

(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
2019 年 1 月 3 日 (03.01.2019)



(10) 国际公布号

W O 2019/001237 A 1

- (51) 国际专利分类号 : G05D 1/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 18/090 180
- (22) 国际申请日 : 2018 年 6 月 7 日 (07.06.2018)
- (25) 申请语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 : 201710529986.5 2017 年 6 月 30 日 (30.06.2017) CN
- (71) 申请人 : 炬大科技有限公司 VESTORCH TECHNOLOGY LTD [CN/CN] ; 中国江苏省苏州市吴中区域城南街道迎春南路 112 号 1 幢 10 层 ,Jiangsu 215 128 (CN) 。
- (72) 发明人 : 潘景良 (PAN, Jingliang) ; 中国江苏省苏州市吴中区域城南街道迎春南路 112 号 1 幢 10 层 ,Jiangsu 215128 (CN) 。 陈灼 (CHEN, Zhuo) ; 中国江苏省苏州市吴中区域城南街道迎春南路 112 号 1 幢 10 层 ,Jiangsu 215 128 (CN) 。 李腾 (LI' Teng) ; 中国江苏省苏州市城南街道迎春南路 112 号 1 幢 10 层 ,Jiangsu 215 128 (CN) 。 陈嘉宏 (CHEN, Jiahong) ; 中国江苏省苏州市城南街道迎春南路 112 号 1 幢 10 层 ,Jiangsu 215 128 (CN) 。 高鲁 (GAO, Lu) ; 中国江苏省苏州市城南街道迎春南路 112 号 1 幢 10 层 ,Jiangsu 215 128 (CN) 。
- (74) 代理人 : 苏州华博知识产权代理有限公司 SUZHOU HUABO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD ; 中国江苏省苏州市若水

(54) Title: MOBILE ELECTRONIC DEVICE, AND METHOD IN MOBILE ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称 : 一种移动电子设备以及该移动电子设备中的方法

二

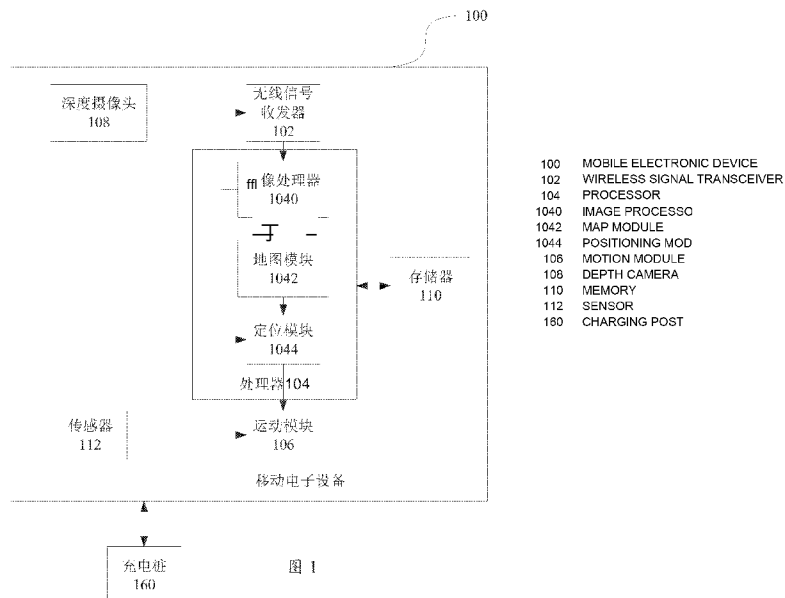


图 1

(57) Abstract: A mobile electronic device, comprising at least one depth camera (108), a wireless signal transceiver (102), an image processor (1040), a map module (1042), a positioning module (1044), and a motion module (106), wherein the wireless signal transceiver (102) is configured to obtain plane graph information collected by the at least one depth camera (108) while the mobile electronic device moves and distance information about objects in a graph, and to send a plurality of pieces of three-dimensional information, including the plane graph information and the distance information, to the image processor (1040); the image processor (1040) is configured



WO 2019/0237 A1

路 388 号苏州纳米技术国家大学科技园 E501
彭益波 ,Jiangsu 215000 (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, 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, 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) .

根据细则 4.17 的声明:

- 关于发明人身份 (细则 4.17 (i))
- 关于申请人有权申请并被授予专利 (细则 4.17 (ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权 (细则 4.17 (iii))
- 发明人资格 (细则 4.17 (iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

to process the received plurality of pieces of three-dimensional information; the map module (1042) is configured to obtain a task region map by drawing a three-dimensional image of a task region according to the plurality of pieces of three-dimensional information processed by the image processor (1040) the positioning module (1044) is configured to record the distance between the current location of the mobile electronic device and a coordinate origin in the task region map; and the motion module (106) is configured to plan a path according to the task region map and move according to the path.

(57) 摘要: 一种移动电子设备, 包括至少一个深度摄像头 (108)、无线信号收发器 (102)、图像处理器 (1040)、地图模块 (1042)、定位模块 (1044) 以及运动模块 (106), 其中无线信号收发器 (102) 配置为获取由至少一个深度摄像头 (108) 在移动电子设备运动的同时所采集的平面图形信息和图形中的物体的距离信息, 并将包括平面图形信息和距离信息的多个三维信息发送给图像处理器 (1040); 图像处理器 (1040) 配置为处理所接收的多个三维信息; 地图模块 (1042) 配置为根据图像处理器 (1040) 处理后的多个三维信息, 通过绘制三维的任务区的图像, 获取任务区地图; 定位模块 (1044) 配置为记录移动电子设备的当前所在位置与任务区地图中的坐标原点之间的距离; 以及运动模块 (106) 配置为根据任务区地图, 规划路径, 并根据路径进行运动。

一种移动电子设备以及该移动电子设备中的方法

技术领域

本发明涉及电子设备领域。具体而言，本发明涉及智能机器人系统领域。

背景技术

传统的扫地机器人按扫描的地图自主定位和移动或者碰撞反弹变向随机行走，同时清扫地面。因此，传统的扫地机器人因为制图和定位技术不成熟或不精确，在工作过程中无法完全判断地面复杂状况，容易出现失去位置与方向的情况。此外，某些机型由于不具备定位能力，只能通过碰撞反弹的物理原理来变向，甚至会造成家居用品或者机器人自身损坏甚至人身伤害，对用户造成干扰等问题。

发明内容

本发明的实施例所述的移动电子设备系统，例如机器人系统利用深度摄像头，例如 RGB-D 摄像头，进行室内地图绘制，实现最优路径规划和更精确的定位，解决传统的扫地机器人制图和定位不精确的问题。实施例中所述的机器人系统具有准确的定位和地图绘制，可以提高机器人的工作效率，同时减轻用户的工作负荷。

本发明的一个实施例公开了一种移动电子设备，包括至少一个深度摄像头、无线信号收发器、图像处理器、地图模块、定位模块以及运动模块，其中：所述无线信号收发器可通信地连接到所述至少一个深度摄像头，配置为获取由所述至少一个深度摄像头在所述移动电子设备运动的同时所采集的平面图形信息和所述图形中的物体的距离信息，并将包括所述平面

图形信息和所述距离信息的多个三维信息发送给图像处理器：所述图像处理器可通信地连接至所述无线信号收发器，配置为处理所接收的多个三维信息；所述地图模块可通信地连接至所述图像处理器，配置为根据所述图像处理器处理后的多个三维信息，通过绘制三维的任务区的图像，获取任务区地图；所述定位模块可通信地连接至所述地图模块，配置为记录所述移动电子设备的当前所在位置与所述任务区地图中的坐标原点之间的距离；以及所述运动模块可通信地连接至所述定位模块，配置为根据所述任务区地图，规划路径，并根据所述路径进行运动。

