



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110208742 B

(45) 授权公告日 2021.03.23

(21) 申请号 201910543939.5

(22) 申请日 2019.06.21

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110208742 A

(43) 申请公布日 2019.09.06

(73) 专利权人 田继忠  
地址 074000 河北省保定市高碑店市和平  
东路83号

(72) 发明人 田继忠

(74) 专利代理机构 天津创信方达专利代理事务  
所(普通合伙) 12247

代理人 李京京

(51) Int.Cl.

G01S 5/10 (2006.01)

G01C 21/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104535962 A, 2015.04.22

CN 106332276 A, 2017.01.11

CN 108828512 A, 2018.11.16

US 2014045522 A1, 2014.02.13

US 2016140821 A1, 2016.05.19

审查员 孙礼召

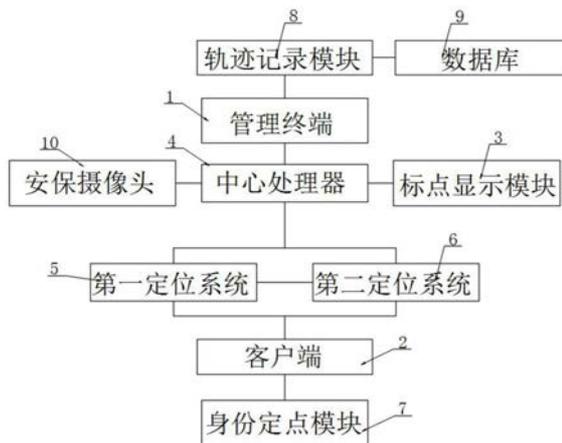
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种基于BLS可用于室内的定位系统及定位方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于BLS可用于室内的定位系统及定位方法,具体涉及室内定位领域,包括管理终端和客户端,所述管理终端用于接收客户端位置定位并对客户端进行实时监测,所述管理终端的连接端设有标点显示模块。本发明通过客户端绑定定位标签,并认证个人信息,第一定位系统和第二定位系统配合获得客户端在室内的定位,第一二维坐标空间实现粗定位,在标点显示模块实时显示定位标签位置,实现数据远程管理,通过测量和计算获得客户端到相位测距模块的距离以及方位检测模块到客户端的高度角和水平角,求得客户端到第二二维坐标原点的距离L,从而实现坐标精确定位,提高室内定位的精确值。



1. 一种基于BLS可用于室内的定位系统,包括管理终端(1)和客户端(2),其特征在于:所述管理终端(1)用于接收客户端(2)位置定位并对客户端(2)进行实时监测,所述管理终端(1)的连接端设有标点显示模块(3),所述管理终端(1)的连接端设有中心处理器(4),所述中心处理器(4)的连接端设有第一定位系统(5)和第二定位系统(6),所述客户端(2)的连接端设有身份定点模块(7);

所述第一定位系统(5)包括定位基站(51)、定位标签(52)和定位追踪模块(53),所述定位基站(51)用于感测定位标签(52)位置,所述定位基站(51)连接端设有定位追踪模块(53),所述定位基站(51)的连接端还设有信号传输模块(54),所述定位基站(51)设置于室内空间,并将室内空间划分为第一二维坐标空间,定位追踪模块(53)追踪定位标签(52)在第一二维坐标空间的坐标点,并将该坐标点通过信号传输模块(54)发送给管理终端(1);

所述第二定位系统(6)包括子处理器(61),子处理器(61)的连接端设有数据传输模块(65),所述子处理器(61)连接端设有定位组件,所述定位组件由信号源发射端(62)、相位测距模块(63)和方位检测模块(64)组成,所述第一二维坐标空间内设有若干均匀分布的信号源发射端(62),所述信号源发射端(62)一侧设有相位测距模块(63),所述相位测距模块(63)一侧设有方位检测模块(64),所述信号源发射端(62)以中心位置将外部空间划分为第二二维坐标空间,所述相位测距模块(63)和方位检测模块(64)分别感测定位标签(52)的直线距离和方位角度,所述子处理器(61)接收感测信号后通过数据传输模块(65)将信号发送至管理终端(1);

