

(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 1 月 30 日 (30.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/019682 A1

(51) 国际专利分类号:
G03B 21/00 (2006.01) **H04N 13/20** (2018.01)
G03B 17/54 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/070851

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 8 日 (08.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810828544.5 2018 年 7 月 25 日 (25.07.2018) 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: **欧锦荣 (AU, Kamwing)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 **周海涛 (ZHOU, Haitao)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(CN)。 **郭子青 (GUO, Ziqing)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 **谭筱 (TAN, Xiao)**; 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。

(54) **Title:** LASER PROJECTION MODULE, DEPTH ACQUISITION APPARATUS AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 激光投射模组、深度获取装置和电子设备

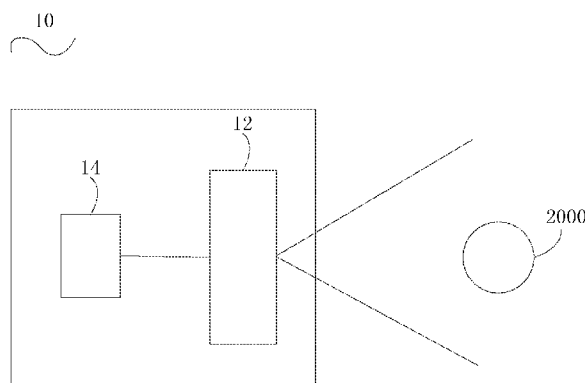


图 1

(57) **Abstract:** A laser projection module (10), a depth acquisition apparatus (100) and an electronic device (1000). The laser projection module (10) comprises a laser projector (12) and a memory (14). The laser projector (12) is used for projecting laser light to a target object (2000), so as to form a laser pattern. The memory (14) is integrated with the laser projector (12), the memory (14) is used for storing calibration data of the laser projector (12), and the calibration data and the laser pattern are used together for acquiring depth information.

(57) **摘要:** 一种激光投射模组 (10)、深度获取装置 (100) 和电子设备 (1000)。激光投射模组 (10) 包括激光投射器 (12) 和存储器 (14)。激光投射器 (12) 用于向目标物体 (2000) 投射激光以形成激光图案。存储器 (14) 与激光投射器 (12) 集成设置, 存储器 (14) 用于存储激光投射器 (12) 的标定数据, 标定数据与激光图案共同用于获取深度信息。

(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))。

激光投射模组、深度获取装置和电子设备

优先权信息

本申请请求 2018 年 7 月 25 日向中国国家知识产权局提交的、专利申请号为
5 201810828544.5 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

本发明涉及成像技术，更具体而言，涉及一种激光投射模组、深度获取装置和电
子设备。

10

背景技术

利用激光投射器结合图像采集器获取深度信息时，图像采集器采集的激光图案需
要结合激光投射器的标定数据才能计算获得深度信息。

15 发明内容

本发明实施方式提供一种激光投射模组、深度获取装置和电子设备。

本发明实施方式的激光投射模组包括激光投射器和存储器。所述激光投射器用于
向目标物体投射激光以形成激光图案。所述存储器与所述激光投射器集成设置，所述
存储器用于存储所述激光投射器的标定数据，所述标定数据与所述激光图案共同用于
20 获取深度信息。

本发明实施方式的深度获取装置包括上述激光投射模组和图像采集器。所述图像
采集器用于接收所述目标物体调制后的所述激光以形成所述激光图案。

本发明实施方式的电子设备包括深度获取装置，所述深度获取装置包括上述激光
投射模组和图像采集器。所述图像采集器用于接收所述目标物体调制后的所述激光以
25 形成所述激光图案。

本发明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，或通过本发明的实施方式的实践了解到。

附图说明

30 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：

图 1 是本发明某些实施方式的激光投射模组的示意图。

图 2 是本发明某些实施方式的深度获取装置的示意图。

图 3 是本发明某些实施方式的电子设备的示意图。

图 4 至图 6 是本发明某些实施方式的电子设备的平面示意图。

图 7 是本发明某些实施方式的深度采集装置的应用场景示意图。

5

具体实施方式

以下结合附图对本发明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。

10 另外，下面结合附图描述的本发明的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明的实施方式，而不能理解为对本发明的限制。

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“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，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
15 “下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

请参阅图 1，本发明实施方式的激光投射模组 10 包括激光投射器 12 和存储器 14。激光投射器 12 用于向目标物体 2000 投射激光以形成激光图案。存储器 14 与激光投射器 12 集成设置，存储器 14 用于存储激光投射器 12 的标定数据，标定数据与激光
20 图案共同用于获取深度信息。

在某些实施方式中，激光投射器 12 与存储器 14 集成设置，可以为：存储器 14 设置在激光投射器 12 内。

在某些实施方式中，激光投射器 12 与存储器 14 集成设置，也可以为：存储器 14 设置在激光投射器 12 外且存储器 14 与激光投射器 12 封装在一起。

25 请结合图 2，本发明实施方式的深度获取装置 100 包括激光投射模组 10 和图像采集器 20。激光投射模组 10 包括激光投射器 12 和存储器 14。激光投射器 12 用于向目标物体 2000 投射激光以形成激光图案。存储器 14 与激光投射器 12 集成设置，存储器 14 用于存储激光投射器 12 的标定数据，标定数据与激光图案共同用于获取深度信息。图像采集器 20 用于接收目标物体 2000 调制后的激光以形成激光图案。

30 在某些实施方式中，激光投射器 12 与存储器 14 集成设置，可以为：存储器 14 设置在激光投射器 12 内。

在某些实施方式中，激光投射器 12 与存储器 14 集成设置，也可以为：存储器 14

设置在激光投射器 12 外且存储器 14 与激光投射器 12 封装在一起。

请结合图 3，本发明实施方式的电子设备 1000 包括深度获取装置 100。深度获取装置 100 包括激光投射模组 10 和图像采集器 20。激光投射模组 10 包括激光投射器 12 和存储器 14。激光投射器 12 用于向目标物体 2000 投射激光以形成激光图案。存储器 14 与激光投射器 12 集成设置，存储器 14 用于存储激光投射器 12 的标定数据，标定数据与激光图案共同用于获取深度信息。图像采集器 20 用于接收目标物体 2000 调制后的激光以形成激光图案。

