

(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
2017 年 8 月 3 日 (03.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/128957 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 17/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/070929
- (22) 国际申请日: 2017 年 1 月 11 日 (11.01.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610050963.1 2016 年 1 月 25 日 (25.01.2016) CN
- (71) 申请人: 南京大学 (NANJING UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道 163 号, Jiangsu 210023 (CN)。
- (72) 发明人: 陈力军 (CHEN, Lijun); 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道 163 号, Jiangsu 210023 (CN)。罗园洁 (LUO, Yuanjie); 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道 163 号, Jiangsu 210023 (CN)。刘佳 (LIU, Jia); 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道 163 号, Jiangsu 210023 (CN)。万凌昊 (WAN, Linghao); 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道 163 号, Jiangsu 210023 (CN)。陈曦 (CHEN, Xi); 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道 163 号, Jiangsu 210023 (CN)。曾阿凡 (ZENG, Afan); 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道

163 号, Jiangsu 210023 (CN)。李颖 (LI, Ying); 中国江苏省南京市双龙街 2 号双龙科技园 2 栋 6 楼, Jiangsu 210000 (CN)。施庆朴 (SHI, Qingpu); 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道 163 号, Jiangsu 210023 (CN)。黄嘉琪 (HUANG, Jiaqi); 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道 163 号, Jiangsu 210023 (CN)。

(74) 代理人: 江苏圣典律师事务所 (JIANGSU SUNDAY LAW FIRM); 中国江苏省南京市建邺区南湖路 58 号 10 楼, Jiangsu 210017 (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, 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,

[见续页]

(54) Title: BOOK SORTING METHOD ON THE BASIS OF RSSI SIGNAL VALUE OF RFID TAG

(54) 发明名称: 一种基于 RFID 标签 RSSI 信号值的图书排序方法

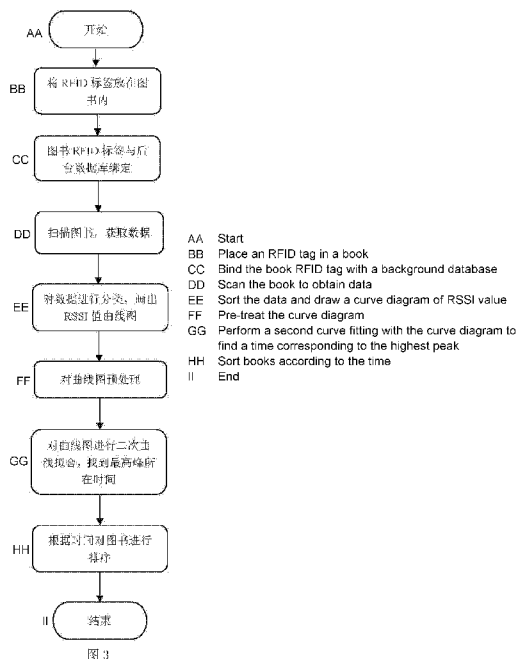


图 3

(57) Abstract: A book sorting method on the basis of an RSSI signal value of an RFID tag, comprising the following steps: reading a book RFID tag of a book using an RFID device, wherein a tag signal comprises an EPC number EPC of the book RFID tag, an RSSI value r of the book RFID tag, and a time t of the read book RFID tag, and marking a time corresponding to the described three attribute values of a book as a record; grouping the records with the same tag EPC number into one category, drawing a curve diagram of the tag RSSI values in the category in a chronological order, and pre-processing the curve diagram; further processing a curve, acquiring a rule of change in the RSSI value of the book RFID tag according to time, and establishing a model; and obtaining a position order of each book RFID tag according to the model, so as to sort books. The method utilizes the RSSI signal of RFID tag signal in book sorting to accurately obtain the position order of each book on a book shelf, so as to make it convenient for library administrators and readers to search for books.

(57) 摘要: 一种基于 RFID 标签 RSSI 信号值的图书排序方法, 包括如下步骤: 使用 RFID 设备读取图书内的图书 RFID 标签, 标签信号包括: 图书 RFID 标签 EPC 号 EPC, 图书 RFID 标签的 RSSI 值 r , 读取到的图书 RFID 标签的时间 t , 将一个时间对应一本图书的上述三个属性值标记为一个记录; 将有相同标签 EPC 号的记录归为一类, 按照时间顺序画出这一类标签 RSSI 值的曲线图, 并对曲线图进行预处理; 对曲线进一步处理, 获取图书 RFID 标签 RSSI 值根据时间的变化规律, 建立模型; 根据模型得到每个图书 RFID 标签的位置顺序, 以此对图书进行排序。该方法

