



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103458503 B

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201310406412.0

(22)申请日 2013.09.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103458503 A

(43)申请公布日 2013.12.18

(73)专利权人 西安嵌牛电子科技有限公司
地址 710071 陕西省西安市太白南路2号
376信箱

(72)发明人 杨刚 沈冬冬

(74)专利代理机构 西安西达专利代理有限责任
公司 61202
代理人 刘华

(51)Int.Cl.
H04W 64/00(2009.01)
G01S 5/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 201294639 Y,2009.08.19,
CN 102749613 A,2012.10.24,
US 2005032526 A1,2005.02.10,
裴新.基于ZigBee技术的井下人员定位算法
研究与分析.《第十一届全国软件与应用学术会
议》.2012,

审查员 马文文

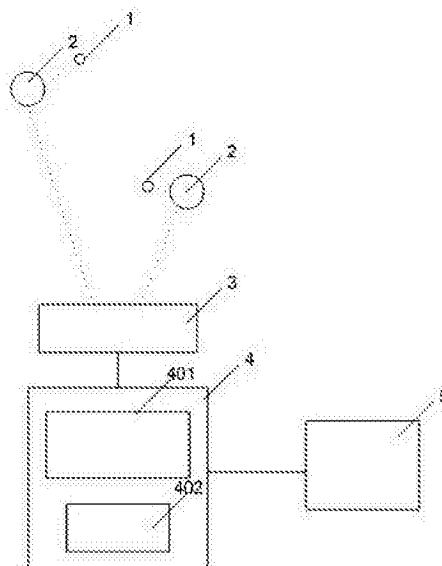
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统及定
位方法

(57)摘要

一种基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统
及定位方法,包括设置在待定位的人员或设备上的
电子标签,还包括能够被设置在基站定位位置
的无线基站,电子标签同无线基站能够进行无线
通信,无线基站同无线网关相无线连接,无线网
关同服务器相连接,服务器同PDA或者PC相连接,
并结合其方法可有效避免无线传感网络穿透性
差、安装、设置以及维护的不方便的缺陷,同时有
效降低基站的设置数量。



1. 一种基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统的定位方法,所述的基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统包括设置在待定位的人员或设备上的电子标签(1),还包括能够被设置在基站定位位置的无线基站(2),电子标签(1)同无线基站(2)能够进行无线通信,无线基站(2)同无线网关(3)相无线连接,无线网关(3)同服务器(4)相连接,服务器(4)同PDA或者PC(5)相连接,电子标签(1)内设置有RSSI信号源和AOA信号源,服务器(4)设置有GIS系统(401)和Ubisense超宽带定位系统(402),GIS系统(401)包括server-based ArcGIS组件,所述的基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统的定位方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:对需要定位的每个区域的几何中心设置上一个无线基站(2),所述的几何中心即为所述的基站定位位置;

步骤2:服务器4的 GIS系统(401)操纵其server-based ArcGIS组件根据每个区域的楼层位置导出对应的各个区域的楼层平面图,同时各无线基站(2)将各自对应的无线基站(2)的ID发送到GIS系统(401)中,GIS系统(401)将接收到的无线基站(2)的ID映射到无线基站(2)的ID各自所对应的楼层平面图所述的区域中;

步骤3:设置所有的无线基站(2)进入休眠状态,而当设置有电子标签(1)的待定位的人员或设备进入了无线基站(2)的通信范围时,电子标签(1)发送激活信号使得其进入其通信范围的无线基站(2)激活为工作状态,然后无线基站(2)从对应的电子标签(1)中获取对应的RSSI信号源和AOA信号源,无线基站(2)将获取到的RSSI信号源和AOA信号源通过无线网关(3)转发给服务器(4),这样服务器(4)内的Ubisense超宽带定位系统(402)将RSSI信号源和AOA信号源转换成包括对应的距离值、方位角以及仰角参数的球坐标参数,然后再将这个球坐标参数转化成实时三维坐标值;

步骤4:服务器(4)的 GIS系统(401)操纵其server-based ArcGIS组件将实时三维坐标导入楼层平面图中,然后服务器(4)将带有实时三维坐标的楼层平面图封装为通信数据转发到需要该通信数据的PDA或者PC(5)内。

