

(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 4 月 23 日 (23.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/077809 A1

(51) 国际专利分类号:
G01C 21/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/122447

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 20 日 (20.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811222682.5 2018 年 10 月 19 日 (19.10.2018) CN

(71) 申请人: 珠海格力电器股份有限公司 (**GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI**) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(72) 发明人: 谭建明 (**TAN, Jianming**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 牟桂贤 (**MOU, Guixian**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 李窑 (**LI, Yao**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 申伟刚 (**SHEN, Weigang**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 北京煦润律师事务所 (**BEIJING XURUN LAW FIRM**); 中国北京市海淀区中关村东路 18 号财智国际大厦 B 座 1605 室, Beijing 100083 (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,

(54) **Title:** METHOD AND SYSTEM FOR DETERMINING LOCATION OF APPARATUS IN BUILDING, AND AIR CONDITIONER

(54) 发明名称: 确定建筑内设备所在位置的方法、系统和空调

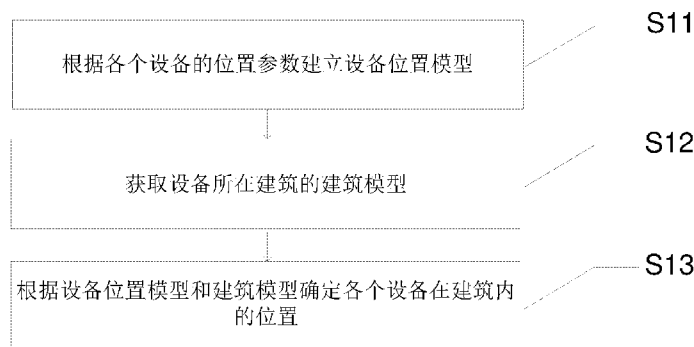


图 1

S11 Construct apparatus location model on the basis of locations of apparatus

S12 Acquire building model of building in which apparatus are located

S13 Determine locations of apparatus in building on the basis of apparatus location model and of building model

(57) **Abstract:** A method and system for determining the location of an apparatus in a building, and an air conditioner. The method comprises: constructing an apparatus location model on the basis of location parameters of apparatus; acquiring a building model of a building in which the apparatus are located; and determining the locations of the apparatus in the building on the basis of the location model and of the building model. This is applicable in highly efficient, accurate, and automatic configuration of correlations between the apparatus and the locations and averts mistakes caused by manual transcription.



WO 2020/077809 A1

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, 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: 一种确定建筑内设备所在位置的方法、系统和空调, 其中方法包括: 根据各个设备的位置参数建立设备位置模型; 获取设备所在建筑的建筑模型; 根据设备位置模型和建筑模型确定各个设备在建筑内的位置。可以用于高效、准确地自动配置设备与位置对应关系, 杜绝人工抄写导致的错误。

确定建筑内设备所在位置的方法、系统和空调

本申请要求于 2018 年 10 月 19 日提交中国专利局、申请号为
5 201811222682.5、发明名称为“确定建筑内设备所在位置的方法、系统和空调”
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

本发明涉及空调领域，特别涉及确定建筑内设备所在位置的方法、系统和
10 空调。

背景技术

在现有技术条件下，远程监控、分户计费等系统为了实现建筑中空调集中
管理和计费分摊，均需通过人工一一抄写内机与房间的配置关系，整理为表格
15 导入管理系统中以实现管理，现场调试及售后技术服务团队不仅费时费力，而
且采用人工抄录的方式错误概率高，一旦在配置整理过程中出现错误，将直接
导致系统出错，例如，在分户计费系统中，80%以上的错误都是因工作人员将配
置关系抄错或者录入系统出错，使得甲用户使用了空调，系统却将费用记在乙
用户的账户上，由此带来的大量用户投诉，增加了调试及售后维护成本。

