(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
2022 年 5 月 12 日 (12.05.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/095453 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01) *A47L 11/40* (2006.01)
G06K 9/62 (2006.01) *A47L 11/24* (2006.01)
G06T 7/70 (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/100714

(22) 国际申请日: 2021 年 6 月 17 日 (17.06.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011228693.1 2020年11月6日 (06.11.2020) CN

(71) 申请人: 北京石头创新科技有限公司 (**BEIJING ROBOROCK INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市昌平区安居路17号院3号楼12层1201, Beijing 102299 (CN)。

(72) 发明人: 侯峥韬(**HOU, Zhengtao**); 中国北京市海淀区黑泉路8号1幢康健宝盛广场C座六层6016、6017、6018号, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司 (**BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.**); 中国北京市朝阳区慧忠路5号B1605、B1606、B1607, Beijing 100101 (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, IT, 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:** OBSTACLE RECOGNITION METHOD AND APPARATUS, MEDIUM AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种识别障碍物的方法、装置、介质和电子设备

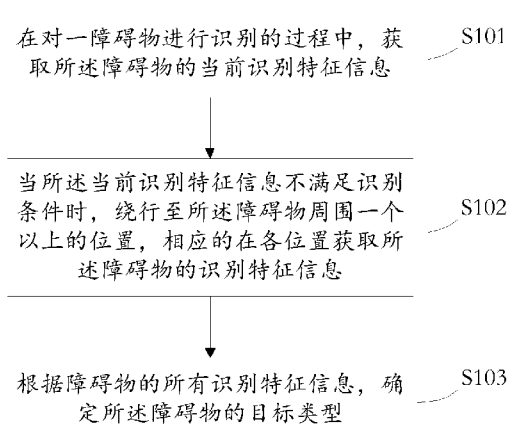


图 1

(57) **Abstract:** An obstacle recognition method and apparatus, a medium and an electronic device. Said method comprises: recognizing an obstacle, and if recognition feature information does not satisfy a recognition condition, moving around the obstacle and continuing to acquire recognition feature information of the current obstacle from multiple positions, and determining a target type of the obstacle on the basis of all the recognition feature information. Thus, the false recognition rate is reduced, the recognition reliability is improved, and misjudgments or missed judgments are avoided.

(57) 摘要: 一种识别障碍物的方法、装置、介质和电子设备。该方法对障碍物进行识别，当识别特征信息不满足识别条件时，则绕行该障碍物，继续采集当前障碍物多位置的识别特征信息，并基于所有识别特征信息确定障碍物的目标类型。从而降低了误识别率，提高了识别的可靠性，避免了误判或漏判的发生。

WO 2022/095453 A1

[见续页]

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

一种识别障碍物的方法、装置、介质和电子设备

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2020 年 11 月 6 日递交的中国专利申请第 202011228693.1 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

技术领域

本公开涉及机器人领域，具体而言，涉及一种识别障碍物的方法、装置、介质和电子设备。

背景技术

行走机器人是通过传感器或摄像头把地面的状况送回电脑，电脑则根据路面情况作出判断，进而稳定地前后左右行走。例如，扫地机器人，又称自动打扫机、智能吸尘器、机器人吸尘器等，是一种能够对地面进行自动清扫的智能家居设备，能够凭借人工智能，自动在房间内完成地板消扫工作。

当前，行走机器人通过摄像头对障碍物的识别能力尚有很大的局限性，有些障碍物（比如宠物粪便），由于形状多变，常常导致误识别或者漏识别的情况。如果扫地机器人出现误识别宠物粪便时，常会出现大面积漏扫；如果扫地机器人出现漏识别宠物粪便时，则可能将粪便涂抹至干净区域，用户体验极差。

发明内容

提供该发明内容部分以便以简要的形式介绍构思，这些构思将在后面的具体实施方式部分被详细描述。该发明内容部分并不旨在标识要求保护的技术方案的关键特征或必要特征，也不旨在用于限制所要求的保护的技术方案的范围。

本公开的目的在于提供一种识别障碍物的方法、装置、介质和电子设备，能够解决上述提到的至少一个技术问题。具体方案如下：

根据本公开的具体实施方式，第一方面，本公开提供一种识别障碍物的方法，包括：

在对一障碍物进行识别的过程中，获取所述障碍物的当前识别特征信息；

当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置，相应的在各位置获取所述障碍物的识别特征信息；

根据所述障碍物的所有识别特征信息，确定所述障碍物的目标类型。

在一些实施方式中，所述识别特征信息至少包括障碍物类型；所述当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置，包括：获取所述障碍物的当前位置；基于所述当前位置查询环境地图，获取所述当前位置对应标记的障碍物类型；当所述标记的障碍物类型与当前障碍物类型不匹配时，绕行至所述障碍物周围一个以

上的位置。

在一些实施方式中，所述识别特征信息还包括所述障碍物类型的置信度值；所述当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置，包括：当所述当前障碍物类型的置信度值小于预设置信度阈值时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置。