在某些实施方式中，激光投射器 12 与存储器 14 集成设置，可以为：存储器 14 设置在激光投射器 12 内。

在某些实施方式中，激光投射器 12 与存储器 14 集成设置，也可以为：存储器 14 设置在激光投射器 12 外且存储器 14 与激光投射器 12 封装在一起。

请继续参阅图 3，在某些实施方式中，电子设备 1000 还包括深度采集装置 200 及处理器 300。处理器 300 用于控制深度采集装置 200 获取目标物体 2000 的基准深度 h1、控制深度获取装置 100 获取目标物体 2000 的测试深度 h2、判断测试深度 h2 与基准深度 h1 的偏差是否大于预定的偏差阈值、及在测试深度 h2 与基准深度 h1 的偏差大于偏差阈值时，确定深度获取装置 100 未正确安装在电子设备 1000 上。

基准深度 h1 和测试深度 h2 均包括最大深度、最小深度、平均深度等深度信息，因此测试深度 h2 与基准深度 h1 的偏差可以为两者最大深度的偏差、最小深度的偏差、或平均深度的偏差等。

另外，目标物体 2000 的基准深度 h1 和测试深度 h2 可以是指整个目标物体 2000 的深度，也可以是目标物体 2000 上的一个或多个特征的深度。

在某些实施方式中，处理器 300 用于控制激光投射器 12 向目标物体 2000 投射激光、控制图像采集器 20 获取由目标物体 2000 调制后的激光图案、及根据激光图案和标定数据获取测试深度 h2。

请参阅图 4，在某些实施方式中，深度采集装置 200 为双目视觉深度采集装置。具体地，深度采集装置 200 包括第一成像装置 210 及第二成像装置 230。处理器 300 用于控制第一成像装置 210 获取目标物体 2000 的第一平面图像、控制第二成像装置 230 获取目标物体 2000 的第二平面图像、及根据第一平面图像和第二平面图像获取基准深度 h1。

在某些实施方式中，第一成像装置 210 为可见光摄像头或红外摄像头；第二成像装置 230 为可见光摄像头或红外摄像头。

请参阅图 5，在某些实施方式中，深度采集装置 200 为 TOF 深度采集装置。具体

地，深度采集装置 200 包括光发射器 250 和光接收器 270。处理器 300 用于控制光发射器 250 向目标物体 2000 发射光信号、控制光接收器 270 接收由目标物体 2000 反射的光信号、及依据光发射器 250 的发射时刻和光接收器 270 接收到反射的光信号的时刻，获取基准深度 h_1 。

5 请参阅图 6，在某些实施方式中，深度采集装置 200 为单摄像头深度采集装置。具体地，深度采集装置 200 还包括图像获取器 290。处理器 300 用于控制图像获取器 290 采集包括目标物体 2000 的第三平面图像、及处理第三平面图像以得到基准深度 h_1 。

10 请继续参阅图 6，在某些实施方式中，处理第三平面图像以得到基准深度 h_1 ，具体可以为：获取在第三平面图像中目标物体 2000 的面积所占的比例，根据比例获取目标物体 2000 的基准深度 h_1 。

在某些实施方式中，目标物体 2000 可以是预设模型。

在某些实施方式中，深度采集装置 200 也可以是不同于深度获取装置 100 的其他结构光深度采集装置，此时深度采集装置 200 正确地安装在电子设备 1000 上，可以
15 将深度采集装置 200 获取的深度作为基准深度 h_1 。

在某些实施方式中，当深度获取装置 100 和深度采集装置 200 均包括红外摄像头时，深度采集装置 200 和深度获取装置 100 可共同使用同一个红外摄像头。

请参阅图 1，本发明实施方式的激光投射模组 10 包括激光投射器 12 和存储器 14。激光投射器 12 用于向目标物体 2000 投射激光以形成激光图案。存储器 14 与激光投射器 12 集成设置，存储器 14 用于存储激光投射器 12 的标定数据，标定数据与激光
20 图案共同用于获取深度信息。

请结合图 2，本发明实施方式的深度获取装置 100 包括激光投射模组 10 和图像采集器 20。激光投射模组 10 包括激光投射器 12 和存储器 14。激光投射器 12 用于向目标物体 2000 投射激光以形成激光图案。存储器 14 与激光投射器 12 集成设置，存储器 14 用于存储激光投射器 12 的标定数据，标定数据与激光图案共同用于获取深度信息。图像采集器 20 用于接收目标物体 2000 调制后的激光以形成激光图案。图像采集器 20 例如是红外摄像头。
25

请结合图 3，本发明实施方式的电子设备 1000 包括深度获取装置 100。深度获取装置 100 包括激光投射模组 10 和图像采集器 20。激光投射模组 10 包括激光投射器 12 和存储器 14。激光投射器 12 用于向目标物体 2000 投射激光以形成激光图案。存储器 14 与激光投射器 12 集成设置，存储器 14 用于存储激光投射器 12 的标定数据，标定数据与激光图案共同用于获取深度信息。图像采集器 20 用于接收目标物体 2000
30

调制后的激光以形成激光图案。

也即是说，本发明实施方式的电子设备 1000 可以包括本发明实施方式的深度获取装置 100，本发明实施方式的深度获取装置 100 可以包括本发明实施方式的激光投射模组 10。

5 不同的激光投射器一般对应不同的标定数据，在激光投射器更换后，原本的标定数据不适用于新的激光投射器，因此，如何使得激光投射器更换后能够正常获取深度信息成为待解决的技术问题。本发明实施方式的激光投射模组 10、深度获取装置 100 和电子设备 1000 将激光投射器 12 与存储器 14 集成设置（即，存储器 14 与激光投射器 12 集成在一起成为一个单独的模组，即集成为激光投射模组 10），其中存储器 14
10 存储有对应的激光投射器 12 的标定数据，因此，在更换激光投射器 12 时，存储器 14 也对应更换，即，将激光投射模组 10 作为一个整体进行更换，在更换激光投射器 12 后，可以获得存储器 14 中与更换后的激光投射器 12 对应的标定数据，从而可以利用标定数据与激光图案获取准确的深度信息。

 在某些实施方式中，激光投射器 12 与存储器 14 集成设置，可以为：存储器 14
15 设置在激光投射器 12 内。如此，一方面可以减小激光投射模组 10 的尺寸，另一方面激光投射器 12 对存储器 14 起到一定程度的防水、防尘、防撞等保护作用。

 在某些实施方式中，激光投射器 12 与存储器 14 集成设置，也可以为：存储器 14 设置在激光投射器 12 外且存储器 14 与激光投射器 12 封装在一起。如此，可以使得设置存储器 14 时，尽量避免影响激光投射器 12 原有的电路结构，另外，还可以避免
20 激光投射器 12 工作时产生的高温对存储器 14 造成损坏。

