN	105321159	A	10 February 2016	TW	201604837	A	01 February 2016
				US	2016037151	A1	04 February 2016
CN	106454077	A	22 February 2017	WO	2018053909	A1	29 March 2018
US	2018184071	A1	28 June 2018	JP	2018522235	A	09 August 2018
				CN	106576159	A	19 April 2017
				EP	3301913	A1	04 April 2018
				KR	20180018736	A	21 February 2018
				WO	2016206004	A1	29 December 2016
				IN	201747046899	A	05 January 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/090077

A. 主题的分类

H04N 5/232(2006.01)i; H04N 9/04(2006.01)i; H04N 5/235(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)

H04N; G06T

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, CNPAT, EPDOC, WPI: 拍摄, 摄像, 飞行时间, 三维, 深度, 切换, 3D, 3-D, ToF, time of light, time offlight, image capturing, image, capture, shot, pick-up, video camera, camera, tree-Dimension, tridi-mensional, depth, switch, change

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 109005348 A (OPPO 广东移动通信有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 说明书第[0024]-[0104]段, 权利要求1-12	1-20
PX	CN 108989783 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年 12月 11日 (2018 - 12 - 11) 说明书第[0022]-[0078]段	1-20
PX	CN 109040556 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第[0034]-[0076]段	1-20
X	CN 105321159 A (宏达国际电子股份有限公司) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 说明书第[0055]-[0078]段	1-20
A	CN 106454077 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-20
A	US 2018184071 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2018年 6月 28日 (2018 - 06 - 28) 全文	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 20日

国际检索报告邮寄日期

2019年 9月 4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

魏玲

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53961737

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/090077

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	109005348	A	2018年 12月 14日	无			
CN	108989783	A	2018年 12月 11日	无			
CN	109040556	A	2018年 12月 18日	无			
CN	105321159	A	2016年 2月 10日	TW	201604837	A	2016年 2月 1日
				US	2016037151	A1	2016年 2月 4日
CN	106454077	A	2017年 2月 22日	WO	2018053909	A1	2018年 3月 29日
US	2018184071	A1	2018年 6月 28日	JP	2018522235	A	2018年 8月 9日
				CN	106576159	A	2017年 4月 19日
				EP	3301913	A1	2018年 4月 4日
				KR	20180018736	A	2018年 2月 21日
				WO	2016206004	A1	2016年 12月 29日
				IN	201747046899	A	2018年 1月 5日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)