20 因此，准确确定设备与其所在位置的对应关系，是本领域亟待解决的问题。

发明内容

本发明提供了一种确定建筑内设备所在位置的方法、系统和空调，以准确
确定设备与其所在位置的对应关系。

25 为了解决上述问题，作为本发明的一个方面，提供了一种确定建筑内设备
所在位置的方法，包括：

根据各个设备的位置参数建立设备位置模型；

获取设备所在建筑的建筑模型；

根据设备位置模型和建筑模型确定各个设备在建筑内的位置。

可选的，根据各个设备的位置参数建立设备位置模型，包括：

遍历各个设备所在的位置并记录遍历轨迹；

5 确定各个设备在遍历轨迹上的位点；

根据遍历轨迹以及各个设备在遍历轨迹上的位点建立设备位置模型。

可选的，在遍历各个设备所在的位置时，采用惯性导航装置记录遍历轨迹。

可选的，确定各个设备在遍历轨迹上的位点，包括：

在遍历各个设备所在的位置时，调节在当前位置上的当前设备的运行参数；

10 监测各个设备的运行参数并确定当前设备的设备编号；

根据设备编号和当前位置确定当前设备在遍历轨迹上的位点。

可选的，根据设备位置模型和建筑模型确定各个设备在建筑内的位置，包括：

确定设备所在的楼层；

15 根据设备位置模型和楼层的楼层模型确定各个设备在建筑内的位置。

可选的，在遍历各个设备所在的位置时，采用高度传感器确定当前位置的海拔高度；

根据当前位置的海拔高度确定当前位置所在的楼层。

本申请还提出一种确定建筑内设备所在位置的系统，包括：

20 建模单元，用于根据各个设备的位置参数建立设备位置模型；

获取单元，用于获取设备所在建筑的建筑模型；

匹配单元，用于根据设备位置模型和建筑模型确定各个设备在建筑内的位置。

可选的，建模单元根据各个设备的位置参数建立设备位置模型，包括：

25 遍历各个设备所在的位置并记录遍历轨迹；

确定各个设备在遍历轨迹上的位点；

根据遍历轨迹以及各个设备在遍历轨迹上的位点建立设备位置模型。

可选的，在遍历各个设备所在的位置时，采用惯性导航装置记录遍历轨迹。

可选的，确定各个设备在遍历轨迹上的位点，包括：

在遍历各个设备所在的位置时，调节在当前位置上的当前设备的运行参数；
监测各个设备的运行参数并确定当前设备的设备编号；
根据设备编号和当前位置确定当前设备在遍历轨迹上的位点。

5 可选的，匹配单元根据设备位置模型和建筑模型确定各个设备在建筑内的位置，包括：

确定设备所在的楼层；

根据设备位置模型和楼层的楼层模型确定各个设备在建筑内的位置。

可选的，在遍历各个设备所在的位置时，采用高度传感器确定当前位置的海拔高度；

10 根据当前位置的海拔高度确定当前位置所在的楼层。

本申请还提出一种空调，包括处理器、存储器以及存储在存储器上可在处理器上运行的程序，处理器执行程序时实现本申请提出的任一方法的步骤。

本申请还提出一种空调，包括本申请提出的任一的系统。

15 本申请提出一种确定建筑内设备所在位置的方法、系统和空调，从而高效、准确地自动配置设备与位置对应关系，可用于确定空调的内机与房间的对应关系，从而杜绝人工抄写导致的隐患，提高了空调系统的稳定性，降低调试及售后维护成本。

附图说明

20 图 1 为本发明实施例中一种确定建筑内设备所在位置的方法流程图；

图 2 为本发明实施例中一种确定遍历轨迹的示意图；

图 3 为本发明实施例中一种设备位置模型的示意图；

图 4 为本发明实施例中一种设备位置模型与建筑模型的示意图；

图 5 为本发明实施例中一种确定建筑内设备所在位置的系统组成图。

25

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的

实施例仅是本发明一部分实施例，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他实施例，都属于本发明保护的范围。

需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或模块的过程、方法、装置、产品或电器不必限于清楚地列出的那些步骤或模块，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或电器固有的其它步骤或模块。

在现有技术中，采用中央空调的楼层中，中央空调机组与多个内机相连接，为各个内机供冷和供热，各个内机安装在不同的房间中，在实际使用过程中，需要先确认各个内机与房间的对应关系，以实现分户计费，现有技术中因为采用人工抄表的方式确定内机与房间的对应关系，常常出现抄表错误，因此本申请提出的方法可以用于确定内机与房间对应关系，以准确的确定各个内机所在的房间，从而保证分户计费的准确性。

本申请提出的方法如图 1 所示，包括：

S11：根据各个设备的位置参数建立设备位置模型。

具体的，本申请提出的方法中，设备可以是空调的内机、监控设备等任意电子设备，对此不作限制，设备位置模型是描述各个设备间位置关系的模型，位置参数可以是各个设备之间的相对位置关系，各个设备彼此之间的相对位置可以用距离和方向表示。例如，当设备在同一楼层的时候，设备位置模型是一个平面模型，可以用横坐标和纵坐标标识，平面模型中展示了各个设备位置的坐标，可选的，设备位置模型也可以包括各个设备的绝对位置关系，例如可以包括各个设备的经纬度和海拔高度，或者只记录其中一个设备的经纬度和海拔高度，根据其他设备与该设备的相对位置关系确定各个设备的绝对位置。可选的，各个设备都位于同一建筑中。设备位置模型可以是任意比例的模型，且该设备位置模型与各个设备实际位置的大小比例可以不确定。

S12: 获取设备所在建筑的建筑模型。

具体的，设备所在建筑的建筑模型是指用于展示建筑具体的房间结构的模型，可以是该建筑的二维或三维模型，该二维或三维模型中可以显示各个房间的位置以及各个房间的大小尺寸。可选的，建筑模型与建筑实际的大小比例关系可以不确定。

