



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104185141 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201410364764. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 07. 28

H04W 4/02 (2009. 01)

(71) 申请人 北京升哲科技有限公司

地址 100124 北京市朝阳区南磨房路 37 号  
1701-1703 室(华腾北塘集中办公区  
174733 号)

申请人 赵武阳  
赵东炜

(72) 发明人 赵东炜 杨志强 顾嘉峻 唐日升  
林乔 吴时婧 刘小东

(74) 专利代理机构 北京市京大律师事务所  
11321

代理人 张璐 方晓明

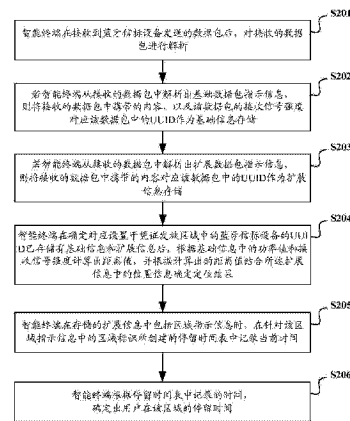
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

基于蓝牙信标设备的用户区域停留时间的检测系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于蓝牙信标设备的用户区域停留时间的检测系统和方法,该系统包括:设置于区域中的至少一个蓝牙信标设备、以及智能终端;其中,智能终端用于接收蓝牙信标设备发送的基础数据包和扩展数据包后,将解析出基础数据包指示信息和扩展数据包指示信息对应数据包中的 UUID,并分别作为基础信息和扩展信息进行存储;在确定对应蓝牙信标设备的 UUID 已存储有基础信息和扩展信息后,进一步确定扩展信息中包括区域指示信息,则在针对区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录当前时间;以及根据停留时间表中记录的时间确定出在区域的停留时间。应用本发明,可以提高检测的准确度并降低检测复杂度。



1. 一种用户区域停留时间的检测系统,包括:

设置于所述区域中的至少一个蓝牙信标设备,用于以蓝牙无线方式交替发送基础数据包和扩展数据包;其中,所述基础数据包中携带有发送本数据包的蓝牙信标设备的通用唯一识别码 UUID,以及基础数据包指示信息;所述扩展数据包中携带有发送本数据包的蓝牙信标设备的 UUID、包含有所述区域的标识的区域指示信息,以及扩展数据包指示信息;

智能终端,用于接收到蓝牙信标设备发送的数据包后,若从中解析出基础数据包指示信息,则将所述数据包中携带的内容,以及该数据包的接收信号强度对应所述数据包中的 UUID 作为基础信息存储;若从中解析出扩展数据包指示信息,则将所述数据包中携带的内容对应所述数据包中的 UUID 作为扩展信息存储;并在确定对应所述蓝牙信标设备的 UUID 已存储有基础信息和扩展信息后,若进一步确定所述扩展信息中包括区域指示信息,则在针对所述区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录当前时间;之后,所述智能终端根据所述停留时间表中记录的时间确定出在所述区域的停留时间。

2. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述智能终端还用于在针对所述区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录当前时间后,计算所述停留时间表中记录的上一个时间与所述当前时间之间的时间差;若计算出的时间差超过设定值,则将所述停留时间表中除最后一条记录之外的其它记录进行删除。

3. 如权利要求 2 所述的系统,其特征在于,

所述智能终端还用于在确定出所述区域的停留时间后,若比较出所述停留时间大于预设的时间段,则显示与所述区域的标识相对应的停留提示信息。

4. 如权利要求 2 所述的系统,其特征在于,还包括:服务器;

所述智能终端还用于在确定出所述区域的停留时间后,若比较出所述停留时间大于预设的时间段,则根据预设的所述服务器的地址发送请求信息;所述请求信息中携带有所述区域的标识;

所述服务器从接收的请求信息中解析出区域的标识后,查找出与所述区域的标识相对应的停留提示信息向所述智能终端返回。

5. 一种蓝牙信标设备,其特征在于,包括:逻辑控制模块和与所述定向天线相连的无线信号发射模块;其中,所述逻辑控制模块具体包括:

第一定时器单元,用于在每次定时时间到达时,输出定时到达信号;

第二定时器单元,用于接收到所述第一定时器单元输出的定时到达信号后,开始计时;在计时时间到达时,输出计时到达信号;

控制单元,用于接收到所述定时到达信号后,将本蓝牙信标设备的 UUID,以及基础数据包指示信息封装到数据包发送至所述无线信号发射模块进行无线发送;以及在接收到所述计时到达信号后,将本蓝牙信标设备的 UUID、区域指示信息,以及扩展数据包指示信息封装到数据包发送至所述无线信号发射模块进行无线发送。

6. 如权利要求 5 所述的蓝牙信标设备,其特征在于,所述控制单元具体包括:

功率值读取子单元,用于接收到所述定时到达信号后,读取预先存储的功率值输出;

第一数据包封装子单元,用于接收到所述功率值读取子单元输出的功率值后,将接收的功率值和所述蓝牙信标设备的 UUID,以及基础数据包指示信息封装到数据包发送至所述无线信号发射模块进行无线发送;

第二数据包封装子单元,用于接收到所述计时到达信号后,将本蓝牙信标设备的 UUID、位置信息、区域指示信息,以及扩展数据包指示信息封装到数据包发送至所述无线信号发射模块进行无线发送。

7. 一种用户区域停留时间的检测方法,包括:

智能终端接收到蓝牙信标设备发送的数据包后,若从中解析出基础数据包指示信息,则将所述数据包中携带的内容,以及该数据包的接收信号强度对应所述数据包中的 UUID 作为基础信息存储;若从中解析出扩展数据包指示信息,则将所述数据包中携带的内容对应所述数据包中的 UUID 作为扩展信息存储;

所述智能终端在确定对应所述蓝牙信标设备的 UUID 已存储有基础信息和扩展信息后,若进一步确定所述扩展信息中包括区域指示信息,则在针对所述区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录当前时间;

之后,所述智能终端根据所述停留时间表中记录的时间确定出在所述区域的停留时间;

其中,所述蓝牙信标设备设置于所述区域中,用于以蓝牙无线方式交替发送基础数据包和扩展数据包;其中,所述基础数据包中携带有发送本数据包的蓝牙信标设备的 UUID,以及基础数据包指示信息;所述扩展数据包中携带有发送本数据包的蓝牙信标设备的 UUID、包含有所述区域的标识的区域指示信息,以及扩展数据包指示信息。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述在针对所述区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录当前时间后,还包括:

所述智能终端计算所述停留时间表中记录的上一个时间与所述当前时间之间的时间差;若计算出的时间差超过设定值,则将所述停留时间表中除最后一条记录之外的其它记录进行删除。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,在所述根据所述停留时间表中记录的时间确定出在所述区域的停留时间后,还包括:

所述智能终端若比较出所述停留时间大于预设的时间段,则显示与所述区域的标识相对应的停留提示信息。

10. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,在所述根据所述停留时间表中记录的时间确定出在所述区域的停留时间后,还包括:

所述智能终端若比较出所述停留时间大于预设的时间段,则根据预设的所述服务器的地址发送请求信息;所述请求信息中携带有所述区域的标识;

所述服务器从接收的请求信息中解析出区域的标识后,查找出与所述区域的标识相对应的停留提示信息向所述智能终端返回。

## 基于蓝牙信标设备的用户区域停留时间的检测系统和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,尤其涉及一种基于蓝牙信标设备的用户区域停留时间的检测系统和方法。

### 背景技术

[0002] 随着人们对位置感知的兴趣和需求日益增加,室内定位系统在室内导航与定位、特定区域人员流向及行为特征统计与分析、移动支付与验证等领域拥有广泛的应用和巨大的市场价值。

[0003] 例如,可以通过室内定位系统对用户在区域的停留时间进行计算。事实上,计算出的停留时间越长则可以在一定程度上反映用户对该区域的商品的兴趣越高,而能够对商品产生兴趣的用户就是潜在消费对象。因此,通过掌握用户在不同的区域的停留时间,可以便于准确了解用户的兴趣需求;进一步地,可以根据通过室内定位系统确定出用户的位置信息,向用户推送关于该区域中的主打商品的介绍信息或优惠信息等。

[0004] 目前,现有存在一种通过基于红外线的室内定位系统来进行用户在目标区域的停留时间的检测方案。具体地,可以通过基于红外线的室内定位系统,检测出用户进入目标区域的进入时间,并检测出用户离开该区域时的时间,继而,得到该用户在目标区域的停留时间。然而,实际应用中,在用户流量较大时,可能会出现多个用户同时进入目标区域,或多个用户同时离开目标区域的情况,若采用现有的方法,其检测出的进入时间和离开时间可能并不属于同一用户,这导致其确定出的用户停留时间的准确度不高。

[0005] 进一步地,为了保证其检测出的进入时间和离开时间可能并不属于同一用户,现有提出可以根据人脸识别的方式来进行用户的指定,人脸识别技术需要用户看摄像头以此识别用户并对不同的用户作出区分,进而再根据上述检测方法确定出用户停留时间。然而,通过增加人脸识别技术识别用户,会导致用户停留时间检测的复杂度高。

[0006] 因此,有必要提供一种既可以提高检测准确度、又能降低检测复杂度的用户停留时间检测方法。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供了一种基于蓝牙信标设备的用户区域停留时间的检测系统和方法,用以提高检测的准确度及降低检测复杂度。

