(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 6 月 27 日 (27.06.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/119954 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 4/024 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/111085

(22) 国际申请日: 2018 年 10 月 19 日 (19.10.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711385566.0 2017年12月20日 (20.12.2017) CN

(71) 申请人: 北京三快在线科技有限公司 (**BEIJING SANKUAI ONLINE TECHNOLOGY CO., LTD**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区北四环西路 9 号 2106-030, Beijing 100080 (CN)。

(72) 发明人: 秦博 (**QIN, Bo**); 中国北京市海淀区北四环西路9号2106-030, Beijing 100080 (CN)。

(74) 代理人: 北京曼威知识产权代理有限公司 (**BEIJING MAVAIP INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 411 室, Beijing 100085 (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。

(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,

(54) **Title:** INDOOR NETWORK SIGNAL COLLECTION METHOD AND DEVICE AND NAVIGATION ROBOT

(54) 发明名称: 室内网络信号采集方法、装置及导航机器人

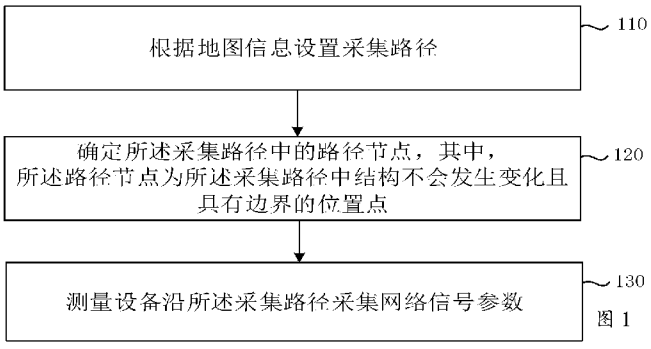


图 1

110 Configure a collection path according to map information
120 Determine path nodes in the collection path, wherein the path nodes are location points in the collection path of which the structure does not change and which have a boundary
130 The measuring device collecting network signal parameters along the collection path

(57) **Abstract:** Provided in the present invention are an indoor network signal collection method and device and a navigation robot. The method, in one example, comprises: configuring a collection path according to map information; determining path nodes in the collection path, wherein the path nodes are location points in the collection path of which the structure does not change and which have a boundary; and in the process of allowing a measuring device to collect network signal parameters along the collection path, using a path node which the measuring device passes as a location reference point, wherein the network signal parameters comprise the intensity of network signals currently collected by the measuring device and information about the current location of the measuring device.

WO 2019/119954 A1

[见续页]

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))。

(57) 摘要: 本发明提供了一种室内网络信号采集方法、装置及导航机器人。在一例子中，所述方法包括：根据地图信息设置采集路径；确定所述采集路径中的路径节点，其中，所述路径节点为所述采集路径中结构不会发生变化且具有边界的位置点；在使测量设备沿所述采集路径采集网络信号参数的过程中，将所述测量设备经过的所述路径节点作为位置基准点进行位置校准，其中，所述网络信号参数包括所述测量设备当前采集到的网络信号的强度和所述测量设备当前所处的位置信息。

室内网络信号采集方法、装置及导航机器人

相关申请的交叉引用

[01] 本专利申请要求于 2017 年 12 月 20 日提交的、申请号为 2017113855660、发明名称为“室内网络信号采集方法、装置及导航机器人”的中国专利申请的优先权，该申请的全文以引用的方式并入本文中。

技术领域

[02] 本申请涉及一种室内网络信号采集方法、装置及导航机器人。

背景技术

[03] 各大商城中，不论是运营商、商城自身还是商城内店铺，几乎都布置了 WiFi（无线保真）热点。伴随着室内导航技术的发展，用户可以登录一个 WiFi 热点，并配合其他的 Wi-Fi 热点进行当前位置的确定。在进行室内定位导航时，可以有多种采集网络信号的方式，如：通过测量人员进行每个室内测量点的信号数据采集；或者，基于微机电系统（MEMS，Micro-Electro-Mechanical System）传感器进行室内多个采集点的网络信号采集。

发明内容

[04] 有鉴于此，本申请提供一种室内网络信号采集方法、装置及导航机器人，以改善室内网络信号的采集精度。

[05] 根据本申请的第一方面，提供了一种室内网络信号采集方法，所述方法包括：

根据地图信息设置采集路径；

确定所述采集路径中的路径节点，其中，所述路径节点为所述采集路径中结构不会发生变化且具有边界的位置点；

在使测量设备沿所述采集路径采集网络信号参数的过程中，将所述测量设备经过的所述路径节点作为位置基准点进行位置校准，其中，所述网络信号参数包括所述测量设备当前采集到的网络信号的强度和所述测量设备当前所处的位置信息。

[06] 根据本申请的第二方面，提供了一种室内网络信号采集装置，所述装置包括：

路径确定模块，用于根据地图信息设置采集路径；

路径节点确定模块，用于确定所述采集路径中的路径节点，其中，所述路径节点为所述采集路径中结构不会发生变化且具有边界的位置点；以及

采集和校准模块，用于在使测量设备沿所述采集路径采集网络信号参数的过程中，将所述测量设备经过的路径节点作为位置基准点进行位置校准，其中，所述网络信号参数包括所述测量设备当前采集到的网络信号的强度和所述测量设备当前所处的位置信息。

