

(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 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/133982 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 17/00 (2006.01) **G01C 21/00** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/093199

(22) 国际申请日: 2019 年 6 月 27 日 (27.06.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811642463.2 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018) CN

(71) 申请人: 中国银联股份有限公司 (CHINA UNIONPAY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦, Shanghai 200135 (CN)。

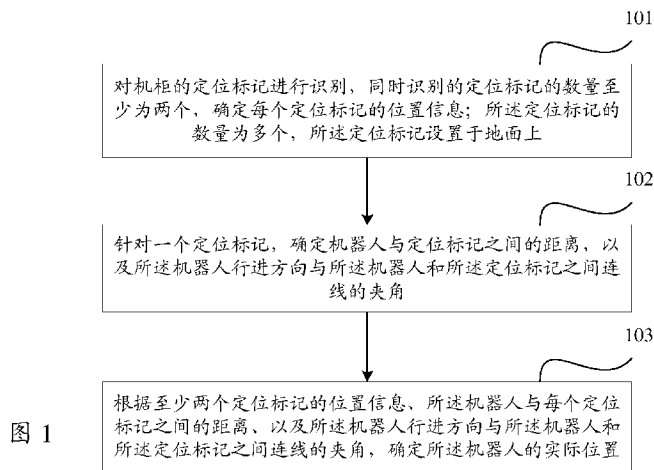
(72) 发明人: 杨洁(YANG, Jie); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦, Shanghai 200135 (CN)。 何东杰(HE, Dongjie); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦, Shanghai 200135 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区宝盛南路 1 号院 20 号楼 8 层 101-01, Beijing 100192 (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,

(54) Title: ROBOT POSITIONING METHOD AND APPARATUS, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种机器人定位方法及装置、电子设备



- 101 Identify positioning markers of cabinets, at least two positioning markers being identified simultaneously, and determine the position information of each positioning marker, wherein there are multiple positioning markers and the positioning markers are arranged on the ground;
- 102 Determine, with respect to a given positioning marker, a distance between a robot and the positioning marker, and an included angle of an advancing direction of the robot and a connecting line between the robot and the positioning marker
- 103 Determine the actual position of the robot according to the position information of at least two positioning markers, the distance between the robot and each positioning marker, and the included angles between the advancing directions of the robot and the connecting lines between the robot and the positioning markers

(57) Abstract: The embodiments of the invention relate to the technical field of data processing, and particularly relate to a robot positioning method and apparatus and an electronic device used to improve the accuracy of positioning a robot. The embodiments of the invention comprise: identifying positioning markers of cabinets, at least two positioning markers being identified simultaneously, and determining the position information of each positioning marker, wherein there are multiple positioning markers and the positioning markers are arranged on the ground; determining, with respect to a given positioning marker, a distance between a robot and the

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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

positioning marker, and an included angle of an advancing direction of the robot and a connecting line between the robot and the positioning marker; and determining the actual position of the robot according to the position information of at least two positioning markers, the distance between the robot and each positioning marker, and the included angles of the advancing directions of the robot and the connecting lines between the robot and the positioning markers.

(57) 摘要: 本发明实施例涉及数据处理技术领域, 尤其涉及一种机器人定位方法及装置、电子设备, 用以提高机器人定位的精确度。本发明实施例包括: 对机柜的定位标记进行识别, 同时识别的定位标记的数量至少为两个, 确定每个定位标记的位置信息; 所述定位标记的数量为多个, 所述定位标记设置于地面上; 针对一个定位标记, 确定机器人与所述定位标记之间的距离, 以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角; 根据至少两个定位标记的位置信息、所述机器人与每个定位标记之间的距离、以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角, 确定所述机器人的实际位置。

一种机器人定位方法及装置、电子设备

相关申请的交叉引用

本申请要求在2018年12月29日提交中国专利局、申请号为201811642463.2、申请名称为“一种机器人定位方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及数据处理技术领域，尤其涉及一种机器人定位方法及装置、电子设备。

背景技术

机房智能巡检机器人是各大金融企业需要深入研究和应用的重点前沿新技术。经过了解，目前国内大型银行已经开始了机房智能巡检机器人的研究。机器人在巡检时需要对机器人进行定位，当要求完成具体的识别任务时，如对一个机柜拍摄的位置有一定的要求，这就要对机器人进行更精准的定位。

现有方案大多采用读取单个二维码标签，或者其他形式标签如 RFID 的坐标信息对机器人进行定位。但是利用单张标签的位置信息确认机器人的当前位置，无法准确定位机器人，误差较大。

发明内容

本申请提供一种信号灯的识别方法及装置、电子设备，用以提高机器人定位的精确度。

本发明实施例提供一种机器人定位方法，包括：

对机柜的定位标记进行识别，确定所述定位标记的位置信息；所述定位标记的数量至少为两个；所述定位标记的数量与所述机柜的数量相同，其中一个定位标记对应于一个机柜，所述定位标记设置于所述机柜前的地面上；

针对一个定位标记，确定机器人与所述定位标记之间的距离，以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角；

根据至少两个定位标记的位置信息、所述机器人与所述定位标记之间的第一距离、以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角，确定所述机器人的实际位置。