[0008] 根据本发明的实施例的一个方面,提供一种用户区域停留时间的检测系统,包括:

[0009] 设置于所述区域中的至少一个蓝牙信标设备,用于以蓝牙无线方式交替发送基础数据包和扩展数据包;其中,所述基础数据包中携带有发送本数据包的蓝牙信标设备的通用唯一识别码 UUID,以及基础数据包指示信息;所述扩展数据包中携带有发送本数据包的蓝牙信标设备的 UUID、包含有所述区域的标识的区域指示信息,以及扩展数据包指示信息;

[0010] 智能终端,用于接收到蓝牙信标设备发送的数据包后,若从中解析出基础数据包指示信息,则将所述数据包中携带的内容,以及该数据包的接收信号强度对应所述数据包中的 UUID 作为基础信息存储;若从中解析出扩展数据包指示信息,则将所述数据包中携带的内容对应所述数据包中的 UUID 作为扩展信息存储;并在确定对应所述蓝牙信标设备的 UUID 已存储有基础信息和扩展信息后,若进一步确定所述扩展信息中包括区域指示信息,则在针对所述区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录当前时间;之后,所述智能终端根据所述停留时间表中记录的时间确定出在所述区域的停留时间。

[0011] 较佳地,所述智能终端还用于在针对所述区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录当前时间后,计算所述停留时间表中记录的上一个时间与所述当前时间之间的时间差;若计算出的时间差超过设定值,则将所述停留时间表中除最后一条记录之外的其它记录进行删除。

[0012] 较佳地,所述智能终端还用于在确定出所述区域的停留时间后,若比较出所述停留时间大于预设的时间段,则显示与所述区域的标识相对应的停留提示信息。

[0013] 较佳地,所述检测系统还包括:服务器;

[0014] 所述智能终端还用于在确定出所述区域的停留时间后,若比较出所述停留时间大于预设的时间段,则根据预设的所述服务器的地址发送请求信息;所述请求信息中携带有所述区域的标识;

[0015] 所述服务器从接收的请求信息中解析出区域的标识后,查找出与所述区域的标识相对应的停留提示信息向所述智能终端返回。

[0016] 根据本发明的实施例的另一个方面,还提供了一种蓝牙信标设备,包括:逻辑控制模块和与所述定向天线相连的无线信号发射模块;其中,所述逻辑控制模块具体包括:

[0017] 第一定时器单元,用于在每次定时时间到达时,输出定时到达信号;

[0018] 第二定时器单元,用于接收到所述第一定时器单元输出的定时到达信号后,开始计时;在计时时间到达时,输出计时到达信号;

[0019] 控制单元,用于接收到所述定时到达信号后,将本蓝牙信标设备的 UUID,以及基础数据包指示信息封装到数据包发送至所述无线信号发射模块进行无线发送;以及在接收到所述计时到达信号后,将本蓝牙信标设备的 UUID、区域指示信息,以及扩展数据包指示信息封装到数据包发送至所述无线信号发射模块进行无线发送。

[0020] 较佳地,所述控制单元具体包括:

[0021] 功率值读取子单元,用于接收到所述定时到达信号后,读取预先存储的功率值输出;

[0022] 第一数据包封装子单元,用于接收到所述功率值读取子单元输出的功率值后,将接收的功率值和所述蓝牙信标设备的 UUID,以及基础数据包指示信息封装到数据包发送至所述无线信号发射模块进行无线发送;

[0023] 第二数据包封装子单元,用于接收到所述计时到达信号后,将本蓝牙信标设备的 UUID、位置信息、区域指示信息,以及扩展数据包指示信息封装到数据包发送至所述无线信号发射模块进行无线发送。

[0024] 根据本发明的实施例的另一个方面,还提供了一种用户区域停留时间的检测方法,包括:

[0025] 智能终端接收到蓝牙信标设备发送的数据包后,若从中解析出基础数据包指示信息,则将所述数据包中携带的内容,以及该数据包的接收信号强度对应所述数据包中的 UUID 作为基础信息存储;若从中解析出扩展数据包指示信息,则将所述数据包中携带的内容对应所述数据包中的 UUID 作为扩展信息存储;

[0026] 所述智能终端在确定对应所述蓝牙信标设备的 UUID 已存储有基础信息和扩展信息后,若进一步确定所述扩展信息中包括区域指示信息,则在针对所述区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录当前时间;

[0027] 之后,所述智能终端根据所述停留时间表中记录的时间确定出在所述区域的停留时间;

[0028] 其中,所述蓝牙信标设备设置于所述区域中,用于以蓝牙无线方式交替发送基础数据包和扩展数据包;其中,所述基础数据包中携带有发送本数据包的蓝牙信标设备的 UUID,以及基础数据包指示信息;所述扩展数据包中携带有发送本数据包的蓝牙信标设备的 UUID、包含有所述区域的标识的区域指示信息,以及扩展数据包指示信息。