本发明的另一个实施例公开了一种移动电子设备中的方法，所述移动电子设备包括至少一个深度摄像头、无线信号收发器、图像处理器、地图模块、定位模块以及运动模块，其中所述方法包括：通过可通信地连接到所述至少一个深度摄像头的所述无线信号收发器，获取由所述至少一个深度摄像头所采集的平面图形信息和所述图形中的物体的距离信息，并将包括所述平面图形信息和所述距离信息的三维信息发送给图像处理器；通过可通信地连接至所述无线信号收发器的所述图像处理器，处理所接收的多个三维信息；通过可通信地连接至所述图像处理器的所述地图模块，根据所述图像处理器处理后的多个三维信息，通过绘制三维的任务区的图像，获取任务区地图；通过可通信地连接至所述地图模块的所述定位模块，记录所述移动电子设备的当前所在位置与所述任务区地图中的坐标原点之间的距离；以及通过可通信地连接至所述定位模块所述运动模块，根据所述任务区地图，规划路径，并根据所述路径进行运动。

險围说明

本发明的更完整的理解通过参照关联附图描述的详细的说明书所获得，在附图中相似的附图标记指代相似的部分。

图 1 示出根据本发明的一个实施例的移动电子设备所在系统的示意图。

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的移动电子设备中的处理器的框图。

图 3A- 3D 示出了根据本发明的一个实施例的移动电子设备的示意图。

图 4 示出了根据本发明的一个实施例的在移动电子设备中的方法流程图。

具体实施方式

实施例一

图 1 示出根据本发明的一个实施例的移动电子设备 100 的示意图。

参照图 1，移动电子设备 100 包括但不限于扫地机器人、工业自动化机器人、服务型机器人、排险救灾机器人、水下机器人、空间机器人、无人机、自动驾驶汽车上等。

移动电子设备 100 与充电桩 160 之间的信号传输方式包括但不限于：蓝牙、WIFI、ZigBee、红外、超声波、UWB 等，在本实施例中以信号传输方式是 WIFI 为例进行描述。

可选地，实施例的系统还包括第二移动电子设备，例如，手机 APP，与第一移动电子设备 100 的无线信号收发器 102 相通信，该第二移动电子设备能直观地显示 3D 建模信息，以及方便用户操作等。

任务区表示移动电子设备 100 执行任务的场地。例如，当移动电子设备 100 为扫地机器人时，任务区表示扫地机器人需要清扫的区域。又例如，当移动电子设备 100 为排险救灾机器人时，任务区表示该排险救灾机器人需要抢险的场所。

如图 1 所示，在一个实施例中，移动电子设备 100 包括深度摄像头 108、无线信号收发器 102、图像处理器 1040、地图模块 1042、定位模块 1044 以及运动模块 106。图 2 示出了根据本发明的一个实施例的移动电子设备中的处理器 104 的框图。处理器 104 包括图像处理器 1040，地图

模块 1042，定位模块 1044，数据处理器 1046 和避障模块 1048。此外，移动电子设备 100 还包括编码器和惯性测量单元 (Inertial Measurement Unit, IMU)，这两部分由移动电子设备 100，也即机器人 100 自身携带。此外，移动电子设备 100 还可以包括存储器 110、数据处理器 1046，这两个实体可以在机器人 100 身上，也可以在充电桩 160 内部，可选地在充电桩 160 内部。存储器 110、数据处理器 1046 这两部功能是存储和处理图像信息、数据信息等。存储器 110 可通信地连接至处理器 104。数据处理器 1046 位于处理器 104 中。如在图 2 中所示，数据处理器 1046 连接至定位模块 1044。充电桩 160 可以是云端设备的一个例子，具有存储和处理数据的功能。

如图 1 所示，无线信号收发器 102 可通信地连接到至少一个深度摄像头 108，配置为获取由至少一个深度摄像头 108 在移动电子设备 100 运动的同时所采集的平面图形信息和该图形中的物体的距离信息，并将包括平面图形信息和距离信息的多个三维信息发送给图像处理器 1040。深度摄像头 108，例如为 Red Green Blue-Depth (RGB-D) 摄像头，在移动设备 100 移动的过程中，持续采集视野范围内的平面图形信息和图形中的物体的距离信息。距离信息，也即深度信息指的是图像中每一个像素点到镜头的直线距离，这个飞行距离通过光的飞行时间来计算。RGB-D 摄像头 108 获取的深度信息，相对于拍摄位置，既可以勾画出图中的 3D 模型。RGB-D 摄像头 108 是 3D 摄像头，检测平面图像 (普通的 2D 图像) 和深度信息向无线信号收发器 102 传回 3D 信息，用于对任务区进行 3D 建模。

图像处理器 1040 可通信地连接至无线信号收发器 102，配置为处理所接收的多个三维信息。例如，图像处理器 1040 可以为平面图像建立二维坐标系，对室内每一个点赋予相应的坐标值。图像处理器 1040 可以将充电桩 160 作为坐标原点，为室内的每一个点赋予坐标值 (X,Y)，此外，图像处理器 1040 还为每个点关联其对应的深度。图像处理器 1040 将 RGB-D 摄像头 108 拍摄到的图像以及图像中的每个像素的深度信息整合，

提取图像特征，以及提取图像中的深度信息，结合拍摄图像的位置，建立3D室内模型。

例如，深度摄像头108中拍摄下的平面图形信息和该图形中的物体的距离信息传至图像处理器1040进行处理分析。图像处理器1040的功能是识别图像中的物体的特征。可选地，图形处理器1040可以采用基于尺度不变特征变换 (Scale Invariant Feature Transform, SIFT) 算法或加速稳健特征 (Speeded Up Robust Features, SURF) 算法识别上述特征。采用SIFT算法，需要在存储器110中存储参考图像。图像处理器1040首先识别存储在存储器110中的参考图像的对象的关键点，提取SIFT特征，然后通过比较存储器110中的各个关键点SIFT特征与新采集的图像的SIFT特征，再基于K最邻近算法 (K-Nearest Neighbor KNN) 的匹配特征，来识别新图像中的对象。SURF算法是基于近似的2D哈尔小波 (Haar wavdet) 响应，并利用积分图像 (integral images) 进行图像卷积，使用了基于Hessian矩阵的测度去构造检测子 (Hessian matrix-based measure for the detector)，并使用了基于分布的描述子 (a distribution-based descriptor)。本领域技术人员可以理解，图像处理器1040、地图模块1042和定位模块1044可以都包含在处理器104中。以下将结合图2对处理器104进行进一步的描述。

地图模块1042可通信地连接至图像处理器1040，配置为根据图像处理器1040处理后的多个三维信息，通过绘制三维的任务区的图像，获取任务区地图。地图模块1042结合图像处理模块建立室内3D模型，该3D模型就是一张3D地图。

定位模块1044可通信地连接至地图模块1042，配置为记录移动电子设备100的当前所在位置与任务区地图中的坐标原点之间的距离。例如，定位模块1044对处理过后的平面图像建立平面直角坐标系，将充电桩160所在处设为坐标原点，图像中的每一个点对应一个坐标值 (X,Y)，标记出移动电子设备100的位置与轮廓，实现对室内地图制定。定位模块1044