所述客户端(2)内部设有信号接收模块(21)、信号过滤模块(22)和位置请求模块(23),所述信号接收模块(21)用于接收信号源发射端(62)信号,信号过滤模块(22)选定最强信号并屏蔽弱信号,客户端(2)选择连接信号源发射端(62)信号,并通过位置请求模块(23)发送请求信号给子处理器(61),子处理器(61)控制相位测距模块(63)和方位检测模块(64)感测客户端(2)位置。

2. 根据权利要求1所述的一种基于BLS可用于室内的定位系统,其特征在于:所述信号源发射端(62)设置为宽带光源,所述第一二维坐标空间和第二二维坐标空间均设置为虚拟坐标,且第二二维坐标空间坐标尺寸小于第一二维坐标空间坐标尺寸。

3. 根据权利要求1所述的一种基于BLS可用于室内的定位系统,其特征在于:所述方位检测模块(64)检测的方位角度包括客户端(2)的高度角和平面夹角,所述子处理器(61)内设有距离监测算法,公式具体如下:

$$L = S \cos \theta$$

其中,所述L表示客户端(2)到第二二维坐标原点的距离,S表示客户端(2)到相位测距模块(63)的距离,所述 $\theta$ 表示方位检测模块(64)到客户端(2)的高度角数值。

4. 根据权利要求1所述的一种基于BLS可用于室内的定位系统,其特征在于:所述管理终端(1)设置为PC端,所述管理终端(1)内部设有轨迹记录模块(8),所述轨迹记录模块(8)的连接端设有数据库(9),所述轨迹记录模块(8)用于记录定点标签移动轨迹并将轨迹存储在数据库(9)中。

5. 根据权利要求1所述的一种基于BLS可用于室内的定位系统,其特征在于:所述客户端(2)设置为手环或手机,所述身份定点模块(7)与定位标签(52)信号绑定。

6. 根据权利要求1所述的一种基于BLS可用于室内的定位系统,其特征在于:所述标点

显示模块(3)设置为显示屏,所述第一二维坐标空间内设有若干均匀分布的安保摄像头(10),所述安保摄像头(10)用于安保区域安全视频监控。

7.一种基于BLS可用于室内的定位方法,其特征在于:具体步骤如下:

步骤一:客户端(2)绑定定位标签(52),并通过身份定点模块(7)实现身份认证,同时定位标签(52)在管理终端(1)报备,实现数据远程管理;

步骤二:客户端(2)在室内移动,定位基站(51)感测定位标签(52)的位置并通过定位追踪模块(53)实时追踪,定位标签(52)在第一二维坐标空间内移动,实现客户端(2)室内部的粗定位,并将粗定位坐标点通过信号传输模块(54)发送给管理终端(1),中心处理器(4)接收坐标信号后,在标点显示模块(3)实时显示,实现室内追踪定位,并通过轨迹记录模块(8)将轨迹坐标点连成移动轨迹,并存储在数据库(9)中;

步骤三:客户端(2)获得精确位置时,首先通过信号接收模块(21)接收信号源发射端(62)信号,并使用信号过滤模块(22)选定最强信号并屏蔽弱信号,客户端(2)选择连接信号源发射端(62)信号,并通过位置请求模块(23)发送请求信号给子处理器(61),子处理器(61)控制相位测距模块(63)和方位检测模块(64)感测客户端(2)位置,获得客户端(2)到相位测距模块(63)的距离、方位检测模块(64)到客户端(2)的高度角数值和方位检测模块(64)到客户端(2)的水平角,求得客户端(2)到第二二维坐标原点的距离 $L$ ,根据高度角数值 $\theta$ 确定客户端(2)的精确坐标点;

步骤四:精确坐标点定位后子处理器(61)将坐标信息通过数据传输模块(65)发送给中心处理器(4),同时发送坐标位置给客户端(2),完成位置精确定位;