 电子设备 1000 可以是相机、手机、平板电脑、手提电脑、游戏机、可穿戴设备（智能手表、智能手环、智能眼镜、智能头盔等）、门禁系统、柜员机等。深度获取装置 100 可以是利用结构光进行深度测量的装置，利用结构光进行深度测量时，需要依据标定数据才能计算出目标物体 2000 的深度信息。其中，标定数据可以是激光投射
25 器 12 在出厂前经过一系列的测试而标定的数据。

 在某些实施方式中，存储器 14 只用于存储标定数据，如此存储器 14 所需的存储空间较小，可以减小存储器 14 的尺寸和降低存储器 14 的制造成本。另外，电子设备 1000 可以包括不同于存储器 14 的其他存储元件，如此，电子设备 1000 可以利用该存储元件存储其他文件或信息等。

30 请继续参阅图 3，在某些实施方式中，电子设备 1000 还包括深度采集装置 200 及处理器 300。处理器 300 用于控制深度采集装置 200 获取目标物体 2000 的基准深度 h1、控制深度获取装置 100 获取目标物体 2000 的测试深度 h2、判断测试深度 h2 与基

准深度 h_1 的偏差是否大于预定的偏差阈值、及在测试深度 h_2 与基准深度 h_1 的偏差大于偏差阈值时，确定深度获取装置 100 未正确安装在电子设备 1000 上。

具体地，由于装配误差，如果深度获取装置 100 未正确安装在电子设备 1000 上（具体可以是激光投射模组 10 未正确安装在电子设备 1000 上，或图像采集器 20 未正确安装在电子设备 1000 上，或激光投射模组 10 与图像采集器 20 均未正确安装在电子设备 1000 上），将导致深度获取装置 100 测得的深度信息存在误差。另外，在电子设备 1000 中的其他装置（例如扬声器、接近传感器等）进行更换而导致深度获取装置 100 的位置变化时，也有可能

导致深度获取装置 100 测得的深度信息存在误差。深度采集装置 200 用于获取目标物体 2000 的基准深度 h_1 ，其中，基准深度 h_1 表征当前目标场景中的目标物体 2000 的实际深度。深度获取装置 100 用于获取目标物体 2000 的测试深度 h_2 ，其中，测试深度 h_2 表征依据标定数据计算出的当前目标物体 2000 的深度。

在某些实施方式中，处理器 300 用于控制激光投射器 12 向目标物体 2000 投射激光、控制图像采集器 20 获取由目标物体 2000 调制后的激光图案、及根据激光图案和标定数据获取测试深度 h_2 。如此，可以通过深度获取装置 100 获取目标物体 2000 的测试深度 h_2 。

在本发明实施例中，测试深度 h_2 与基准深度 h_1 的偏差大小可以是指测试深度 h_2 与基准深度 h_1 的差值的绝对值。基准深度 h_1 和测试深度 h_2 均包括最大深度、最小深度、平均深度等深度信息，因此测试深度 h_2 与基准深度 h_1 的偏差可以为两者最大深度的偏差、最小深度的偏差、或平均深度的偏差等。另外，目标物体 2000 的基准深度 h_1 和测试深度 h_2 可以是指整个目标物体 2000 的深度，也可以是目标物体 2000 上的一个或多个特征的深度。

现在以最小深度为例，说明测试深度 h_2 与基准深度 h_1 的偏差。在深度获取装置 100 进行了更换或者重装时，深度获取装置 100 设置在电子设备 1000 上的位置可能与产线环境中标定的位置不一致。在正确安装深度获取装置 100（如图 3 的实线框所示）时，测试深度 h_2 与基准深度 h_1 的偏差小于设定的偏差阈值。例如，预定的偏差阈值为 2cm，当前的基准深度 h_1 为 70cm，测试深度 h_2 为 69cm，测试深度 h_2 与基准深度 h_1 的偏差小于偏差阈值 2cm，则表明依据标定数据测得的测试深度 h_2 较接近实际深度，深度获取装置 100 正确安装在电子设备 1000 上。在未正确安装深度获取装置 100（如图 3 的虚线框所示）时，测试深度 h_2 与基准深度 h_1 的偏差大于预定的偏差阈值。例如，设定的偏差阈值为 2cm，当前的基准深度 h_1 为 70cm，测试深度 h_2 为 65cm，测试深度 h_2 与基准深度 h_1 的偏差超过偏差阈值 2cm，则表明依据标定数据测得的测

试深度 h_2 与实际深度差距较大，深度获取装置 100 未正确安装在电子设备 1000 上。因此，通过判断测试深度 h_2 与基准深度 h_1 的偏差，能够快速判断深度获取装置 100 是否正确安装在电子设备 1000 上，避免在未正确安装深度获取装置 100 时，电子设备 1000 仍以产线的标定数据来获取深度。具体地，避免因深度获取装置 100 更换后未正确安装在电子设备 1000 上，仍以新的标定数据来获取深度；另外，还避免因拆装其他模组而导致深度获取装置 100 未正确安装电子设备 1000 上，电子设备 1000 仍以原来的标定数据来获取深度。

可以理解，深度采集装置 200 可以是指具备深度测量能力的任意装置，例如双目视觉深度采集装置、飞行时间（time of flight, TOF）深度采集装置、单摄像头深度采集装置、结构光深度采集装置等。

请参阅图 4，在某些实施方式中，深度采集装置 200 为双目视觉深度采集装置。具体地，深度采集装置 200 包括第一成像装置 210 及第二成像装置 230。处理器 300 用于控制第一成像装置 210 获取目标物体 2000 的第一平面图像、控制第二成像装置 230 获取目标物体 2000 的第二平面图像、及根据第一平面图像和第二平面图像获取基准深度 h_1 。

在某些实施方式中，第一成像装置 210 为可见光摄像头或红外摄像头；第二成像装置 230 为可见光摄像头或红外摄像头。

具体地，第一成像装置 210 和第二成像装置 230 可以均为可见光摄像头，对应地，第一平面图像和第二平面图像均为可见光图像。或者，第一成像装置 210 可以为可见光摄像头，第二成像装置 230 可以为红外摄像头，对应地，第一平面图像为可见光图像，第二平面图像为红外图像。或者，第一成像装置 210 可以为红外摄像头，第二成像装置 230 可以为可见光摄像头，对应地，第一平面图像为红外图像，第二平面图像为可见光图像。或者，第一成像装置 210 和第二成像装置 230 可以均为红外摄像头，对应地，第一平面图像和第二平面图像均为红外图像。采集到第一平面图像和第二平面图像后，处理器 300 可利用三角测量原理获取目标物体 2000 的基准深度 h_1 。