一种可选的实施例中，所述定位标记的总数量与所述机柜的数量相同，其中一个定位标记对应于一个机柜，每个定位标记与对应的机柜之间的距离相等，相邻两个定位标记之间的距离相等。

一种可选的实施例中，所述对机柜的定位标记进行识别，包括：

在所述机器人行进过程中对定位标记进行识别，所述机器人的摄像头的朝向与所述机器人的行进方向之间的角度不变；

所述确定所述机器人的实际位置，包括：

在第一时间点确定所述机器人的第一实际位置，在第二时间点确定所述机器人的第二实际位置；

所述确定所述机器人的实际位置之后，还包括：

根据所述第一实际位置与所述第二实际位置之间的相对关系，修正所述机器人的行进方向。

一种可选的实施例中，所述机器人上设置有 RFID 读取器，所述机柜上设置有 RFID 标签；

针对一个 RFID 标签，所述确定所述机器人的实际位置，包括：

确定所述机器人位于所述 RFID 读取器开始读取到所述 RFID 标签的第三位置；

所述确定所述机器人的实际位置之后，还包括：

确定所述机器人在所述第三位置的第一时间点；

根据所述机器人的行进速度、所述第一时间点，以及所述机器人的行进方向，确定所述机器人在第二时间点的第四位置，所述第二时间点为所述第一时间点之后的时间点，所述机器人位于所述第四位置时所述 RFID 标签在所

述 RFID 读取器的读取范围内。

本发明实施例还提供一种机器人定位装置，包括：

识别单元，用于对机柜的定位标记进行识别，同时识别的定位标记的数量至少为两个，确定每个定位标记的位置信息；所述定位标记的数量为多个，所述定位标记设置于地面上；

确定单元，用于针对一个定位标记，确定机器人与所述定位标记之间的距离，以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角；

计算单元，用于根据至少两个定位标记的位置信息、所述机器人与每个定位标记之间的距离、以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角，确定所述机器人的实际位置。

一种可选的实施例中，所述定位标记的总数量与所述机柜的数量相同，其中一个定位标记对应于一个机柜，每个定位标记与对应的机柜之间的距离相等，相邻两个定位标记之间的距离相等。

一种可选的实施例中，所述识别单元，具体用于在所述机器人行进过程中对定位标记进行识别，所述机器人的摄像头的朝向与所述机器人的行进方向之间的角度不变；

所述计算单元，具体用于在第一时间点确定所述机器人的第一实际位置，在第二时间点确定所述机器人的第二实际位置；

还包括修正单元，用于根据所述第一实际位置与所述第二实际位置之间的相对关系，修正所述机器人的行进方向。

一种可选的实施例中，所述机器人上设置有 RFID 读取器，所述机柜上设置有 RFID 标签；

针对一个 RFID 标签，所述计算单元，具体用于确定所述机器人位于所述 RFID 读取器开始读取到所述 RFID 标签的第三位置；

所述计算单元，还用于：

确定所述机器人在所述第三位置的第一时间点；

根据所述机器人的行进速度、所述第一时间点，以及所述机器人的行进方向，确定所述机器人在第二时间点的第四位置，所述第二时间点为所述第一时间点之后的时间点，所述机器人位于所述第四位置时所述 RFID 标签在所述 RFID 读取器的读取范围内。

本发明实施例还提供一种电子设备，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至少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上所述的方法。

本发明实施例还提供一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令用于使所述计算机执行如上所述的方法。

本发明实施例中，地面上设置多个定位标记。在对机器人进行定位的过程中，对定位标记进行识别，同时识别的定位标记的数量至少为两个，并确定每个定位标记的位置信息。针对一个定位标记，确定机器人与定位标记之间的距离，以及机器人行进方向与机器人和定位标记之间连线的夹角。根据至少两个定位标记的位置信息、机器人与每个定位标记之间的距离、以及机器人行进方向与机器人和定位标记之间连线的夹角，确定机器人的实际位置。本发明实施例利用机器人与至少两者定位标记之间的相对位置，准确地推算机器人的当前位置，实现了机器人的精确定位。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例提供的一种机器人定位方法的流程示意图；

图 2 为本发明实施例中机器人与定位标记之间位置关系的示意图；

图 3 为本发明实施例中机器人在行进过程中相隔 Δt 时间确定的位置的示意图；

图 4 为本发明实施例中机器人读取 RFID 标签的示意图；

图 5 为本发明实施例中机器人沿二维码的行径轨迹的示意图；

图 6 为本发明实施例提供的一种机器人定位装置的结构示意图；

图 7 为本发明实施例提供的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部份实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

机房智能巡检机器人是各大金融企业需要深入研究和应用的重点前沿新技术。经过了解，目前国内大型银行已经开始了机房智能巡检机器人的研究。机器人在巡检时需要对机器人进行定位，当要求完成具体任务时，如对一个机柜拍摄的位置有一定的要求，这就要对机器人进行更精准的定位。

为了满足机器人定位的精度，本发明实施例提供了一种机器人定位方法，如图 1 所示，本发明实施例提供的机器人定位方法包括以下步骤：

步骤 101、对机柜的定位标记进行识别，同时识别的定位标记的数量至少为两个，确定每个定位标记的位置信息；所述定位标记的数量为多个，所述定位标记设置于地面上。

步骤 102、针对一个定位标记，确定机器人与所述定位标记之间的距离，以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角。