2. 根据权利要求1所述的一种基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统的定位方法,其特征在于所述的服务器(4)同PDA或者PC(5)相连接的方式为通过支持2G或3G带宽的网络连接。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的一种基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统的定位方法,其特征在于所述的无线基站(2)内含支持AOA信号源检测和支持2.4GHZ 的IEEE802.15.4协议以及ZigBee协议的CC2430主芯片(205);所述的CC2430主芯片(205)同AOA信号检测模块(201)、第一时钟模块(202)、第一电源模块(203)以及第一JTAG接口(204)相连接;所述的无线网关(3)为低功耗无线网关,该无线网关(3)内含MSP430主芯片(301),所述的MSP430主芯片(301)同CC2430主芯片(205)、第二时钟模块(302)、第二电源模块(303)、第二JTAG接口(304)以及以太网接口(305)相连接。

基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统及定位方法

技术领域

[0001] 本发明属于无线网络技术领域,具体涉及一种基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统及定位方法。

背景技术

[0002] 随着科技的进步,摩天大楼越来越多,对于室内定位的需求越来越大。全球定位系统(GPS)得到广泛运用,但由于建筑物的屏蔽效应,GPS无法运用于室内定位。

[0003] 申请号为200910063608.8,公开日期为2010年1月27日,公开号为CN101635880A的发明专利申请公开了一种基于无线传感网络的三维精确定位方法,该方法利用无线传感网络技术检测信号强度来计算基站与标签之间的距离,利用圆形定位算法获得房间内的三维坐标。该定位方法的缺点是:圆形定位算法获取三维坐标需要至少4个基站与标签之间的距离值;而无线传感网络穿透性差,检测信号强度获取距离的方法对于房间之间和楼层间的定位都是失效的,要得到大楼的三维定位,需要在每个房间设置至少4个基站,假如:一栋楼18层,每层2个房间,就需要144个基站,这样就会造成安装、设置以及维护的不方便。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统及定位方法,包括设置在待定位的人员或设备上的电子标签,还包括能够被设置在基站定位位置的无线基站,电子标签同无线基站能够进行无线通信,无线基站同无线网关相无线连接,无线网关同服务器相连接,服务器同PDA或者PC相连接,并结合其方法可有效避免无线传感网络穿透性差、安装、设置以及维护的不方便的缺陷,同时有效降低基站的设置数量。

[0005] 为了克服现有技术中的不足,本发明提供了一种基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统及定位方法,具体如下:

[0006] 一种基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统,包括设置在待定位的人员或设备上的电子标签1,还包括能够被设置在基站定位位置的无线基站2,电子标签1同无线基站2能够进行无线通信,无线基站2同无线网关3相无线连接,无线网关3同服务器4相连接,服务器4同PDA或者PC5相连接;

[0007] 所述的电子标签1内设置有RSSI信号源和AOA信号源;

[0008] 所述的服务器4设置有GIS系统401和Ubisense超宽带定位系统402;

[0009] 所述的GIS系统401包括server-based ArcGIS组件。

[0010] 所述的服务器4同PDA或者PC5相连接的方式为通过支持2G或3G带宽的网络连接。

[0011] 所述的无线基站2内含支持AOA信号源检测和支持2.4GHZ 的IEEE802.15.4协议以及ZigBee协议的CC2430主芯片205;所述的CC2430主芯片205同AOA信号检测模块201、第一时钟模块202、第一电源模块203以及第一JTAG接口204相连接;所述的无线网关3为低功耗无线网关,该无线网关3内含MSP430主芯片301,所述的MSP430主芯片301同CC2430主芯片205、第二时钟模块302、第二电源模块303、第一JTAG接口304以及以太网接口305相连接。

[0012] 所述的基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统的方法,步骤如下:

[0013] 步骤1:对需要定位的每个区域的几何中心设置上一个无线基站2,所述的几何中心即为所述的基站定位位置;

[0014] 步骤2:服务器4的 GIS系统401操纵其server-based ArcGIS组件根据每个区域的楼层位置导出对应的各个区域的楼层平面图,同时各无线基站2将各自对应的无线基站2的ID发送到GIS系统401中,GIS系统401将接收到的无线基站2的ID映射到无线基站2的ID各自所对应的楼层平面图所述的区域中;