和编码器使得机器人 100 知道自己目前的位置，3D 建模需要机器人 100 的位置信息和图像深度信息。定位模块 1044 是计算机器人 100 在室内位置的模块，3D 建模需要有机器人 100 拍摄时的室内位置信息，以及机器人 100 在工作时都要时刻知道自己的室内位置，都通过定位模块 1044 来实现。

然后，运动模块 106 可通信地连接至定位模块 1044，配置为根据任务区地图，规划路径，并根据该路径进行运动。例如，运动模块 106 将从出发点以 S 型路径行走扫描室内建模。

此外，移动电子设备 100，例如，机器人 100 还包括机器人编码器和惯性测量模块 (IMU)，以辅助摄像头 108 获取移动电子设备 100，例如机器人的位置和姿态。例如当机器人被遮蔽，不在摄像头视线中时，编码器和 IMU 都还能提供机器人的位置和姿态。例如，编码器可以作为里程计，通过记录机器人轮子的转动信息，来计算机器人走过的轨迹。

可选地或者另外地，任务区的图像还包括至少一个第一障碍物。图像处理单元 1040 还配置为识别任务区的图像中的该至少一个第一障碍物的特征信息。根据 RGB-D 摄像头 108 建立的室内 3D 模型包含室内任何实体，其中包含障碍物。如上所讨论的，图像处理单元 1040 可以使用 SIFT 或者 SURF 算法进行图像识别。定位模块 1044 还配置为比较至少一个第一障碍物的特征信息与坐标原点，识别至少一个障碍物的位置与轮廓。避障模块 1048 和运动模块 106 还配置为根据所定位的移动电子设备 100 的位置和所识别的至少一个第一障碍物的位置与轮廓，规划路径，并根据路径进行运动。例如，当清扫位置信息和机器人位置信息都确认之后，移动电子设备 100 中的路径规划模块 1044 将规划出能避开障碍物的最优路径，将路径信息通过无线网络传至机器人 100 的运动模块 106，则机器人 100 按照此路径出发至清扫地点开始任务。基于 RGB-D 摄像头 108 的 3D 建模能绘制出任何实体的外形和位置，比如勾画出一张桌子、椅子，机器人 100 在路径规划时需要绕过这些实体，例如障碍物。

可选地或者附加地，运动模块 106 正在运动，且深度摄像头 108 实时地采集任务区的图像，图像处理器 1040 和定位模块 1044 还用于动态地确定移动电子设备 100 的特征信息、位置和轮廓。

可选地或者附加地，移动电子设备 100 还可包含传感器 112，传感器 112 将移动电子设备 100 周围的第二障碍物信息发送至运动模块 106。运动模块 106 还配置为调整移动电子设备 100 的运动方位以避免第二障碍物。可以理解，因为安装的高度不同，安装在移动电子设备 100 上的深度摄像头 108 与安装在移动电子设备 100 上的传感器 112 的高度不同，因此深度摄像头 108 所拍摄的障碍物信息与传感器所拍摄的障碍物可能不同，因为可能存在遮蔽。深度摄像头 108 可以通过旋转，俯仰等方式改变视觉方向，以获取更广的视觉范围。运动模块 106 综合深度摄像头 108 所拍摄的第一障碍物信息和传感器 112 所感知的第二障碍物信息，进行避障规划路径。这些传感器 112 辅助深度摄像头 108，例如，这些传感器 112 可以安装在比较低的水平位置，而这个位置有可能是摄像头 108 的盲区，物体不出现在摄像头 108 视角中，那么就得依靠这些传统传感器 112 来避障。

可选地或者可替代地，传感器 112 包括超声波传感器和/或激光传感器。可以理解，第一障碍物和第二障碍物可以是相同的，也可以是不同的。因此，深度摄像头 108 和传感器 112 可以相互辅助。例如，如有遮蔽时，在被遮蔽的局部，机器人 100 需要靠自身的激光传感器、超声波传感器 112 等来进行避障。

例如，在移动电子设备 100，例如机器人 100 移动过程中，移动电子设备 100 中的图像处理器 1040 与定位模块 1044 利用深度摄像头 108 对移动电子设备 100 周围的环境进行 3D 建模，以确保机器人 100 位置信息准确，同时，机器人 100 搭载的激光传感器、超声波传感器也对机器人周围静态、动态环境进行检测，辅助避开静态、动态障碍物以及调整最优路径。

可选地或者可替代地，如果单个深度摄像头 108 的镜头视角有限，可同时使用安装在移动电子设备 100 上的多个深度摄像头 108，以覆盖更广的区域。

可选地或者可替代地，移动电子设备 100 还包括充电桩 160，其中充电桩 160 包括处理器 104。例如，充电桩 160 包括图像处理器 1040 和定位模块 1042。

可选地或者可替代地，地图模块 1042 采用可视同时定位和绘制地图技术 (Visual-Simultaneous localization and mapping, VSLAM) 根据图像处理器 1040 处理后的多个三维信息。机器人 100 在某一已知位置 (定位模块 1044)，通过深度摄像头 108 拍摄周围，即可获得周围的图像信息以及图像中每个像素的深度信息 (距离信息)，根据这些信息，建立局部 3D 模型，当机器人 100 走过整个室内时，那么所有的局部模型结合起来，即是室内整体的 3D 模型，这个 3D 模型即为地图，是个 3D 室内地图。

实施例二

图 3A-3D 示出了根据本发明的一个实施例的移动电子设备 100 的示意图。以下以移动电子设备 100 为机器人 300 为例进行说明。

参照图 3A-3D，机器人 300 主要由主机体 310，无线收发器 320，微处理器 330，传感器 340，和充电桩 350 五部分组成。用户可通过无线收发器 320、微处理器 330 和充电桩 350 实现某区域内的定点功能，通过传感器 340 辅助主机体 310 完成指定的功能操作。

参照图 3A 和图 3B，主机体 310 为微处理器 330 和传感器 340 的载体，微处理器 330 可以协助主机体 310 的控制单元执行移动等功能。

参照图 3C 和图 3D，无线收发器 320 可通过手机、电脑等移动电子设备，发送蓝牙、WIFI、ZigBee、红外、超声波等通信信号，也可以与微处理器 330 和充电桩 350 进行位置信息交互功能，并将位置信息以指令的方式发送至微处理器 330。

参照图 3B，微处理器 330 设在主机体 310 上，可以接收无线收发器 320 发送的指令并对接收到的指令进行程序处理，将处理后的结果传输至主机体 310 控制单元，执行相应的任务。微处理器 330 也可以发射蓝牙、WIFI、ZigBee、红外、超声波等通信信号至充电桩 350，实现自动回桩充电功能。

参照图 3A，传感器 340 可以实时检测周围环境，实现智能避障、通信信号检测与发射的功能。

参照图 3D，充电桩 350 可以接收无线收发器 320 发射的信号，同时也可以接收微处理器 330 发出的通信信号，实现位置信息交互功能，从而引导微处理器 330 控制主机体 310 实现回桩充电的功能。

实施例三

图 4 示出了一种在移动电子设备中的方法 400，移动电子设备 100 包括至少一个深度摄像头 108、无线信号收发器 102、图像处理器 1040、地图模块 1042、定位模块 1044 以及运动模块 106，其中方法 400 包括：在块 410 中，通过可通信地连接到至少一个深度摄像头 108 的无线信号收发器 102，获取由至少一个深度摄像头 108 所采集的平面图形信息和图形中的物体的距离信息，并将包括平面图形信息和距离信息的三维信息发送给图像处理器 1040；在块 420 中，通过可通信地连接至无线信号收发器 102 的图像处理器 1040，处理所接收的多个三维信息；在块 430 中，通过可通信地连接至图像处理器 1040 的地图模块 1042，根据图像处理器 1040 处理后的多个三维信息，通过绘制三维的任务区的图像，获取任务区地图；在块 440 中，通过可通信地连接至地图模块 1042 的 1044 定位模块，记录移动电子设备 100 的当前所在位置与任务区地图中的坐标原点之间的距离；以及在块 450 中，通过可通信地连接至定位模块 1044 的运动模块 106，根据任务区地图，规划路径，并根据路径进行运动。