步骤 103、根据至少两个定位标记的位置信息、所述机器人与每个定位标记之间的距离、以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间

连线的夹角，确定所述机器人的实际位置。

本发明实施例中，地面上设置多个定位标记。在对机器人进行定位的过程中，对定位标记进行识别，同时识别的定位标记的数量至少为两个，并确定每个定位标记的位置信息。针对一个定位标记，确定机器人与定位标记之间的距离，以及机器人行进方向与机器人和定位标记之间连线的夹角。根据至少两个定位标记的位置信息、机器人与每个定位标记之间的距离、以及机器人行进方向与机器人和定位标记之间连线的夹角，确定机器人的实际位置。本发明实施例利用机器人与至少两者定位标记之间的相对位置，准确地推算机器人的当前位置，实现了机器人的精确定位。

为了便于对机器人位置的计算，以及确定机器人与机柜之间的位置关系，较佳地，本发明实施例中所述定位标记的总数量与所述机柜的数量相同，其中一个定位标记对应于一个机柜，每个定位标记与对应的机柜之间的距离相等，相邻两个定位标记之间的距离相等。

在具体实施过程中，可以预先在机房中，在机柜前的地面上设置定位标记。为了使机器人可以从定位标记中直接获取更多的信息，本发明实施例中的定位标记为二维码标签。当然，定位标签也可以为其它形式，本发明实施例中定位标签的形式仅为举例，不做限制。二维码的总数量与所述机柜的数量相同，一个二维码对应一个机柜，二维码标签中可以包含有标签的位置信息、标签对应的机柜、标签的序号等信息。机器人通过在正中心位置安装摄像头，对二维码标签进行识别，并获取二维码标签中包含的信息。可以将摄像头安装在机器人的正方向一致，同时在机房光线较亮的情况下进行识别。机器人通过识别二维码，不仅可以确定自身所处的准确位置，还可以直接识别出二维码标签对应的机柜，从而对该机柜执行设定的具体任务。

图 2 示出了机器人与定位标记之间位置关系的示意图。如图 2 所示，当机器人行进至 O 点时，利用图像采集系统识别地面上设置的二维码图像，此时为二维码 A 和二维码 B。利用二维码中的信息确定每个二维码的坐标信息，二维码 A 的坐标为 $(a1, a2)$ ，二维码 B 的坐标为 $(b1, b2)$ 。同时利用二维

码标签在图像中的位置得到机器人与每个二维码之间的距离，以及机器人行进方向与机器人和定位标记之间连线的夹角。

机器人与二维码 A 之间的距离为 a ，机器人与二维码 B 之间的距离为 b 。机器人行进方向与机器人和二维码 A 之间连线的夹角为 α ，机器人行进方向与机器人和二维码 B 之间连线的夹角为 β 。从而，可以根据上述信息确定 O 点与二维码 A，以及 O 点与二维码 B 之间的位置关系，进一步计算得到机器人的当前位置，用坐标表示为 (x, y) 。

可以在机器人行进过程中，以一定的时间间隔对二维码进行识别，从而通过计算机器人的位置修正机器人的朝向以及移动轨迹。所述对机柜的定位标记进行识别，包括：

在所述机器人行进过程中对定位标记进行识别，所述机器人的摄像头的朝向与所述机器人的行进方向之间的角度不变；

所述确定所述机器人的实际位置，包括：

在第一时间点确定所述机器人的第一实际位置，在第二时间点确定所述机器人的第二实际位置；

所述确定所述机器人的实际位置之后，还包括：

根据所述第一实际位置与所述第二实际位置之间的相对关系，修正所述机器人的行进方向。

具体地，机器人在行进的过程中每隔 Δt 时间，识别距离最近的两个二维码，确定机器人的位置信息。图 3 示出了机器人在行进过程中相隔 Δt 时间确定的位置的示意图。如图 3 所示，在设定的轨迹中机器人经过 Δt 时间应从 O 点移动到位置 P，但经过二维码识别，确定机器人经过 Δt 时间实际从 O 点移动到了 Q 点。将 OP 与 OQ 进行对比，即可修正机器人的实际行进轨迹。同时，可以根据 AB 的标准方向，以及 P 点与 Q 点之间的位置关系，对机器人的行进方向进行校准，调整机器人的实时前进方向。

较佳地，为了进一步提高机器人定位的精确性，可以在识别两个二维码的基础上，加入 RFID 标签的识别。在机器人上设置 RFID 读取器，机柜上设

置 RFID 标签。则针对一个 RFID 标签，确定所述机器人的实际位置，包括：

确定所述机器人位于所述 RFID 读取器开始读取到所述 RFID 标签的第三位置；

确定所述机器人的实际位置之后，还包括：

确定所述机器人在所述第三位置的第一时间点；

根据所述机器人的行进速度、所述第一时间点，以及所述机器人的行进方向，确定所述机器人在第二时间点的第四位置，所述第二时间点为所述第一时间点之后的时间点，所述机器人位于所述第四位置时所述 RFID 标签在所述 RFID 读取器的读取范围内。