步骤五:在寻找目标定位时,通过查看该目标移动轨迹,并通过轨迹沿线的安保摄像头(10)记录的监控画面获得定位目标的室内活动影像。

## 一种基于BLS可用于室内的定位系统及定位方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及室内定位领域,更具体地说,本发明涉及一种基于BLS可用于室内的定位系统及定位方法。

### 背景技术

[0002] 随着物联网和移动设备的普及,定位技术被应用在越来越广泛的场景当中。然而,卫星定位系统在室内环境当中却无法提供令人满意的定位服务。目前,室内定位的系统中主要使用的定位技术包括,蓝牙,Wi-Fi,超声波等。现存的技术在布设成本、定位精度、便利性稳定性方面各自拥有自己的优势和短板,并没有出现如室外的卫星定位系统一样具有统治力的技术。

[0003] 专利申请公布号CN 104535962 A的中国专利公开了一种室内定位方法和室内定位系统,包括布置于定位区域的多个无线信号发射器,每个无线信号发射器均被配置成以固定的发射功率广播发送无线信号;移动终端,配置成接收无线信号,提取无线信号的信号特征并上传至室内定位服务器;室内定位服务器,保存有预先测得的定位区域内不同位置的无线信号的信号特征,并配置成将移动终端上传的信号特征与预先测得的信号特征进行匹配,以确定匹配出的信号特征对应的位置,将确定出的位置信息下发给移动终端。使用该方案,提高了室内定位精度和可靠性。

[0004] 但是上述技术方案中提供的一种室内定位方法和室内定位系统在实际运用时,仍旧存在较多缺点,如定位不精确,难以获得具体坐标。

### 发明内容

[0005] 为了克服现有技术的上述缺陷,本发明的实施例提供一种基于BLS可用于室内的定位系统及定位方法,通过客户端绑定定位标签,并认证个人信息,第一定位系统和第二定位系统配合获得客户端在室内的定位,第一二维坐标空间实现粗定位,在标点显示模块实时显示定位标签位置,实现数据远程管理,通过测量和计算获得客户端到相位测距模块的距离以及方位检测模块到客户端的高度角和水平角,求得客户端到第二二维坐标原点的距离L,从而实现坐标精确定位,提高室内定位的精确值,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种基于BLS可用于室内的定位系统,包括管理终端和客户端,所述管理终端用于接收客户端位置定位并对客户端进行实时监测,所述管理终端的连接端设有标点显示模块,所述管理终端的连接端设有中心处理器,所述中心处理器的连接端设有第一定位系统和第二定位系统,所述客户端的连接端设有身份定点模块;

[0007] 所述第一定位系统包括定位基站、定位标签和定位追踪模块,所述定位基站用于感测定位标签位置,所述定位基站连接端设有定位追踪模块,所述定位基站的连接端还设有信号传输模块,所述定位基站设置于室内空间,并将室内空间划分为第一二维坐标空间,定位追踪模块追踪定位标签在第一二维坐标空间的坐标点,并将该坐标点通过信号传输模

块发送给管理终端；

[0008] 所述第二定位系统包括子处理器，子处理器的连接端设有数据传输模块，所述子处理器连接端设有定位组件，所述定位组件由信号源发射端、相位测距模块和方位检测模块组成，所述第一二维坐标空间内设有若干均匀分布的信号源发射端，所述信号源发射端一侧设有相位测距模块，所述相位测距模块一侧设有方位检测模块，所述信号源发射端以中心位置将外部空间划分为第二二维坐标空间，所述相位测距模块和方位检测模块分别感测定位标签的直线距离和方位角度，所述子处理器接收感测信号后通过数据传输模块将信号发送至管理终端；

[0009] 所述客户端内部设有信号接收模块、信号过滤模块和位置请求模块，所述信号接收模块用于接收信号源发射端信号，信号过滤模块选定最强信号并屏蔽弱信号，客户端选择连接信号源发射端信号，并通过位置请求模块发送请求信号给予处理器，子处理器控制相位测距模块和方位检测模块感测客户端位置。

[0010] 在一个优选地实施方式中，所述信号源发射端设置为宽带光源，所述第一二维坐标空间和第二二维坐标空间均设置为虚拟坐标，且第二二维坐标空间坐标尺寸小于第一二维坐标空间坐标尺寸。