在一些实施方式中，所述根据所述障碍物的所有识别特征信息，确定所述障碍物的目标类型，包括：对所述障碍物的所有障碍物类型进行分类统计，获取每个障碍物类型的统计值；确定最大统计值对应的障碍物类型为所述目标类型。

在一些实施方式中，所述根据所述障碍物的所有识别特征信息，确定所述障碍物的目标类型，包括：对所述障碍物的所有置信度值进行筛选，获取所述置信度值大于或等于预设置信度阈值的第一障碍物类型；对所有第一障碍物类型进行分类统计，获取每个第一障碍物类型的统计值；确定最大统计值对应的第一障碍物类型为所述目标类型。

在一些实施方式中，在所述确定所述障碍物的目标类型后，还包括：当所述标记的障碍物类型与所述当前障碍物类型不匹配时，则确定所述标记的障碍物类型为误识别信息。

在一些实施方式中，所述方法还包括：当绕行所述障碍物时，采集所述障碍物的实际区域信息；在所述确定所述标记的障碍物类型为误识别信息后，还包括：将所述目标类型和所述实际区域信息传送到所述环境地图。

根据本公开的具体实施方式，第二方面，本公开提供一种识别障碍物的装置，包括：

获取单元，用于在对一障碍物进行识别的过程中，获取所述障碍物的当前识别特征信息；

绕行单元，用于当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置，相应的在各位置获取所述障碍物的识别特征信息；

确定单元，用于根据所述障碍物的所有识别特征信息，确定所述障碍物的目标类型。

在一些实施方式中，所述识别特征信息至少包括障碍物类型；在所述绕行单元中，包括：获取当前位置子单元，用于获取所述障碍物的当前位置；查询子单元，用于基于所述当前位置查询环境地图，获取所述当前位置对应标记的障碍物类型；第一绕行子单元，用于当所述标记的障碍物类型与当前障碍物类型不匹配时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置。

在一些实施方式中，所述识别特征信息还包括所述障碍物类型的置信度值；在所述绕行单元中，包括：第二绕行子单元，用于当所述当前障碍物类型的置信度值小于预设置信度阈值时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置。

在一些实施方式中，所述确定单元包括：第一统计子单元，用于对所述障碍物的所有障碍物类型进行分类统计，获取每个障碍物类型的统计值；第一确定目标类型子单元，用于确定最大统计值对应的障碍物类型为所述目标类型。

在一些实施方式中，所述确定单元包括：筛选子单元，用于对所述障碍物的所有置信

度值进行筛选，获取所述置信度值大于或等于预设置信度阈值的第一障碍物类型；第二统计子单元，用于对所有第一障碍物类型进行分类统计，获取每个第一障碍物类型的统计值；第二确定目标类型子单元，用于确定最大统计值对应的第一障碍物类型为所述目标类型。

在一些实施方式中，所述装置还包括：标记单元，用于当所述标记的障碍物类型与所述当前障碍物类型不匹配时，则确定所述标记的障碍物类型为误识别信息。

在一些实施方式中，所述装置还包括：采集区域信息单元，用于当绕行所述障碍物时，采集所述障碍物的实际区域信息；传送单元，用于在所述确定所述标记的障碍物类型为误识别信息后，将所述目标类型和所述实际区域信息传送到所述环境地图。

根据本公开的具体实施方式，第三方面，本公开提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行时实现如第一方面任一项所述识别障碍物的方法。

根据本公开的具体实施方式，第四方面，本公开提供一种电子设备，包括：一个或多个处理器；存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器实现如第一方面任一项所述识别障碍物的方法。

本公开实施例的上述方案与现有技术相比，至少具有以下有益效果：

本公开提供了一种识别障碍物的方法、装置、介质和电子设备。本公开对障碍物进行识别，当识别特征信息不满足识别条件时，则绕行该障碍物，继续采集当前障碍物多位置的识别特征信息，并基于所有识别特征信息确定障碍物的目标类型。从而降低了误识别率，提高了识别的可靠性，避免了误判或漏判的发生。

附图说明

结合附图并参考以下具体实施方式，本公开各实施例的上述和其他特征、优点及方面将变得更加明显。贯穿附图中，相同或相似的附图标记表示相同或相似的元素。应当理解附图是示意性的，元件和元素不一定按照比例绘制。在附图中：

图 1 示出了根据本公开实施例的识别障碍物的方法的流程图；

图 2 示出了根据本公开实施例的识别障碍物的方法的绕行当前障碍物示意图；

图 3 示出了根据本公开实施例的识别障碍物的装置的单元框图；

图 4 示出了根据本公开的实施例的电子设备连接结构示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。虽然附图中显示了本公开的某些实施例，然而应当理解的是，本公开可以通过各种形式来实现，而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例，相反提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本公开。应当理解的是，本公开的附图及实施例仅用于示例性作用，并非用于限制本公开的保护范围。