可以在每个机柜的中间位置贴上一个 RFID 标签，利用机器人读取 RFID 标签的时间差，同时结合机器人自身的速度实现更精准的定位。由于 RFID 读取器的范围是一个扇形，如图 4 所示，将读取器刚读到 RFID 标签 W 的时刻记为 T1，不再读到 RFID 标签 W 的时刻记为 T2，那么经过机器人 RFID 标签 W 的时间范围为 T2-T1，也是机器人经过以后每个 RFID 标签的能够识别到的时间。

通过识别二维码标签确定机器人位于 RFID 读取器开始读取到某个 RFID 标签的第三位置，确定机器人在第三位置的第一时间点，再结合机器人的行进方向和行进速度，可以计算出机器人在第二时间点的第四位置。

一种具体的实施例，也可以将机器人的行径轨迹设置为沿机柜前的二维码与机柜平行，如图 5 所示。从识别到 RFID 标签 K 的时刻起，同时 RFID 标签中存储有机柜的中心位置坐标，读取得到相应的中心位置信息。机器人移动的水平位移通过机器人的速度*时间得到，再利用机柜的中心位置计算出机器人所在的准确位置。

本发明实施例还提供了一种机器人定位装置，如图 6 所示，包括：

识别单元 601，用于对机柜的定位标记进行识别，同时识别的定位标记的数量至少为两个，确定每个定位标记的位置信息；所述定位标记的数量为多个，所述定位标记设置于地面上；

确定单元 602, 用于针对一个定位标记, 确定机器人与所述定位标记之间的距离, 以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角;

计算单元 603, 用于根据至少两个定位标记的位置信息、所述机器人与每个定位标记之间的距离、以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角, 确定所述机器人的实际位置。

进一步地, 所述定位标记的总数量与所述机柜的数量相同, 其中一个定位标记对应于一个机柜, 每个定位标记与对应的机柜之间的距离相等, 相邻两个定位标记之间的距离相等。

进一步地, 所述识别单元 601, 具体用于在所述机器人行进过程中对定位标记进行识别, 所述机器人的摄像头的朝向与所述机器人的行进方向之间的角度不变;

所述计算单元 603, 具体用于在第一时间点确定所述机器人的第一实际位置, 在第二时间点确定所述机器人的第二实际位置;

还包括修正单元 604, 用于根据所述第一实际位置与所述第二实际位置之间的相对关系, 修正所述机器人的行进方向。

进一步地, 所述机器人上设置有 RFID 读取器, 所述机柜上设置有 RFID 标签;

针对一个 RFID 标签, 所述计算单元 603, 具体用于确定所述机器人位于所述 RFID 读取器开始读取到所述 RFID 标签的第三位置;

所述计算单元 603, 还用于:

确定所述机器人在所述第三位置的第一时间点;

根据所述机器人的行进速度、所述第一时间点, 以及所述机器人的行进方向, 确定所述机器人在第二时间点的第四位置, 所述第二时间点为所述第一时间点之后的时间点, 所述机器人位于所述第四位置时所述 RFID 标签在所述 RFID 读取器的读取范围内。

基于相同的原理, 本发明还提供一种电子设备, 如图 7 所示, 包括:

包括处理器 701、存储器 702、收发机 703、总线接口 704，其中处理器 701、存储器 702 与收发机 703 之间通过总线接口 704 连接；

所述处理器 701，用于读取所述存储器 702 中的程序，执行下列方法：

对机柜的定位标记进行识别，同时识别的定位标记的数量至少为两个，确定每个定位标记的位置信息；所述定位标记的数量为多个，所述定位标记设置于地面上；

针对一个定位标记，确定机器人与所述定位标记之间的距离，以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角；

根据至少两个定位标记的位置信息、所述机器人与每个定位标记之间的距离、以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角，确定所述机器人的实际位置。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包括这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1、一种机器人定位方法，其特征在于，包括：

对机柜的定位标记进行识别，同时识别的定位标记的数量至少为两个，确定每个定位标记的位置信息；所述定位标记的数量为多个，所述定位标记设置于地面上；

针对一个定位标记，确定机器人与所述定位标记之间的距离，以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角；

根据至少两个定位标记的位置信息、所述机器人与每个定位标记之间的距离、以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角，确定所述机器人的实际位置。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述定位标记的总数量与所述机柜的数量相同，其中一个定位标记对应于一个机柜，每个定位标记与对应的机柜之间的距离相等，相邻两个定位标记之间的距离相等。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述对机柜的定位标记进行识别，包括：

在所述机器人行进过程中对定位标记进行识别，所述机器人的摄像头的朝向与所述机器人的行进方向之间的角度不变；

所述确定所述机器人的实际位置，包括：

在第一时间点确定所述机器人的第一实际位置，在第二时间点确定所述机器人的第二实际位置；

所述确定所述机器人的实际位置之后，还包括：

根据所述第一实际位置与所述第二实际位置之间的相对关系，修正所述机器人的行进方向。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述机器人上设置有 RFID 读取器，所述机柜上设置有 RFID 标签；