利用 RFID 标签信号的 RSSI 信号用于图书排序, 准确定位出每本图书在一层书架的位置顺序, 方便了图书馆管理人员和读者查找图书。

WO 2017/128957 A1



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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种基于 RFID 标签 RSSI 信号值的图书排序方法

技术领域

本发明涉及一种 RFID 技术领域，特别是一种基于 RFID 标签 RSSI 信号值的图书排序方法。

背景技术

RFID(Radio Frequency Identification, 射频识别)是一种非接触式的自动识别技术，它通过射频信号自动识别目标对象并获取数据，不需要人工干预。作为条形码的无线版本，RFID 技术具有条形码不具备的防水、防磁、耐高温、读取距离大、数据可以加密等优点。RFID 技术目前被逐步地应用于工业生产和日常生活的各个方面，在工厂生产、铁路运营、仓储物流、贵重品贸易、身份识别等领域得到了长足发展，。

目前，绝大多数图书馆仍然使用条形码系统，现有的条形码具有以下缺点：1.条形码是“可视技术”，扫描器必须人为操作，只能接收它视野范围内的条码条形码；2.条形码的数据不能更改；3.条形码对完整性有较高要求；4.条形码只能识别生产者和产品，并不能辨认具体的商品；5.条形码虽然只存储了少量数据，但这些数据却是未经过编码的，识别码是全球通用，因此数据保密性和安全性还是有一些欠缺。以上种种的这些问题，无线射频识别(RFID)技术可以一一解决，为图书馆图书管理带来了极大的便利。目前图书馆还没有将 RFID 标签的 RSSI 信号用于图书的排序，相对于利用标签的相位值对图书进行排序，采用 RSSI 信号更为简便。

发明内容

发明目的：本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足，提供基于 RFID 标签 RSSI 信号值的图书排序方法，利用 RFID 技术中的 RSSI 值来自动识别图书馆中每一层图书排列顺序。

为了解决上述技术问题，本发明公开了一种基于 RFID 标签的 RSSI(Received Signal Strength Indication 接收的信号强度指示)信号值的图书排序方法，包括：基于 RFID 标签 RSSI 值随时间的变化规律对图书进行排序的方法，具体步骤如下：

步骤 1，使用 RFID 设备读取图书内的图书 RFID 标签的信息，图书 RFID 标签的信息包括：图书 RFID 标签的 EPC (Electronic Product Code, 产品电子代码) 号，图书 RFID 标签的 RSSI 值 r ，读取到的图书 RFID 标签的时间 t ，将对应一本图书的上述三

个属性值标记为一个记录；

步骤 2，将具有相同图书 RFID 标签 EPC 号的图书归为一类，按照时间 t 的顺序得到这一类图书 RFID 标签 RSSI 值的曲线图，并对曲线图进行预处理；

步骤 3，对步骤 2 得到的曲线进一步处理，获取图书 RFID 标签的 RSSI 值根据时间的变化规律，建立二次曲线模型；

步骤 4，根据模型得到每个图书 RFID 标签的位置顺序，以此对图书进行排序。

步骤 1 中，RFID 设备与图书之间的距离 d 和图书 RFID 标签的 RSSI 值具有如下式所示的关系：

$$d = 10^{((\text{abs}(\text{RSSI}) - A) / (10 * n))},$$

其中， $\text{abs}()$ 表示绝对值函数，A 为 RFID 设备与图书之间的距离为 1 米时图书 RFID 标签的 RSSI 值，n 为环境衰减因子，由上述公式得到如下公式：

$$\text{RSSI} = -\log(10 * n * d + A),$$

上述公式表明，RFID 设备与图书之间的距离越远，图书 RFID 标签的 RSSI 值越小。

其中，步骤 2 包括如下步骤：

步骤 2-1，将步骤 1 获得的图书 RFID 标签根据图书 RFID 标签 EPC 号进行划分，将有相同 EPC 号的图书 RFID 标签划分为一类，代表一本图书的图书 RFID 标签在不同时间 t 返回的 RSSI 值；

步骤 2-2，在每个划分好的类中，按照时间 t 的顺序对每一类图书 RFID 标签的 RSSI 值排序，得到一个 RFID 标签 RSSI 值随时间 t 变化的曲线图；

步骤 2-3，图书 RFID 标签的 RSSI 值随着时间 t 变化形成曲线，找出曲线图中的最高波峰，保留拥有最高波峰的一段连续曲线，将其他散点或者拥有波峰但非最高波峰的一段曲线剔除。