应当理解，本公开的方法实施方式中记载的各个步骤可以按照不同的顺序执行，和/或并行执行。此外，方法实施方式可以包括附加的步骤和/或省略执行示出的步骤。本公开的范围在此方面不受限制。

本文使用的术语“包括”及其变形是开放性包括，即“包括但不限于”。术语“基于”是“至少部分地基于”。术语“一个实施例”表示“至少一个实施例”；术语“另一实施例”表示“至少一个另外的实施例”；术语“一些实施例”表示“至少一些实施例”。其他术语的相关定义将在下文描述中给出。

需要注意，本公开中提及的“第一”、“第二”等概念仅用于对不同的装置、模块或单元进行区分，并非用于限定这些装置、模块或单元所执行的功能的顺序或者相互依存关系。

需要注意，本公开中提及的“一个”、“多个”的修饰是示意性而非限制性的，本领域技术人员应当理解，除非在上下文另有明确指出，否则应该理解为“一个或多个”。

本公开实施方式中的多个装置之间所交互的消息或者信息的名称仅用于说明性的目的，而并不是用于对这些消息或信息的范围进行限制。

下面结合附图详细说明本公开的可选实施例。

对本公开提供的第一实施例，即一种识别障碍物的方法的实施例。

行走机器人（比如扫地机器人）通过摄像头对障碍物的识别能力存在局限性，有些障碍物（比如宠物粪便），由于形状多变，常常导致误识别或者漏识别的情况。如果扫地机器人出现误识别宠物粪便时，常会出现大面积漏扫；如果扫地机器人出现漏识别宠物粪便时，则可能将粪便涂抹至干净区域。针对上述问题，本公开实施例提供了一种识别障碍物的方法。

下面结合图 1 和图 2 对本公开实施例进行详细说明。

如图 1 所示，步骤 S101，在对一障碍物进行识别的过程中，获取所述障碍物的当前识别特征信息。

本公开实施例的行走机器人采用摄像头采集图像信息。行走机器人（比如扫地机器人）在工作过程中，当检测到预设识别范围（比如，距离当前障碍物在大于或等于 30 厘米的范围）内存在障碍物时，则通过摄像头采集当前障碍物信息，并通过分析当前障碍物信息获取障碍物类型。

所述识别特征信息是行走机器人通过对当前障碍物信息生成的检测结果。所述识别特征信息包括障碍物类型和所述障碍物类型的置信度值。障碍物类型是对当前障碍物识别结果，用于区别不同的障碍物，障碍物类型包括障碍物的名称。置信度值是对获得障碍物类型的可靠性的判断，常采用百分比表示。例如，当前障碍物为一盆仙人掌时，行走机器人采集该盆仙人掌信息后，获得障碍物类型为仙人掌类型，且置信度值为 90%；但是，由于拍摄角度及拍摄环境的影响，可能获得的障碍物类型为莲藕类型，且置信度值为 60%，在此情况下可能造成误识别以及误操作。本公开实施例通过识别特征信息为行走机器人提供

了对当前障碍物类型判断后的可靠性信息，促使行走机器人在行走过程中对不可靠障碍物进行进一步的确认，避免误识别和漏识别。

步骤 S102，当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置，相应的在各位置获取所述障碍物的识别特征信息。

为了避免单一识别特征信息对识别结果的干扰，本公开实施例提供了当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，控制行走机器人围绕当前障碍物从多角度、多位置获取当前障碍物的识别特征信息，以提高最终识别结果的可靠性。

对于判断当前识别特征信息是否满足识别条件，本公开实施例提供了两种判断方法：

判断方法一

所述当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置，包括以下步骤：

步骤 S102-11，获取所述障碍物的当前位置。

当前位置可以是当前障碍物所处的任意一个位置，也可以是所处的多个位置。

步骤 S102-12，基于所述当前位置查询环境地图，获取所述当前位置对应标记的障碍物类型。

环境地图是显示在终端的数字地图，当前环境中的每一个障碍物在环境地图中都以数字化的方式标记着障碍物所占据的数字区域，以及该数字区域中的障碍物类型。环境地图中的位置与实际环境中测量的位置具有映射关系，实际环境中的一个位置，在环境地图中存在对应的位置。例如，一个房间中的墙和陈设物所占据的实际区域，在环境地图中也标记着墙和陈设物所占据的数字区域；临时摆放物（如花盆）所占据的实际区域，在环境地图中也标记着临时摆放物所占据的数字区域。

当前障碍物所处的当前位置在环境地图中存在一对应位置，如果该对应位置落在了一个数字区域中，该数字区域就是上一次行走机器人识别障碍物后在环境地图中标记的区域，则通过该数字区域能够获取标记的障碍物类型。

步骤 S102-13，当所述标记的障碍物类型与当前障碍物类型不匹配时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置。