针对一个 RFID 标签，所述确定所述机器人的实际位置，包括：

确定所述机器人位于所述 RFID 读取器开始读取到所述 RFID 标签的第三位置；

所述确定所述机器人的实际位置之后，还包括：

确定所述机器人在所述第三位置的第一时间点；

根据所述机器人的行进速度、所述第一时间点，以及所述机器人的行进方向，确定所述机器人在第二时间点的第四位置，所述第二时间点为所述第一时间点之后的时间点，所述机器人位于所述第四位置时所述 RFID 标签在所述 RFID 读取器的读取范围内。

5、一种机器人定位装置，其特征在于，包括：

识别单元，用于对机柜的定位标记进行识别，同时识别的定位标记的数量至少为两个，确定每个定位标记的位置信息；所述定位标记的数量为多个，所述定位标记设置于地面上；

确定单元，用于针对一个定位标记，确定机器人与所述定位标记之间的距离，以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角；

计算单元，用于根据至少两个定位标记的位置信息、所述机器人与每个定位标记之间的距离、以及所述机器人行进方向与所述机器人和所述定位标记之间连线的夹角，确定所述机器人的实际位置。

6、如权利要求 5 所述的装置，其特征在于，所述定位标记的总数量与所述机柜的数量相同，其中一个定位标记对应于一个机柜，每个定位标记与对应的机柜之间的距离相等，相邻两个定位标记之间的距离相等。

7、如权利要求 5 所述的装置，其特征在于，

所述识别单元，具体用于在所述机器人行进过程中对定位标记进行识别，所述机器人的摄像头的朝向与所述机器人的行进方向之间的角度不变；

所述计算单元，具体用于在第一时间点确定所述机器人的第一实际位置，在第二时间点确定所述机器人的第二实际位置；

还包括修正单元，用于根据所述第一实际位置与所述第二实际位置之间

的相对关系，修正所述机器人的行进方向。

8、如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述机器人上设置有 RFID 读取器，所述机柜上设置有 RFID 标签；

针对一个 RFID 标签，所述计算单元，具体用于确定所述机器人位于所述 RFID 读取器开始读取到所述 RFID 标签的第三位置；

所述计算单元，还用于：

确定所述机器人在所述第三位置的第一时间点；

根据所述机器人的行进速度、所述第一时间点，以及所述机器人的行进方向，确定所述机器人在第二时间点的第四位置，所述第二时间点为所述第一时间点之后的时间点，所述机器人位于所述第四位置时所述 RFID 标签在所述 RFID 读取器的读取范围内。

9、一种电子设备，其特征在于，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至少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权利要求 1-4 任一所述的方法。

10、一种非暂态计算机可读存储介质，其特征在于，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令用于使所述计算机执行权利要求 1~4 任一所述方法。