S13: 根据设备位置模型和建筑模型确定各个设备在所述建筑内的位置。

具体的，设备位置模型中展示了各个设备的相对位置，建筑模型展示建筑内的结构，例如展示了建筑内各个房间的相对位置，根据两者相互矫正，就可以确定各个设备在建筑内的具体位置。以设备为空调的内机为例，各个空调内机可以设置在不同的房间内，通过设备位置模型确定了各个内机彼此之间的关系，通过建筑模型确定了建筑内各个房间的排布，各个房间的排布规则限制了内机可以安放的位置，因此，结合各个房间的排布规则，就可以确定各个内机安装在哪个房间中。例如，对于任一大楼的任一楼层，该楼层的房间排布的房间大小通过建筑模型已经确定了，即确定了房间整体的布局情况，因此，内机所在的位置必然与房间整体的布局情况相一致，当内机位置模型中包括各个内机的绝对位置（经纬度、高度等信息）时，可以直接确定各个内机所在的房间，当内机的设备位置模型中包括各个内机的相对位置时，可以结合建筑模型中房间的布局确定各个内机对应的房间。本申请提出的方法，可以用于实现建筑中空调内机与房间关系的自动匹配，准确确定内机与房间的对应关系，无需人工抄表，因而防止了因为人工抄表造成的内机与房间不匹配的问题。当然，本申请提出的方案还可以用于解决其他技术问题，例如用于确定监控器与房间的对应关系。

优选地，在一些可选的实施例中，根据各个设备的位置参数建立设备位置模型，包括：

遍历各个设备所在的位置并记录遍历轨迹；

确定各个所述设备在所述遍历轨迹上的位点；

根据所述遍历轨迹以及各个所述设备在所述遍历轨迹上的位点建立所述设备位置模型。

可选的，在遍历各个所述设备所在的位置时，采用惯性导航装置记录遍历

轨迹。具体的，以设备为空调的内机为例，各个空调内机安装在不同的房间内，可以由工作人员手持惯性导航装置依次遍历各个房间，在遍历各个房间的同时惯性导航装置根据加速度与时间的积分确定速度，根据速度与时间的积分确定移动距离，从而记录遍历轨迹，遍历轨迹就是工作人员行走的路线轨迹。需要注意的是，与现有的 GPS 定位装置相比惯性导航装置不依赖于卫星信号，且在移动距离较小的时候定位精度高，在实际情况中，建筑中的房间彼此之间的距离较小，且楼层内的卫星信号较弱，采用 GPS 定位很难确定遍历轨迹，且误差较高，本申请采用惯性导航装置从一已知点的位置根据连续测得的移动的方向和速度推算出其下一点的位置，因而可连续测出当前位置。惯性导航装置中的陀螺仪用来形成一个导航坐标系使加速度计的测量轴稳定在该坐标系中并给出移动方向；加速度计用来测量运动体的加速度，经过对时间的一次积分得到速度，速度再经过对时间的一次积分即可得到距离。惯性导航装置不依赖于任何外部信息，也不向外部辐射能量，所产生的导航信息连续性好而且噪声低，短距离测量时精度和稳定性好。在采用惯性导航装置记录了遍历轨迹的基础上，再确定内机在遍历轨迹上的具体位置，就可以以此建立具有较高精度的内机位置模型。并且通过遍历轨迹可以获取到各个房间的通道布局，因此，在用遍历轨迹建立的内机位置模型中也包含了各个房间通道的布局，用设备位置模型与建筑模型比对时，可以提高比对精度，从而准确的确定各个设备在建筑物内的位置，例如确定各个内机所在的房间。

进一步的，在一些可选的实施例中，确定各个所述设备在所述遍历轨迹上的位点，包括：

在遍历各个设备所在的位置时，调节在当前位置上的当前设备的运行参数；监测各个设备的运行参数并确定当前设备的设备编号；

根据所述设备编号和当前位置确定当前设备在所述遍历轨迹上的位点。

具体的，遍历各个设备所在的位置，可以是上述的手持惯性导航装置依次走到各个设备所在的位置，每走到一个具有设备的位置时，调节在该位置上的设备的运行参数，该位置为当前位置，该位置上的设备为当前设备，检测各个设备运行参数的机器可以是上位机，上位机分别与各个设备通讯连接并检测各个设备的运行参数，并根据运行参数的变化确定当前设备是哪一个设备。在本

申请中，设备编号是用于区分各个设备的数字或字母，具有不同设备编号的各个设备可以与上位机电连接，上位机可以是服务器或是监视器。以设备为空调内机为例，由上位机监测各个内机的运行参数，上位机连接了各个内机并且用内机的设备编号对各个内机进行了区分，本申请可以用于确定具有不同设备编号的内机所在的具体房间，以建立内机与房间的对应关系。在遍历到任一内机时，调节该内机的运行参数并记录此时的调节时间，上位机监测各个内机在各个时间的运行参数，通过检查在调节时间哪一个内机发生了运行参数变化，就可以确定在调节时间被遍历到的内机的设备编号，设备编号在此处是用于区别于各个内机的编码。可选的，上位机可以依次记录具有不同的设备编号的各个设备发生运行参数变化的顺序，根据各个设备在遍历轨迹上的位置点以及遍历顺序确定遍历轨迹上设备的具体位置和设备编号。以设备为空调内机为例，例如，有三个内机，依次编号 01、02 和 03，遍历各个内机的时候按照内机 03、02 和 01 的顺序遍历各个内机并在遍历的时候调节了内机的运行参数并记录了内机在遍历轨迹上的位点，但是在遍历的时候不知道内机的设备编号，上位机检测到内机 03、03 和 01 依次发生了运行参数变化，就可以确定遍历各个内机的内机编号。可选的，也可在各个设备上粘贴二维码或者条形码，该设备的二维码或者条形码中包括有设备的信息，在遍历到任一设备时，扫描该设备上的二维码或者条形码，从而确定被遍历到的设备的设备编号。可选的，可以在遍历各个设备的时候手动抄写各个设备的设备编号，从而确定遍历轨迹上各个设备对应的设备编号。可选的，在遍历到任一设备所在的房间时，调节被遍历的房间内设备的设备编号和此时的调节时间，根据各个设备在调节时间的运行参数确定被遍历的设备的设备编号。