[07] 根据本申请的第三方面，提供了一种导航机器人，所述导航机器人包括驱动装置，所述驱动装置用于根据第二方面所述所述室内网络信号采集装置的控制沿所述采集路径行进。

[08] 本申请实施例提供的一种室内网络信号采集方法、装置及导航机器人，实现了对室内指定位置网络信号参数的精确采集。通过在路径节点更新位置基准点，减小了采集数据的积累误差。

附图说明

[09] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例的描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，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。

[10] 图 1 是根据本申请实施例的一种室内网络信号采集方法的流程图；

[11] 图 2 是根据本申请实施例的一种室内网络信号采集方法的流程图；

[12] 图 3 是根据本申请实施例的一种商场楼层的平面图；

[13] 图 4 是根据本申请实施例的一种室内网络信号采集装置的结构图；

[14] 图 5 是根据本申请实施例的一种室内网络信号采集装置的结构图。

具体实施方式

[15] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本

申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[16] 本申请实施例提供的一种室内网络信号采集方法，可用于室内定位技术。室内定位技术可基于在封闭建筑物中采集的网络信号或地磁感应信号进行定位。室内定位技术包括：近邻法、三角测量法和模式匹配法等。

[17] 近邻法定位是指移动终端通过采集当前位置的网络信号参数，得到一采集结果，并将采集结果与热点位置数据库中的预置数据进行对比，得到一定位结果。定位结果是热点位置数据库中存储的当前连接的网络信号热点的位置。为了进行室内定位服务，首先测量室内的各种可用于定位的信号指标，例如：WiFi、蜂窝信号、基站信号的强度。可使用打点路测的方法来测量各种信号指标。

[18] 参照图 1，其示出了根据本发明实施例的一种室内网络信号采集方法的流程图。

[19] 步骤 110，根据地图信息设置采集路径。

[20] 在本申请实施例中，首先获取需要进行室内定位服务的建筑物的地图信息，并根据收集到的地图信息，对测量设备、例如导航机器人的导航系统设计采集路径。在该采集路径上不能有阻碍测量设备通行的物理障碍。

[21] 步骤 120，确定所述采集路径中的路径节点，其中，所述路径节点为所述采集路径中结构不会发生变化且具有边界的位置点。

[22] 在本申请实施例中，需要确定采集路径中的路径节点。其中，路径节点至少包括一个起始节点和一个终点节点。起始节点为第一个进行位置校准的节点，终点节点为最后一个进行位置校准的节点。另外，路径节点为采集路径中结构不会发生变化且具有边界的位置点，例如室内的某墙角或支撑柱等，这种位置点有助于测量设备进行识别。

[23] 步骤 130，测量设备沿所述采集路径采集网络信号参数。其中，所述网络信号参数包括测量设备当前采集到的网络信号的强度和测量设备当前所处的位置信息；其中，经过所述采集路径中的路径节点后，可以将该路径节点作为位置基准点对测量设备的位置信息进行位置校准。

[24] 在该步骤中，测量设备在导航系统的控制下，遍历采集路径中的各路径节点，并采集路径中的网络信号强度。在每采集一次网络信号强度的同时，记录基于位置基准点进行校准的测量设备当前所处的位置信息。可选取测量设备当前所处位置之前的路径节点作为位置基准点。例如，选择测量设备当前所处位置的上一个路径节点作为位置基准点，

这样可以进一步的减小采集数据的积累误差，获得相对准确的网络信号参数。

[25] 其中，上述网络信号参数包括网络信号强度和当前测量设备所处的位置信息。在一实施例中，网络信号包括 WiFi 信号或者蜂窝信号；WiFi 信号的参数包括 WiFi 热点的服务集标识（SSID）、媒体访问控制（MAC）地址、WiFi 信号强度；蜂窝信号的参数包括蜂窝信号的蜂窝小区标识、蜂窝信号的信号强度。

[26] 在本申请实施例中，室内定位服务可应用于对室内人员所处位置的定位。针对目前智能手机的普及，可以利用室内人员携带的智能手机，通过 WiFi 信号或者蜂窝信号进行定位服务。室内定位方式可采用上述近邻法，其中，采集到的网络信号的强度随着位置而变化，因此可根据信号最强处的位置确定室内人员的位置。

[27] 综上所述，本申请实施例提供的一种室内网络信号采集方法，本申请通过根据地图信息设置采集路径，确定采集路径中的路径节点，控制导航机器人沿采集路径采集网络信号参数，并在经过采集路径中的路径节点后以该路径节点作为位置基准点进行位置校准。这样，实现了对室内指定位置处的网络信号参数的精确采集。例如，针对于利用 MEMS 传感器采集网络信号的情况，本申请通过基于设定的路径节点更新位置基准点，减小了采集数据的积累误差，解决了 MEMS 传感器采集信号时采集误差较大的问题。

[28] 参照图 2，示出了根据本发明实施例的一种室内网络信号采集方法的流程图。所述室内网络信号采集方法包括步骤 210-240。

[29] 步骤 210，根据地图信息设置采集路径。

[30] 步骤 220，确定所述采集路径中的路径节点，其中，所述路径节点为所述采集路径中结构不会发生变化且具有边界的位置点。

[31] 在本申请实施例中，可先期获取需要进行室内定位服务的建筑物的地图信息，并根据收集到的地图信息，对导航机器人的导航系统设计采集路径。通过将结构不会发生变化且具有边界的位置点作为路径节点，确定了在后续采集网络信号参数时需要进行位置校准的对照基准点。