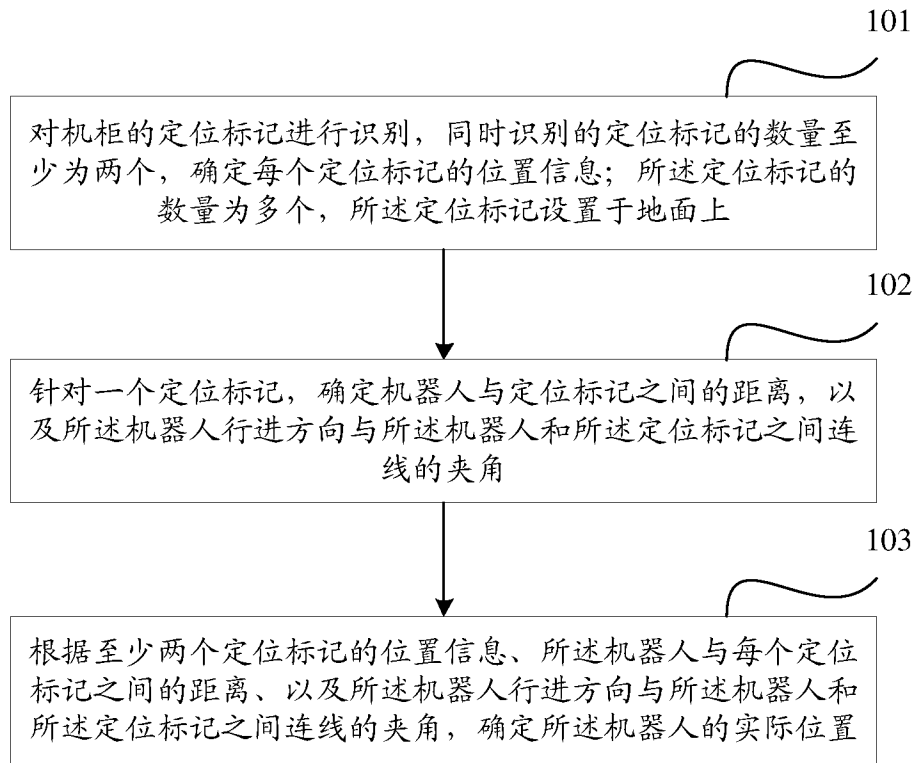


图 1

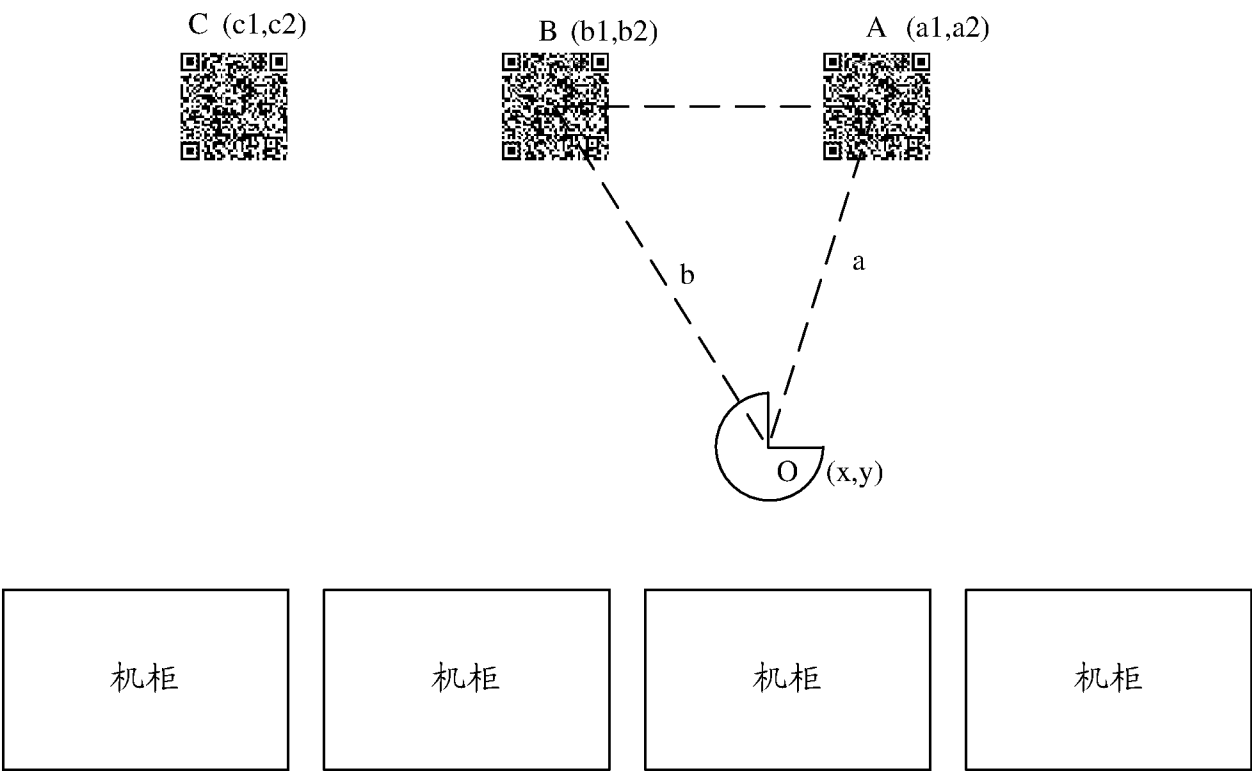


图 2

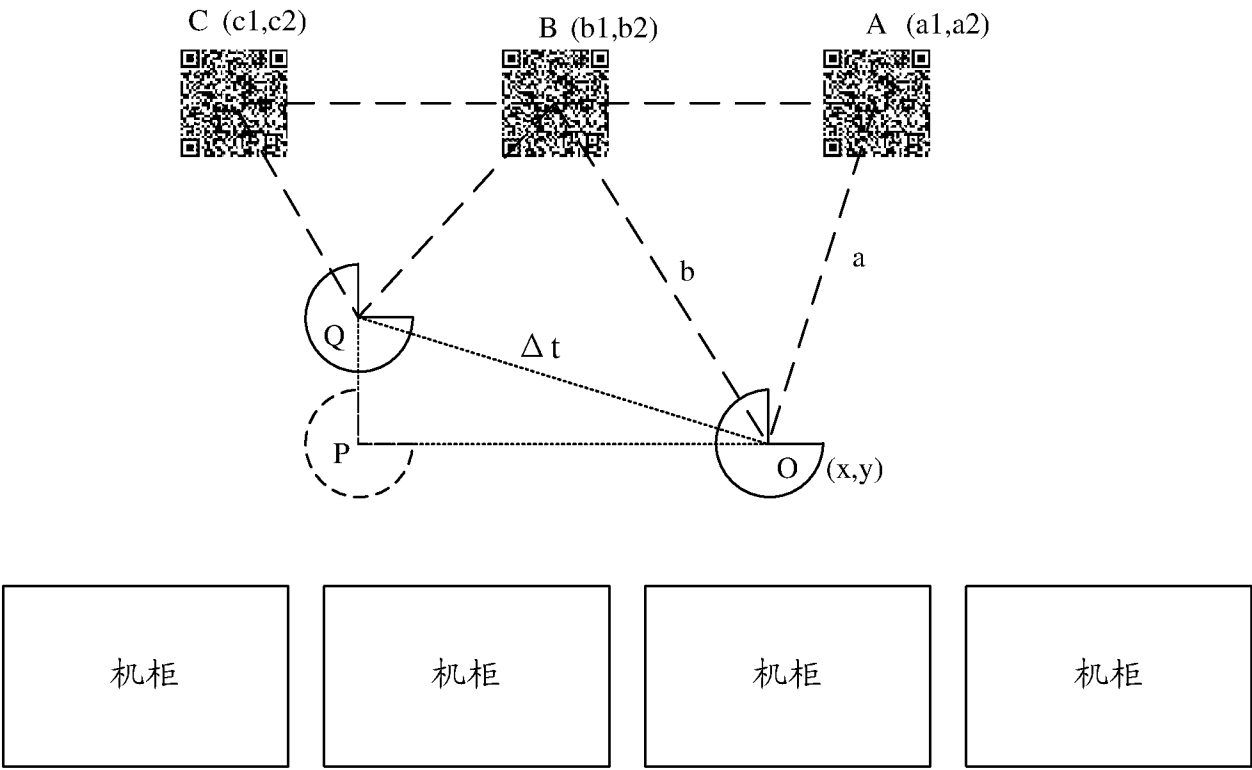


图 3

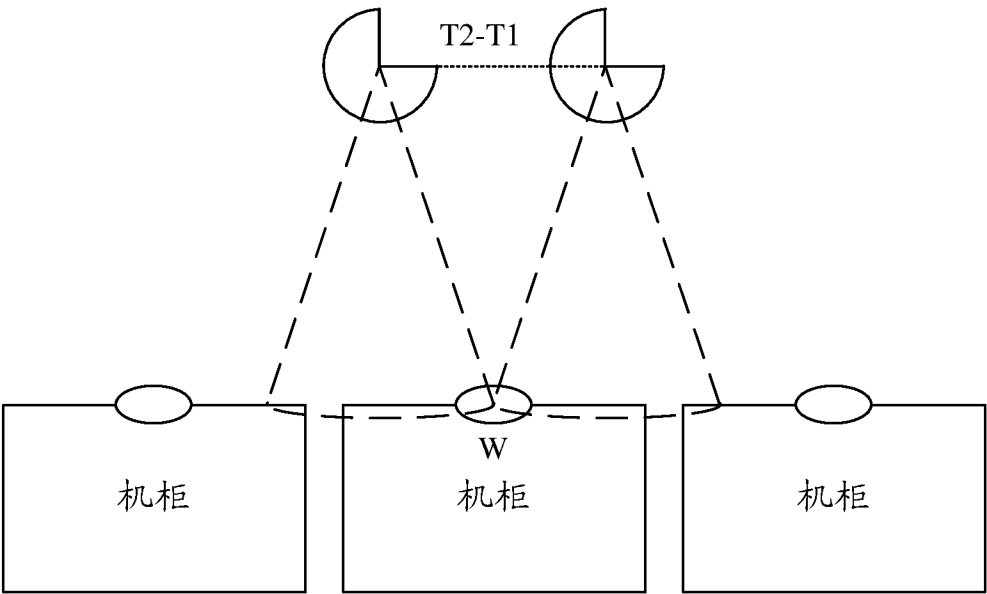


图 4

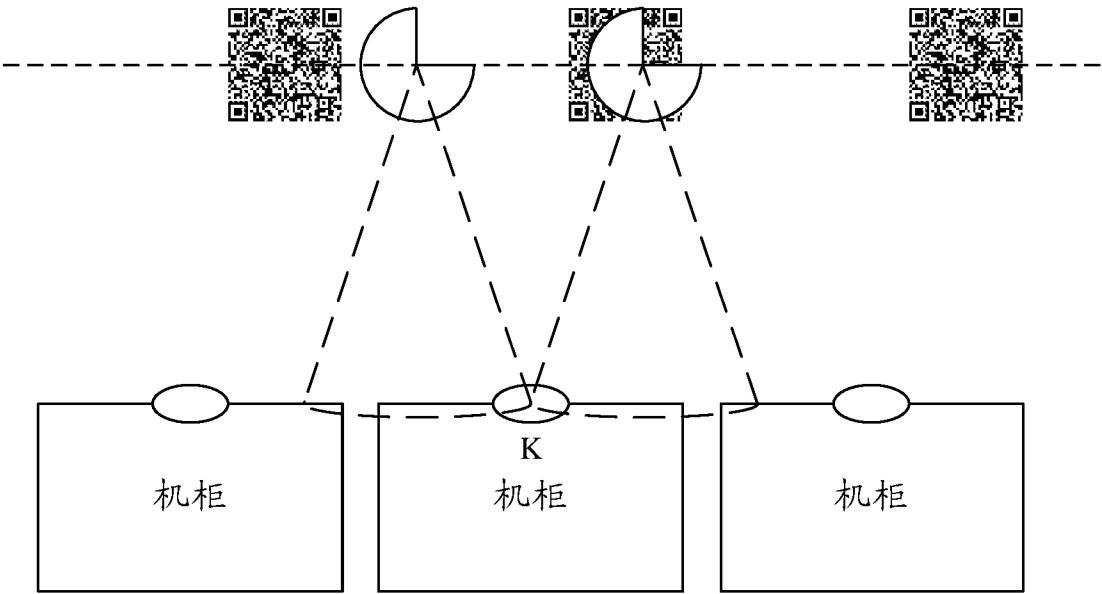


图 5

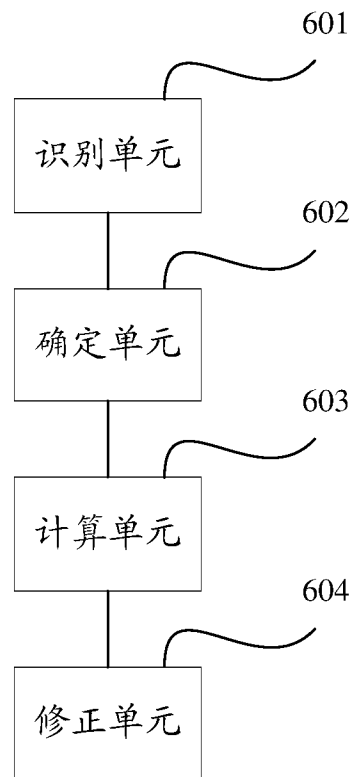


图 6

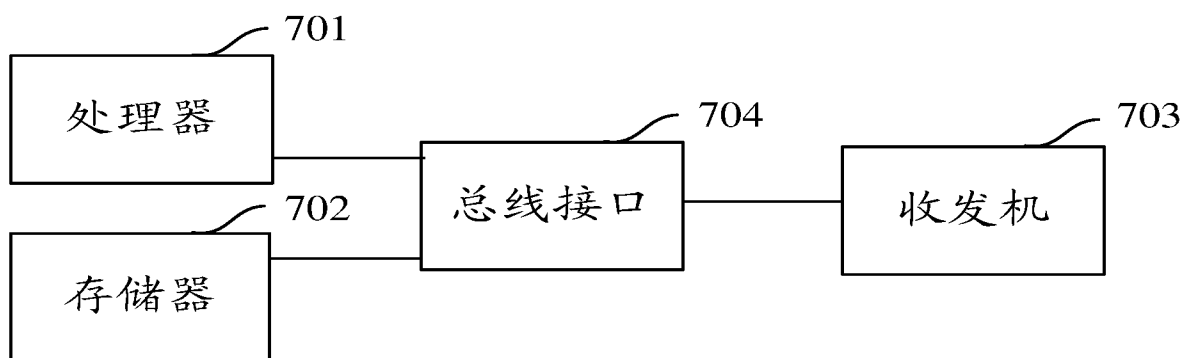


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/093199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 17/00(2006.01)i; G01C 21/00(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)

G06K17/-;G01C21/-

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)

CNABS; VEN; CNTXT; WOTXT; EPTXT; USTXT; CNKI: 机器人, 二维码, 定位, 射频标签, 角度, robot, two dimensional code, position, RFID, angle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109711503 A (CHINA UNIONPAY CO., LTD.) 03 May 2019 (2019-05-03) entire document	1-10
X	CN 102944236 A (WUXI PUZHI LIANKE HIGH & NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 February 2013 (2013-02-27) description, paragraphs 72 and 76-124, and figures 1 and 7	1, 2, 5, 6, 9, 10