在某些实施方式中，当深度获取装置 100 和深度采集装置 200 均包括红外摄像头时，深度采集装置 200 和深度获取装置 100 可共同使用同一个红外摄像头（如图 4，第一成像装置 210 与图像采集器 20 为同一个红外摄像头。同理，第二成像装置 230 与图像采集器 20 也可为一个红外摄像头）。当然，深度采集装置 200 和深度获取装置 100 也可分别采用不同的红外摄像头，在此不做具体限定。

请参阅图 5，在某些实施方式中，深度采集装置 200 为 TOF 深度采集装置。具体地，深度采集装置 200 包括光发射器 250 和光接收器 270。处理器 300 用于控制光发

射器 250 向目标物体 2000 发射光信号、控制光接收器 270 接收由目标物体 2000 反射的光信号、及依据光发射器 250 的发射时刻和光接收器 270 接收到反射的光信号的时刻，获取基准深度 h_1 。

具体地，光发射器 250 可以为红外光发射器，光接收器 270 可以为红外光接收器（例如为红外摄像头）。依据光发射器 250 的发射时刻和光接收器 270 接收到反射的光信号的时刻，获取基准深度 h_1 ，可以是指根据红外光的飞行时间获取基准深度 h_1 。具体地，红外光的飞行时间可以直接根据光信号的发射时刻和光信号的接收时刻直接计算获得，也可以是根据光接收器 270 接受光信号形成的电信号与参考电信号之间的相位差计算获得，根据红外光的飞行时间和红外光的传播速度即可计算获得基准深度 h_1 。

在某些实施方式中，当深度获取装置 100 和深度采集装置 200 均包括红外摄像头时，深度采集装置 200 和深度获取装置 100 可共同使用同一个红外摄像头（如图 5，光接收器 270 与图像采集器 20 为同一个红外摄像头）。当然，深度采集装置 200 和深度获取装置 100 也可分别采用不同的红外摄像头，在此不做具体限定。

请参阅图 6，在某些实施方式中，深度采集装置 200 为单摄像头深度采集装置。具体地，深度采集装置 200 还包括图像获取器 290。处理器 300 用于控制图像获取器 290 采集包括目标物体 2000 的第三平面图像、及处理第三平面图像以得到基准深度 h_1 。其中，图像获取器 290 可以是可见光摄像头或红外摄像头等。在图像获取器 290 为红外摄像头时，图像获取器 290 与图像采集器 20 可以是指同一个红外摄像头，也可以是不同的两个红外摄像头。

在某些实施方式中，目标物体 2000 可以是预设模型，预设模型可以为平面模型，也可以为立体模型，例如假的人脸模型、圆球、立方体等模型。在某些实施方式中，预设模型包括多个特征，可以选取其中一个或多个作为目标特征。其中，多个特征之间的相对位置关系为已知，以避免因个体差异而无法确定其他特征与目标特征之间的相对位置关系。目标特征的选取是任意的，比如可以选取预设模型上最凸出的结构作为目标特征。以假的人脸模型为例，选取鼻子为目标特征，眼睛、嘴巴、眉毛等特征与鼻子的相对位置在检测前就已经确定。当然，目标特征也可以细分至预设模型上某一块区域的像素等。继续以假的人脸模型为例，选取额头区域的像素作为目标特征。在确定目标特征的深度后，其他特征的深度也可以通过与目标特征的相对位置关系确定。需要说明的是，目标物体 2000 的基准深度 h_1 和测试深度 h_2 可以是指整个目标物体 2000 的深度，也可以是目标物体 2000 的一个或多个特征（例如目标特征）的深度。

可以理解，在其他实施方式中，目标物体 2000 也可以是除了预设模型外的其他任意物体，在此不做具体限定。

请继续参阅图 6，在某些实施方式中，处理第三平面图像以得到基准深度 h_1 ，具体可以为：获取在第三平面图像中目标物体 2000 的面积所占的比例，根据比例获取目标物体 2000 的基准深度 h_1 。也即是说，处理器 300 用于获取在第三平面图像中目标物体 2000 的面积所占的比例、及根据比例获取目标物体 2000 的基准深度 h_1 。

具体地，请结合图 7，在图像获取器 290 采集的第三平面图像上，目标物体 2000 的面积所占比例 W 与基准深度 h_1 成反比。具体地，随着基准深度 h_1 的逐渐增大，即目标物体 2000 与电子设备 1000 之间的距离 S 逐渐增大，目标物体 2000 的面积在第三平面图像上所占比例 W 逐渐减小。例如，在目标物体 2000 与电子设备 1000 之间的距离为 $S_1=20\text{cm}$ 时，面积所占比例 W_1 为 80%；在目标物体 2000 与电子设备 1000 之间的距离为 $S_2=40\text{cm}$ 时，面积所占比例 W_2 为 60%；在目标物体 2000 与电子设备 1000 之间的距离为 $S_3=60\text{cm}$ 时，面积所占比例 W_3 为 40%。通过计算目标物体 2000 的面积在第三平面图像中所占的比例 W ，就可以获得基准深度 h_1 。在本发明实施例中，目标物体 2000 与电子设备 1000 之间的距离与目标物体 2000 的面积所占比例 W 的对应关系可以预先存储在电子设备 1000 上。如此，通过在电子设备 1000 上查找与比例 W 对应的距离，就可以快速获取目标物体 2000 的基准深度 h_1 。当然，也可以通过获取在第三平面图像中目标特征的面积所占的比例，来获取目标特征的基准深度 h_1 。

在某些实施方式中，深度采集装置 200 也可以是不同于深度获取装置 100 的其他结构光深度采集装置，此时深度采集装置 200 正确地安装在电子设备 1000 上，可以将深度采集装置 200 获取的深度作为基准深度 h_1 。

在某些实施方式中，基准深度 h_1 也可以根据用户输入确定。具体地，用户可以将深度获取装置 100 放置在预设位置，例如用户将深度获取装置 100 放置在与目标物体 2000 的距离为 60cm 的位置，然后输入该距离信息以作为基准深度 h_1 。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例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例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

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该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分，并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能，这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令执行系统、装置或设备（如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统）使用，或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言，“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例（非穷尽性列表）包括以下：具有一个或多个布线的电连接部（电子装置），便携式计算机盘盒（磁装置），随机存取存储器（RAM），只读存储器（ROM），可擦除可编辑只读存储器（EPROM 或闪速存储器），光纤装置，以及便携式光盘只读存储器（CDROM）。另外，计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质，因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描，接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序，然后将其存储在计算机存储器中。