可选地或者可替代地，其中任务区的图像还包括至少一个第一障碍物。方法 440000 还包括，图中未示出，通过图像处理器 11004400 识别任务区的图像中的至少一个第一障碍物的特征信息。通过定位模块 11004444 比较至少一个第一障碍物的特征信息与坐标原点，识别至少一个第一障碍物的位置与轮廓。通过运动模块 110066 根据任务区地图，由定位模块 11004444 所定位的移动电子设备 110000 的位置和所识别的至少一个第一障碍物的位置与轮廓，规划路径，并根据路径进行运动。

可选地或者可替代地，方法 440000 还包括通过运动模块 110066 进行运动。通过至少一个深度摄像头 110088 实时地采集任务区的图像，以及通过图像处理器 11004400 和定位模块 11004444 动态地确定移动电子设备 110000 的特征信息、位置和轮廓。

可选地或者可替代地，方法 440000 还包括，图中未示出，通过可通信地连接到处理器 110044 的编码器 and 惯性测量模块，辅助至少一个深度摄像头 110088 获取移动电子设备 110000 的位置和姿态。

可选地或者可替代地，在方法 440000 中，移动电子设备 110000 还包括充电桩 16600，其中充电桩 16600 包括图像处理器 11004400 和定位模块 11004444。

可选地或者可替代地，移动电子设备 110000 还可包含传感器 112。方法 440000 还包括通过传感器 1122 将移动电子设备 110000 周围的第二障碍物信息发送至运动模块 110066；以及通过运动模块 110066 调整移动电子设备 110000 的运动方位以避免第二障碍物。

可选地或者可替代地，其中传感器 112 包括超声波传感器和/或激光传感器。

可选地或者可替代地，其中地图模块 1042 采用可视同时定位和绘制地图技术 (Visual-Simultaneous localization and mapping, VSLAM) 根据图像处理器处理后的多个三维信息，通过绘制三维的任务区的图像，获取任务区地图。

在前面的描述中，已经参考具体示例性实施例描述了本发明；然而，应当理解，在不脱离本文所阐述的本发明的范围的情况下，可以进行各种修改和变化。说明书和附图应以示例性的方式来看待，而不是限制性的，并且所有这些修改旨在被包括在本发明的范围内。因此，本发明的范围应由本文的一般实施例及其合法等效物、而不是仅由上述具体实施例来确定。例如，任何方法或过程实施例中的步骤可以任何顺序执行，并且不限于在具体实施例中呈现的明确顺序。另外，在任何装置实施例中的部件和/或元件可以各种排列组装或以其他方式操作地配置，以产生与本发明基本相同的结果，因此不限于具体实施例中的具体配置。

以上已经关于具体实施例描述了益处、其他优点和问题的解决方案；然而，任何益处、优点或问题的解决方案，或可引起任何特定益处、优点或方案发生或变得更明显的任何元件不应被解释为关键的、必需的或基本的特征或部件。

如本文所使用的，术语“包括”、“包含”或其任何变型旨在引用非排他性的包含，使得包括元件列表的过程、方法、物品、组合物或装置不仅包括所述的那些元件，而且也可以包括未明确列出的或固有的主要的过程、方法、物品、组合物或装置。除了未具体叙述的那些之外，在本发明的实践中使用的上述结构、布局、应用、比例、元件、材料或部件的其它组合和/或修改可以被改变，或者以其抱方式特别适用于特定的环境、制造规格、设计参数或其他操作要求，而不脱离其大体原则。

虽然本文已经参考某些优选实施例描述了本发明，但是本领域技术人员将容易理解，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，其他应用可以替代本文所阐述的那些。因此，本发明仅由下述权利要求书限定。

权 利 要 求 书

1, 一种移动电子设备, 包括至少一个深度摄像头、无线信号收发器、图像处理器、地图模块、定位模块以及运动模块, 其中:

所述无线信号收发器可通信地连接到所述至少一个深度摄像头, 配置为获取由所述至少一个深度摄像头在所述移动电子设备运动的同时所采集的平面图形信息和所述图形中的物体的距离信息, 并将包括所述平面图形信息和所述距离信息的多个三维信息发送给图像处理器;

所述图像处理器可通信地连接至所述无线信号收发器, 配置为处理所接收的多个三维信息;

所述地图模块可通信地连接至所述图像处理器, 配置为根据所述图像处理器处理后的多个三维信息, 通过绘制三维的任务区的图像, 获取任务区地图;

所述定位模块可通信地连接至所述地图模块, 配置为记录所述移动电子设备的当前所在位置与所述任务区地图中的坐标原点之间的距离; 以及

所述运动模块可通信地连接至所述定位模块, 配置为根据所述任务区地图, 规划路径, 并根据所述路径进行运动。

2. 根据权利要求 1 所述的移动电子设备, 其中所述任务区的图像还包括至少一个第一障碍物,

所述图像处理器还配置为识别所述任务区的图像中的所述至少一个第一障碍物的特征信息;

所述定位模块还配置为比较所述至少一个第一障碍物的特征信息与所述坐标原点, 识别所述至少一个第一障碍物的位置与轮廓;

所述运动模块还配置为根据所述任务区地图、由所述定位模块所定位的所述移动电子设备的位置和所识别的至少一个第一障碍物的位置与轮廓, 规划路径, 并根据所述路径进行运动。

3. 根据权利要求 1 所述的移动电子设备，其中所述运动模块正在运动，且所述至少一个深度摄像头实时地采集所述任务区的图像；

所述图像处理器和所述定位模块还用于动态地确定所述移动电子设备的所述特征信息、位置和轮廓。

4. 根据权利要求 1 所述的移动电子设备，还包括

可通信地连接到所述处理器的编码器和惯性测量模块，配置为辅助所述至少一个深度摄像头获取所述移动电子设备的位置和姿态。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的移动电子设备，还包括充电桩，其中所述充电桩包括所述图像处理器、所述地图模块和所述定位模块。

6. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的移动电子设备，还可包含传感器，所述传感器将所述移动电子设备周围的第二障碍物信息发送至所述运动模块，所述运动模块还配置为调整所述移动电子设备的运动方位以避免所述第二障碍物。

7. 根据权利要求 6 所述的移动电子设备，所述传感器包括超声波传感器和/或激光传感器。

8. 根据权利要求 1 所述的移动电子设备，其中所述地图模块采用可视同时定位和绘制地图技术 (Visual-Simultaneous localization and mapping, VSLAM) 根据所述图像处理器所述处理后的多个三维信息，通过绘制三维的任务区的图像，获取任务区地图。

9. 一种移动电子设备中的方法，所述移动电子设备包括至少一个深度摄像头、无线信号收发器、图像处理器、地图模块、定位模块以及运动模块，其中所述方法包括：

通过可通信地连接到所述至少一个深度摄像头的所述无线信号收发器，获取由所述至少一个深度摄像头所采集的平面图形信息和所述图形中的物体的距离信息，并将包括所述平面图形信息和所述距离信息的三维信息发送给图像处理器：