标记的障碍物类型与当前障碍物类型不匹配，说明存在两种可能性，一种是上一次识别结果可能是错误的，也就是可能误识别；另一种是当前位置对应第一数字区域中标记的障碍物类型与当前障碍物类型不是同一种障碍物类型，也就是在当前位置的障碍物与上一次识别时的障碍物可能已经发生了变化，不是同一种障碍物。表明通过当前的识别结果与上一次识别后在环境地图中标记的结果不同，存在误识别的可能性。

判断方法二

所述当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置，包括以下步骤：

步骤 S102-21，当所述当前障碍物类型的置信度值小于预设置信度阈值时，绕行至所

述障碍物周围一个以上的位置。

当前障碍物类型的置信度值小于预设置信度阈值，表明当前识别存疑。

为了确定当前障碍物的障碍物类型，提高获取当前障碍物的目标类型的可靠性。本公开实施例提供了控制行走机器人绕行所述当前障碍物，并在多个位置和角度获取当前障碍物多个识别特征信息，并通过多个识别特征信息确定当前障碍物的目标类型。

步骤 S103，根据所述障碍物的所有识别特征信息，确定所述障碍物的目标类型。

由于环境因素的影响，对每个位置每个角度的障碍物信息分别识别后，获取的障碍物类型可能不同，从而影响对当前障碍物的目标类型的确认。因此，本公开实施例对当前障碍物的所有识别特征信息进行综合分析，从而获取所述当前障碍物的目标类型。

具体地，包括以下步骤：

步骤 S103-11，对所述障碍物的所有障碍物类型进行分类统计，获取每个障碍物类型的统计值。

本公开实施例对所有障碍物类型进行分类统计，获取每个障碍物类型的统计值。例如，障碍物类型包括仙人掌类型和莲藕类型，障碍物类型为仙人掌类型的统计值为 18，以及障碍物类型为莲藕类型的统计值为 2。

步骤 S103-12，确定最大统计值对应的障碍物类型为所述目标类型。

例如，继续上述的例子，由于障碍物类型为仙人掌类型的统计值为 18，也就是最大统计值，因而确定仙人掌类型为当前障碍物的目标类型。

进一步的，为了排除无效数据的干扰，所述根据所述障碍物的所有识别特征信息，确定所述障碍物的目标类型，包括以下步骤：

步骤 S103-21，对所述障碍物的所有置信度值进行筛选，获取所述置信度值大于或等于预设置信度阈值的第一障碍物类型。

通过置信度值大于或等于预设置信度阈值排除了可靠性低的障碍物类型，获取可靠性高的第一障碍物类型。

步骤 S103-22，对所有第一障碍物类型进行分类统计，获取每个第一障碍物类型的统计值。

本公开实施例对所有可靠性高的第一障碍物类型进行分类统计，获取每个障碍物类型的统计值。例如，障碍物类型包括仙人掌类型和莲藕类型，障碍物类型为仙人掌类型的统计值为 18，以及障碍物类型为莲藕类型的统计值为 2。

步骤 S103-23，确定最大统计值对应的第一障碍物类型为所述目标类型。

例如，继续上述的例子，由于障碍物类型为仙人掌类型的统计值为 18，也就是最大统计值，因而确定仙人掌类型为当前障碍物的目标类型。

可选的，在所述确定所述障碍物的目标类型后，还包括以下步骤：

步骤 S104，当所述标记的障碍物类型与所述当前障碍物类型不匹配时，则确定所述标记的障碍物类型为误识别信息。

为了使实际信息与环境地图中的数字信息保持一致，当绕行所述障碍物时，采集所述障碍物的实际区域信息。

可选的，在所述确定所述标记的障碍物类型为误识别信息后，还包括以下步骤：

步骤 S105，将所述目标类型和所述实际区域信息传送到所述环境地图。

以便在所述环境地图中绘制对应所述实际区域信息的数字区域，并在该数字区域内标记障碍物的障碍物类型。

本公开实施例对障碍物进行识别，当识别特征信息不满足识别条件时，则绕行该障碍物，继续采集当前障碍物多位置的识别特征信息，并基于所有识别特征信息确定障碍物的目标类型。从而降低了误识别率，提高了识别的可靠性，避免了误判或漏判的发生。

与本公开提供的第一实施例相对应，本公开还提供了第二实施例，即一种识别障碍物的装置。由于第二实施例基本相似于第一实施例，所以描述得比较简单，相关的部分请参见第一实施例的对应说明即可。下述描述的装置实施例仅仅是示意性的。

图 3 示出了本公开提供的一种识别障碍物的装置的实施例。

如图 3 所示，本公开提供一种识别障碍物的装置，包括：

获取单元 301，用于在对一障碍物进行识别的过程中，获取所述障碍物的当前识别特征信息；

绕行单元 302，用于当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置，相应的在各位置获取所述障碍物的识别特征信息；

确定单元 303，用于根据所述障碍物的所有识别特征信息，确定所述障碍物的目标类型。

可选的，所述识别特征信息至少包括障碍物类型；

在所述绕行单元 302 中，包括：

获取当前位置子单元，用于获取所述障碍物的当前位置；

查询子单元，用于基于所述当前位置查询环境地图，获取所述当前位置对应标记的障碍物类型；

第一绕行子单元，用于当所述标记的障碍物类型与当前障碍物类型不匹配时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置。