应当理解，本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如，如果用硬件来实现，和在另一实施方式中一样，可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现：具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路，具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路，可编程门阵列（PGA），现场可编程门阵列（FPGA）等。

本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

此外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成

的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

5 上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1. 一种激光投射模组，其特征在于，所述激光投射模组包括：

激光投射器，所述激光投射器用于向目标物体投射激光以形成激光图案；

5 存储器，所述存储器与所述激光投射器集成设置，所述存储器用于存储所述激光投射器的标定数据，所述标定数据与所述激光图案共同用于获取深度信息。

2. 根据权利要求 1 所述的激光投射模组，其特征在于，所述存储器设置在所述激光投射器内。

10 3. 根据权利要求 1 所述的激光投射模组，其特征在于，所述存储器设置在所述激光投射器外且所述存储器与所述激光投射器封装在一起。

4. 一种深度获取装置，其特征在于，所述深度获取装置包括激光投射模组及图像采集器，所述激光投射模组包括激光投射器和存储器，所述激光投射器用于向目标物体投射激光以形成激光图案，所述存储器与所述激光投射器集成设置，所述存储器用于存储所述激光投射器的标定数据，所述标定数据与所述激光图案共同用于获取深度
15 信息，所述图像采集器用于接收所述目标物体调制后的所述激光以形成所述激光图案。

5. 根据权利要求 4 所述的深度获取装置，其特征在于，所述存储器设置在所述激光投射器内。

6. 根据权利要求 4 所述的深度获取装置，其特征在于，所述存储器设置在所述激光投射器外且所述存储器与所述激光投射器封装在一起。

20 7. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括深度获取装置，所述深度获取装置包括激光投射模组及图像采集器，所述激光投射模组包括激光投射器和存储器，所述激光投射器用于向目标物体投射激光以形成激光图案，所述存储器与所述激光投射器集成设置，所述存储器用于存储所述激光投射器的标定数据，所述标定数据与所述激光图案共同用于获取深度信息，所述图像采集器用于接收所述目标物体调制后的
25 所述激光以形成所述激光图案。

8. 根据权利要求 7 所述的电子设备，其特征在于，所述存储器设置在所述激光投射器内。

9. 根据权利要求 7 所述的电子设备，其特征在于，所述存储器设置在所述激光投射器外且所述存储器与所述激光投射器封装在一起。

30 10. 根据权利要求 7 至 9 任意一项所述的电子设备，其特征在于，所述电子设备还包括深度采集装置及处理器，所述处理器用于：

控制所述深度采集装置获取所述目标物体的基准深度；

控制所述深度获取装置获取所述目标物体的测试深度；

判断所述测试深度与所述基准深度的偏差是否大于预定的偏差阈值；

在所述测试深度与所述基准深度的偏差大于所述偏差阈值时，确定所述深度获取装置未正确安装在所述电子设备上。

5 11. 根据权利要求 10 所述的电子设备，其特征在于，所述基准深度和所述测试深度均包括最大深度、最小深度、平均深度，所述测试深度与所述基准深度的偏差包括所述基准深度与所述测试深度的最大深度的偏差、所述基准深度与所述测试深度的最小深度的偏差、或所述基准深度与所述测试深度的平均深度的偏差。

12. 根据权利要求 10 所述的电子设备，其特征在于，所述基准深度和所述测试深度包括整个所述目标物体的深度、或所述目标物体上的一个或多个特征的深度。

13. 根据权利要求 10 所述的电子设备，其特征在于，所述处理器用于：

控制所述激光投射器向所述目标物体投射所述激光；

控制所述图像采集器获取由所述目标物体调制后的所述激光图案；

根据所述激光图案和所述标定数据获取所述测试深度。

15 14. 根据权利要求 10 所述的电子设备，其特征在于，所述深度采集装置包括第一成像装置及第二成像装置，所述处理器用于：

控制所述第一成像装置获取所述目标物体的第一平面图像；

控制所述第二成像装置获取所述目标物体的第二平面图像；

根据所述第一平面图像和所述第二平面图像获取所述基准深度。

20 15. 根据权利要求 14 所述的电子设备，其特征在于，所述第一成像装置为可见光摄像头或红外摄像头；所述第二成像装置为可见光摄像头或红外摄像头。

16. 根据权利要求 10 所述的电子设备，其特征在于，所述深度采集装置包括光发射器和光接收器，所述处理器用于：

控制所述光发射器向所述目标物体发射光信号；

25 控制所述光接收器接收由所述目标物体反射的光信号；

依据所述光发射器的发射时刻和所述光接收器接收到所述反射的光信号的時刻，获取所述基准深度。

17. 根据权利要求 10 所述的电子设备，其特征在于，所述深度采集装置还包括图像获取器，所述处理器用于：

30 控制所述图像获取器采集包括所述目标物体的第三平面图像；

获取在所述第三平面图像中所述目标物体的面积所占的比例；

根据所述比例获取所述目标物体的基准深度。

18. 根据权利要求 17 所述的电子设备，其特征在于，所述目标物体为预设模型。

19. 根据权利要求 10 所述的电子设备，其特征在于，所述深度采集装置包括不同于所述深度获取装置的结构光深度采集装置，所述结构光深度采集装置获取所述目标物体的基准深度。

5 20. 根据权利要求 10 所述的电子设备，其特征在于，当所述深度获取装置和所述深度采集装置均包括红外摄像头时，所述深度采集装置和所述深度获取装置共同使用同一个红外摄像头。