[32] 例如，某室内定位公司与某商场签订了室内定位服务订单，该室内定位公司派出工程队，对商场需要提供定位服务的楼层进行地图信息采集。如图 3 所示，其示出了商场楼层的示意性平面图。工程队通过对商场楼层的勘测，绘制商场该楼层的地图信息，并在地图中标注出无线信号热点的位置以及墙角或支撑柱等结构不会发生变化且具有边界的位置点，并确定位置点 A 至 G 为导航机器人将要路过的路径节点。

[33] 步骤 230，通过导航测量设备控制导航机器人行进至所述路径节点中的起始节点。

[34] 在本申请实施例中，控制导航机器人遍历所述采集路径中的路径节点之前，需要测量人员将导航机器人精确地放置于路径节点中的起始节点。考虑到人工放置的不准确性，可通过导航测量设备根据内置的地图信息控制导航机器人行驶至起始节点，以达到测量数据的准确无误。

[35] 在一实施例中，测量人员先将导航机器人放置于图 3 的出发点 A 附近，随后导航测量设备控制导航机器人行驶至出发点 A。

[36] 步骤 240，沿所述采集路径采集网络信号参数，所述网络信号参数包括导航机器人当前采集到的网络信号的强度和导航机器人当前所处的位置信息；其中，经过所述采集路径中的路径节点后，可以将该路径节点作为位置基准点对导航机器人当前所处的位置信息进行位置校准。

[37] 该步骤可以参照步骤 130，此处不再赘述。

[38] 在一实施例中，沿所述采集路径采集所述网络信号参数由导航机器人进行。

[39] 在本申请实施例中，沿所述采集路径采集所述网络信号参数的动作可以通过一种导航机器人进行，导航机器人是一种能够通过远程控制进行移动的设备，且导航机器人安装有导航测量设备，例如激光雷达以能够测量距离和方位角。这样，通过激光雷达测量出导航机器人的周边环境，可建立室内地图，得到导航机器人的相对位置。另外，激光雷达还可以接受导航指令，对导航机器人进行导航。并且，导航机器人还安装有网络信号采集设备，能够采集室内的网络信号参数。

[40] 在一实施例中，步骤 240 还可以包括子步骤 2401、子步骤 2402 或子步骤 2403。

[41] 子步骤 2401，在整个所述采集路径上全程采集所述网络信号参数。

[42] 在本申请实施例中，导航机器人在沿采集路径采集网络信号参数的过程中，不断地以当前所处位置的上一个路径节点作为位置基准点对导航机器人当前所处的位置信息进行校准，并判断导航机器人是否行驶至路径节点。

[43] 如果导航机器人到达路径节点，则将位置基准点更新为所述最新到达的路径节点，并按照更新后的位置基准点继续采集网络信号参数。

[44] 在本申请实施例中，导航机器人在沿采集路径遍历所有路径节点的过程中不断采集网络信号参数，每一次采集都将导航机器人当前所处位置的前一个路径节点作为位置基

准点进行位置校准，并在每当导航机器人到达一个路径节点时将位置基准点更新为所述最新到达的路径节点。这样，在到达下一个路径节点之前，可基于更新过的位置基准点，采集导航机器人当前所处的位置信息和当前所处位置的网络强度信号，并判断是否到达新的路径节点。

[45] 需要说明的是，考虑到路径节点选取和导航机器人行驶过程的不准确性，在相邻两个路径节点之间可能会产生距离的误差，若一直将起始节点作为位置基准点进行位置校准，导航机器人采集的位置信息可能会存在累积误差，并且位置信息的累积误差在终点节点处达到最大。本申请通过在每行驶到一个路径节点时，将位置基准点更新为所述最新到达的路径节点，以尽量减少采集路径中的累积误差，提高了采集精确度。

[46] 子步骤 2402，仅在所述路径节点处采集所述网络信号参数。

[47] 在本申请实施例中，可以设置导航机器人的采集逻辑，使得导航机器人仅在路径节点处采集网络信号参数，这样可以针对采集路径中结构不会发生变化且具有边界的位置点进行网络信号参数的采集，避免进行过多的采集动作。

[48] 子步骤 2403，沿所述采集路径每移动预置的采集距离时，采集所述网络信号参数。

[49] 在本申请实施例中，还可以对导航机器人设置采集距离，使得导航机器人在未移动达到采集距离之前不采集网络信号参数，当移动达到采集距离时，基于当前的位置基准点，采集一次网络信号参数。

[50] 例如，参照图 3，工程队对商场需要提供定位服务的楼层进行地图信息采集时，预设采集距离为 1 米，经过了采集前对起点 A 进行的位置校准后，导航机器人从起点 A 出发，沿着预设的采集路径驶向下一个节点 B，在未到达 B 节点之前，都将 A 节点作为位置基准点，即导航机器人在从 A 节点出发每行进 1 米时采集一次网络信号参数，基于 A 点记录导航机器人当前所处位置“baseA+1m（米）”，并且根据记录的位置信息，判断是否到达 B 节点，当到达 B 节点时，将位置基准点更新为 B 节点，每行进 1 米时测量一次网络信号强度且记录位置。如，在经过 B 节点后的第三次测量时，记录测量数据“baseB+3m（米）”，并在到达 C 节点后将位置基准点更新为 C 节点。依次类推，直至行驶至终点 G，完成测量。这样，通过在沿采集路径采集网络信号参数时不断根据到达的路径节点修改位置基准点，可有效消除相邻两个路径节点之间的距离误差，避免导航机器人在行驶至终点时产生累积误差。