[0029] 较佳地,所述在针对所述区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录当前时间后,还包括:

[0030] 所述智能终端计算所述停留时间表中记录的上一个时间与所述当前时间之间的时间差;若计算出的时间差超过设定值,则将所述停留时间表中除最后一条记录之外的其它记录进行删除。

[0031] 较佳地,在所述根据所述停留时间表中记录的时间确定出在所述区域的停留时间后,还包括:

[0032] 所述智能终端若比较出所述停留时间大于预设的时间段,则显示与所述区域的标识相对应的停留提示信息。

[0033] 较佳地,在所述根据所述停留时间表中记录的时间确定出在所述区域的停留时间后,还包括:

[0034] 所述智能终端若比较出所述停留时间大于预设的时间段,则根据预设的所述服务器的地址发送请求信息;所述请求信息中携带有所述区域的标识;

[0035] 所述服务器从接收的请求信息中解析出区域的标识后,查找出与所述区域的标识相对应的停留提示信息向所述智能终端返回。

[0036] 由上述技术方案可知,本发明实施例提供的基于蓝牙信标设备的用户区域停留时间的检测系统和方法,智能终端可以接收由设置于区域的蓝牙信标设备所发送的基础数据包和扩展数据包,并根据接收的数据包中所携带的内容,进行基础信息和扩展信息的存储;根据存储的基础信息确定出智能终端的定位结果;在确定智能终端中已存储有对应蓝牙信标设备的 UUID 的基础信息和扩展信息后,在停留时间表中记录当前时间并根据停留时间表中记录的时间确定出在用户在区域的停留时间。相比现有基于红外线的室内定位系统进行用户停留时间的方案,本发明提供的技术方案,避免出现检测出的进入时间和离开时间不属于同一用户的情况,也无需通过额外人脸识别技术对不同的用户作出区分,保证了其确定出的用户停留时间的准确度的同时,降低了用户停留时间的检测复杂度。

## 附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,以下将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,以下描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员而言,还可以根据这些附图所示实施例得到其它的实施例及其附图。

[0038] 图 1 为本发明实施例的用户区域停留时间的检测系统的结构示意图;

[0039] 图 2 为本发明实施例的用户区域停留时间的检测方法的流程示意图;

[0040] 图 3 为本发明实施例的蓝牙信标设备的内部结构示意图;

[0041] 图 4 为本发明实施例的逻辑控制模块的内部结构示意图。

## 具体实施方式

[0042] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下参照附图并举出优选实施例,对本发明进一步详细说明。然而,需要说明的是,说明书中列出的许多细节仅仅是为了使读者对本发明的一个或多个方面有一个透彻的理解,即便没有这些特定的细节也可以实现本发明的这些方面。

[0043] 本申请使用的“模块”、“系统”等术语旨在包括与计算机相关的实体,例如但不限于硬件、固件、软硬件组合、软件或者执行中的软件。例如,模块可以是,但并不仅限于:处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行程序、执行的线程、程序和/或计算机。

[0044] 本发明的发明人发现,随着移动互联网技术的发展,智能手机、上网本、MID(Mobile Internet Device,移动互联网设备)等移动智能终端得到广泛应用。这些智能终端已逐渐成为人们日常生活中必不可少的通信和娱乐工具。因此,本发明的发明人考虑到,可以对室内进行区域划分,并针对划分的每个区域,设置有与该区域相对应的标识并在该区域中设置定位蓝牙信标设备。继而,通过定位蓝牙信标设备对进入区域的用户的智能终端按照设定频率不断发送数据包。这样,可以根据用户的智能终端接收到数据包的记录时间来检测出用户在该区域的停留时间。由于对于不同的用户,该用户的智能终端与其他用户的智能终端不同,因此,相比现有的基于红外线的室内定位系统进行用户停留时间的方案,本发明提供的技术方案,避免出现检测出的进入时间和离开时间不属于同一用户的情况,也无需通过额外人脸识别技术对不同的用户作出区分,保证了其确定出的用户停留时间的准确度的同时,降低了用户停留时间的检测复杂度。

[0045] 此外,本发明的发明人还发现,基于无线蓝牙技术的数据包的大小是固定的,现有的用于室内定位的无线蓝牙信标设备的数据包中通常包含有如下信息:该蓝牙信标设备的 UUID(Universally Unique Identifier,通用唯一识别码)、蓝牙信标设备的电量信息。若希望在数据包中再包含凭证指示信息或验证指示信息则会超出数据包的大小。