优选地，在一些可选的实施例中，根据所述设备位置模型和所述建筑模型确定各个设备在所述建筑内的位置，包括：

确定所述设备所在的楼层；

根据所述设备位置模型和所述楼层的楼层模型确定各个设备在所述建筑内的位置。

具体的，在本实施例中，楼层模型是建筑模型的一部分，各个楼层的楼层模型叠加组成建筑模型。可以先遍历一个楼层的设备，根据该楼层的楼层模型

确定该楼层各个房间与设备的对应关系，再遍历其他楼层，从而使得设备位置模型是二维模型，而不是包括有不同楼层的设备的位置信息的三维模型，通过减少一个维度，从而提高设备位置模型的精度。在一栋建筑中，各个楼层的布局可能比较相似，因此需要确定设备所在的楼层，可以人工输入设备所在楼层，
5 可选的，在遍历各个所述设备所在的位置时，采用高度传感器确定当前位置的海拔高度；根据房间的海拔高度确定房间所在的楼层。

为了更好的说明本申请的有益效果，以下提出一本申请的优选实施例。

在该是实施例中，设备为空调的内机，但仅做为说明示意，该实施例中的内机可以换为任意设备。在该实施例中，设备位置模型为内机位置模型。

10 请参看图 2-图 4，采用本申请提出的方法的人可以手持惯性导航装置，记录下工程人员运动轨迹和时间点，得到如图 3 所示的遍历轨迹，根据遍历轨迹进行建模，建立立体坐标系，得到内机位置模型。

例如，工程人员进入一个房间后，通过操作遥控器、手操器等控制终端使内机运行参数发生变化，参数的变化会上传至上位机，此时上位机记录此刻的
15 内机并进行标记，同时输出在遍历轨迹上，如此反复进入每个用户的每个房间进行遍历和操作。上位机将工作人员走过的一层建立完成单层的内机位置模型，将该层内机位置模型导入建筑模型中，根据建筑模型的户型图，标记每个房间对应的内机，建立匹配应答，得到如图 4 所示的内机与房间的对应关系。

然后再遍历各个楼层，各楼层的内机位置模型数据均进行独立打包，对应
20 层导入建筑模型，重复匹配应答操作，最终形成房间与内机的对应关系，以供远程监控、分户计费系统等系统使用。

本申请还提出一种确定内机与房间对应关系的系统，图 5 所示，本申请提出的系统包括：建模单元 10、获取单元 20 和匹配单元 30。

建模单元 10 用于根据各个设备的位置参数建立设备位置模型。

25 具体的，本申请提出的系统中，设备可以是空调的内机、监控设备等任意电子设备，对此不作限制，设备位置模型是描述各个设备间位置关系的模型，设备位置模型可以是设备间的相对位置模型，位置参数可以是各个设备之间的相对位置关系，各个设备彼此之间的相对位置可以用距离和方向表示。例如，当设备在同一楼层的时候，设备位置模型是一个平面模型，可以用横坐标和纵

坐标标识，平面模型中展示了各个设备位置的坐标，可选的，设备位置模型也可以包括各个设备的绝对位置关系，例如可以包括各个设备的经纬度和海拔高度，或者只记录其中一个设备的经纬度和海拔高度，根据其他设备与该设备的相对位置关系确定各个设备的绝对位置。可选的，各个设备都位于同一建筑中。

- 5 设备位置模型可以是任意比例的模型，且该设备位置模型与各个设备实际位置的大小比例可以不确定。

获取单元 20 用于获取设备所在建筑的建筑模型。

- 具体的，设备所在建筑的建筑模型是指用于展示建筑具体的房间结构的模型，可以是该建筑的二维或三维模型，该二维或三维模型中可以显示各个房间
10 的位置以及各个房间的大小尺寸。可选的，建筑模型与建筑实际的大小比例关系可以不确定。

匹配单元 30 用于根据设备位置模型和建筑模型确定各个设备在所述建筑内的位置。

- 具体的，设备位置模型中展示了各个设备的相对位置，建筑模型展示建筑
15 内的结构，例如展示了建筑内各个房间的相对位置，根据两者相互矫正，就可以确定各个设备在建筑内的具体位置。以设备为空调的内机为例，各个空调内机可以设置在不同的房间内，通过设备位置模型确定了各个内机彼此之间的关系，通过建筑模型确定了建筑内各个房间的排布，各个房间的排布规则限制了内机可以安放的位置，因此，结合各个房间的排布规则，就可以确定各个内机
20 安装在哪个房间中。例如，对于任一大楼的任一楼层，该楼层的房间排布的房间大小通过建筑模型已经确定了，即确定了房间整体的布局情况，因此，内机所在的位置必然与房间整体的布局情况相一致，当内机位置模型中包括各个内机的绝对位置（经纬度、高度等信息）时，可以直接确定各个内机所在的房间，当内机的设备位置模型中包括各个内机的相对位置时，可以结合建筑模型中房
25 间的布局确定各个内机对应的房间。本申请提出的方法，可以用于实现建筑中空调内机与房间关系的自动匹配，准确确定内机与房间的对应关系，无需人工抄表，因而防止了因为人工抄表造成的内机与房间不匹配的问题。当然，本申请提出的方案还可以用于解决其他技术问题，例如用于确定监控器与房间的对应关系。

