

(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
2015年1月15日 (15.01.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/003382 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 17/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/079281
- (22) 国际申请日: 2013年7月12日 (12.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 李文嵩 (LEE, Wen-Sung) [CN/CN]; 中国台湾省台中市南屯区公益路二段61号9楼, Taiwan 40861 (CN)。
- (74) 代理人: 北京汇泽知识产权代理有限公司 (BEIJING HUIZE INTELLECTUAL PROPERTY LAW LLC); 中国北京市海淀区知春路6号锦秋国际大厦A座18层张瑾, Beijing 100088 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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))。

(54) Title: INTELLIGENT HOME POSITIONING SYSTEM AND POSITIONING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 智能家居定位系统及其定位方法

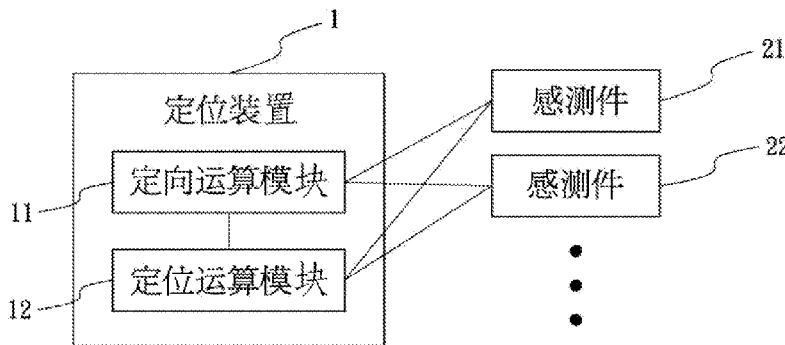


图 1 / FIG.1

- 1 Positioning device
- 11 Directional operation module
- 12 Positioning operation module
- 21 Sensing piece
- 22 Sensing piece

(57) Abstract: Disclosed are an intelligent home positioning system and a positioning method therefor. The intelligent home positioning system is installed in a two-dimensional enclosed space and comprises: a positioning device which comprises a directional operation module and a positioning operation module; and a plurality of sensing pieces, each sensing piece being electrically connected to the directional operation module and the positioning operation module of the positioning device. The positioning device takes advantage of the directional operation module and the positioning operation module to accurately measure the position of a user in the two-dimensional enclosed space according to the time difference among the plurality of sensing pieces and the voltage output quantity.

(57) 摘要: 本发明公开了一种智能家居定位系统及其定位方法, 其安装于二维封闭空间内, 其包括: 一定位装置, 其包括一定向运算模块及一定位运算模块; 及多个感测件, 各感测件

与定位装置的定位运算模块及定向运算模块电性连接; 其中, 该定位装置利用定位运算模块及定向运算模块, 根据多个感测件之间的时间差及电压输出量, 以精准地量测使用者于二维封闭空间内的位置。



WO 2015/003382 A1

智能家居定位系统及其定位方法

技术领域

本发明涉及定位系统及方法，尤其涉及一种透过人体所散发的热源来精准侦测位于居家室内的相关人等的位置的定位系统及其定位方法。

5 背景技术

随着科技的进步，人们在居家生活的水平也逐渐提高，在早期人们忙碌工作一整天回到家时，想要好好休息、洗澡、看电视、吹冷气等舒服的享受下班后的生活，但是必须耗费一些时间一一将这些家电产品开启，并等待机械的运转热机才得以真正使用，如此不但无法完全放松自己，更导致进一步的疲惫。

为此，科技的进步带给人们更便利的生活，现今的科技可让人们身处外地时，事先对家电用品进行时间的设定，待人们在设定的时间前回到家中时，所设定的家电用品即可立即运作，以免去使用者再拖着疲惫的身躯去开启各种家电用品，除此之外，甚至可透过无线遥控的方式遥控家电用品，当人们正处于回家的路途中，可先利用手机类的控制器无线遥控家中的电器用品予以启动运转，使得家中的电器用品先行运作，让人们一回到家即可享受家电用品所带来的舒适感，除了可以控制家电产品的启动外，更进一步能受设定居家里的保全系统、监视系统等，以保护居家生活上的安全。