[51] 在一实施例中，在步骤 230 中，导航测量设备包括激光雷达、地磁定位设备或摄像

头。

[52]其中，激光雷达可以可测量距离和方位角，通过激光雷达测量出导航机器人的周边环境，可建立室内地图，得到机器人的相对位置。另外，激光雷达还可以接受导航指令，对导航机器人进行导航。

[53]地磁定位设备可以测量导航机器人当前所处位置的地磁信息，用户移动终端里的磁力计可以测得磁场强度，而建筑物导致了各个位置处的磁场有些区别，通过用户移动终端里的磁力计测得的磁场强度，与地磁定位设备测量到的地磁信息进行匹配，即可进行定位。

[54]摄像头可以测量导航机器人当前所处位置的三维物理坐标，再配合用户通过移动终端的摄像头进行的全景扫描，即可进行当前位置的查询。

[55]需要说明的是，在本申请实施例中，导航测量设备可以根据实际情况进行选择，本申请实施例对此不做限定。

[56]综上所述，本申请实施例提供的一种室内网络信号采集方法，本方法通过根据地图信息设置采集路径，确定采集路径中的路径节点，控制导航机器人沿采集路径采集网络信号参数，并在经过采集路径中的路径节点后以该路径节点作为位置基准点进行位置校准。这样，实现了对室内指定位置处的网络信号参数的精确采集。例如，针对利用 MEMS 传感器采集网络信号的情况，本申请通过基于设定的路径节点更新位置基准点，减小了采集数据的积累误差，解决了 MEMS 传感器采集信号时采集误差较大的问题。例如，针对于人工采集网络信号的情况，本申请通过控制导航机器人自动进行信号采集，降低了采集成本，且机器采集相较于人工采集更精确，减小了人工采集误差不稳定的问题。

[57]参照图 4，其根据本申请实施例示出了一种室内网络信号采集装置的结构图，室内网络信号采集装置包括如下：

[58]路径确定模块 301，用于根据地图信息设置采集路径.

[59]路径节点确定模块 302，用于确定所述采集路径中的路径节点，其中，所述路径节点为所述采集路径中结构不会发生变化且具有边界的位置点。

[60]采集和校准模块 303，用于在使测量沿所述采集路径采集网络信号参数的过程中，将所述测量设备经过的路径节点作为位置基准点进行位置校准，其中，所述网络信号参数包括所述测量设备当前采集到的网络信号的强度和所述测量设备当前所处的位置信息。

[61]综上所述，本申请实施例提供的一种室内网络信号采集装置，本装置通过根据地图信息设置采集路径，确定采集路径中的路径节点，控制测量设备沿采集路径采集网络信号参数，并在经过采集路径中的路径节点后以该路径节点作为位置基准点进行位置校准。这样，实现了对室内指定位置处的网络信号参数的精确采集。例如，针对于用 MEMS 传感器采集网络信号的情况，本申请通过基于设定的路径节点更新位置基准点，减小了采集数据的积累误差，解决了 MEMS 传感器采集信号时采集误差较大的问题。

[62]参照图 5，其根据本申请实施例示出了一种室内网络信号采集装置的结构图，室内网络信号采集装置包括如下：

[63]路径确定模块 401，用于根据地图信息设置采集路径。

[64]路径节点确定模块 402，用于确定所述采集路径中的路径节点，其中，所述路径节点为所述采集路径中结构不会发生变化且具有边界的位置点。

[65]采集和校准模块 403，用于在使测量沿所述采集路径采集网络信号参数的过程中，将所述测量设备经过的路径节点作为位置基准点进行位置校准，其中，所述网络信号参数包括所述测量设备当前采集到的网络信号的强度和所述测量设备当前所处的位置信息。

[66]在一实施例中，所述测量设备包括导航机器人。

[67]在一实施例中，采集和校准模块 403 还包括：

[68]第一采集子模块 4031，用于使所述测量设备在所述采集路径上全程采集所述网络信号参数.

[69]第二采集子模块 4032，用于使所述测量设备在到达各所述路径节点处时采集所述网络信号参数。

[70]第三采集子模块 4033，用于使所述测量设备在自各所述路径节点起每移动预置的采集距离时，采集所述网络信号参数。

[71]控制模块 404，用于控制所述测量设备行进至所述路径节点中的起始节点。

[72]综上所述，本申请实施例提供的一种室内网络信号采集装置，本装置通过根据地图信息设置采集路径，确定采集路径中的路径节点，控制测量设备沿采集路径采集网络信号参数，并在经过采集路径中的路径节点后以该路径节点作为位置基准点进行位置校准。这样，实现了对室内指定位置处的网络信号参数的精确采集。例如，针对于用 MEMS

传感器采集网络信号的情况，本申请通过基于设定的路径节点更新位置基准点，减小了采集数据的积累误差，解决了 MEMS 传感器采集信号时采集误差较大的问题。例如，针对于人工采集网络信号的情况，本申请通过控制导航机器人自动进行信号采集，降低了采集成本，且机器采集相较于人工采集更精确，减小了人工采集误差不稳定的问题。