优选地，在一些可选的实施例中，建模单元 10 根据各个设备的位置参数建立设备位置模型，包括：

遍历各个设备所在的位置并记录遍历轨迹；

确定各个所述设备在所述遍历轨迹上的位点；

5 根据所述遍历轨迹以及各个所述设备在所述遍历轨迹上的位点建立所述设备位置模型。

可选的，在遍历各个所述设备所在的位置时，采用惯性导航装置记录遍历轨迹。具体的，以设备为空调的内机为例，各个空调内机安装在不同的房间内，可以由工作人员手持惯性导航装置依次遍历各个房间，在遍历各个房间的同时
10 惯性导航装置根据加速度与时间的积分确定速度，根据速度与时间的积分确定移动距离，从而记录遍历轨迹，遍历轨迹就是工作人员行走的路线轨迹。需要注意的是，与现有的 GPS 定位装置相比惯性导航装置不依赖于卫星信号，且在移动距离较小的时候定位精度高，在实际情况中，建筑中的房间彼此之间的距离较小，且楼层内的卫星信号较弱，采用 GPS 定位很难确定遍历轨迹，且误差
15 较高，本申请采用惯性导航装置从一已知点的位置根据连续测得的移动的方向和速度推算出其下一点的位置，因而可连续测出当前位置。惯性导航装置中的陀螺仪用来形成一个导航坐标系使加速度计的测量轴稳定在该坐标系中并给出移动方向；加速度计用来测量运动体的加速度，经过对时间的一次积分得到速度，速度再经过对时间的一次积分即可得到距离。惯性导航装置不依赖于任何
20 外部信息，也不向外部辐射能量，所产生的导航信息连续性好而且噪声低，短距离测量时精度和稳定性好。在采用惯性导航装置记录了遍历轨迹的基础上，再确定内机在遍历轨迹上的具体位置，就可以以此建立具有较高精度的内机位置模型。并且通过遍历轨迹可以获取到各个房间的通道布局，因此，在用遍历轨迹建立的内机位置模型中也包含了各个房间通道的布局，用设备位置模型与
25 建筑模型比对时，可以提高比对精度，从而准确的确定各个设备在建筑物内的位置，例如确定各个内机所在的房间。

进一步的，在一些可选的实施例中，确定各个所述设备在所述遍历轨迹上的位点，包括：

在遍历各个设备所在的位置时，调节在当前位置上的当前设备的运行参数；

监测各个设备的运行参数并确定当前设备的设备编号；

根据所述设备编号和当前位置确定当前设备在所述遍历轨迹上的位点。

具体的，遍历各个设备所在的位置，可以是上述的手持惯性导航装置依次走到各个设备所在的位置，每走到一个具有设备的位置上时，调节在该位置上的设备的运行参数，该位置为当前位置，该位置上的设备为当前设备，检测各个设备运行参数的机器可以是上位机，上位机分别与各个设备通讯连接并检测各个设备的运行参数，并根据运行参数的变化确定当前设备是哪一个设备。在本申请中，设备编号是用于区分各个设备的数字或字母，具有不同设备编号的各个设备可以与上位机电连接，上位机可以是服务器或是监视器。以设备为空调的内机为例，由上位机监测各个内机的运行参数，上位机连接了各个内机并且用内机的设备编号对各个内机进行了区分，本申请可以用于确定具有不同设备编号的内机所在的具体房间，以建立内机与房间的对应关系。在遍历到任一内机时，调节该内机的运行参数并记录此时的调节时间，上位机监测各个内机在各个时间的运行参数，通过检查在调节时间哪一个内机发生了运行参数变化，就可以确定在调节时间被遍历到的内机的设备编号，设备编号在此处是用于区别于各个内机的编码。可选的，上位机可以依次记录具有不同的设备编号的各个设备发生运行参数变化的顺序，根据各个设备在遍历轨迹上的位置点以及遍历顺序确定遍历轨迹上设备的具体位置和设备编号。以设备为空调内机为例，例如，有三个内机，依次编号 01、02 和 03，遍历各个内机的时候按照内机 03、02 和 01 的顺序遍历各个内机并在遍历的时候调节了内机的运行参数并记录了内机在遍历轨迹上的位点，但是在遍历的时候不知道内机的设备编号，上位机检测到内机 03、03 和 01 依次发生了运行参数变化，就可以确定遍历各个内机的内机编号。可选的，也可在各个设备上粘贴二维码或者条形码，该设备的二维码或者条形码中包括有设备的信息，在遍历到任一设备时，扫描该设备上的二维码或者条形码，从而确定被遍历到的设备的设备编号。可选的，可以在遍历各个设备的时候手动抄写各个设备的设备编号，从而确定遍历轨迹上各个设备对应的设备编号。可选的，在遍历到任一设备所在的房间时，调节被遍历的房间内设备的设备编号和此时的调节时间，根据各个设备在调节时间的运行参数确定被遍历的设备的设备编号。