[0046] 因此,本发明的发明人考虑到将数据包进行了扩展:蓝牙信标设备在数据包发送时,除了发送一个基础数据包,还发送一个扩展数据包。在基础数据包中包含有:蓝牙信标设备的 UUID、蓝牙信标设备发送数据包的功率值,以及基础数据包指示信息;扩展数据包中包含有:蓝牙信标设备的 UUID、包含有区域的标识的区域指示信息,以及扩展数据包指示信息。

[0047] 下面结合附图详细说明本发明实施例的技术方案。

[0048] 本发明实施例提供的一种用户区域停留时间的检测系统,其结构如图 1 所示,具

体可以包括：设置于区域中的至少一个蓝牙信标设备 101、以及终端设备 102。

[0049] 一个区域中设置的每个蓝牙信标设备 101，用于以蓝牙无线方式交替发送基础数据包和扩展数据包。其中，基础数据包中携带有发送本数据包的蓝牙信标设备的 UUID、功率值（即 RSSI, Radio Signal Strength Indicator, 又称无线电信号强度指示值），以及基础数据包指示信息。扩展数据包中携带有发送本数据包的蓝牙信标设备的 UUID、包含有蓝牙信标设备所在区域的标识的区域指示信息，以及扩展数据包指示信息。

[0050] 本发明实施例中，关于设置于区域中的蓝牙信标设备 101 如何发送基础数据包和扩展数据包，将在后续进行详细介绍。

[0051] 智能终端 102 用于接收到蓝牙信标设备 101 发送的数据包后，若从中解析出基础数据包指示信息，则将该接收的数据包中携带的内容，以及该数据包的接收信号强度对应应该数据包中的 UUID 作为基础信息存储。若从中解析出扩展数据包指示信息，则将接收的数据包中携带的内容对应应该数据包中的 UUID 作为扩展信息存储。进一步地，智能终端 102 在确定对应蓝牙信标设备 101 的 UUID 已存储有基础信息和扩展信息后，若进一步确定扩展信息中包括区域指示信息，则在针对该区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录当前时间；以及智能终端 102 根据该停留时间表中记录的时间确定出在区域的停留时间。

[0052] 实际应用中，智能终端 102 还可以在确定出区域的停留时间后，将得到的停留时间与预设的时间段进行比较，若比较出该停留时间大于预设的时间段，则表明用户对该区域的兴趣较大。

[0053] 因此，作为一种更优的实施方式，智能终端 102 还用于在比较出该停留时间大于预设的时间段后，显示与区域的标识相对应的停留提示信息；其中，停留提示信息具体可以是该区域中的主打商品的介绍信息或优惠信息等。

[0054] 更优地，本发明实施例所提供的用户区域停留时间的检测系统中还可以包括：服务器 103。

[0055] 相应地，智能终端 102 在比较出该停留时间大于预设的时间段后，可以根据预设的服务器 103 的地址发送请求信息，其中，请求信息中携带有区域的标识。这样，服务器 103 可以在从接收的请求信息中解析出区域的标识后，查找出与区域的标识相对应的停留提示信息向智能终端返回。

[0056] 本发明实施例中，用户的智能终端 102 通过区域中的蓝牙信标设备 101 来检测用户在该区域的停留时间的具体方法，流程如图 2 所示，包括如下步骤：

[0057] S201：智能终端在接收到蓝牙信标设备发送的数据包后，对接收的数据包进行解析。

[0058] 具体地，由于设置于区域中的蓝牙信标设备 101 是以蓝牙无线方式交替发送基础数据包和扩展数据包的，因此，当用户进入区域时，用户的智能终端接收到的由设置于区域中的蓝牙信标设备 101 所发送的数据包为基础数据包，或扩展数据包。事实上，对于接收的不同数据包，数据包所携带的内容不同：若接收的是基础数据包，则其中携带的内容可以包括：蓝牙信标设备的 UUID、功率值，以及基础数据包指示信息；若接收的是扩展数据包，则其中携带的内容可以包括：蓝牙信标设备的 UUID、包含有该区域的区域标识的区域指示信息，以及扩展数据包指示信息。



[0059] S202:若智能终端从接收的数据包中解析出基础数据包指示信息,则将接收的数据包中携带的内容,以及该数据包的接收信号强度对应该数据包中的 UUID 作为基础信息存储。

[0060] 具体地,若智能终端 102 从接收的数据包中解析出基础数据包指示信息,则表明智能终端在区域接收的数据包具体为设置于该区域中的蓝牙信标设备 101 所发送的基础数据包。进而,可以将基础数据包中所携带的内容对应该基础数据包中的蓝牙信标设备的 UUID 作为基础信息存储。