[73] 本申请实施例提供了一种导航机器人，包括驱动装置，所述驱动装置用于根据上述室内网络信号采集装置的控制沿所述采集路径行进。

[74] 在本申请实施例中，导航机器人还可以包括：导航测量设备，位置传感器（可计算机器人里程及舵角）和移动装置。通过移动装置可计算出机器人相对起始点的位置；通过导航测量设备测量出移动机器人周边环境，可建立室内地图，得到机器人相对建筑位置。

[75] 导航测量设备可以包括激光雷达、地磁定位设备或摄像头。

[76] 其中，激光雷达可以可测量距离和方位角，通过激光雷达测量出导航机器人的周边环境，可建立室内地图，得到机器人的相对位置，另外，激光雷达还可以接受导航指令，对导航机器人进行导航。

[77] 地磁定位设备可以测量导航机器人当前所处位置的地磁信息，用户移动终端里的磁力计可以测得磁场强度，而建筑物导致了各个位置处的磁场有些区别，通过用户移动终端里的磁力计测得的磁场强度，与地磁定位设备测量到的地磁信息进行匹配，即可进行定位。

[78] 摄像头可以测量导航机器人当前所处位置的三维物理坐标，再配合用户通过移动终端的摄像头进行的全景扫描，即可进行当前位置的查询。

[79] 本领域普通技术人员可以意识到，结合本申请实施例中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[80] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

[81] 在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，

仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

[82] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[83] 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，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单元中。

[84] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种室内网络信号采集方法，包括：

根据地图信息设置采集路径；

确定所述采集路径中的路径节点，其中，所述路径节点为所述采集路径中结构不会发生变化且具有边界的位置点；

在使测量设备沿所述采集路径采集网络信号参数的过程中，将所述测量设备经过的所述路径节点作为位置基准点进行位置校准，其中，所述网络信号参数包括所述测量设备当前采集到的网络信号的强度和所述测量设备当前所处的位置信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，使所述测量设备沿所述采集路径采集所述网络信号参数，包括以下任一：

使所述测量设备在所述采集路径上全程采集所述网络信号参数；

使所述测量设备在到达各所述路径节点处时采集所述网络信号参数；和

使所述测量设备在自各所述路径节点起每移动预置的采集距离时，采集所述网络信号参数。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述测量设备包括导航机器人。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在使所述测量设备沿所述采集路径采集所述网络信号参数之前，所述方法还包括：

控制所述测量设备行进至所述路径节点中的起始节点。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述测量设备包括激光雷达、地磁定位设备、或摄像头。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述网络信号包括 WiFi 信号或者蜂窝信号。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，

所述 WiFi 信号的参数包括 WiFi 热点的服务集标识 SSID、MAC 地址、WiFi 信号强度；

所述蜂窝信号的参数包括蜂窝信号的蜂窝小区标识、蜂窝信号的信号强度。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，将所述测量设备经过的所述路径节点作为位置基准点进行位置校准，包括：

将紧挨着所述测量设备当前所处位置的前一个所述路径节点作为所述位置基准点；

基于所述位置基准点对所述测量设备当前所处的位置信息进行校准。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，将紧挨着所述测量设备当前所处位

置的前一个所述路径节点作为所述位置基准点，包括：

在所述测量设备每到达一个所述路径节点时，将所述位置基准点更新为所述测量设备最新到达的所述路径节点。

10、一种室内网络信号采集装置，包括：

路径确定模块，用于根据地图信息设置采集路径；

路径节点确定模块，用于确定所述采集路径中的路径节点，其中，所述路径节点为所述采集路径中结构不会发生变化且具有边界的位置点；以及

采集和校准模块，用于在使测量设备沿所述采集路径采集网络信号参数的过程中，将所述测量设备经过的路径节点作为位置基准点进行位置校准，其中，所述网络信号参数包括所述测量设备当前采集到的网络信号的强度和所述测量设备当前所处的位置信息。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述采集和校准模块，包括以下任一：

第一采集子模块，用于使所述测量设备在所述采集路径上全程采集所述网络信号参数；

第二采集子模块，用于使所述测量设备在到达各所述路径节点处时采集所述网络信号参数；和

第三采集子模块，用于使所述测量设备在自各所述路径节点起每移动预置的采集距离时，采集所述网络信号参数。

12、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，还包括：

控制模块，用于控制所述测量设备行进至所述路径节点中的起始节点。

13、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，将所述测量设备经过的所述路径节点作为位置基准点进行位置校准，包括：

将紧挨着所述测量设备当前所处位置的前一个所述路径节点作为所述位置基准点；和

基于所述位置基准点对所述测量设备当前所处的位置信息进行校准。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，将紧挨着所述测量设备当前所处位置的前一个所述路径节点作为所述位置基准点，包括：