通过可通信地连接至所述无线信号收发器的所述图像处理器，处理所接收的多个三维信息；

通过可通信地连接至所述图像处理器的所述地图模块，根据所述图像处理器处理后的多个三维信息，通过绘制三维的任务区的图像，获取任务区地图；

通过可通信地连接至所述地图模块的所述定位模块，记录所述移动电子设备的当前所在位置与所述任务区地图中的坐标原点之间的距离；以及

通过可通信地连接至所述定位模块所述运动模块，根据所述任务区地图，规划路径，并根据所述路径进行运动。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其中所述任务区的图像还包括至少一个第一障碍物，所述方法还包括：

通过所述图像处理器，识别所述任务区的图像中的所述至少一个第一障碍物的特征信息；

通过所述定位模块，比较所述至少一个第一障碍物的特征信息与坐标原点，识别所述至少一个第一障碍物的位置与轮廓；

通过所述运动模块，根据所述任务区地图、由所述定位模块所定位的所述移动电子设备的位置和所识别的至少一个第一障碍物的位置与轮廓，规划路径，并根据所述路径进行运动。

11. 根据权利要求 9 所述的方法，还包括：

通过所述运动模块进行运动；

通过所述至少一个深度摄像头实时地采集所述任务区的图像；

通过所述图像处理器和所述定位模块，动态地确定所述移动电子设备的所述特征信息、位置和轮廓。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，还包括：

通过可通信地连接到所述处理器的编码器和惯性测量模块，辅助所述至少一个深度摄像头获取所述移动电子设备的位置和姿态。

13. 根据权利要求 8-12 中任一项所述的方法，其中所述移动电子设备还包括充电桩，其中所述充电桩包括所述图像处理器、所述地图模块和所述定位模块。

14. 根据权利要求 8-12 中任一项所述的方法，其中所述移动电子设备还可包含传感器，所述方法还包括

通过所述传感器将所述移动电子设备周围的第二障碍物信息发送至所述运动模块；以及

通过所述运动模块调整所述移动电子设备的运动方位以避免所述第二障碍物。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其中所述传感器包括超声波传感器和/或激光传感器。

16. 根据权利要求 9 所述的方法，其中所述地图模块采用可视同时定位和绘制地图技术 (Visual- Simultaneous localization and mapping , VSLAM) 根据所述图像处理器所述处理后的多个三维信息，通过绘制三维的任务区的图像，获取任务区地图。