[0015] 步骤3:设置所有的无线基站2进入休眠状态,而当设置有电子标签1的待定位的人员或设备进入了无线基站2的通信范围时,电子标签1发送激活信号使得其进入其通信范围的无线基站2激活为工作状态,然后无线基站2从对应的电子标签1中获取对应的RSSI信号源和AOA信号源,无线基站2将获取到的RSSI信号源和AOA信号源通过无线网关3转发给服务器4,这样服务器4内的Ubisense超宽带定位系统402将RSSI信号源和AOA信号源转换成包括对应的距离值、方位角以及仰角参数的球坐标参数,然后再将这个球坐标参数转化成实时三维坐标值;

[0016] 步骤4:服务器4的 GIS系统401操纵其server-based ArcGIS组件将实时三维坐标导入楼层平面图中,然后服务器4将带有实时三维坐标的楼层平面图封装为通信数据转发到需要该通信数据的PDA或者PC5内。

[0017] 由这些技术特征,本发明有其非常独特的如下优点:

[0018] 本发明的基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统及定位方法应用于具有多个楼层的室内环境中,该方法在提供室内无线定位的同时,有效的降低无线基站的设置数量。现有的三维定位系统和方法,受到墙体信号阻隔的原因,如果对大楼进行三维定位,需要对每个房间设置至少4个无线基站,对于无线基站的设置数量需求巨大。本发明通过结合两种测量方式,有效降低无线基站设置数量。本发明使用低功耗芯片MSP430作为无线网关的控制芯片,有效的降低了无线网关的能耗。本发明对不传输数据的基站进行休眠,大大降低了整个网络的能耗。

附图说明

[0019] 图1为本发明的基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统的连接结构示意图。

[0020] 图2为本发明的无线基站的结构示意图。

[0021] 图3为本发明的无线网关的连接结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对发明内容作进一步说明:

[0023] 参照图1、图2和图3 所示,基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统,包括设置在待定位的人员或设备上的电子标签1,还包括能够被设置在基站定位位置的无线基站2,电子标签1同无线基站2能够进行无线通信,无线基站2同无线网关3相无线连接,无线网关3同服务器4相连接,服务器4同PDA或者PC5相连接;所述的电子标签1内设置有RSSI信号源和AOA信号源;所述的服务器4设置有GIS系统401和Ubisense超宽带定位系统402;所述的GIS系统401包括server-based ArcGIS组件。所述的服务器4同PDA或者PC5相连接的方式为通过支

持2G或3G带宽的网络连接。所述的无线基站2内含支持AOA信号源检测和支持2.4GHZ 的IEEE802.15.4协议以及ZigBee协议的CC2430主芯片205;所述的CC2430主芯片205同AOA信号检测模块201、第一时钟模块202、第一电源模块203以及第一JTAG接口204相连接;所述的无线网关3为低功耗无线网关,该无线网关3内含MSP430主芯片301,所述的MSP430主芯片301同CC2430主芯片205、第二时钟模块302、第二电源模块303、第一JTAG接口304以及以太网接口305相连接。

[0024] 所述的基于RSSI和AOA的单基站三维定位系统的方法,步骤如下:

[0025] 步骤1:对需要定位的每个区域的几何中心设置上一个无线基站2,所述的几何中心即为所述的基站定位位置;

[0026] 步骤2:服务器4的 GIS系统401操纵其server-based ArcGIS组件根据每个区域的楼层位置导出对应的各个区域的楼层平面图,同时各无线基站2将各自对应的无线基站2的ID发送到GIS系统401中,GIS系统401将接收到的无线基站2的ID映射到无线基站2的ID各自所对应的楼层平面图所述的区域中;

[0027] 步骤3:设置所有的无线基站2进入休眠状态,而当设置有电子标签1的待定位的人员或设备进入了无线基站2的通信范围时,电子标签1发送激活信号使得其进入其通信范围的无线基站2激活为工作状态,然后无线基站2从对应的电子标签1中获取对应的RSSI信号源和AOA信号源,无线基站2将获取到的RSSI信号源和AOA信号源通过无线网关3转发给服务器4,这样服务器4内的Ubisense超宽带定位系统402将RSSI信号源和AOA信号源转换成包括对应的距离值、方位角以及仰角参数的球坐标参数,然后再将这个球坐标参数转化成实时三维坐标值;