在所述测量设备每到达一个所述路径节点时，将所述位置基准点更新为所述测量设备最新到达的所述路径节点。

15、一种导航机器人，其特征在于，所述导航机器人包括驱动装置，所述驱动装置

用于根据权利要求 10-14 之任一项所述室内网络信号采集装置的控制沿所述采集路径行进。

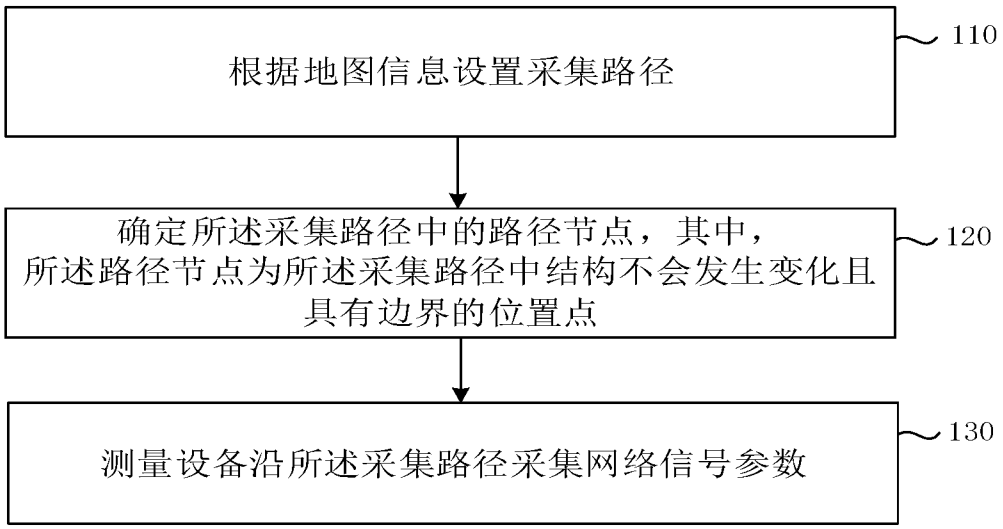

根据地图信息设置采集路径
110
确定所述采集路径中的路径节点，其中，所述路径节点为所述采集路径中结构不会发生变化且具有边界的位置点
120
测量设备沿所述采集路径采集网络信号参数
130

图 1

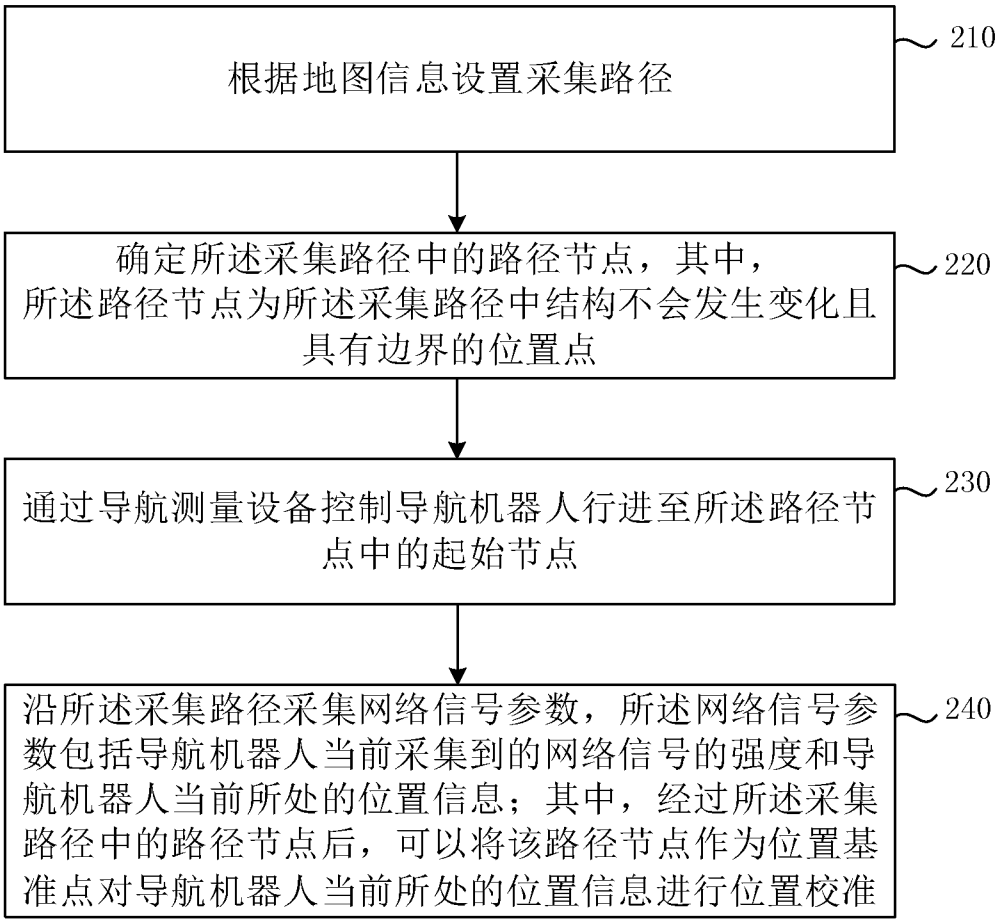

根据地图信息设置采集路径
210
确定所述采集路径中的路径节点，其中，所述路径节点为所述采集路径中结构不会发生变化且具有边界的位置点
220
通过导航测量设备控制导航机器人行进至所述路径节点中的起始节点
230
沿所述采集路径采集网络信号参数，所述网络信号参数包括导航机器人当前采集到的网络信号的强度和导航机器人当前所处的位置信息；其中，经过所述采集路径中的路径节点后，可以将该路径节点作为位置基准点对导航机器人当前所处的位置信息进行位置校准
240