可选的，所述识别特征信息还包括所述障碍物类型的置信度值；

在所述绕行单元 302 中，包括：

第二绕行子单元，用于当所述当前障碍物类型的置信度值小于预设置信度阈值时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置。

可选的，在所述确定单元 303 中，包括：

第一统计子单元，用于对所述障碍物的所有障碍物类型进行分类统计，获取每个障碍物类型的统计值；

第一确定目标类型子单元，用于确定最大统计值对应的障碍物类型为所述目标类型。

可选的，在所述确定单元 303 中，包括：

筛选子单元，用于对所述障碍物的所有置信度值进行筛选，获取所述置信度值大于或等于预设置信度阈值的第一障碍物类型；

第二统计子单元，用于对所有第一障碍物类型进行分类统计，获取每个第一障碍物类型的统计值；

第二确定目标类型子单元，用于确定最大统计值对应的第一障碍物类型为所述目标类型。

可选的，所述装置，还包括：

标记单元，用于当所述标记的障碍物类型与所述当前障碍物类型不匹配时，则确定所述标记的障碍物类型为误识别信息。

可选的，所述装置还包括：

采集区域信息单元，用于当绕行所述障碍物时，采集所述障碍物的实际区域信息；

传送单元，用于在所述确定所述标记的障碍物类型为误识别信息后，将所述目标类型和所述实际区域信息传送到所述环境地图。

本公开实施例对障碍物进行识别，当识别特征信息不满足识别条件时，则绕行该障碍物，继续采集当前障碍物多位置的识别特征信息，并基于所有识别特征信息确定障碍物的目标类型。从而降低了误识别率，提高了识别的可靠性，避免了误判或漏判的发生。

本公开实施例提供了第三实施例，即一种电子设备，该设备用于识别障碍物的方法，所述电子设备，包括：至少一个处理器；以及，与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如第一实施例所述识别障碍物的方法。

本公开实施例提供了第四实施例，即一种识别障碍物的计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令可执行如第一实施例中所述识别障碍物的方法。

下面参考图 4，其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备的结构示意图。本公开实施例中的终端设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA（个人数字助理）、PAD（平板电脑）、PMP（便携式多媒体播放器）、车载终端（例如车载导航终端）等等的移动终端以及诸如数字 TV、台式计算机等等的固定终端。图 4 示出的电子设备仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 4 所示，电子设备可以包括处理装置（例如中央处理器、图形处理器等）401，其可以根据存储在只读存储器（ROM）402 中的程序或者从存储装置 408 加载到随机访问存储器（RAM）403 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM 403 中，还存储有电子设备操作所需的各种程序和数据。处理装置 401、ROM 402 以及 RAM 403 通过总线 404 彼此相连。输入/输出（I/O）接口 405 也连接至总线 404。

通常，以下装置可以连接至 I/O 接口 405：包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置 406；包括例如液晶显示器（LCD）、扬声器、振动器等的输出装置 407；包括例如磁带、硬盘等的存储装置 408；以及通信装置 409。通信装置 409 可以允许电子设备与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图 4 示出了具有各种装置的电子设备，但是应理解的是，并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

特别地，根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在非暂态计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信装置 409 从网络上被下载和安装，或者从存储装置 408 被安装，或者从 ROM 402 被安装。在该计算机程序被处理装置 401 执行时，执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

需要说明的是，本公开上述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：电线、光缆、RF（射频）等等，或者上述的任意合适的组合。

在一些实施方式中，客户端、服务器可以利用诸如 HTTP（HyperText Transfer Protocol，超文本传输协议）之类的任何当前已知或未来研发的网络协议进行通信，并且可以与任意形式或介质的数字数据通信（例如，通信网络）互连。通信网络的示例包括局域网（“LAN”），广域网（“WAN”），网际网（例如，互联网）以及端对端网络（例如，ad hoc 端对端网络），以及任何当前已知或未来研发的网络。

上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备。

可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的操作的计算机程

序代码，上述程序设计语言包括但不限于面向对象的程序设计语言—诸如 Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)—连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

附图中的流程图和框图，图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的是，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。其中，单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如，非限制性地，可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括：现场可编程门阵列（FPGA）、专用集成电路（ASIC）、专用标准产品（ASSP）、片上系统（SOC）、复杂可编程逻辑设备（CPLD）等等。

在本公开的上下文中，机器可读介质可以是有形的介质，其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备，或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦除可编程只读存储器（EPROM 或快闪存储器）、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器（CD-ROM）、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

以上描述仅为本公开的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本公开中所涉及的公开范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离上述公开构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开中公开的（但不限于）具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