[0028] 步骤4:服务器4的 GIS系统401操纵其server-based ArcGIS组件将实时三维坐标导入楼层平面图中,然后服务器4将带有实时三维坐标的楼层平面图封装为通信数据转发到需要该通信数据的PDA或者PC5内。

[0029] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质,在本发明的精神和原则之内,对以上实施例所作的任何简单的修改、等同替换与改进等,均仍属于本发明技术方案的保护范围之内。

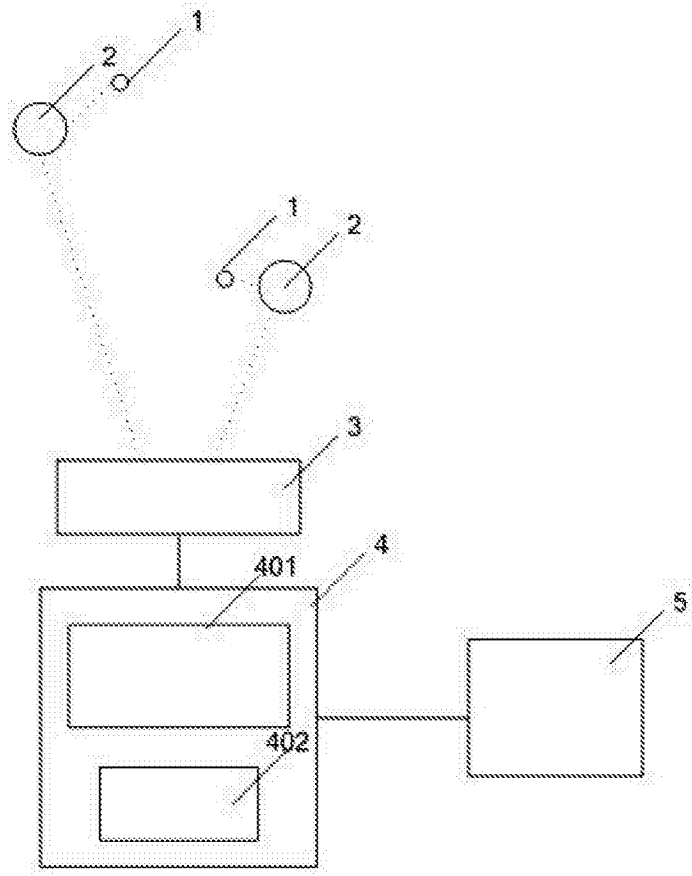


图1

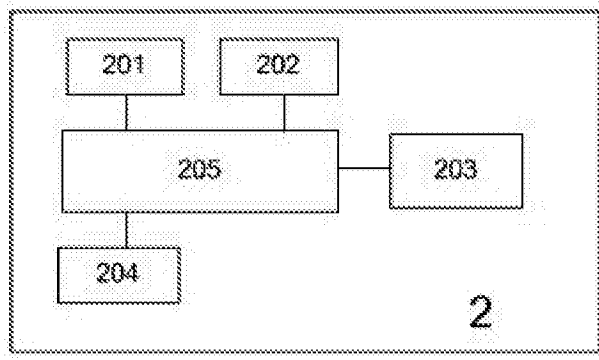


图2

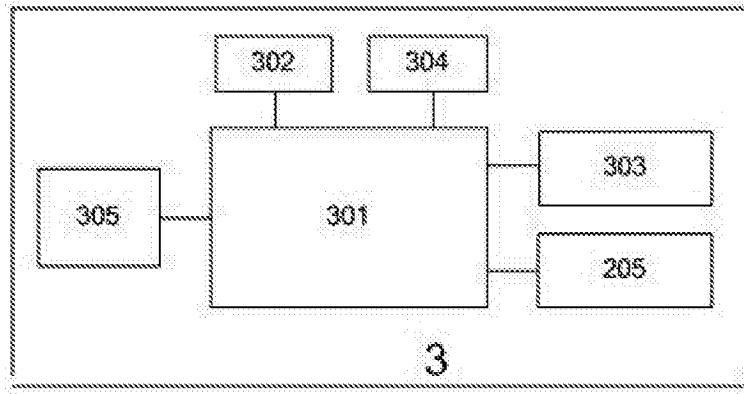


图3