[0061] S203:若智能终端从接收的数据包中解析出扩展数据包指示信息,则将接收的数据包中携带的内容对应该数据包中的 UUID 作为扩展信息存储。

[0062] 具体地,若智能终端从接收的数据包中解析出扩展数据包指示信息,则表明智能终端在区域接收的数据包具体为设置于该区域中的蓝牙信标设备 101 所发送的扩展数据包。进而,可以将接收的扩展数据包中所携带的内容对应该扩展数据包中的蓝牙信标设备的 UUID 作为扩展信息存储。

[0063] S204:智能终端在确定对应设置于凭证发放区域中的蓝牙信标设备的 UUID 已存储有基础信息和扩展信息后,根据基础信息中的功率值和接收信号强度计算出距离值,并根据计算出的距离值结合所述扩展信息中的位置信息确定定位结果。

[0064] 具体地,通过步骤 S202、步骤 S203 之后,若智能终端 102 已存储有对应设置于区域中的同一蓝牙信标设备 101 的 UUID 的基础信息和扩展信息后,可以根据存储的基础信息中的功率值和接收信号强度计算出距离值后,根据计算出的距离值结合存储的扩展信息中的位置信息来确定智能终端的定位结果。其中,关于根据功率值和接收信号强度计算距离值、以及根据距离值和蓝牙信标设备的位置信息确定定位结果,都可以采用本领域技术人员常用的技术手段来实现,在此不再赘述。

[0065] S205:智能终端在存储的扩展信息中包括区域指示信息时,在针对该区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录当前时间。

[0066] 智能终端 102 可以判断存储的扩展信息中是否包括区域指示信息,若包括,则表明接收的扩展数据包中所携带的内容中包括了含有区域的区域标识的区域指示信息。继而,可以在针对该区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录下当前时间,即记录下当前的时间戳。

[0067] 更优地,本发明实施例中还可以对停留时间表中记录的时间进行过滤,得到有效记录时间。具体地,在针对该区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录下当前时间后,可以计算停留时间表中记录的上一个时间与当前记录的时间之间的时间差;若计算出的时间差超过设定值(例如,设定值为 3 分钟),则将停留时间表中除最后一条记录之外的其它记录进行删除。事实上,若移动终端接收相同区域标识的间隔时间超过设定值(例如 3 分钟),表明移动终端在此期间离开过该区域,因此,离开的时间是不应作为有效的停留时间;这样,可以将停留时间表中记录的无效时间进行过滤,保证后续根据停留时间表中记录的时间来确定停留时间的准确度。

[0068] S206:智能终端根据停留时间表中记录的时间,确定出用户在该区域的停留时间。

[0069] 具体地,智能终端 102 可以根据针对区域指示信息中的区域标识所创建的停留时间表中记录的时间,确定出用户在一个区域的当前停留时间。例如,可以将最后一条记录

所记录的时间,与最前一条记录所记录的时间之间时间差作为该区域的当前停留时间。

[0070] 实际应用中,智能终端 102 还可以在确定出区域的停留时间后,将得到的停留时间与预设的时间段进行比较,若比较出该停留时间大于预设的时间段,则表明用户对该区域的兴趣较大。因此,更优地,在步骤 S205 确定出区域的停留时间后,若比较出该停留时间大于预设的时间段,则还可以将与区域的标识相对应的停留提示信息在智能终端 102 的界面上进行显示。其中,停留提示信息具体可以是该区域中的主打商品的介绍信息或优惠信息等。

[0071] 或者,智能终端 102 在步骤 S205 确定出区域的停留时间后,若比较出该停留时间大于预设的时间段,则还可以根据预设的服务器 103 的地址发送请求信息,其中,请求信息中携带有区域的标识。这样,服务器 103 可以在从接收的请求信息中解析出区域的标识后,查找出与区域的标识相对应的停留提示信息向智能终端 102 返回。

[0072] 这里需要指出的是,在进行用户在区域的停留时间检测时,上述步骤 S204 并非必需的;事实上,执行步骤 S204 可以在进行用户在区域的停留时间检测时,还可提供定位服务,提供精度更高的定位结果。

[0073] 本发明实施例中,关于之前提到的设置于区域中的每个蓝牙信标设备 101,其内部结构,如图 3 所示,具体可以包括:逻辑控制模块 301、与定向天线相连的无线信号发射模块 302。

[0074] 具体地,逻辑控制模块 301 用于将该蓝牙信标设备的基础数据包和扩展数据包(第一扩展数据包或第二扩展数据包)交替发送至无线信号发射模块 302。

[0075] 无线信号发射模块 302 用于将接收到的数据包基于无线蓝牙技术进行广播。事实上,逻辑控制模块 301 和无线信号发射模块 302 可以集成于蓝牙信标设备中的 SoC(System on Chip,片上系统)芯片上。