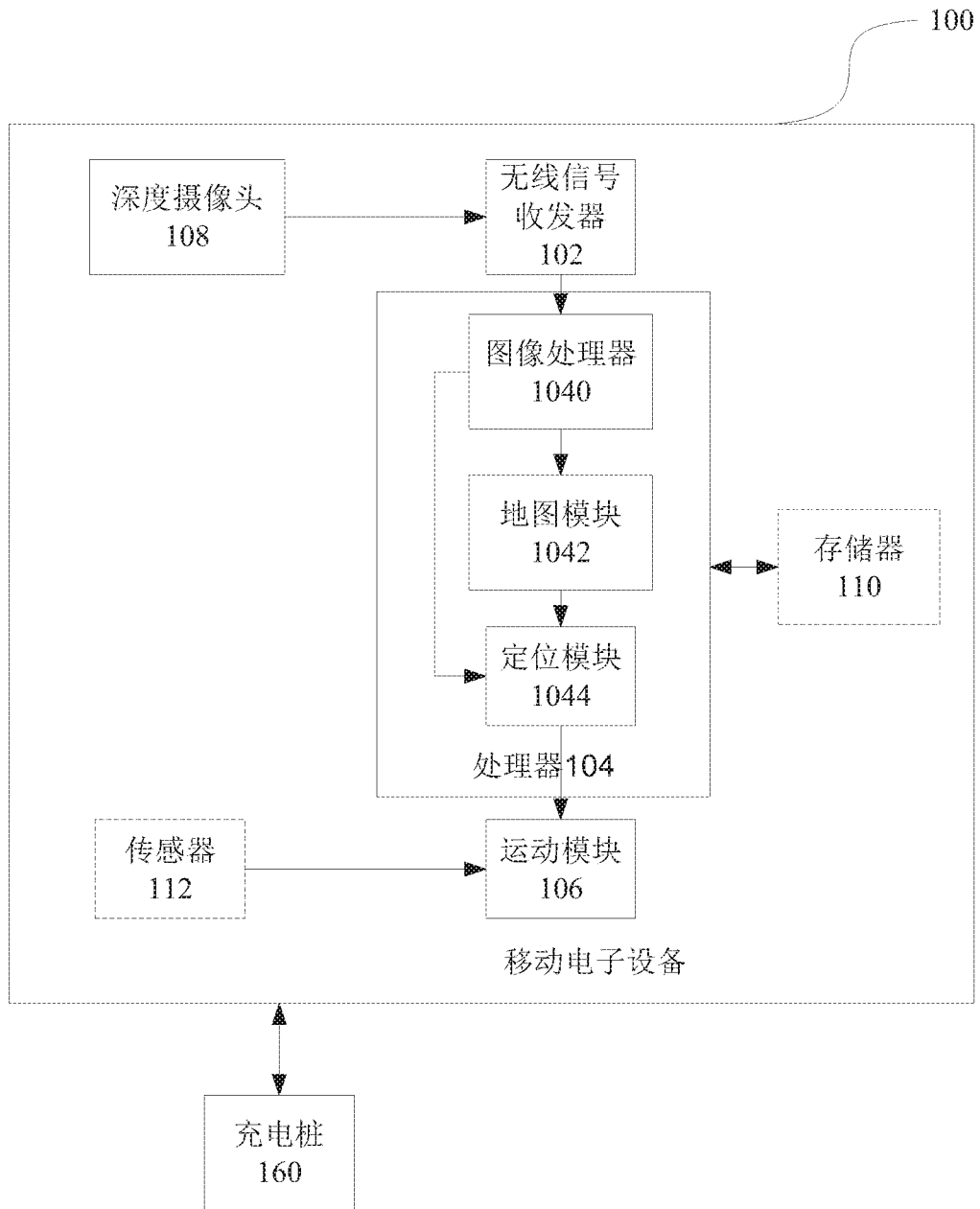


图 1

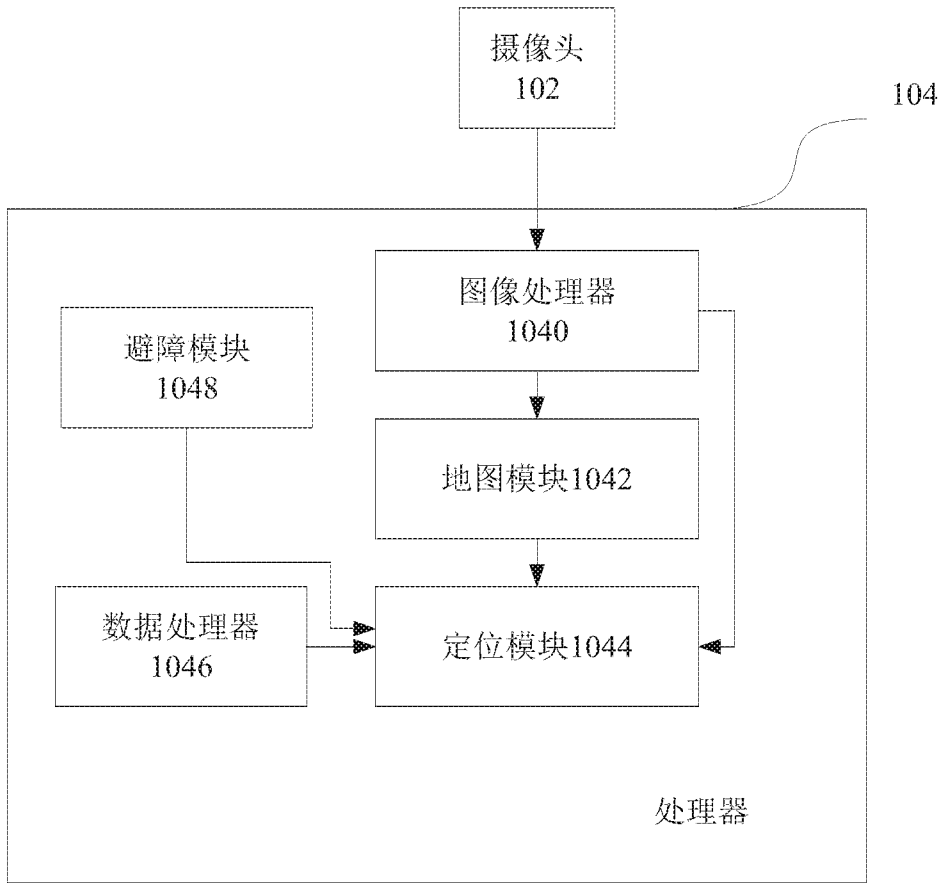


图 2

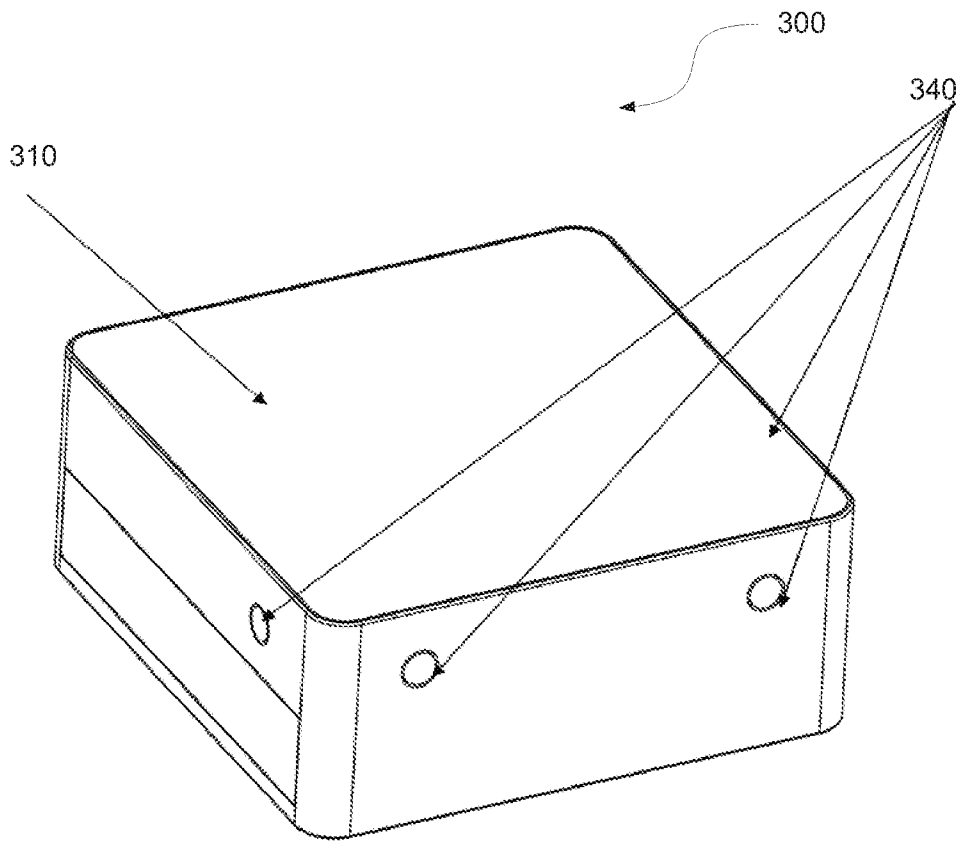


图 3A

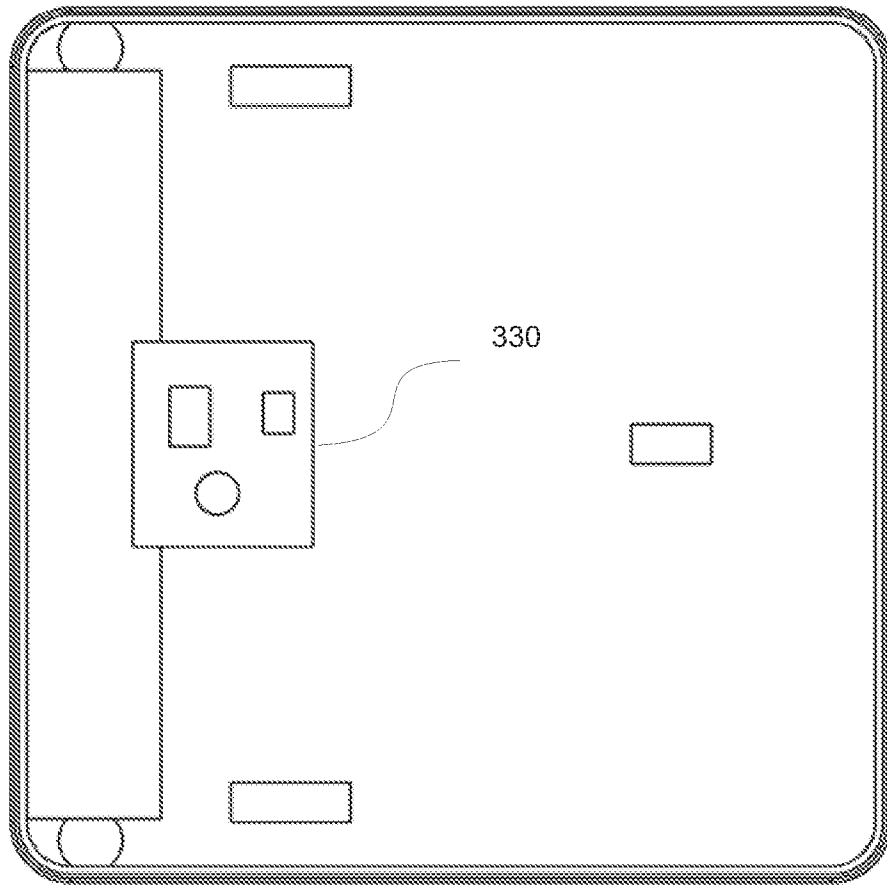


图 3B

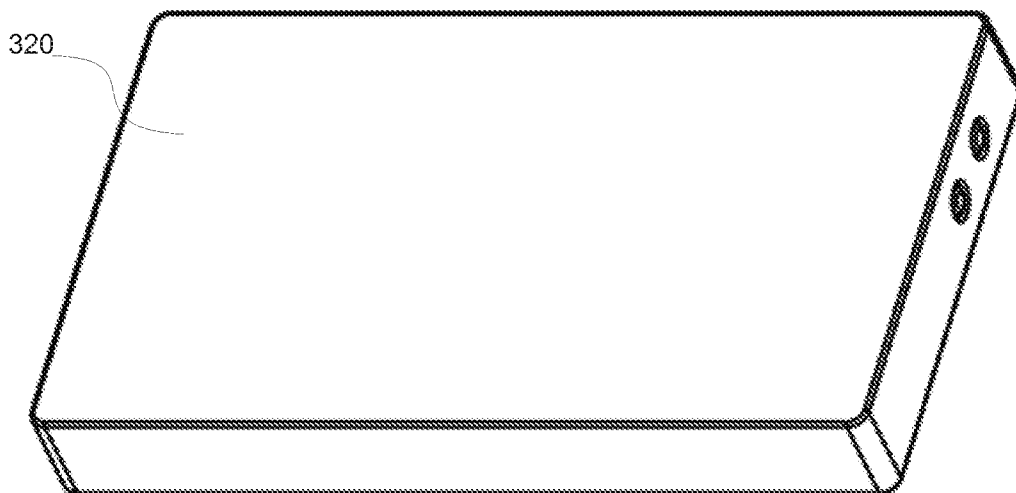


图 3C