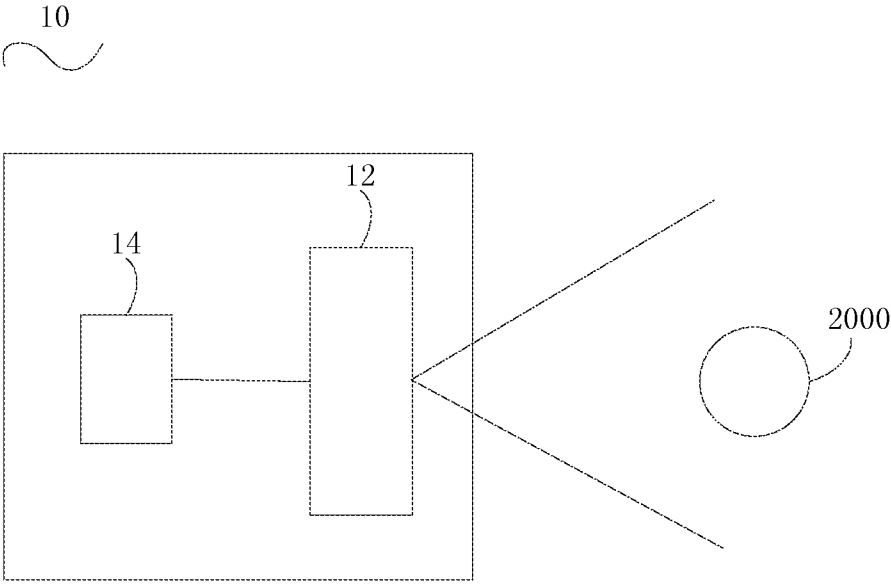


图 1

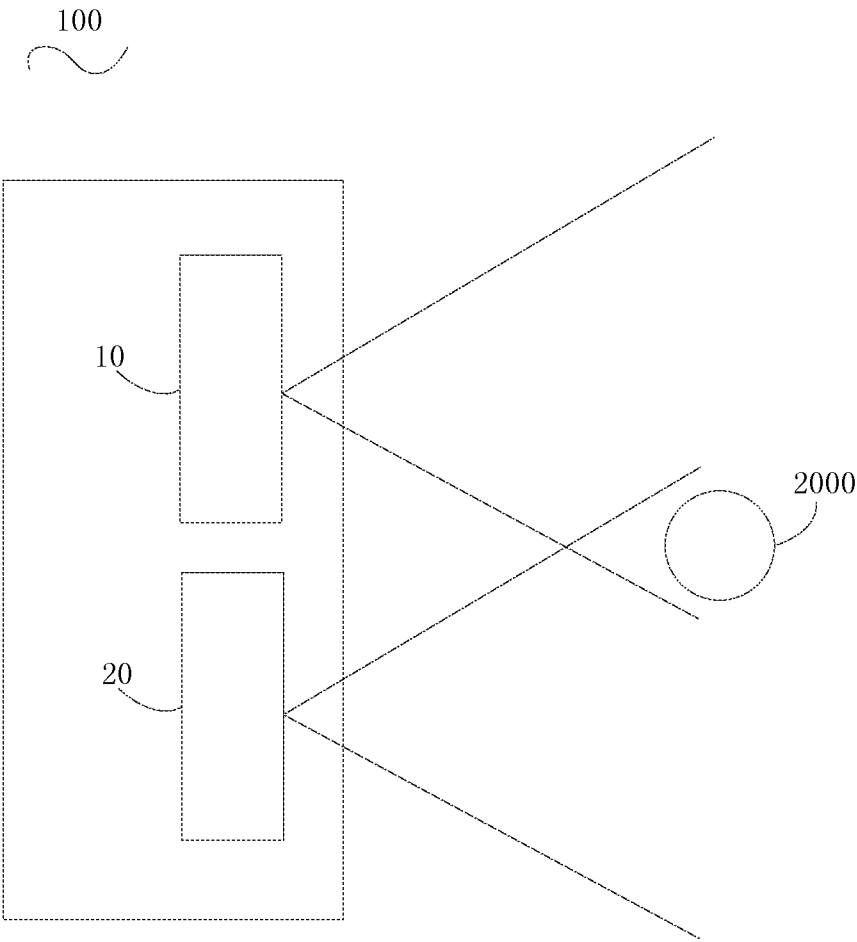


图 2

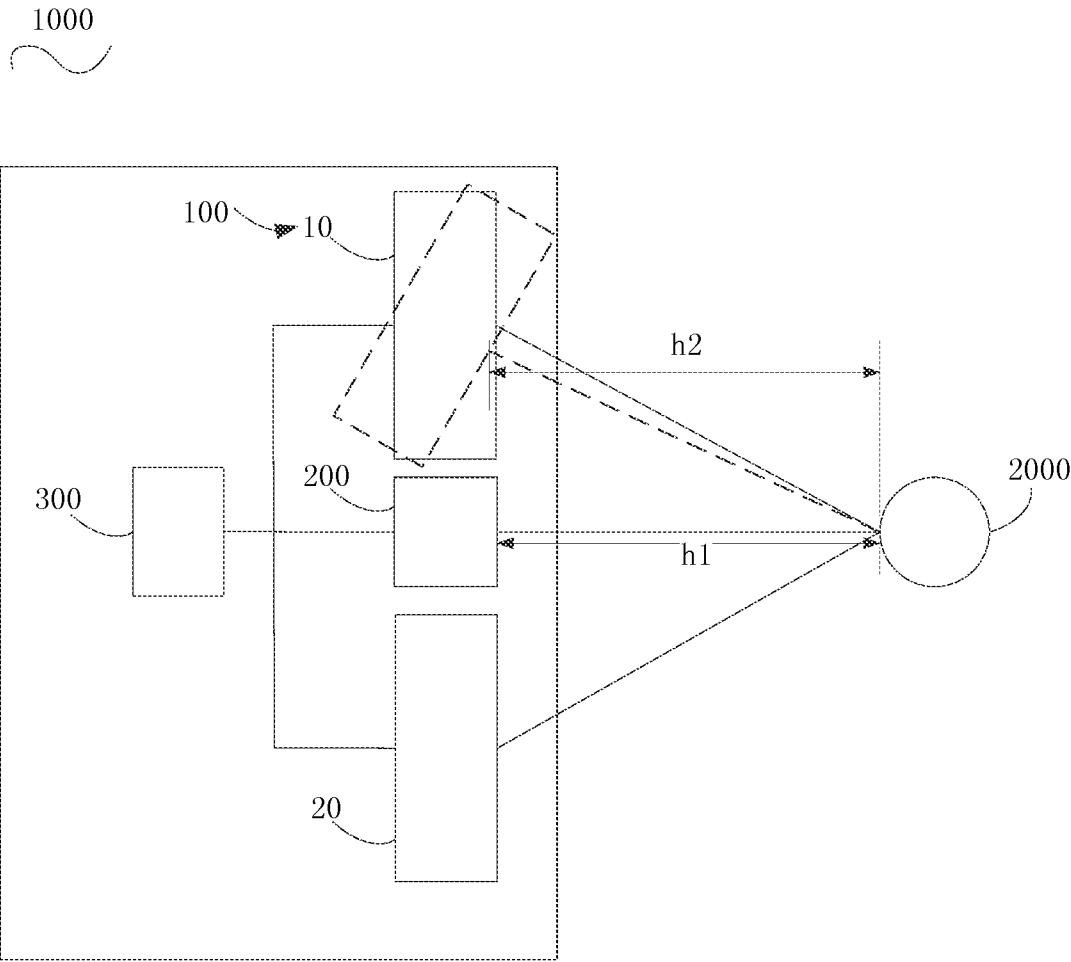


图 3

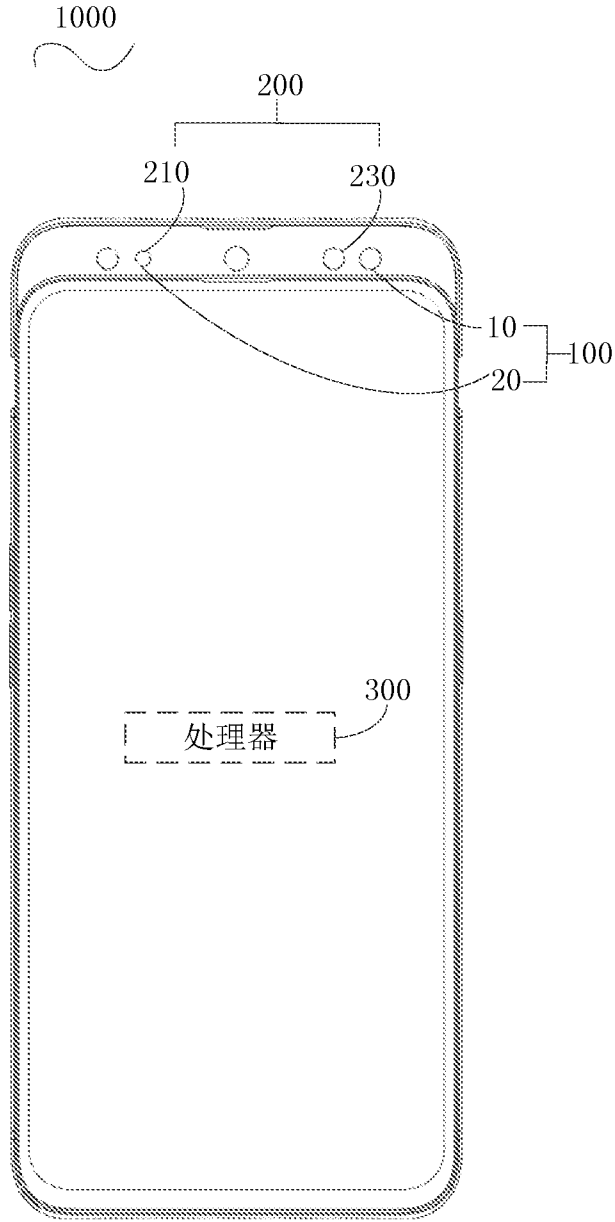


图 4

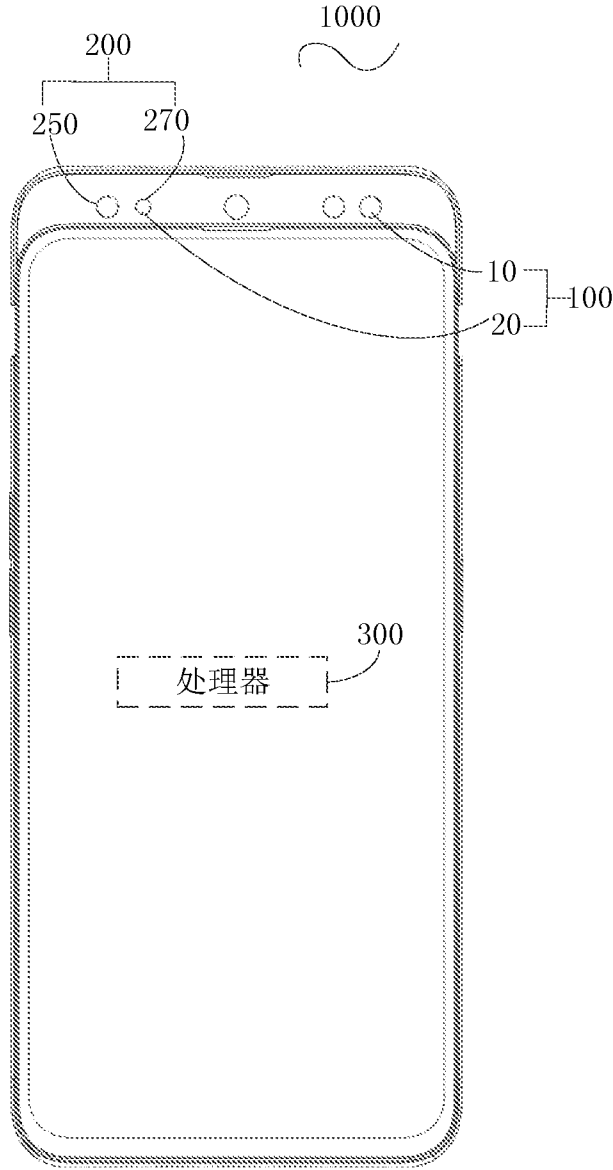


图 5

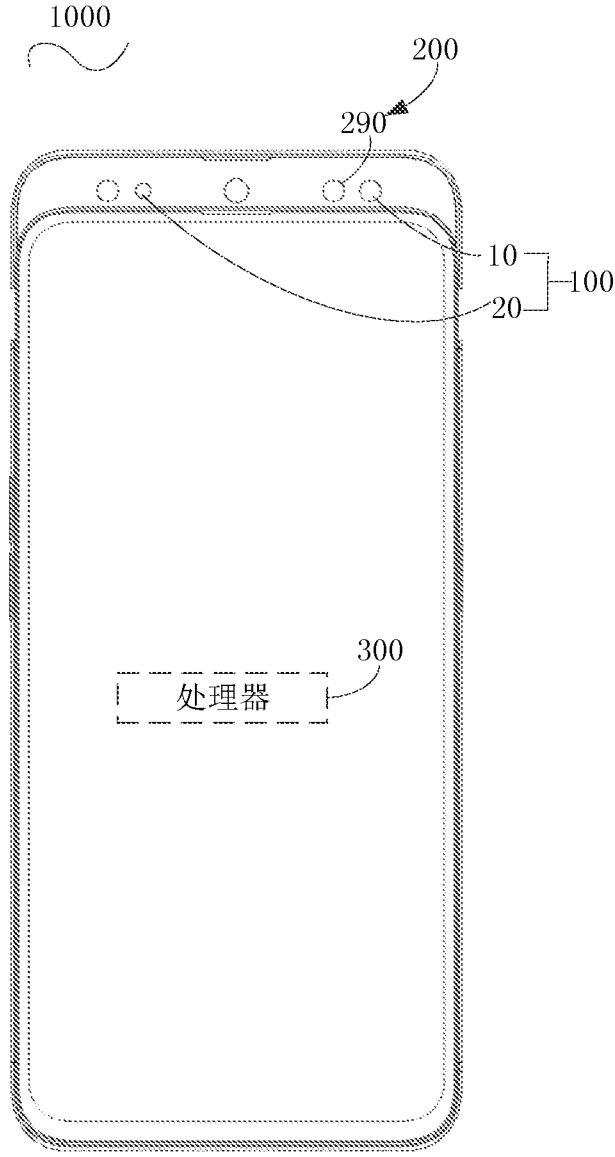


图 6

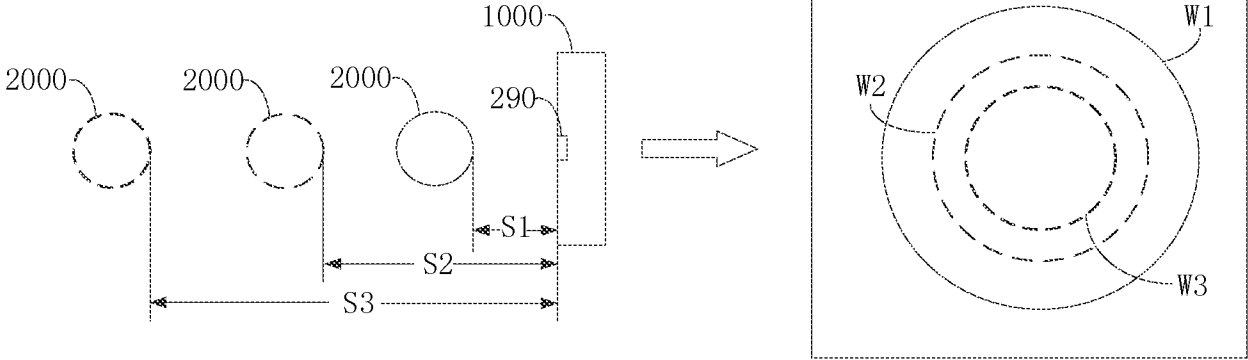


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/070851

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/00(2006.01)i; G03B 17/54(2006.01)i; H04N 13/20(2018.01)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)

G03B,G02B,G01B,H04N,G01M

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 深度, 景深, 距离, 相机, 获取, 采集, 传感, 探测, 检测, 标定, 数据, 信息, 激光, 存储, depth, sens+, detect+, camera, calibration, data, laser, storage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108957914 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) description, paragraphs [0018]-[0047], and figures 1-7	1-20
X	WO 2011137596 A1 (SHENZHEN TAISHAN ONLINE TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 November 2011 (2011-11-10) description, pages 2-4, and figures 1-7	1-9
A	US 2003072011 A1 (SHIRLEY, L.G.) 17 April 2003 (2003-04-17) entire document	1-20
A	CN 103760025 A (SHENZHEN SUNS TECHNOLOGY STOCK CO., LTD.) 30 April 2014 (2014-04-30) entire document	1-20
A	CN 103900532 A (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 02 July 2014 (2014-07-02) entire document	1-20
A	CN 104918031 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 16 September 2015 (2015-09-16) 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