[0076] 其中,逻辑控制模块 301 的内部结构,如图 4 所示,具体可以包括:第一定时器单元 401、第二定时器单元 402、以及控制单元 403。

[0077] 其中,第一定时器单元 401 的输出端与控制单元 403 的输入端、第二定时器单元 402 的输入端相连,用于在每次定时时间到达时,输出定时到达信号;具体地,定时时间是由本领域技术人员预先根据经验进行设定的,例如,可以设定为 0.1s。

[0078] 第二定时器单元 402 的输出端与控制单元 403 的输入端相连,用于接收到第一定时器单元 401 输出的定时到达信号后,开始计时;并在计时时间到达时,输出计时到达信号。

[0079] 控制单元 403 用于接收到第一定时器单元 401 输出的定时到达信号后,读取预先存储的功率值,并将读取的功率值、该控制单元 403 所属蓝牙信标设备的 UUID,以及基础数据包指示信息封装到数据包发送至无线信号发射模块 302 进行无线发送;以及在接收到第二定时器单元 402 输出的计时到达信号后,将本蓝牙信标设备的 UUID、包含有凭证的标识的凭证指示信息(或包含有凭证的标识的验证指示信息),以及扩展数据包指示信息封装到数据包发送至无线信号发射模块 302 进行无线发送。

[0080] 本发明实施例中,控制单元 403 具体可以包括:功率值读取子单元、第一数据包封装子单元、第二数据包封装子单元。

[0081] 其中,功率值读取子单元具体用于接收到第一定时器单元 401 输出的定时到达信

号后,读取预先存储的功率值输出。

[0082] 第一数据包封装子单元用于接收到功率值读取子单元输出的功率值后,将接收的功率值和本蓝牙信标设备的 UUID,以及基础数据包指示信息封装到数据包发送至无线信号发射模块 302 进行无线发送。

[0083] 第二数据包封装子单元用于接收到第二定时器单元 402 输出的计时到达信号后,将本蓝牙信标设备的 UUID、包含有凭证的标识的凭证 / 验证指示信息,以及扩展数据包指示信息封装到数据包发送至无线信号发射模块 302 进行无线发送。

[0084] 由上述可见,本发明实施例提供的基于蓝牙信标设备的用户区域停留时间的检测系统和方法,智能终端可以接收由设置于区域的蓝牙信标设备所发送的基础数据包和扩展数据包,并根据接收的数据包中所携带的内容,进行基础信息和扩展信息的存储;根据存储的基础信息确定出智能终端的定位结果;在确定智能终端中已存储有对应蓝牙信标设备的 UUID 的基础信息和扩展信息后,在停留时间表中记录当前时间并根据停留时间表中记录的时间确定出用户在区域的停留时间。相比现有的基于红外线的室内定位系统进行用户停留时间的方案,本发明提供的技术方案,避免出现检测出的进入时间和离开时间不属于同一用户的情况,也无需通过额外人脸识别技术对不同的用户作出区分,保证了其确定出的用户停留时间的准确度的同时,降低了用户停留时间的检测复杂度。

[0085] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非用于限制本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换以及改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