优选地，在一些可选的实施例中，匹配单元 30 根据所述设备位置模型和所述建筑模型确定各个设备在所述建筑内的位置，包括：

确定所述设备所在的楼层；

5 根据所述设备位置模型和所述楼层的楼层模型确定各个设备在所述建筑内的位置。

具体的，在本实施例中，楼层模型是建筑模型的一部分，各个楼层的楼层模型叠加组成建筑模型。可以先遍历一个楼层的设备，根据该楼层的楼层模型确定该楼层各个房间与设备的对应关系，再遍历其他楼层，从而使得设备位置模型是二维模型，而不是包括有不同楼层的设备的位置信息的三维模型，通过
10 减少一个维度，从而提高设备位置模型的精度。在一栋建筑中，各个楼层的布局可能比较相似，因此需要确定设备所在的楼层，可以人工输入设备所在楼层，可选的，在遍历各个所述设备所在的位置时，采用高度传感器确定当前位置的海拔高度；根据房间的海拔高度确定房间所在的楼层。

本申请还提出一种空调，包括处理器、存储器以及存储在存储器上可在处
15 理器上运行的程序，所述处理器执行所述程序时实现本申请提出的任一所述方法的步骤。本申请还提出一种空调，包括本申请提出的任一所述的系统。本申请提出的空调可以是分布式空调，其具有多个内机和与内机电连接的上位机。

本发明提供了一种确定建筑内设备所在位置的方法、系统和空调，可以用于高效、准确地自动配置内机与房间对应关系，杜绝人工抄写导致的隐患；提
20 高了空调系统稳定性，降低调试及售后维护成本。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

25

1.一种确定建筑内设备所在位置的方法，其特征在于，包括：

根据各个设备的位置参数建立设备位置模型；

5 获取所述设备所在建筑的建筑模型；

根据所述设备位置模型和所述建筑模型确定各个设备在所述建筑内的位置。

2.根据权利要求1所述的确定建筑内设备所在位置的方法，其特征在于，根据各个设备的位置参数建立设备位置模型，包括：

10 遍历各个设备所在的位置并记录遍历轨迹；

确定各个所述设备在所述遍历轨迹上的位点；

根据所述遍历轨迹以及各个所述设备在所述遍历轨迹上的位点建立所述设备位置模型。

3.根据权利要求2所述的确定建筑内设备所在位置的方法，其特征在于，
15 在遍历各个所述设备所在的位置时，采用惯性导航装置记录遍历轨迹。

4.根据权利要求2-3任一项所述的确定建筑内设备所在位置的方法，其特征在于，确定各个所述设备在所述遍历轨迹上的位点，包括：

在遍历各个设备所在的位置时，调节在当前位置上的当前设备的运行参数；
监测各个设备的运行参数并确定当前设备的设备编号；

20 根据所述设备编号和当前位置确定当前设备在所述遍历轨迹上的位点。

5.根据权利要求1-4任一项所述的确定建筑内设备所在位置的方法，其特征在于，根据所述设备位置模型和所述建筑模型确定各个设备在所述建筑内的位置，包括：

确定所述设备所在的楼层；

25 根据所述设备位置模型和所述楼层的楼层模型确定各个设备在所述建筑内的位置。

6.根据权利要求2-5任一项所述的确定建筑内设备所在位置的方法，其特征在于，

在遍历各个所述设备所在的位置时，采用高度传感器确定当前位置的海拔

高度；

根据当前位置的海拔高度确定当前位置所在的楼层。

7.一种确定建筑内设备所在位置的系统，其特征在于，包括：

建模单元，用于根据各个设备的位置参数建立设备位置模型；

5 获取单元，用于获取所述设备所在建筑的建筑模型；

匹配单元，用于根据所述设备位置模型和所述建筑模型确定各个设备在所述建筑内的位置。

8.根据权利要求 7 所述的确定建筑内设备所在位置的系统，其特征在于，所述建模单元根据各个设备的位置参数建立设备位置模型，包括：

10 遍历各个设备所在的位置并记录遍历轨迹；

确定各个所述设备在所述遍历轨迹上的位点；

根据所述遍历轨迹以及各个所述设备在所述遍历轨迹上的位点建立所述设备位置模型。

9.根据权利要求 8 所述的确定建筑内设备所在位置的系统，其特征在于，在遍历各个所述设备所在的位置时，采用惯性导航装置记录遍历轨迹。

10.根据权利要求 8-9 任一项所述的确定建筑内设备所在位置的系统，其特征在于，确定各个所述设备在所述遍历轨迹上的位点，包括：

在遍历各个设备所在的位置时，调节在当前位置上的当前设备的运行参数；

监测各个设备的运行参数并确定当前设备的设备编号；

20 根据所述设备编号和当前位置确定当前设备在所述遍历轨迹上的位点。

11.根据权利要求 7-10 任一项所述的确定建筑内设备所在位置的系统，其特征在于，所述匹配单元根据所述设备位置模型和所述建筑模型确定各个设备在所述建筑内的位置，包括：