20 请参阅中国台湾申请号为 099121448，名称为“位置读取控制系统”的发明申请，其包含用于侦测至少一移动物位置，及输出一电控讯号的一地垫、依据该电控讯号传输一控制命令的一中控单元，及转换来自于该移动物的动能为电能，且供应该地垫、该中控单元所需电力的一自发电单元。藉此，

该发明可以依据该移动物的分布位置，进而透过前述控制命令，使至少一电子装置的作用范围涵盖前述移动物，达到智能控制前述电子装置的目的。

上述“位置读取控制系统”为具有能侦测移动物的所在，并透过踩踏于地垫，利用地垫的侦测进一步使中控单元控制电器用品的启动，以达到前述所说的目的与功效，但是，透过地垫的感应侦测并无法精准侦测到移动物在所在地的确切位置，假若当人无踩踏于地垫时，即无法感应人们的所在地，使得地垫无法传递电控讯号至中控单元，进而无法确实启动家电用品。

发明内容

10 有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种智能居家定位系统及其定位方法，供使用者身处居家时，透过定位装置的设置，可精准辨别出位于室内使用者的所在位置。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

15 一种智能居家定位系统，其安装于二维封闭空间内，其包括：一装置，其包括一定向运算模块及一定位运算模块；及多个感测件，各感测件与定位装置的定位运算模块及定向运算模块电性连接；其中，该定位装置利用定位运算模块及定向运算模块，根据多个感测件之间的时间差及电压输出量，以量测使用者于二维封闭空间内的位置。

一种根据权利要求 1 所述智能居家定位系统的定位方法，其步骤包括：

20 A、定向被测物的步骤，包括：定位运算模块透过两个相邻感测件之间的距离参数，及样品速率参数，以计算出被测物与任一传感器之间的角度值；

B、定位被测物的步骤，包括：定位运算模块透过至少三个相邻感测件电压 ADC 的输出，以测量被测物相对三个感测件的位置；

25 C、根据上述对被测物定向及对被测物定位步骤的输出结果，量测出被

测物于封闭空间内的位置。

其中：所述被测物为热源或 IR 源。

本发明所提供的智能家居定位系统及其定位方法，具有以下优点：

利用本发明的定位结果，能够进一步达到准确控制家电用品的使用方向，其在于改善现有技术，当使用者位踩踏于地垫上时，地垫则无法传递电控讯号给与中控装置，进而无法有效控制家电用品的启动以及所需使用的方向等的不足。

附图说明

图 1 为本发明装置方块图。

10 图 2 为本发明方法步骤图。

图 3 为本发明二维空间使用状态图。

图 4 为本发明二维区域范围图。

图 5 为本发明定向测量图。

图 6 为本发明定位测量图。

15 **【主要组件符号说明】**

定位装置 1

封闭空间 10

定向运算模块 11

定位运算模块 12

感测件 21、22、23、24、25

感测区块 3

被测物 4

大圆圈 50、51、52

20 中心线 X

左热传导平面波 L1

左对称热传导平面波 L2

右热传导平面波 R1

右对称热传导平面波 R2

被测物之定向 S1

被测物之定位 S2

夹角 θ

距离 D。

具体实施方式

下面结合附图及本发明的实施例对本发明的定位系统及方法作进一步的说明。

本发明为一种应用于封闭二维空间，如房间、厨房、客厅等室内空间，用以精准量测被测物的位置的一种智能家居定位系统，请参阅图 1 至图 5 所示，其包括：一定位装置 1，其包括一定向运算模块 11 及一定位运算模块 12；及多个感测件 21、22、...。本发明感测件 21、22 等为 PIR Sensor，各感测件 21、22 与定位装置 1 的定位运算模块 12 及定向运算模块 11 电性连接；其中，该定位装置 1 利用定位运算模块 12 及定向运算模块 11，根据多个感测件 21、22 等之间的时间差及电压输出量，以精准地量测被测物于二维封闭空间 10 内的位置，其中该被测物为热源或 IR 源。