02 April 2019

Date of mailing of the international search report

25 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
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/CN2019/070851

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108957914	A	07 December 2018	None			
WO	2011137596	A1	10 November 2011	US	2013050476	A1	28 February 2013
				US	9360307	B2	07 June 2016
				EP	2568253	A1	13 March 2013
				JP	2013525821	A	20 June 2013
				JP	5567738	B2	06 August 2014
				AU	2010352828	A1	29 November 2012
				CN	102884397	A	16 January 2013
				CN	102884397	B	15 July 2015
				AU	2010352828	B2	11 July 2013
US	2003072011	A1	17 April 2003	WO	03032252	A2	17 April 2003
				AU	2002356548	A1	22 April 2003
CN	103760025	A	30 April 2014	CN	103760025	B	05 October 2016
CN	103900532	A	02 July 2014	US	9319660	B2	19 April 2016
				CN	103900532	B	25 May 2016
				TW	I503618	B	11 October 2015
				US	2014184751	A1	03 July 2014
				TW	201426161	A	01 July 2014
CN	104918031	A	16 September 2015	CN	104918031	B	07 August 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/070851

A. 主题的分类

G03B 21/00(2006.01)i; G03B 17/54(2006.01)i; H04N 13/20(2018.01)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)

G03B, G02B, G01B, H04N, G01M

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))

CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI:深度, 景深, 距离, 相机, 获取, 采集, 传感, 探测, 检测, 标定, 数据, 信息, 激光, 存储, depth, sens+, detect+, camera, calibration, data, laser, storage

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 108957914 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 说明书第[0018]-[0047]段、附图1-7	1-20