确定所述设备所在的楼层；

25 根据所述设备位置模型和所述楼层的楼层模型确定各个设备在所述建筑内的位置。

12.根据权利要求 8-11 任一项所述的确定建筑内设备所在位置的系统，其特征在于，

在遍历各个所述设备所在的位置时，采用高度传感器确定当前位置的海拔

高度；

根据当前位置的海拔高度确定当前位置所在的楼层。

13.一种空调，其特征在于，包括处理器、存储器以及存储在存储器上可在
5 处理器上运行的程序，所述处理器执行所述程序时实现权利要求 1-6 任一所述方
法的步骤。

14.一种空调，其特征在于，包括如权利要求 7-12 任一所述的系统。

10

15

20

25

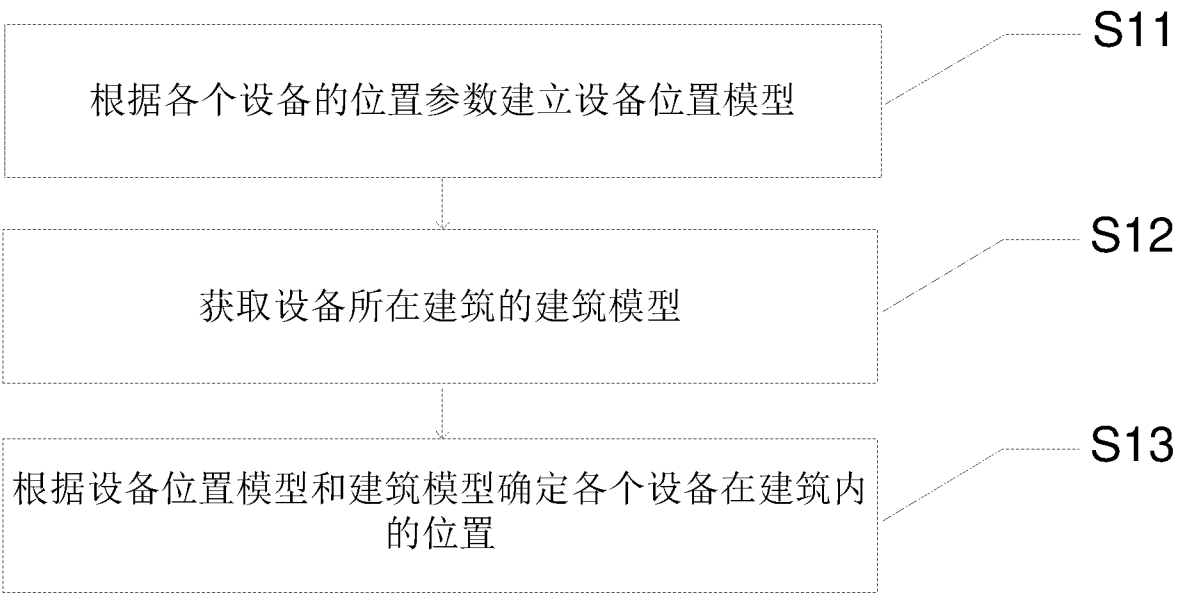


图 1

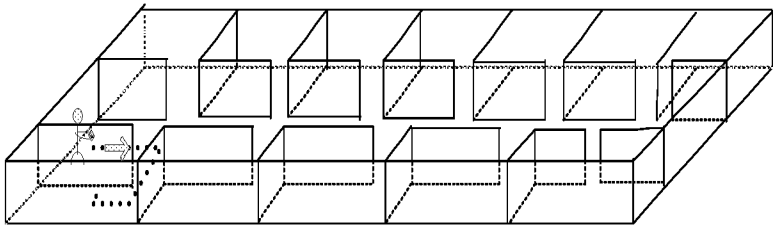


图 2

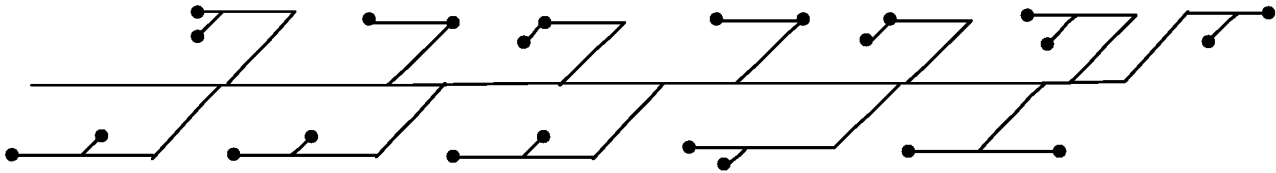


图 3

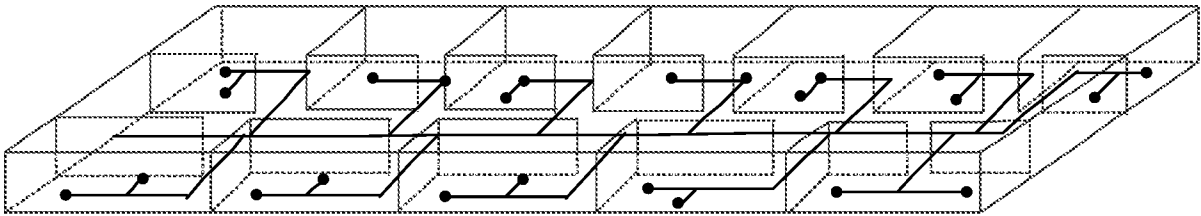


图 4



图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/122447

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C 21/04(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)