根据上述智能家居定位系统的描述，进一步说明本发明智能家居定位方法，请参阅图 2，其步骤包括：

定向被测物的步骤 S1：定位运算模块 12 透过两个相邻感测件 21、22 等之间的距离参数，及样品速率参数，以计算出被测物与任一传感器 2 之间的角度值；

定位被测物的步骤 S2：定位运算模块 12 透过三个相邻感测件电压 ADC 的输出，以测量被测物相对至少三个感测件 21、22 等的位置；

根据上述对被测物定向及对被测物定位步骤的输出结果，量测出被测物于封闭空间内的位置

藉此，根据上述对被测物定向及对被测物定位步骤的输出结果，以量测出被测物于封闭空间 10 内的位置。其中被测物 4 为热源或红外线 (IR) 源。

本发明能搭配各种智能装置，例如：具备根据使用者身份及使用者的位置，以准确的调控电子装置至使用者惯用的运作状态，提供使用者舒适

的环境。另外，本发明能够精准的侦测在一二维封闭空间 10 内的位置，及其位移的方向，进而随时侦测各使用者的动态讯息，达到随时监控的效果。

请参阅图 3 及图 4 所示，图 3 以表示封闭空间 10、感测件 21、22 等及感测区块 3，而图 4 以二维表示感测件的感测区块 3。

5 本发明实施例中，该多个感测件 21、22 等为间距设置于天花板上，故可运用多个感测件 21、22 等的时间差及电压的 ADC 输出而获得被测物的精准位置。

进一步详细说明定向运算模块 11 实际运算及实施过程，透过定向运算模块 11 可以计算出被测物 4 移动的方向，本实施例中被测物 4 为人，也可称为热源，请参阅图 5 所示，其中具有两个感测件 21、22，其中一感测件 10 21 于左侧为 PIR_A，另一感测件 22 于右侧为 PIR_B，而被测物 4（人）的位置在于感测件 21、22 的右上方，于位在右侧感测件 22 定义一贯穿感测件 22 中心的中心线 X，而由被测物 4（人）朝感测件 22 方向定义一右热传导平面波 R1，该右热传导平面波 R1 与中心线 X 于感测件 22 上端面相互交集，另定义一右对称热传导平面波 R2，该右热传导平面波 R1 与右对 15 对称热传导平面波 R2 以中心线 X 为中心相对镜射设置，而右热传导平面波 R1 与中心线 X 之间具有一夹角 θ 。另外，该被测物 4（人）朝位于左侧的传感器 21 定义一左热传导平面波 L1，及一通过感测件 21，且与左传导平面波 L1 相对镜射设置之左对称热传导平面波 L2，又主要是透过针对物品 20 的采样频率（Sample Rate），及两个感测件 21、22(PIR_A 与 PIR_B)存在的距离 D(DAB)，而左对称热传导平面波 L2 及右对称热传导平面波 R2 的间距为 $DAB\sin\theta$ ，距离与采样频率（Sample Rate）关系可表示为：

$$\frac{D_{AB} \sin \theta}{v} > \frac{1}{\text{Sample Rate}}$$

其中， v 代表被测物 4（人）到感测件 21、22 的传递速度， θ 代表被测

物 4 (人) 到感测件 32 的夹角 (假设被测物 4 是以平面波方式传递), 所以
 取样频率 (Sample Rate) 固定, 由两个感测件 21、22 的延迟 (Delay), 也
 可反推出夹角 θ 而得知被测物 4 的移动方向, 其表达式如下:

$$\theta = \sin^{-1}\left(\frac{Delay * v}{D_{AB}}\right)$$

5 此外, 请参阅图 6 所示, 进一步说明区块内的定位定义 (无速度当量, 矩阵关系), 感测件主要是针对人体热能散发出特定波长 (10mm 左右) 的红外线进行动作, 而人体距离感测件的远近会影响电压 ADC 的输出, 若以电压 ADC 的输出当距离参数, 则可透过三个传感器 23、24、25 以三点的定位方式决定被测物 4 (人) 的相对位置, 如图 6 所示, 中间白点为被测
 10 物 4 (人), 而包围于被测物 4 (人) 周围的是三个呈三角型设置的感测件 23、24、25, 而最外圈的三个大圆圈 50、51、52 分别为感测件 23、24、25 的感测范围, 三个感测件 23、24、25 分别为位于左侧 PIR_A, 其坐标位置系 (X_A,Y_A), 位于右侧 PIR_B, 其坐标位置系 (X_B,Y_B), 及位于上方的 PIR_C, 其坐标位置系 (X_C,Y_C), 而被测物 4 (人) 的坐标位置系 (X_o,Y_o),
 15 感测件 23PIR_A 至人的距离为 D_{AO}, 感测件 24PIR_B 至人的距离为 D_{BO}, 而感测件 25PIR_C 至人的距离为 D_{CO}, 其测量被测物 4 (人) 的定位算式定义为:

$$D_{AO} = \sqrt{(x_A - x_O)^2 + (y_A - y_O)^2}$$

$$D_{BO} = \sqrt{(x_B - x_O)^2 + (y_B - y_O)^2}$$

$$D_{CO} = \sqrt{(x_C - x_O)^2 + (y_C - y_O)^2}$$

而 D_{AO} 与 D_{BO}、D_{CO} 相减可得:

$$D_{AO} - D_{BO} = \sqrt{(x_A - x_O)^2 + (y_A - y_O)^2} - \sqrt{(x_B - x_O)^2 + (y_B - y_O)^2}$$

$$D_{AO} - D_{CO} = \sqrt{(x_A - x_O)^2 + (y_A - y_O)^2} - \sqrt{(x_C - x_O)^2 + (y_C - y_O)^2}$$

20 利用平方消除根号:

$$D_{AO}^2 - D_{BO}^2 = -2x_Ax_O - 2y_Ay_O - x_B^2 - y_B^2 + 2x_Bx_O + 2y_By_O + x_A^2 + y_A^2$$

$$D_{AO}^2 - D_{CO}^2 = -2x_Ax_O - 2y_Ay_O - x_C^2 - y_C^2 + 2x_Cx_O + 2y_Cy_O + x_A^2 + y_A^2$$

整理成解线性方程表示：

$$\begin{bmatrix} D_{A0}^2 - D_{B0}^2 + (x_B^2 + y_B^2 - x_A^2 - y_A^2) \\ D_{A0}^2 - D_{C0}^2 + (x_C^2 + y_C^2 - x_A^2 - y_A^2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2(x_B - x_A) & 2(y_B - y_A) \\ 2(x_C - x_A) & 2(y_C - y_A) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix}$$

若为 N 个感测件时，可表示如下：

$$\begin{bmatrix} D_{10}^2 - D_{20}^2 + (x_2^2 + y_2^2 - x_1^2 - y_1^2) \\ \vdots \\ D_{10}^2 - D_{N0}^2 + (x_N^2 + y_N^2 - x_1^2 - y_1^2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2(x_2 - x_1) & 2(y_2 - y_1) \\ \vdots & \vdots \\ 2(x_N - x_1) & 2(y_N - y_1) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix}$$

5 最后定义如下：

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 2(x_2 - x_1) & 2(y_2 - y_1) \\ \vdots & \vdots \\ 2(x_N - x_1) & 2(y_N - y_1) \end{bmatrix}$$

$$\bar{B} = \begin{bmatrix} D_{10}^2 - D_{20}^2 + (x_2^2 + y_2^2 - x_1^2 - y_1^2) \\ \vdots \\ D_{10}^2 - D_{N0}^2 + (x_N^2 + y_N^2 - x_1^2 - y_1^2) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix} = (\bar{A}^T \bar{A})^{-1} * (\bar{A}^T \bar{B})$$

故本发明透过上述的定义能够精准的测量被测物 4 (人) 的位置以及其位移的方向。

10 以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

权利要求书

1.一种智能家居定位系统，其安装于二维封闭空间内，其特征在于，包括：

一定位装置，其包括一定向运算模块及一定位运算模块；

5 多个感测件，各感测件与定位装置的定位运算模块及定向运算模块电性连接；所述定位装置利用定位运算模块及定向运算模块，根据多个感测件之间的时间差及电压输出量，以量测使用者于二维封闭空间内的位置。