图 2

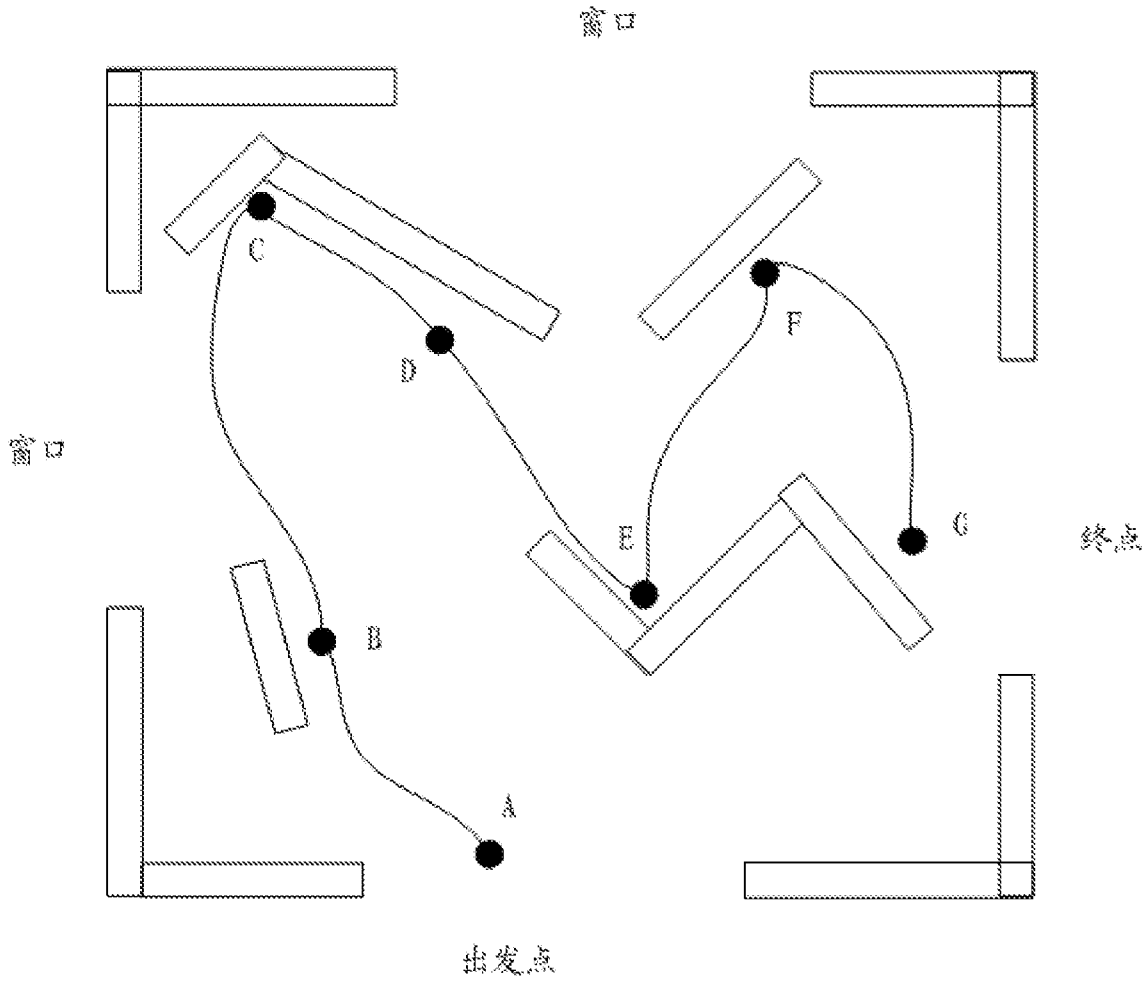

窗口
窗口
终点
出发点
A
B
C
D
E
F
G

图 3

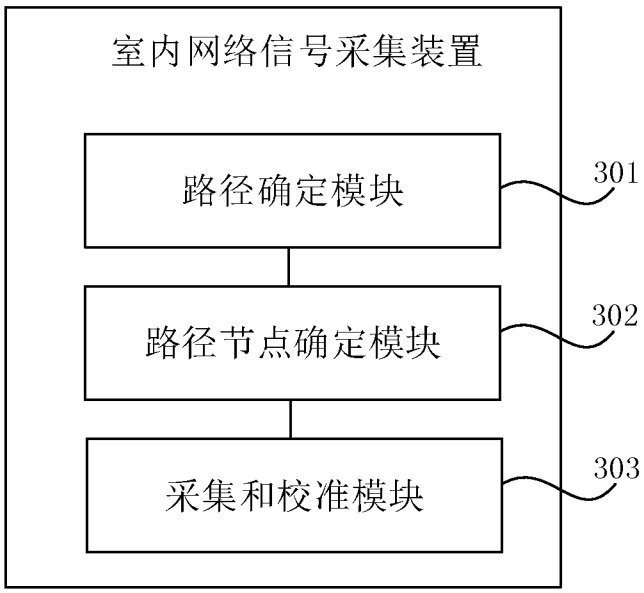

室内网络信号采集装置
路径确定模块
301
路径节点确定模块
302
采集和校准模块
303

图 4

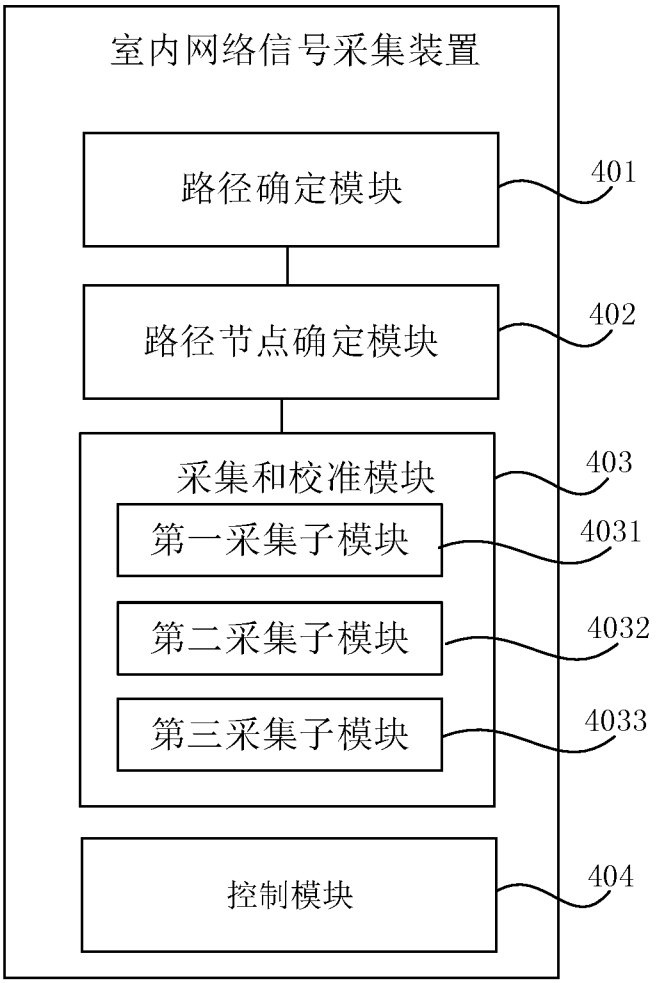

室内网络信号采集装置
路径确定模块
401
路径节点确定模块
402
采集和校准模块
403
第一采集子模块
4031
第二采集子模块
4032
第三采集子模块
4033
控制模块
404

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/111085

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/024(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)

H04W; G01C; G01S

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)

VEN; CNABS; CNTXT; CNKI: 室内, 导航, 定位, 位置, 更新, 基准, 路径, 节点, 机器人, indoor, navigate, position, locate, update, benchmark, path, route, node, robot

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108307311 A (BEIJING SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., THREE FAST ONLINE) 20 July 2018 (2018-07-20) claims 1-12	1-15
Y	CN 104166149 A (CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED) 26 November 2014 (2014-11-26) description, paragraphs [0045]-[0057]	1, 10, 15
Y	CN 106547014 A (SHANGHAI UNITED IMAGING HEALTHCARE CO., LTD.) 29 March 2017 (2017-03-29) description, paragraphs [0034]-[0079]	1, 10, 15
A	CN 105072580 A (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY) 18 November 2015 (2015-11-18) entire document	1-15
A	CN 107037806 A (ECOVACS ROBOT CO., LTD.) 11 August 2017 (2017-08-11) entire document	1-15
A	WO 2015083150 A1 (SHOP CLOUD LTD.) 11 June 2015 (2015-06-11) entire document	1-15

☐ 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
20 December 2018	**04 January 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing** **100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/111085