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)

CNTXT; CNABS; DWPI; SIPOABS; PATENTICS: 珠海格力电器股份有限公司, 建筑, 设备, 空调, 位置, 模型, 惯性, 导航, 陀螺仪, 加速度计, 布局, 定位, building, equipment, air, condition+, position, GPS, location, model, inertial, navigation, layout

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104457755 A (TSINGHUA UNIVERSITY) 25 March 2015 (2015-03-25) abstract, description, paragraphs [0056]-[0079], and figures 1-5	1-14
A	CN 105051490 A (RICOH COMPANY, LTD.) 11 November 2015 (2015-11-11) entire document	1-14
A	CN 206875586 U (TRANE AIR-CONDITIONING SYSTEMS (CHINA) CO., LTD.) 12 January 2018 (2018-01-12) entire document	1-14
A	CN 103049612 A (JIANGSU UNIVERSITY) 17 April 2013 (2013-04-17) entire document	1-14
A	CN 104764173 A (BEIJING PERSAGY ENERGY SAVING TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 July 2015 (2015-07-08) entire document	1-14
A	CN 102927980 A (SHENZHEN YUHENG INTERACTIVE TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 13 February 2013 (2013-02-13) entire document	1-14
A	US 2013277557 A1 (SEIKO EPSON CORP.) 24 October 2013 (2013-10-24) entire document	1-14



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

25 June 2019

Date of mailing of the international search report

17 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration; PRC (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/122447

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104457755	A	25 March 2015	CN	104457755	B	09 June 2017
CN	105051490	A	11 November 2015	JP	2014053884	A	20 March 2014
				EP	2880401	A1	10 June 2015
				KR	20140107632	A	04 September 2014
				US	2014309963	A1	16 October 2014
				EP	2880401	A4	19 August 2015
				WO	2014025053	A1	13 February 2014
CN	206875586	U	12 January 2018	None			
CN	103049612	A	17 April 2013	CN	103049612	B	25 June 2014
CN	104764173	A	08 July 2015	CN	104764173	B	13 November 2018
CN	102927980	A	13 February 2013	CN	102927980	B	10 May 2017
US	2013277557	A1	24 October 2013	US	2011278456	A1	17 November 2011
				US	8610068	B2	17 December 2013
				US	8492719	B2	23 July 2013
				JP	5740104	B2	24 June 2015
				JP	2011238156	A	24 November 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/122447

A. 主题的分类

G01C 21/04 (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)

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))

CNTXT; CNABS; DWPI; SIPOABS; PATENTICS; 珠海格力电器股份有限公司, 建筑, 设备, 空调, 位置, 模型, 惯性, 导航, 陀螺仪, 加速度计, 布局, 定位, building, equipment, air, condition+, position, GPS, location, model, inertial, navigation, layout

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
X	CN 104457755 A (清华大学) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书摘要, 说明书第[0056]-[0079]段、图1-5	1-14
A	CN 105051490 A (株式会社理光) 2015年 11月 11日 (2015 - 11 - 11) 全文	1-14
A	CN 206875586 U (特灵空调系统中国有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 全文	1-14
A	CN 103049612 A (江苏大学) 2013年 4月 17日 (2013 - 04 - 17) 全文	1-14
A	CN 104764173 A (北京博锐尚格节能技术股份有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-14
A	CN 102927980 A (深圳市宇恒互动科技开发有限公司) 2013年 2月 13日 (2013 - 02 - 13) 全文	1-14
A	US 2013277557 A1 (SEIKO EPSON CORP.) 2013年 10月 24日 (2013 - 10 - 24) 全文	1-14

☐ 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 6月 25日

国际检索报告邮寄日期

2019年 7月 17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

授权官员

霍廖然

电话号码 86-(10)-53962959

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/122447

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	104457755	A	2015年 3月 25日	CN	104457755	B	2017年 6月 9日
CN	105051490	A	2015年 11月 11日	JP	2014053884	A	2014年 3月 20日
				EP	2880401	A1	2015年 6月 10日
				KR	20140107632	A	2014年 9月 4日
				US	2014309963	A1	2014年 10月 16日
				EP	2880401	A4	2015年 8月 19日
				WO	2014025053	A1	2014年 2月 13日
CN	206875586	U	2018年 1月 12日	无			
CN	103049612	A	2013年 4月 17日	CN	103049612	B	2014年 6月 25日
CN	104764173	A	2015年 7月 8日	CN	104764173	B	2018年 11月 13日
CN	102927980	A	2013年 2月 13日	CN	102927980	B	2017年 5月 10日
US	2013277557	A1	2013年 10月 24日	US	2011278456	A1	2011年 11月 17日
				US	8610068	B2	2013年 12月 17日
				US	8492719	B2	2013年 7月 23日
				JP	5740104	B2	2015年 6月 24日
				JP	2011238156	A	2011年 11月 24日