此外，虽然采用特定次序描绘了各操作，但是这不应当理解为要求这些操作以所示出的特定次序或以顺序次序执行来执行。在一定环境下，多任务和并行处理可能是有利的。同样地，虽然在上面论述中包含了若干具体实现细节，但是这些不应当被解释为对本公开的范围的限制。在单独的实施例的上下文中描述的某些特征还可以组合地实现在单个实施例中。相反地，在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以单独地或以任何合适的子组合的方式实现在多个实施例中。

尽管已经采用特定于结构特征和/或方法逻辑动作的语言描述了本主题，但是应当理解所附权利要求书中所限定的主题未必局限于上面描述的特定特征或动作。相反，上面所描述的特定特征和动作仅仅是实现权利要求书的示例形式。

权利要求

1.一种识别障碍物的方法，其特征在于，包括：

在对一障碍物进行识别的过程中，获取所述障碍物的当前识别特征信息；

当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置，相应的在各位置获取所述障碍物的识别特征信息；

根据所述障碍物的所有识别特征信息，确定所述障碍物的目标类型。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述识别特征信息至少包括障碍物类型；

所述当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置，包括：

获取所述障碍物的当前位置；

基于所述当前位置查询环境地图，获取所述当前位置对应标记的障碍物类型；

当所述标记的障碍物类型与当前障碍物类型不匹配时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置。

3.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述识别特征信息还包括所述障碍物类型的置信度值；

所述当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置，包括：

当所述当前障碍物类型的置信度值小于预设置信度阈值时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置。

4.根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述障碍物的所有识别特征信息，确定所述障碍物的目标类型，包括：

对所述障碍物的所有障碍物类型进行分类统计，获取每个障碍物类型的统计值；

确定最大统计值对应的障碍物类型为所述目标类型。

5.根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据所述障碍物的所有识别特征信息，确定所述障碍物的目标类型，包括：

对所述障碍物的所有置信度值进行筛选，获取所述置信度值大于或等于预设置信度阈值的第一障碍物类型；

对所有第一障碍物类型进行分类统计，获取每个第一障碍物类型的统计值；

确定最大统计值对应的第一障碍物类型为所述目标类型。

6.根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在所述确定所述障碍物的目标类型后，还包括：

当所述标记的障碍物类型与所述当前障碍物类型不匹配时，则确定所述标记的障碍物类型为误识别信息。

7.根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，

所述方法还包括：

当绕行所述障碍物时，采集所述障碍物的实际区域信息；

在所述确定所述标记的障碍物类型为误识别信息后，还包括：

将所述目标类型和所述实际区域信息传送到所述环境地图。

8.一种识别障碍物的装置，其特征在于，包括：

获取单元，用于在对一障碍物进行识别的过程中，获取所述障碍物的当前识别特征信息；

绕行单元，用于当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置，相应的在各位置获取所述障碍物的识别特征信息；

确定单元，用于根据所述障碍物的所有识别特征信息，确定所述障碍物的目标类型。

9.根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，

所述识别特征信息至少包括障碍物类型；

在所述绕行单元中，包括：

获取当前位置子单元，用于获取所述障碍物的当前位置；

查询子单元，用于基于所述当前位置查询环境地图，获取所述当前位置对应标记的障碍物类型；

第一绕行子单元，用于当所述标记的障碍物类型与当前障碍物类型不匹配时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置。

10.根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，

所述识别特征信息还包括所述障碍物类型的置信度值；

在所述绕行单元中，包括：

第二绕行子单元，用于当所述当前障碍物类型的置信度值小于预设置信度阈值时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置。