Y	CN 102944236 A (WUXI PUZHI LIANKE HIGH & NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 February 2013 (2013-02-27) description, paragraphs 72 and 76-124, and figures 1 and 7	3, 4, 7, 8
Y	CN 107300391 A (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.) 27 October 2017 (2017-10-27) description, paragraphs 29-43, and figures 1-3	3, 4, 7, 8
A	JP 2018156280 A (DENSO WAVE INC.) 04 October 2018 (2018-10-04) entire document	1-10

☐ 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

11 September 2019

Date of mailing of the international search report

08 October 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/CN2019/093199

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	109711503	A	03 May 2019	None		
CN	102944236	A	27 February 2013	CN	102944236	B 18 March 2015
CN	107300391	A	27 October 2017	None		
JP	2018156280	A	04 October 2018	None		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/093199

A. 主题的分类

G06K 17/00(2006.01)i; G01C 21/00(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)

G06K17/-;G01C21/-

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))

CNABS;VEN;CNTXT;WOTXT;EPTXT;USTXT;CNKI:机器人, 二维码, 定位, 射频标签, 角度, robot, two dimensional code, position, RFID, angle

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 109711503 A (中国银联股份有限公司) 2019年 5月 3日 (2019 - 05 - 03) 全文	1-10
X	CN 102944236 A (无锡普智联科高新技术有限公司) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 说明书72、76-124段, 图1、7	1, 2, 5, 6, 9, 10
Y	CN 102944236 A (无锡普智联科高新技术有限公司) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 说明书72、76-124段, 图1、7	3, 4, 7, 8
Y	CN 107300391 A (国家电网公司等) 2017年 10月 27日 (2017 - 10 - 27) 说明书29-43段, 图1-3	3, 4, 7, 8
A	JP 2018156280 A (DENSO WAVE INC) 2018年 10月 4日 (2018 - 10 - 04) 全文	1-10

☐ 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 9月 11日

国际检索报告邮寄日期

2019年 10月 8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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

杨华

电话号码 86-(20)-28950381

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/093199

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	109711503	A	2019年 5月 3日	无	
CN	102944236	A	2013年 2月 27日	CN 102944236	B 2015年 3月 18日
CN	107300391	A	2017年 10月 27日	无	
JP	2018156280	A	2018年 10月 4日	无	