2.一种根据权利要求 1 所述智能家居定位系统的定位方法，其特征在于，包括如下步骤：

10 A、定向被测物的步骤，包括：定位运算模块透过两个相邻感测件之间的距离参数，及样品速率参数，以计算出被测物与任一传感器之间的角度值；

B、定位被测物的步骤，包括：定位运算模块透过至少三个相邻感测件电压 ADC 的输出，以测量被测物相对三个感测件的位置；

15 C、根据上述对被测物定向及对被测物定位步骤的输出结果，量测出被测物于封闭空间内的位置。

3.根据权利要求 2 所述的定位方法，其特征在于，该被测物为热源或 IR 源。

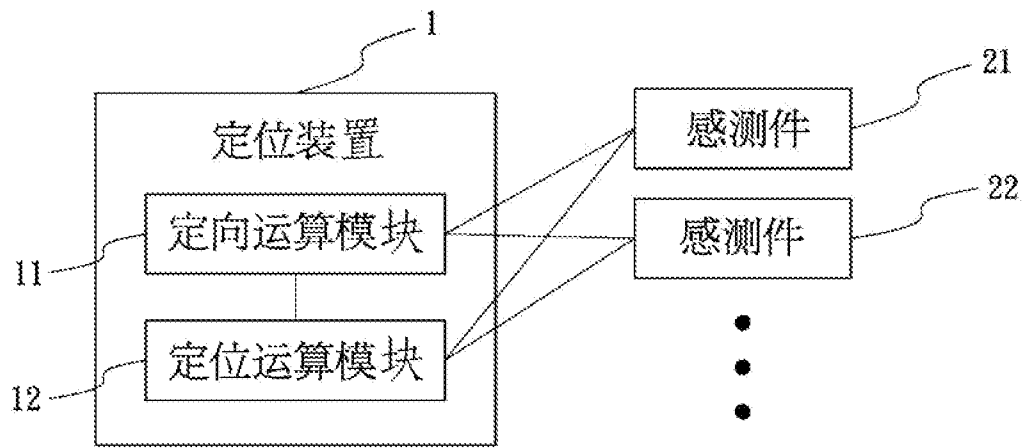


图 1

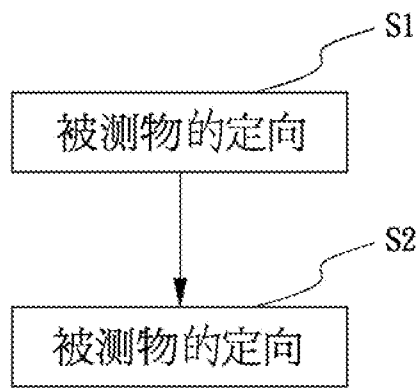


图 2

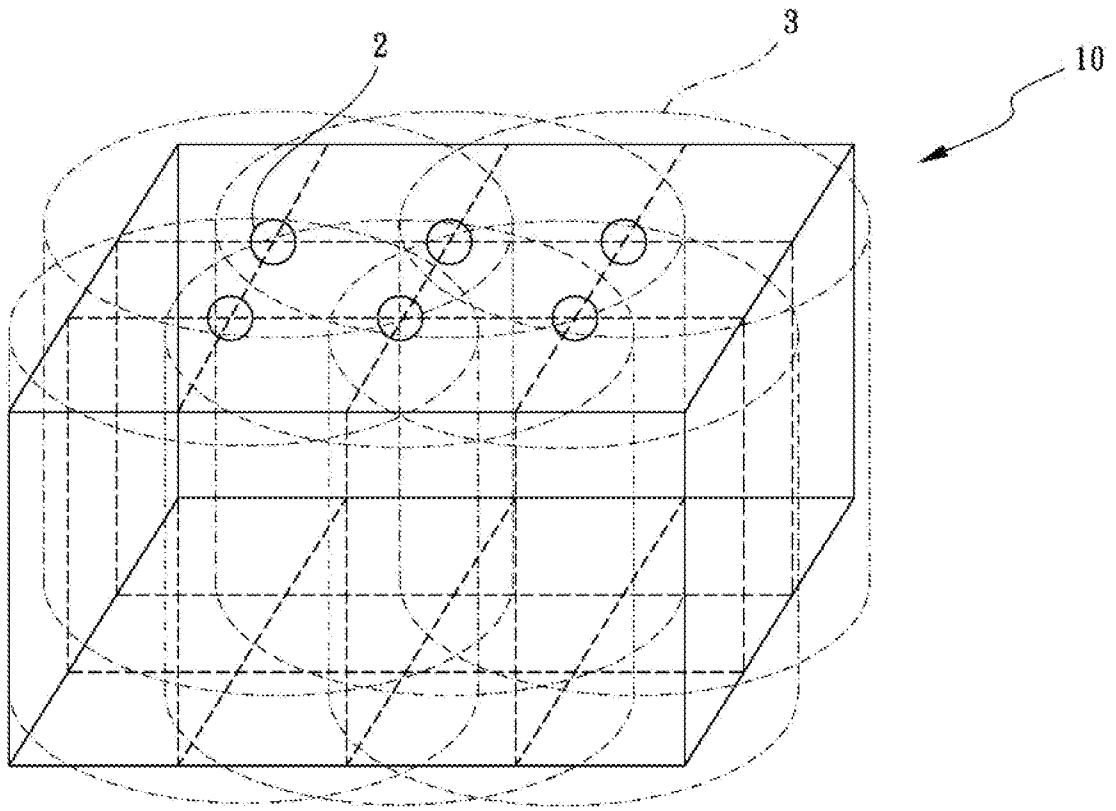


图 3

4/6

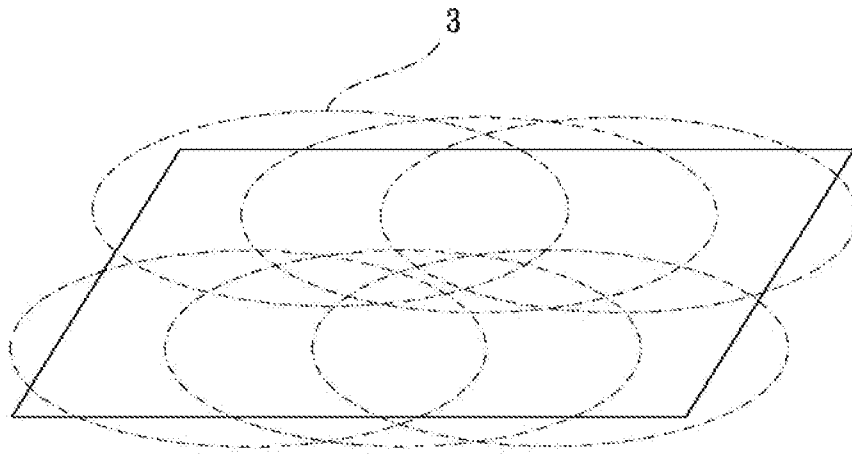


图 4

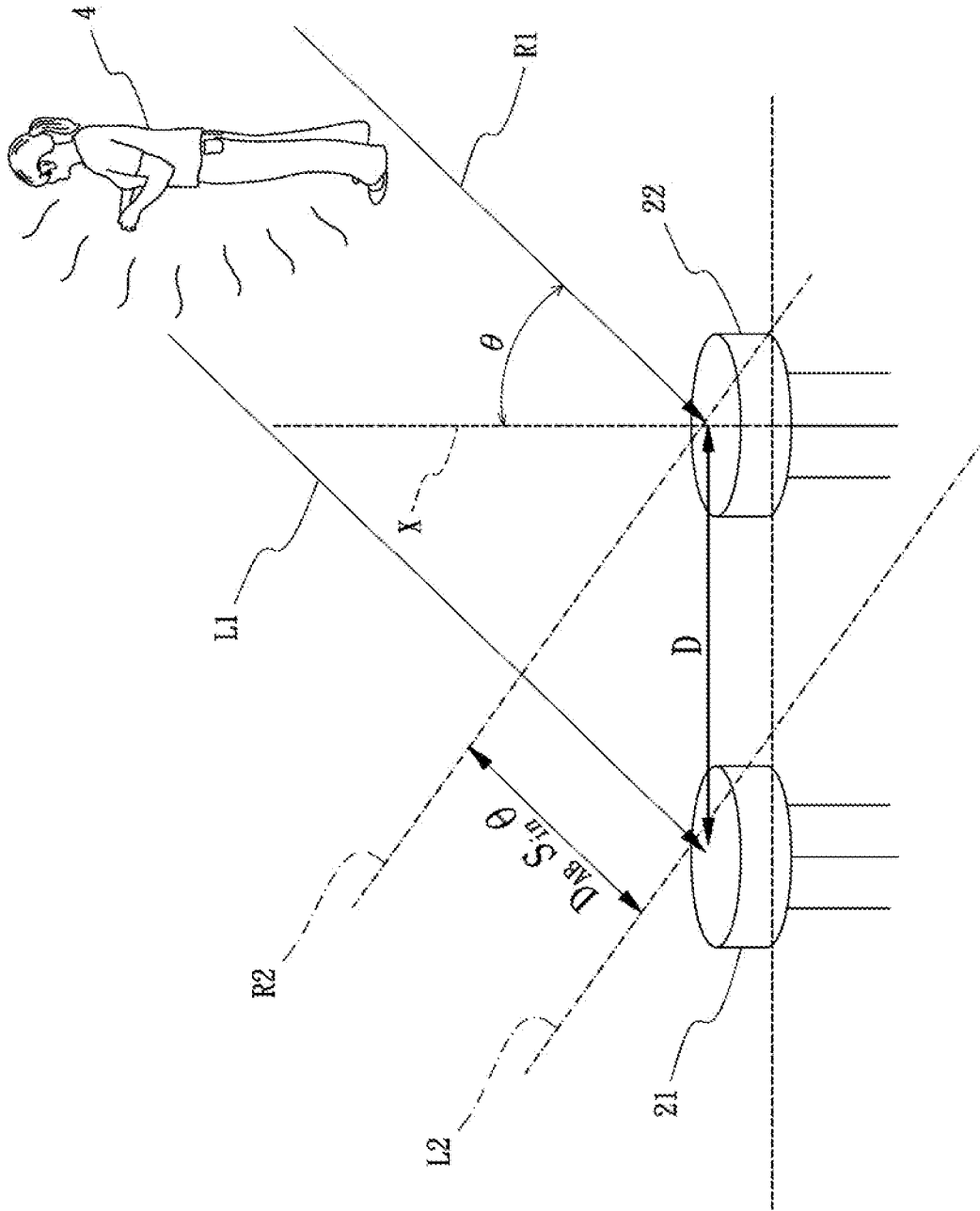


图 5

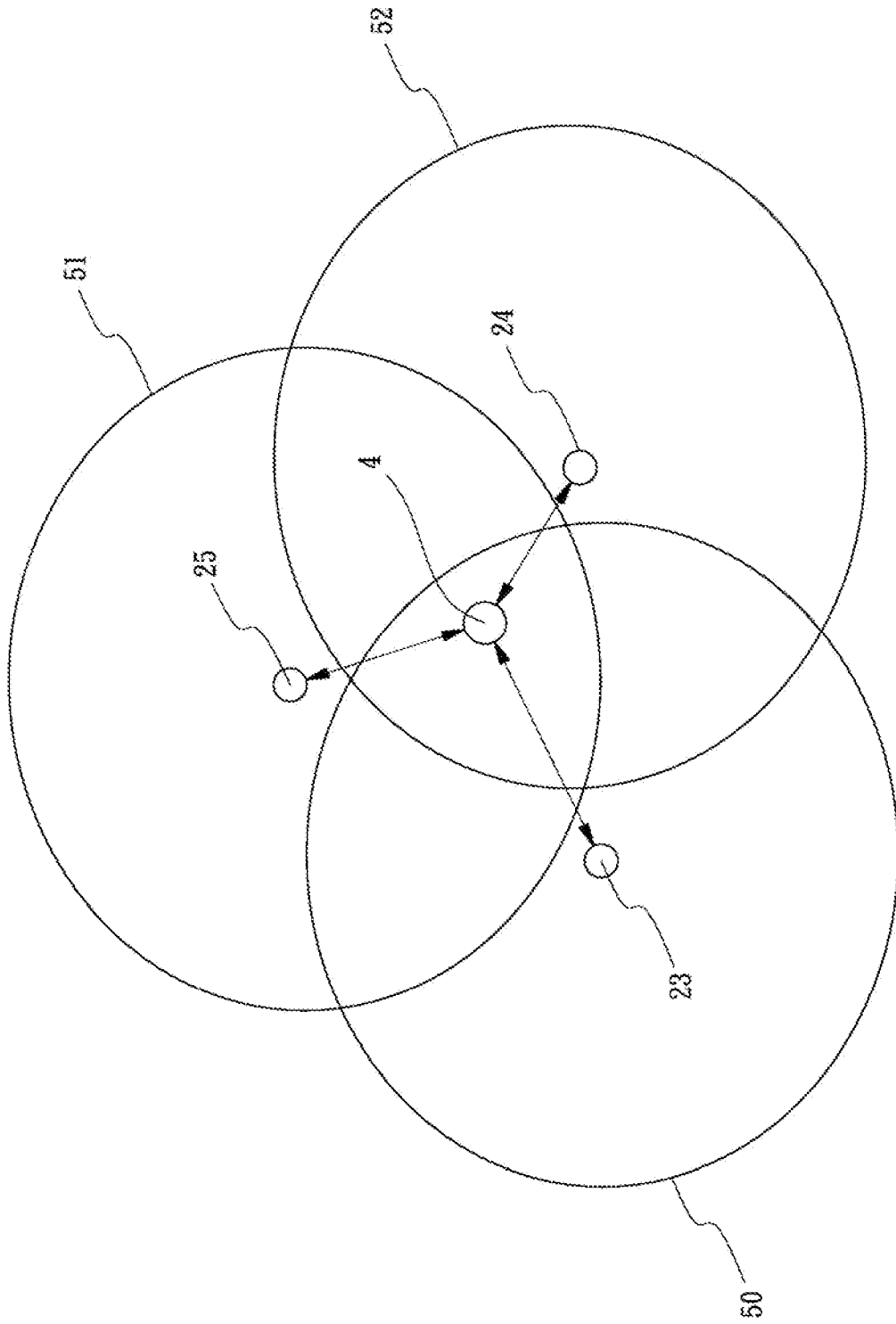


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/079281

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 17/00 (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)

H04B; G01S; H04L; G05B; G10L; H04W