11.根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，在所述确定单元中，包括：

第一统计子单元，用于对所述障碍物的所有障碍物类型进行分类统计，获取每个障碍物类型的统计值；

第一确定目标类型子单元，用于确定最大统计值对应的障碍物类型为所述目标类型。

12.根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，在所述确定单元中，包括：

筛选子单元，用于对所述障碍物的所有置信度值进行筛选，获取所述置信度值大于或等于预设置信度阈值的第一障碍物类型；

第二统计子单元，用于对所有第一障碍物类型进行分类统计，获取每个第一障碍物类型的统计值；

第二确定目标类型子单元，用于确定最大统计值对应的第一障碍物类型为所述目标类型。

13.根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述装置，还包括：

标记单元，用于当所述标记的障碍物类型与所述当前障碍物类型不匹配时，则确定所述标记的障碍物类型为误识别信息。

14.根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

采集区域信息单元，用于当绕行所述障碍物时，采集所述障碍物的实际区域信息；

传送单元，用于在所述确定所述标记的障碍物类型为误识别信息后，将所述目标类型和所述实际区域信息传送到所述环境地图。

15.一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法。

16.一种电子设备，其特征在于，包括：

一个或多个处理器；

存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法。

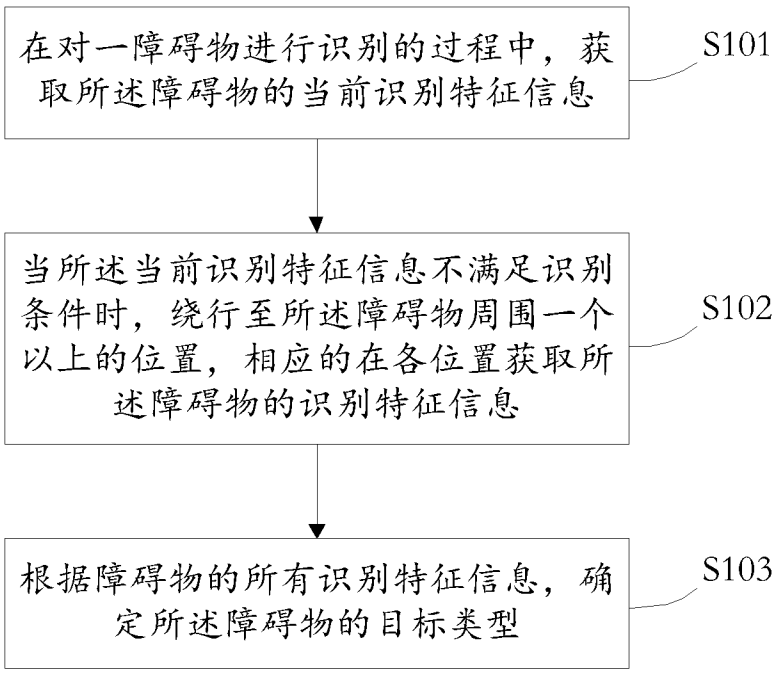

在对一障碍物进行识别的过程中，获取所述障碍物的当前识别特征信息
S101
当所述当前识别特征信息不满足识别条件时，绕行至所述障碍物周围一个以上的位置，相应的在各位置获取所述障碍物的识别特征信息
S102
根据障碍物的所有识别特征信息，确定所述障碍物的目标类型
S103