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108307311	A	20 July 2018	None			
CN	104166149	A	26 November 2014	CN	104166149	B	18 July 2017
CN	106547014	A	29 March 2017	None			
CN	105072580	A	18 November 2015	None			
CN	107037806	A	11 August 2017	None			
WO	2015083150	A1	11 June 2015	IL	229860	D0	30 January 2014

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2018/111085

A. 主题的分类

H04W 4/024(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)

H04W; G01C; G01S

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）)

VEN;CNABS;CNTXT;CNKI: 室内, 导航, 定位, 位置, 更新, 基准, 路径, 节点, 机器人, indoor, navigate, position, locate, update, benchmark, path, route, node, robot

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 108307311 A (北京三快在线科技有限公司) 2018年 7月 20日 (2018-07-20) 权利要求1-12	1-15
Y	CN 104166149 A (中国电信股份有限公司) 2014年 11月 26日 (2014-11-26) 说明书第[0045]-[0057]段	1，10，15
Y	CN 106547014 A (上海联影医疗科技有限公司) 2017年 3月 29日 (2017-03-29) 说明书第[0034]-[0079]段	1，10，15
A	CN 105072580 A (深圳先进技术研究院) 2015年 11月 18日 (2015-11-18) 全文	1-15
A	CN 107037806 A (科沃斯机器人股份有限公司) 2017年 8月 11日 (2017-08-11) 全文	1-15
A	WO 2015083150 A1 (SHOP CLOUD LTD) 2015年 6月 11日 (2015-06-11) 全文	1-15

☐ 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
2018年 12月 20日	2019年 1月 4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	孙蓉蓉
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62089395

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/111085

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 108307311 A	2018年 7月 20日	无	
CN 104166149 A	2014年 11月 26日	CN 104166149 B	2017年 7月 18日
CN 106547014 A	2017年 3月 29日	无	
CN 105072580 A	2015年 11月 18日	无	
CN 107037806 A	2017年 8月 11日	无	
WO 2015083150 A1	2015年 6月 11日	IL 229860 D0	2014年 1月 30日