其中，步骤 3 包括：

对步骤 2 中保留的曲线进行二次曲线拟合，得出拟合后的曲线的波峰即最高点所在的时间 T。

其中，步骤 4 包括：

对步骤 3 得到的所有图书 RFID 标签的时间 T 从小到大进行排序，得出的时间顺

序即对应每本图书在书架上的位置顺序。

本发明首次将 RSSI 值用于图书馆图书排序，从而可以得到每本图书在一层书架上的具体位置顺序，使得图书管理员和读者可以快速查找到图书。

有益效果：通过本方法实现了对书架每层的图书排序的目的，可以准确的定位出每一本书的位置顺序，提高了图书馆典藏的精度。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本发明做更进一步的具体说明，本发明的上述和/或其他方面的优点将会变得更加清楚。

图 1 是天线与书架的位置关系图。

图 2 是 RSSI 值随时间变化图。

图 3 是实施例的流程图。

具体实施方式

实施例 1

RFID 技术由三部分组成：天线，阅读器和 RFID 标签。天线发射出的射频信号在到达 RFID 标签后会被标签反射回来，阅读器通过接收到的反射信号识别 RFID 标签，其中，反射的信号包括 RSSI 信号。本实施例利用标签反射的 RSSI 信号值实现图书馆的图书排序。距离与 RSSI 信号值得关系如下：

$$d = 10^{((\text{abs}(\text{RSSI}) - A) / (10 * n))},$$

其中，d 为计算所得距离，RSSI 为接收信号强度(负值)，A 为发射端和接收端相隔 1 米时的信号强度，最佳范围为 45-49，n 为环境衰减因子，一般取 2~5。由上述公式可以转换得出：

$$\text{RSSI} = -\log(10 * n * d + A),$$

上述公式表明，距离 d 越大，RSSI 值越小。

对图书馆书架的一层图书进行排序时，要将天线平行放置在距离图书不远的位置，否则 RSSI 信号值对于一本书来说随时间变化不会很大，在本实施例中天线距离图书的距离设置为 10cm。在扫描图书的过程中，匀速地将天线从书架的一侧缓慢移动至书架的另一侧，俯视图如图 1 所示。

通过理论分析及实验，RSSI 信号值随着时间变化规律如图 2，横坐标表示读取标

签的时间，纵坐标表示标签返回的 RSSI 信号值。

通过图 2 可以得出以下结论：

当天线距离 RFID 标签由远到近时，RSSI 值递增；由近及远时，RSSI 值递减；

本实施例提供了基于 RFID 标签 RSSI 信号值的图书排序方法，其中数据采集的过程如下：

- 1、在每本图书中都放入一个 RFID 标签，标签的 EPC 号包括图书的 id 号，从 EPC 号中提取此 id 号，根据 id 号查询后台数据库服务器，可以查询相关图书信息。

- 2、将天线从书架的一端平行于图书缓慢移动至书架的另一端，天线距离图书的距离保持 10cm。

- 3、采集到的信息包括图书 RFID 标签的 EPC 号，标签反射的 RSSI 信号值 r 和采集到标签信号的时间 t 。将一个时间对应一本图书的上述三个属性值标记为一个记录，采集到的数据应该包含该层书架所有图书在不同时间的记录，将所有记录保存至后台数据库，以供后续分析。

采集到数据后，可以对图书进行排序，具体过程如下：

- 1、从后台数据记录根据标签 EPC 号划分类，EPC 号相同的记录为一类，代表一本图书的信息。

- 2、在每个划分好的类中，按照时间顺序对每个记录的 RSSI 值排序，可以得到一个 RFID 标签 RSSI 值随时间变化的曲线图。

- 3、由于环境因素的影响，每本图书对应的 RSSI 值可能在某些时间会偏离曲线，出现一些离散的点或者小的波，所以要先对这些稀疏的点进行处理。对 RSSI 值随着时间的增加，其值先递增，到达一个最高点之后，再递减。找出曲线图中的最高波峰，保留拥有最高波峰的一段连续曲线，将其他散点或者拥有波峰但非最高波峰的一段曲线剔除；