图 1

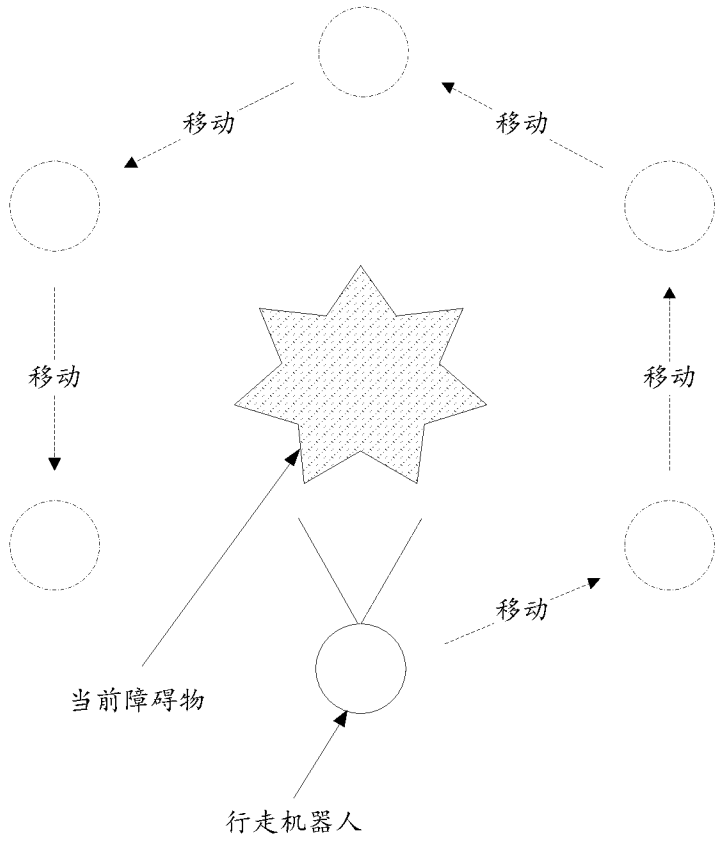

移动
移动
移动
移动
移动
当前障碍物
行走机器人

图 2

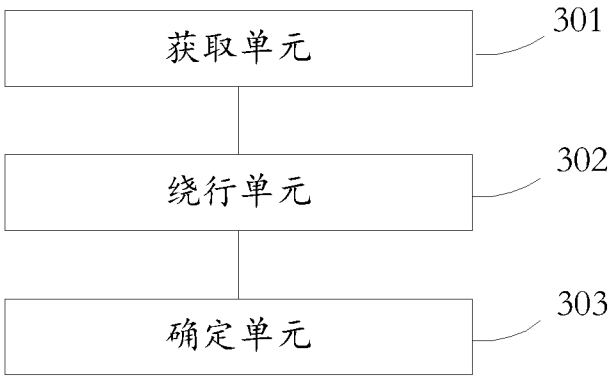

获取单元
301
绕行单元
302
确定单元
303

图 3

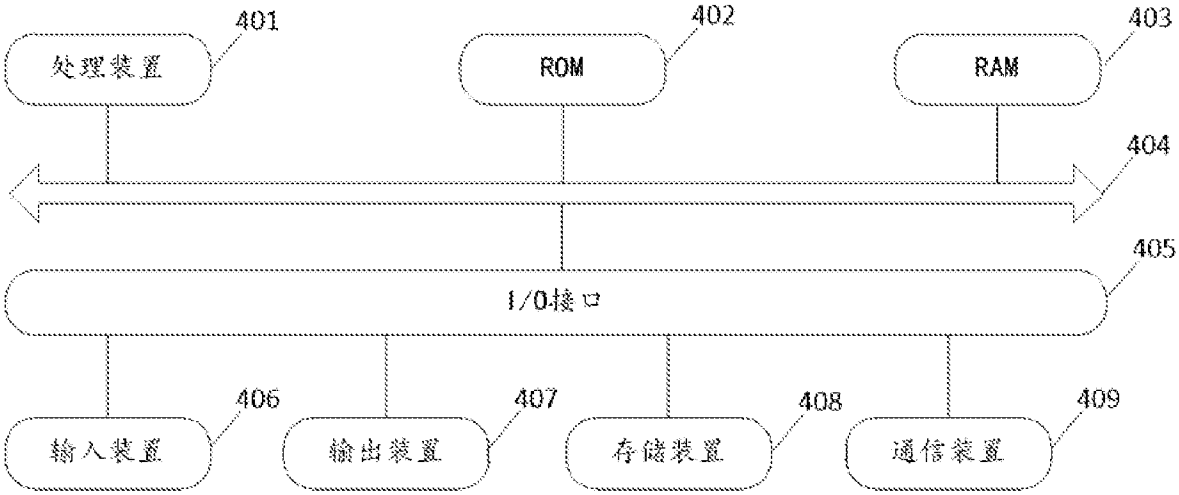

处理装置
401
ROM
402
RAM
403
404
I/O接口
405
输入装置
406
输出装置
407
存储装置
408
通信装置
409

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/100714

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i; G06K 9/62(2006.01)i; G06T 7/70(2017.01)i; A47L 11/40(2006.01)i; A47L 11/24(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)

G06K; G06T; A47L

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: 障碍物, 识别, 类型, 种类, 机器人, 绕行, 环绕, 多角度, 多位置, 图像, 拍摄, 照相, obstacle, obstruction, barrier, recognition, type, class, robot, reroute, ring, around, multiple, angle, position, image, shoot, photograph

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112380942 A (BEIJING STONE CENTURY TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 February 2021 (2021-02-19) description, paragraphs 5-15	1-16
X	CN 111481105 A (BEIJING STONE CENTURY TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 August 2020 (2020-08-04) description paragraphs 34, 47-62	1-16
A	CN 109645892 A (SHENZHEN LDROBOT CO., LTD.) 19 April 2019 (2019-04-19) entire document	1-16
A	CN 108445878 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2018 (2018-08-24) entire document	1-16
A	CN 110315538 A (SHENZHEN LDROBOT CO., LTD.) 11 October 2019 (2019-10-11) entire document	1-16

☐ 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	Date of mailing of the international search report
06 September 2021	**15 September 2021**
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/CN2021/100714

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112380942 A	19 February 2021	None	
CN 111481105 A	04 August 2020	None	
CN 109645892 A	19 April 2019	None	
CN 108445878 A	24 August 2018	None	
CN 110315538 A	11 October 2019	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/100714

A. 主题的分类

G06K 9/00(2006.01)i; G06K 9/62(2006.01)i; G06T 7/70(2017.01)i; A47L 11/40(2006.01)i; A47L 11/24(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)

G06K; G06T; A47L

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, CNKI, WPI, EPODOC: 障碍物, 识别, 类型, 种类, 机器人, 绕行, 环绕, 多角度, 多位置,图像, 拍摄, 照相, obstacle, obstruction, barrier, recognition, type, class, robot, reroute, ring, around, multiple, angle, position, image, shoot, photograph

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 112380942 A (北京石头世纪科技股份有限公司) 2021年 2月 19日 (2021-02-19) 说明书第5-15段	1-16
X	CN 111481105 A (北京石头世纪科技股份有限公司) 2020年 8月 4日 (2020-08-04) 说明书第34, 47-62段	1-16
A	CN 109645892 A (深圳乐动机器人有限公司) 2019年 4月 19日 (2019-04-19) 全文	1-16
A	CN 108445878 A (北京奇虎科技有限公司) 2018年 8月 24日 (2018-08-24) 全文	1-16
A	CN 110315538 A (深圳乐动机器人有限公司) 2019年 10月 11日 (2019-10-11) 全文	1-16

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2021年 9月 6日	2021年 9月 15日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	杨春雨
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961437

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/100714

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 112380942 A	2021年 2月 19日	无	
CN 111481105 A	2020年 8月 4日	无	
CN 109645892 A	2019年 4月 19日	无	
CN 108445878 A	2018年 8月 24日	无	
CN 110315538 A	2019年 10月 11日	无	