[0011] 在一个优选地实施方式中，所述方位检测模块检测的方位角度包括客户端的高度角和平面夹角，所述子处理器内设有距离监测算法，公式具体如下：

$$[0012] \quad L = S \cos \theta$$

[0013] 其中，所述L表示客户端到第二二维坐标原点的距离，S表示客户端到相位测距模块的距离，所述 $\theta$ 表示方位检测模块到客户端的高度角数值。

[0014] 在一个优选地实施方式中，所述管理终端设置为PC端，所述管理终端内部设有轨迹记录模块，所述轨迹记录模块的连接端设有数据库，所述轨迹记录模块用于记录定点标签移动轨迹并将轨迹存储在数据库中。

[0015] 在一个优选地实施方式中，所述客户端设置为手环或手机，所述身份定点模块与定位标签信号绑定。

[0016] 在一个优选地实施方式中，所述标点显示模块设置为显示屏，所述第一二维坐标空间内设有若干均匀分布的安保摄像头，所述安保摄像头用于安保区域安全视频监控。

[0017] 一种基于BLS可用于室内的定位方法，具体步骤如下：

[0018] 步骤一：客户端绑定定位标签，并通过身份定点模块实现身份认证，同时定位标签在管理终端报备，实现数据远程管理；

[0019] 步骤二：客户端在室内移动，定位基站感测定位标签的位置并通过定位追踪模块实时追踪，定位标签在第一二维坐标空间内移动，实现客户端室内部的粗定位，并将粗定位坐标点通过信号传输模块发送给管理终端，中心处理器接收坐标信号后，在标点显示模块实时显示，实现室内追踪定位，并通过轨迹记录模块将轨迹坐标点连成移动轨迹，并存储在数据库中；

[0020] 步骤三：客户端获得精确位置时，首先通过信号接收模块接收信号源发射端信号，并使用信号过滤模块选定最强信号并屏蔽弱信号，客户端选择连接信号源发射端信号，并通过位置请求模块发送请求信号给予处理器，子处理器控制相位测距模块和方位检测模块感测客户端位置，获得客户端到相位测距模块的距离、方位检测模块到客户端的高度角数

值和方位检测模块到客户端的水平角,求得客户端到第二二维坐标原点的距离 $L$ ,根据高度角数值 $\theta$ 确定客户端的精确坐标点;

[0021] 步骤四:精确坐标点定位后子处理器将坐标信息通过数据传输模块发送给中心处理器,同时发送坐标位置给客户端,完成位置精确定位;

[0022] 步骤五:在寻找目标定位时,通过查看该目标移动轨迹,并通过轨迹沿线的安保摄像头记录的监控画面获得定位目标的室内活动影像。

[0023] 本发明的技术效果和优点:

[0024] 1、通过客户端绑定定位标签,并认证个人信息,第一定位系统和第二定位系统配合获得客户端在室内的定位,第一二维坐标空间实现粗定位,在标点显示模块实时显示定位标签位置,实现数据远程管理,通过测量和计算获得客户端到相位测距模块的距离以及方位检测模块到客户端的高度角和水平角,求得客户端到第二二维坐标原点的距离 $L$ ,从而实现坐标精确定位,提高室内定位的精确值;

[0025] 2、通过轨迹记录模块将轨迹坐标点连成移动轨迹,并存储在数据库中,方便后期观测个人行为,在寻找目标定位时,通过查看该目标移动轨迹,并通过轨迹沿线的安保摄像头记录的监控画面获得定位目标的室内活动影像,有利于提高安全监控力度。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明的整体结构框图。

[0027] 图2为本发明第一定位系统的结构示意图。

[0028] 图3为本发明第二定位系统的结构示意图。

[0029] 图4为本发明客户端的结构示意图。

[0030] 图5为本发明定位标签和身份定位模块的连接结构示意图。

[0031] 图6为本发明第一二维坐标示意图。

[0032] 图7为本发明第二二维坐标示意图。

[0033] 图8为本发明第二定位系统的检测角度示意图。

[0034] 附图标记为:1管理终端、2客户端、21信号接收模块、22信号过滤模块、23位置请求模块、3标点显示模块、4中心处理器、5第一定位系统、51定位基站、52定位标签、53定位追踪模块、54信号传输模块、6第二定位系统、61子处理器、62信号源发射端、63相位测距模块、64方位检测模块、65数据传输模块、7身份定点模块、8轨迹记录模块、9数据库、10安保摄像头。