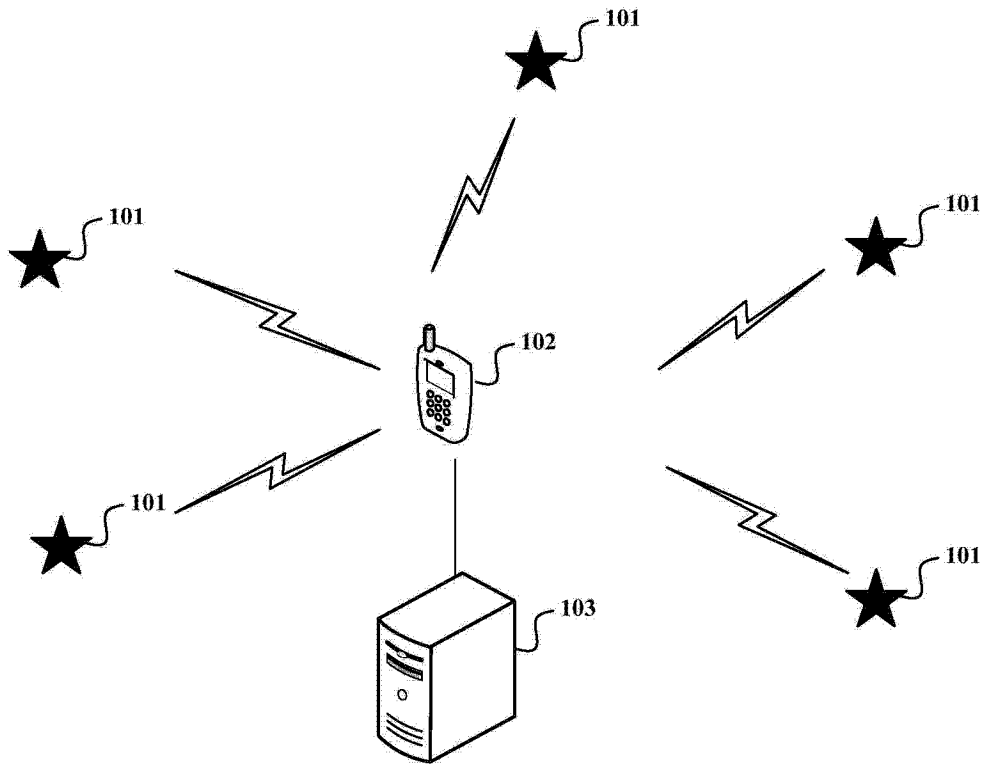


图 1

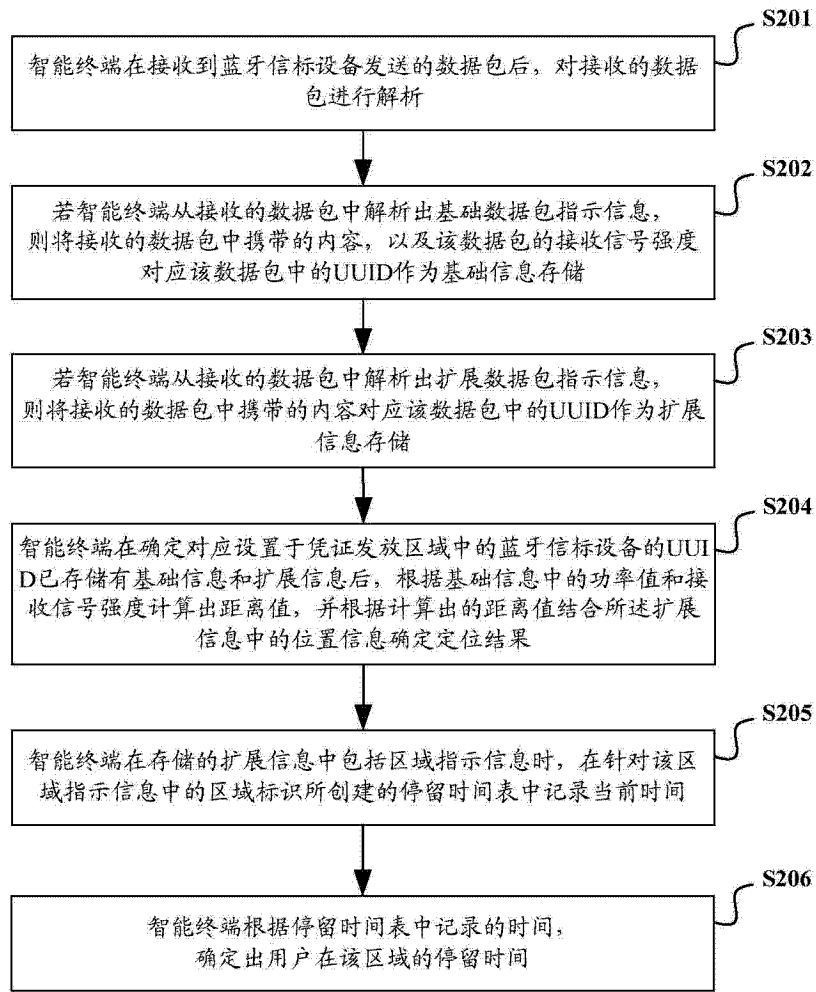


图 2

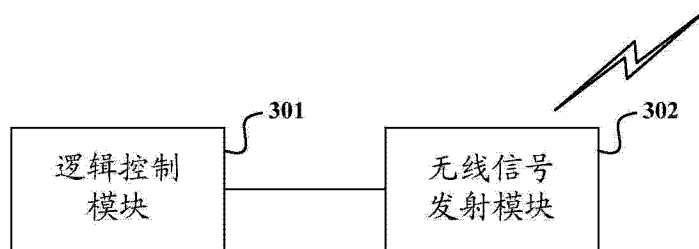


图 3

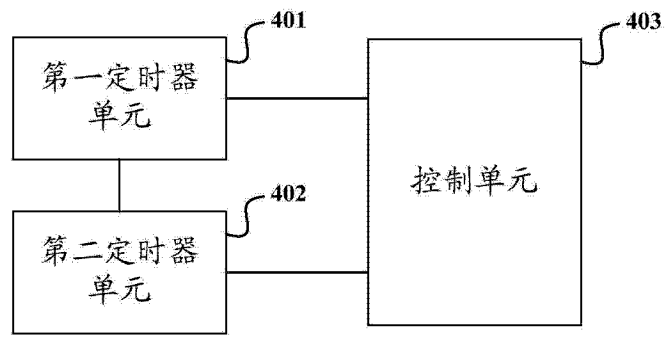


图 4