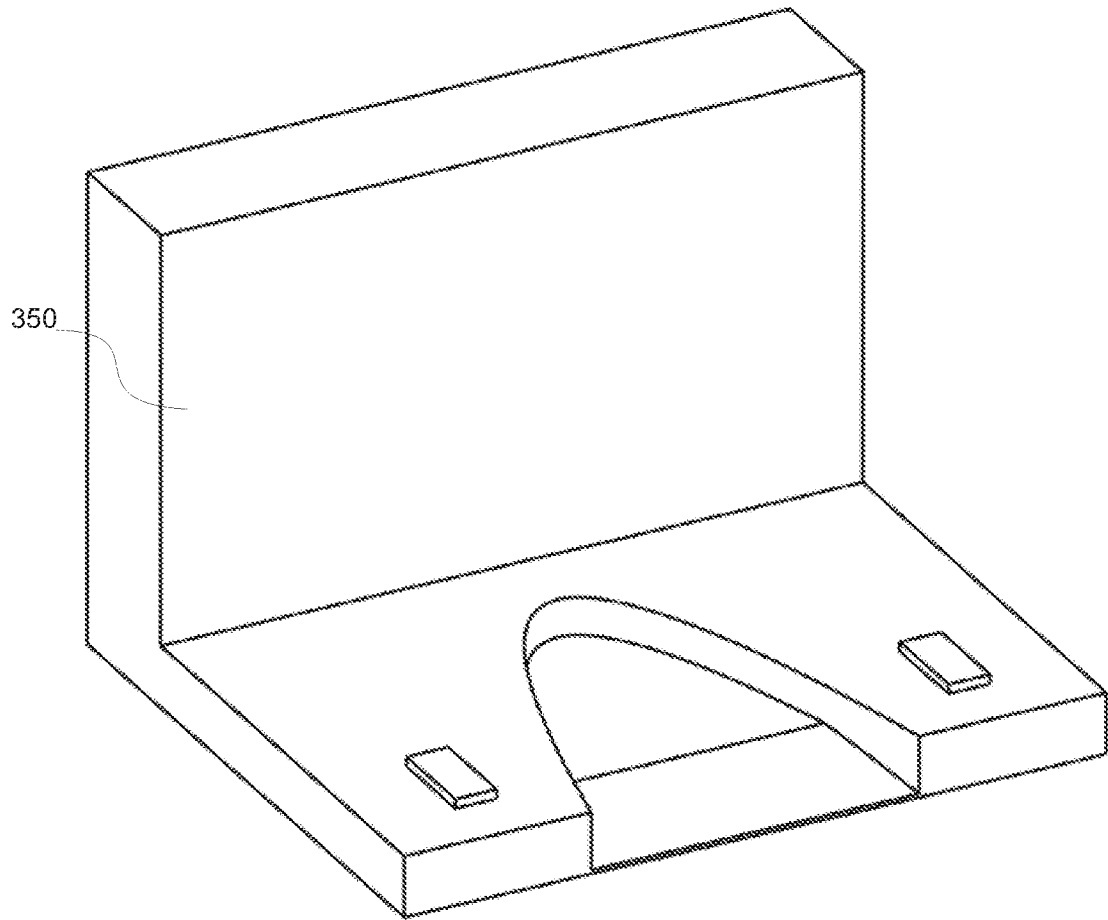


图 3D

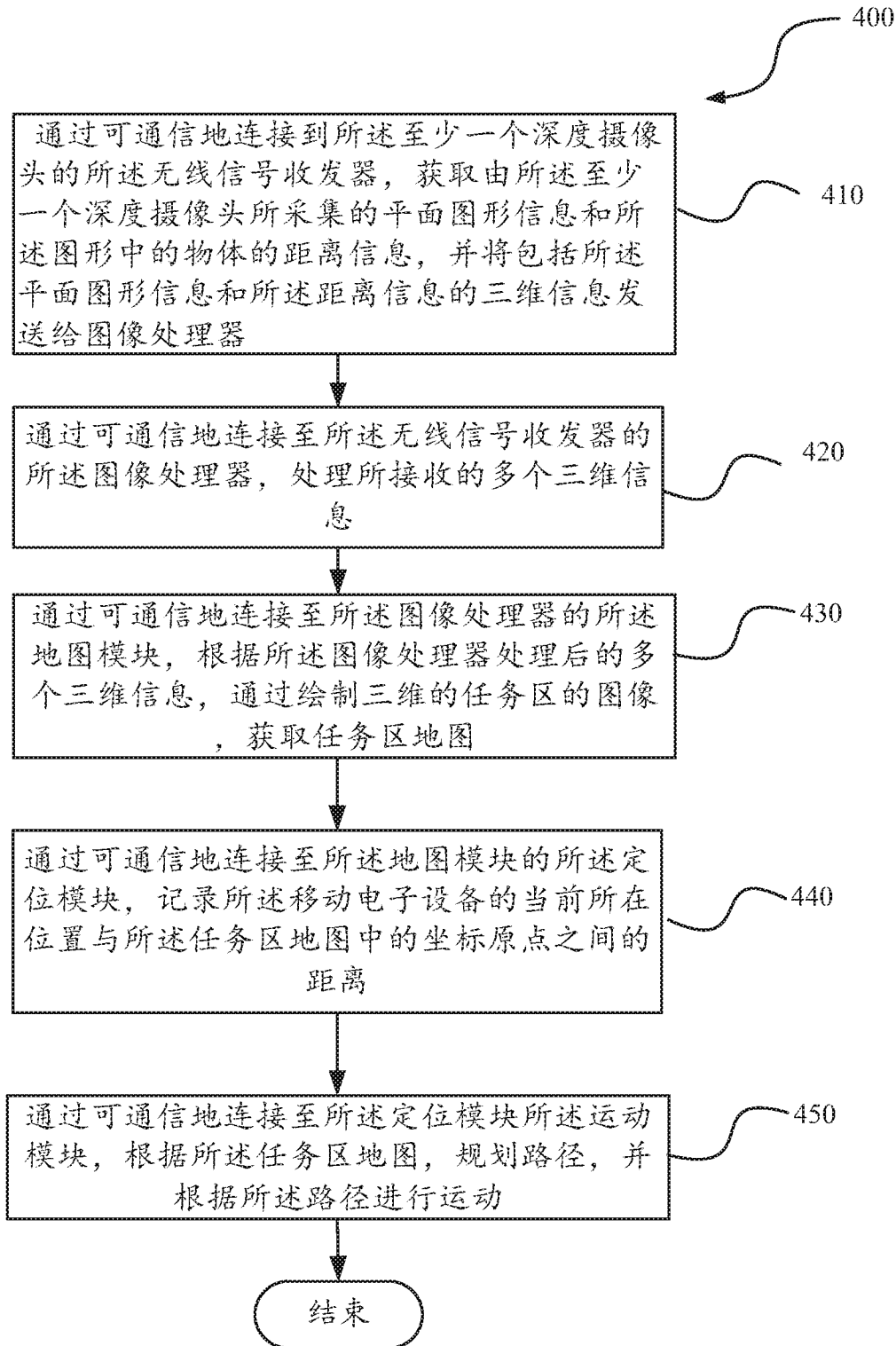


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 18/090 180

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D 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)