- 4、某些图书比较薄，读到其里面 RFID 标签的次数比较少，导致上述预处理后的图上的点比较稀疏，所以需要预处理后的点进行二次曲线拟合。

- 5、从拟合好后的曲线找出最高点所对应的时间，每本图书都对应一个时间，将这些时间从小到大进行排序，得到的时间顺序就是对应图书在书架上的位置顺序。

本实施例的基于 RSSI 值的图书馆图书排序流程如图 3 所示。

1.将 RFID 标签放在图书中，并和后台数据库绑定

放置在图书中的标签 EPC 号的格式设置为：

0BCXXXXXXXXX000000000

0：表示标签的类型为图书 RFID 标签

B：书的借出状态

0：表示未借出

1：表示借出

2：表示不准外借

C：表示长度，目前图书的编码长度为 8

XXXXX：表示图书 ID 号，由图书的条形码获得

00000：因 RFID 编码要求，不足双字节需要进行补零操作；

在获取标签的 EPC 号之后，提取 EPC 号第 4 位开始的 8 位数字，作为图书的 id 号，后台数据库中包含图书的信息和图书所在的书架信息。从标签中提取出图书的 id 号以后，可以根据此 id 号到后台数据库进行图书信息的查询。

2.扫描图书，获取数据

图书馆书架上的图书应该整齐排放，书参差放置可能会影响排序的效果。整理好图书以后，将天线平行放置于距离图书 10cm 左右的位置。天线不能离图书太远，否则在移动的过程中，一本书返回的 RSSI 信号值不会有太大的区别，因为在一定范围内天线相对于图书的距离没有发生大的变化。移动的速度也不应该过快，移动速度快，天线读取标签的次数会减少，本实施例将速度控制在 0.1m/s 左右。

获取的数据包括图书 RFID 标签的 EPC 号，标签返回的 RSSI 信号值 r 和读取标签的时间 t 。将获取的数据保存在后台数据库中，以供后续的步骤处理。图书排序可以是边扫描图书边排序，也可以是扫描好书架一层的图书后再排序，根据实际需要处理。本实施例是采用第一种，边扫描图书边对图书进行排序。在扫描书架一层的部分图书后，从后台数据库提取相应图书的数据进行处理，对这几本图书进行排序，将本次得到的结果保存至上一次结果的后面，然后删除数据库中的数据。

3.对数据进行分类，画出 RSSI 值曲线图

获取的数据是多本书的数据交错在一起，需要将数据进行提取分类，将有相同 EPC

号的数据归为一类，代表一本书的 RSSI 标签在不同时间返回的 RSSI 值。将分好类的数据分别按照时间顺序得到 RSSI 值的变化曲线图。

4.对数据进行预处理

由于环境因素的干扰，再加上书的厚薄程度不同，导致上述步骤得到的曲线图会有离散的点，或者会出现一些小的波峰，这些都是对后续步骤的干扰因子，需要将这些点进行剔除，只留下拥有最高值的一段连续曲线。

5.曲线拟合，图书排序

预处理好的曲线还不是能对其进行分析的最好模型，需要对曲线要进行二次曲线拟合，得到完整的随时间先递增，后递减的波段，取其最大值所在的时间为 T 。对得到的 T_1 、 T_2 、 T_3 ... T_n 按照从小到大的顺序进行排序，这个顺序就是标签所在的图书的位置顺序。

本发明提供了基于 RFID 标签 RSSI 信号值的图书排序方法，具体实现该技术方案的方法和途径很多，以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。本实施例中未明确的各组成部分均可用现有技术加以实现。

权利要求书

1、一种基于 RFID 标签 RSSI 信号值的图书排序方法，其特征在于，包括如下步骤：

步骤 1，使用 RFID 设备读取图书 RFID 标签的信息，图书 RFID 标签的信息包括：图书 RFID 标签的 EPC 号，图书 RFID 标签的 RSSI 值，读取到的图书 RFID 标签的时间 t ，将对应一本图书的上述三个属性值标记为一个记录<EPC 号,RSSI 值,时间 t >；

步骤 2，将具有相同图书 RFID 标签 EPC 号的图书归为一类，按照时间 t 的顺序得到这一类图书 RFID 标签 RSSI 值的曲线图，并对曲线图进行预处理；