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, CNKI, WPI, EPODOC: intelligent, home, locat+, voltage, time, distance, angle, sens+, user, human, mat, indoor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101547048 A (JIAXING CENTER MICROSYSTEM BRANCH OF CAS) 30 September 2009 (30.09.2009)	1-3
A	CN 102117062 A (QINGDAO HAIER SOFTWARE CO LTD) 06 July 2011 (06.07.2011)	1-3
A	CN 102984039 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO LTD et al.) 20 March 2013 (20.03.2013)	1-3
A	US 2010332235 A1 (DAVID, ABRAHAM BEN) 30 December 2010 (30.12.2010)	1-3

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
09 April 2014

Date of mailing of the international search report
18 April 2014

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
WU, Wenchen
Telephone No. (86-10) 62414445

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/079281

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101547048 A	30 September 2009	None	
CN 102117062 A	06 July 2011	None	
CN 102984039 A	20 March 2013	None	
US 2010332235 A1	30 December 2010	WO 2011001370 A1	06 January 2011
		GB 2483814 A	21 March 2012

A. 主题的分类 H04B 17/00(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) H04B, G01S, H04L, G05B, G10L, H04W 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, CNKI, WPI, EPODOC: 智能, 家居, 居家, 定位, 位置, 时间, 电压, 距离, 角度, 传感, 感测, 用户, 使用者, 人, 地垫, 室内, 传感器, intelligent, home, locat+, voltage, time, distance, angle, sens +, user, human, mat, indoor		
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 101547048A (中国科学院嘉兴中心微系统所分中心) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30)	1-3
A	CN 102117062A (青岛海尔软件有限公司) 2011年 7月 06日 (2011 - 07 - 06)	1-3
A	CN 102984039A (鸿富锦精密工业(深圳)有限公司等) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20)	1-3
A	US 2010332235A1 (DAVID, ABRAHAM BEN) 2010年 12月 30日 (2010 - 12 - 30)	1-3
<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。		
* 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 2014年 4月 09日	国际检索报告邮寄日期 2014年 4月 18日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	受权官员 武文琛 电话号码 (86-10)62414445	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/079281

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	101547048A	2009年 9月 30日	无		
CN	102117062A	2011年 7月 06日	无		
CN	102984039A	2013年 3月 20日	无		
US	2010332235A1	2010年 12月 30日	WO	2011001370A1	2011年 1月 06日
			GB	2483814A	2012年 3月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)