G05D

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, CNKI, WPI, EPODOC: 深度, 摄像, 移动, 扫地机器人, 三维, 机器人, 地图, 无线, 充电, 定位, 深度摄像头, vslam, 炬大科技有限公司, charg+, 3d, robot, map, wireless, locat+, mov+, depth, camera

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106647766 A (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 10 May 2017 (10.05.2017), description, pages 2-3, and figures 1-4	1-16
PX	CN 207115193 U (VES TORCH CO., LTD.), 16 March 2018 (16.03.2018), description, pages 1-3, and figures 1-4	1-16
PX	CN 207051738 U (VES TORCH CO., LTD.), 27 February 2018 (27.02.2018), description, pages 1-3, and figures 1-4	1-16
PX	CN 206833252 U (VES TORCH CO., LTD.), 02 January 2018 (02.01.2018), description, pages 1-3, and figures 1-2	1-16
PX	CN 207067803 U (VES TORCH CO., LTD.), 02 March 2018 (02.03.2018), description, pages 1-3, and figures 1-3	1-16
A	JP 2007155699 A (KOREA ELECTRONICS TELECOMM), 21 June 2007 (21.06.2007), entire document	1-16
A	CN 106855411 A (SHENZHEN JISIWEI INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 June 2017 (16.06.2017), entire document	1-16
A	CN 106227059 A (SAMSUNG ELECTRONICS (CHINA) R & D CENTRE et al.), 14 December 2016 (14.12.2016), entire document	1-16

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 17 July 2018	Date of mailing of the international search report 01 August 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China [Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Haifeng Telephone No. 86-(10)-53962363

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN201 8/0901 80

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106647766 A	10 May 2017	None	
CN 207115193 U	16 March 2018	None	
CN 207051738 U	27 February 2018	None	
CN 206833252 U	02 January 2018	None	
CN 207067803 U	02 March 2018	None	
JP 2007 155699 A	21 June 2007	JP 4584213 B2	17 November 2010
		US 7634336 B2	15 December 2009
		US 2007150097 A I	28 June 2007
CN 106855411 A	16 June 2017	None	
CN 106227059 A	14 December 2016	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>G05D 1/02 (2006. 01) i</p> <p>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</p>																													
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>G05D</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 深度, 摄像, 移动, 扫地机器人, 三维, 机器人, 地图, 无线, 充电, 定位, 深度摄像头, vslam, 炬大科技有限公司, charg+, 3d, robot, map, wireless, locat+, mov+, depth, camera</p>																													
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 106647766 A (广东工业大学) 2017 年 5 月 10 日 (2017 - 05 - 10) 说明书第 2-3 页及附图 1-4</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 207115193 U (炬大科技有限公司) 2018 年 3 月 16 日 (2018 - 03 - 16) 说明书第 1-3 页及附图 1-4</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 207051738 U (炬大科技有限公司) 2018 年 2 月 27 日 (2018 - 02 - 27) 说明书第 1-3 页及附图 1-4</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 206833252 U (炬大科技有限公司) 2018 年 1 月 2 日 (2018 - 01 - 02) 说明书第 1-3 页及附图 1-2</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 207067803 U (炬大科技有限公司) 2018 年 3 月 2 日 (2018 - 03 - 02) 说明书第 1-3 页及附图 1-3</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2007155699 A (KOREA ELECTRONICS TELECOMM) 2007 年 6 月 21 日 (2007 - 06 - 21) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106855411 A (深圳市极思维智能科技有限公司) 2017 年 6 月 16 日 (2017 - 06 - 16) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106227059 A (三星电子中国研发中心等) 2016 年 12 月 14 日 (2016 - 12 - 14) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在 c 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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 "?" 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 106647766 A (广东工业大学) 2017 年 5 月 10 日 (2017 - 05 - 10) 说明书第 2-3 页及附图 1-4	1-16	PX	CN 207115193 U (炬大科技有限公司) 2018 年 3 月 16 日 (2018 - 03 - 16) 说明书第 1-3 页及附图 1-4	1-16	PX	CN 207051738 U (炬大科技有限公司) 2018 年 2 月 27 日 (2018 - 02 - 27) 说明书第 1-3 页及附图 1-4	1-16	PX	CN 206833252 U (炬大科技有限公司) 2018 年 1 月 2 日 (2018 - 01 - 02) 说明书第 1-3 页及附图 1-2	1-16	PX	CN 207067803 U (炬大科技有限公司) 2018 年 3 月 2 日 (2018 - 03 - 02) 说明书第 1-3 页及附图 1-3	1-16	A	JP 2007155699 A (KOREA ELECTRONICS TELECOMM) 2007 年 6 月 21 日 (2007 - 06 - 21) 全文	1-16	A	CN 106855411 A (深圳市极思维智能科技有限公司) 2017 年 6 月 16 日 (2017 - 06 - 16) 全文	1-16	A	CN 106227059 A (三星电子中国研发中心等) 2016 年 12 月 14 日 (2016 - 12 - 14) 全文	1-16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
X	CN 106647766 A (广东工业大学) 2017 年 5 月 10 日 (2017 - 05 - 10) 说明书第 2-3 页及附图 1-4	1-16																											
PX	CN 207115193 U (炬大科技有限公司) 2018 年 3 月 16 日 (2018 - 03 - 16) 说明书第 1-3 页及附图 1-4	1-16																											
PX	CN 207051738 U (炬大科技有限公司) 2018 年 2 月 27 日 (2018 - 02 - 27) 说明书第 1-3 页及附图 1-4	1-16																											
PX	CN 206833252 U (炬大科技有限公司) 2018 年 1 月 2 日 (2018 - 01 - 02) 说明书第 1-3 页及附图 1-2	1-16																											
PX	CN 207067803 U (炬大科技有限公司) 2018 年 3 月 2 日 (2018 - 03 - 02) 说明书第 1-3 页及附图 1-3	1-16																											
A	JP 2007155699 A (KOREA ELECTRONICS TELECOMM) 2007 年 6 月 21 日 (2007 - 06 - 21) 全文	1-16																											
A	CN 106855411 A (深圳市极思维智能科技有限公司) 2017 年 6 月 16 日 (2017 - 06 - 16) 全文	1-16																											
A	CN 106227059 A (三星电子中国研发中心等) 2016 年 12 月 14 日 (2016 - 12 - 14) 全文	1-16																											
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																												
2018 年 7 月 17 日	2018 年 8 月 1 日																												
ISA/CN 的名称和邮寄地址	受权官员																												
中华人民共和国国家知识产权局 (SA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088	王海峰																												
传真号 (86-10) 62019451	电话号码 86- (10) -53962363																												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/090180

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	106647766	A	2017年5月10日	无	
CN	2071 15193	U	2018年3月16日	无	
CN	207051738	U	2018年2月27日	无	
CN	206833252	U	2018年1月2日	无	
CN	207067803	U	2018年3月2日	无	
JP	2007155699	A	2007年6月21日	JP 4584213 B2	2010年11月17日
				US 7634336 B2	2009年12月15日
				US 2007150097 A1	2007年6月28日
CN	10685541 1	A	2017年6月16日	无	
CN	106227059	A	2016年12月14日	无	