步骤 3，对步骤 2 得到的曲线进一步处理，获取图书 RFID 标签的 RSSI 值根据时间的变化规律，建立二次曲线模型；

步骤 4，根据模型得到每个图书 RFID 标签的位置顺序，以此对图书进行排序。

2、根据权利要求 1 所述的一种基于 RFID 标签 RSSI 信号值的图书排序方法，其特征在于，步骤 1 中，RFID 设备与图书之间的距离 d 和图书 RFID 标签的 RSSI 值具有如下式所示的关系：

$$d = 10^{((\text{abs}(\text{RSSI}) - A) / (10 * n))},$$

其中， $\text{abs}()$ 表示绝对值函数， A 为 RFID 设备与图书之间的距离为 1 米时图书 RFID 标签的 RSSI 值， n 为环境衰减因子，由上述公式得到如下公式：

$$\text{RSSI} = -\log(10 * n * d + A),$$

上述公式表明，RFID 设备与图书之间的距离越远，图书 RFID 标签的 RSSI 值越小。

3、根据权利要求 2 所述的一种基于 RFID 标签 RSSI 信号值的图书排序方法，其特征在于，步骤 2 包括如下步骤：

步骤 2-1，将步骤 1 获得的图书 RFID 标签根据图书 RFID 标签 EPC 号进行划分，将有相同 EPC 号的图书 RFID 标签划分为一类，代表一本图书的图书 RFID 标签在不同时间 t 返回的 RSSI 值；

步骤 2-2，在每个划分好的类中，按照时间 t 的顺序对每一类图书 RFID 标签的 RSSI 值排序，得到一个 RFID 标签 RSSI 值随时间 t 变化的曲线图；

步骤 2-3，图书 RFID 标签的 RSSI 值随着时间 t 变化形成曲线，找出曲线图中的最高波峰，保留拥有最高波峰的一段连续曲线，将其他散点或者拥有波峰但非最高波峰

的一段曲线剔除。

4、根据权利要求3所述的一种基于RFID标签RSSI信号值的图书排序方法，其特征在于，步骤3包括：对步骤2中保留的曲线进行二次曲线拟合，得出拟合后的曲线的波峰即最高点所在的时间T。

5、根据权利要求4所述的一种基于RFID标签RSSI信号值的图书排序方法，其特征在于，步骤4包括：对步骤3得到的所有图书RFID标签的时间T从小到大进行排序，得出的时间顺序即对应每本图书在书架上的位置顺序。