X	WO 2011137596 A1 (深圳泰山在线科技有限公司) 2011年 11月 10日 (2011 - 11 - 10) 说明书第2-4页、附图1-7	1-9
A	US 2003072011 A1 (SHIRLEY, LYLE G.) 2003年 4月 17日 (2003 - 04 - 17) 全文	1-20
A	CN 103760025 A (深圳三思纵横科技股份有限公司) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 全文	1-20
A	CN 103900532 A (财团法人工业技术研究院) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 全文	1-20
A	CN 104918031 A (联想北京有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 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 4月 2日

国际检索报告邮寄日期

2019年 4月 25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

安晶

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53962583

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/070851

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	108957914	A	2018年 12月 7日	无			
WO	2011137596	A1	2011年 11月 10日	US	2013050476	A1	2013年 2月 28日
				US	9360307	B2	2016年 6月 7日
				EP	2568253	A1	2013年 3月 13日
				JP	2013525821	A	2013年 6月 20日
				JP	5567738	B2	2014年 8月 6日
				AU	2010352828	A1	2012年 11月 29日
				CN	102884397	A	2013年 1月 16日
				CN	102884397	B	2015年 7月 15日
				AU	2010352828	B2	2013年 7月 11日
US	2003072011	A1	2003年 4月 17日	WO	03032252	A2	2003年 4月 17日
				AU	2002356548	A1	2003年 4月 22日
CN	103760025	A	2014年 4月 30日	CN	103760025	B	2016年 10月 5日
CN	103900532	A	2014年 7月 2日	US	9319660	B2	2016年 4月 19日
				CN	103900532	B	2016年 5月 25日
				TW	I503618	B	2015年 10月 11日
				US	2014184751	A1	2014年 7月 3日
				TW	201426161	A	2014年 7月 1日
CN	104918031	A	2015年 9月 16日	CN	104918031	B	2018年 8月 7日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)