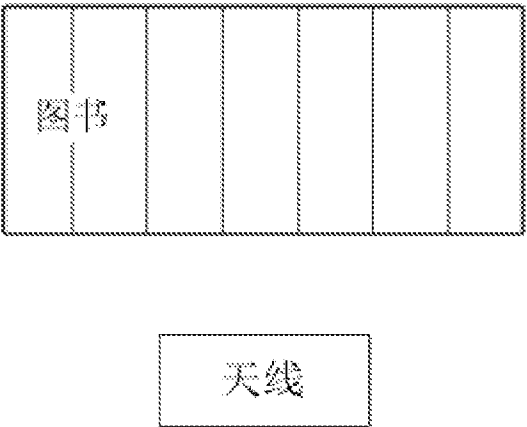


图 1

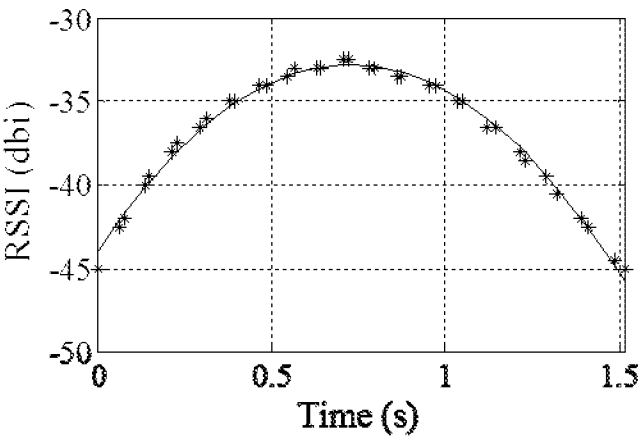


图 2

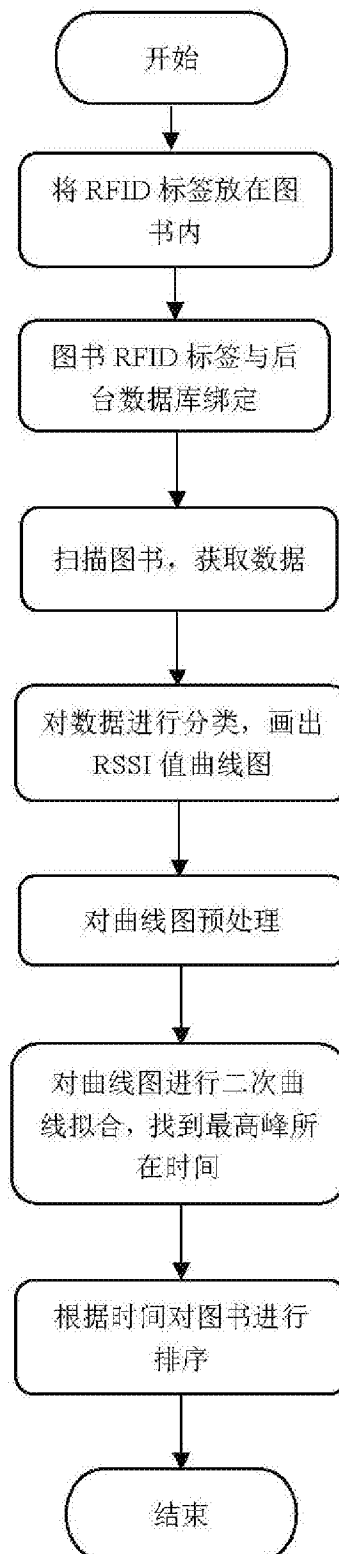


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/070929**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G06K 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)

G06K; G06F

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, IEEE: sorting, arrange, time, curve, model, distance, RFID, RSSI, label, signal, book, class, number, position, order

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105740922 A (NANJING UNIVERSITY), 06 July 2016 (06.07.2016), claims 1-5	1-5
X	CN 104933458 A (NANJING UNIVERSITY), 23 September 2015 (23.09.2015), description, paragraphs 5-22	1
A	CN 104915618 A (NANJING UNIVERSITY), 16 September 2015 (16.09.2015), the whole document	1-5
A	CN 104181502 A (BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS), 03 December 2014 (03.12.2014), the whole document	1-5
A	US 2014266608 A1 (WAL-MART STORES, INC.), 18 September 2014 (18.09.2014), the whole document	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 07 March 2017 (07.03.2017)	Date of mailing of the international search report 30 March 2017 (30.03.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 ZHANG, Qian Telephone No.: (86-10) 62413681

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/070929

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105740922 A	06 July 2016	None	
CN 104933458 A	23 September 2015	None	
CN 104915618 A	16 September 2015	WO 2017005127 A1	12 January 2017
CN 104181502 A	03 December 2014	None	
US 2014266608 A1	18 September 2014	WO 2014159978 A1	02 October 2014
		GB 2526233 A	18 November 2015
		CA 2906609 A1	02 October 2014
		US 2016188931 A1	30 June 2016

A. 主题的分类 G06K 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) G06K; G06F 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, EPDOC, IEEE: 标签, 信号, 图书, 排序, 整理, 时间, 顺序, 位置, 曲线图, 模型, 距离, RFID, RSSI, label, signal, book, class, number, position, order																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105740922 A (南京大学) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 权利要求1-5</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104933458 A (南京大学) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第5-22段</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104915618 A (南京大学) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104181502 A (北京航空航天大学) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014266608 A1 (WAL-MART STORES, INC.) 2014年 9月 18日 (2014 - 09 - 18) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 105740922 A (南京大学) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 权利要求1-5	1-5	X	CN 104933458 A (南京大学) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第5-22段	1	A	CN 104915618 A (南京大学) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 全文	1-5	A	CN 104181502 A (北京航空航天大学) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 全文	1-5	A	US 2014266608 A1 (WAL-MART STORES, INC.) 2014年 9月 18日 (2014 - 09 - 18) 全文	1-5
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 105740922 A (南京大学) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 权利要求1-5	1-5																		
X	CN 104933458 A (南京大学) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第5-22段	1																		
A	CN 104915618 A (南京大学) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 全文	1-5																		
A	CN 104181502 A (北京航空航天大学) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 全文	1-5																		
A	US 2014266608 A1 (WAL-MART STORES, INC.) 2014年 9月 18日 (2014 - 09 - 18) 全文	1-5																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。 <table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 2017年 3月 7日		国际检索报告邮寄日期 2017年 3月 30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 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 张千 电话号码 (86-10) 62413681																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/070929

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	105740922	A	2016年 7月 6日	无			
CN	104933458	A	2015年 9月 23日	无			
CN	104915618	A	2015年 9月 16日	WO	2017005127	A1	2017年 1月 12日
CN	104181502	A	2014年 12月 3日	无			
US	2014266608	A1	2014年 9月 18日	WO	2014159978	A1	2014年 10月 2日
				GB	2526233	A	2015年 11月 18日
				CA	2906609	A1	2014年 10月 2日
				US	2016188931	A1	2016年 6月 30日