## 具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅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。

[0036] 根据图1-8所示的一种基于BLS可用于室内的定位系统,包括管理终端1和客户端2,所述管理终端1用于接收客户端2位置定位并对客户端2进行实时监测,所述管理终端1的连接端设有标点显示模块3,所述管理终端1的连接端设有中心处理器4,所述中心处理器4的连接端设有第一定位系统5和第二定位系统6,所述客户端2的连接端设有身份定点模块

7;

[0037] 所述第一定位系统5包括定位基站51、定位标签52和定位追踪模块53,所述定位基站51用于感测定位标签52位置,所述定位基站51连接端设有定位追踪模块53,所述定位基站51的连接端还设有信号传输模块54,所述定位基站51设置于室内空间,并将室内空间划分为第一二维坐标空间,定位追踪模块53追踪定位标签52在第一二维坐标空间的坐标点,并将该坐标点通过信号传输模块54发送给管理终端1;

[0038] 所述第二定位系统6包括子处理器61,子处理器61的连接端设有数据传输模块65,所述子处理器61连接端设有定位组件,所述定位组件由信号源发射端62、相位测距模块63和方位检测模块64组成,所述第一二维坐标空间内设有若干均匀分布的信号源发射端62,所述信号源发射端62一侧设有相位测距模块63,所述相位测距模块63一侧设有方位检测模块64,所述信号源发射端62以中心位置将外部空间划分为第二二维坐标空间,所述相位测距模块63和方位检测模块64分别感测定位标签52的直线距离和方位角度,所述子处理器61接收感测信号后通过数据传输模块65将信号发送至管理终端1;

[0039] 所述客户端2内部设有信号接收模块21、信号过滤模块22和位置请求模块23,所述信号接收模块21用于接收信号源发射端62信号,信号过滤模块22选定最强信号并屏蔽弱信号,客户端2选择连接信号源发射端62信号,并通过位置请求模块23发送请求信号给子处理器61,子处理器61控制相位测距模块63和方位检测模块64感测客户端2位置;

[0040] 所述信号源发射端62设置为宽带光源,所述第一二维坐标空间和第二二维坐标空间均设置为虚拟坐标,且第二二维坐标空间坐标尺寸小于第一二维坐标空间坐标尺寸;

[0041] 所述方位检测模块64检测的方位角度包括客户端2的高度角和平面夹角,所述子处理器61内设有距离监测算法,公式具体如下:

$$[0042] \quad L = S \cos \theta$$

[0043] 其中,所述L表示客户端2到第二二维坐标原点的距离,S表示客户端2到相位测距模块63的距离,所述 $\theta$ 表示方位检测模块64到客户端2的高度角数值;

[0044] 所述管理终端1设置为PC端,所述管理终端1内部设有轨迹记录模块8,所述轨迹记录模块8的连接端设有数据库9,所述轨迹记录模块8用于记录定点标签移动轨迹并将轨迹存储在数据库9中;

[0045] 所述客户端2设置为手环或手机,所述身份定点模块7与定位标签52信号绑定;

[0046] 所述标点显示模块3设置为显示屏,所述第一二维坐标空间内设有若干均匀分布的安保摄像头10,所述安保摄像头10用于安保区域安全视频监控;

[0047] 根据图1-8所示的一种基于BLS可用于室内的定位系统,一种基于BLS可用于室内的定位方法,具体步骤如下:

[0048] 步骤一:客户端2绑定定位标签52,并通过身份定点模块7实现身份认证,同时定位标签52在管理终端1报备,实现数据远程管理;

[0049] 步骤二:客户端2在室内移动,定位基站51感测定位标签52的位置并通过定位追踪模块53实时追踪,定位标签52在第一二维坐标空间内移动,实现客户端2室内部的粗定位,并将粗定位坐标点通过信号传输模块54发送给管理终端1,中心处理器4接收坐标信号后,在标点显示模块3实时显示,实现室内追踪定位,并通过轨迹记录模块8将轨迹坐标点连成移动轨迹,并存储在数据库9中;

[0050] 步骤三:客户端2获得精确位置时,首先通过信号接收模块21接收信号源发射端62信号,并使用信号过滤模块22选定最强信号并屏蔽弱信号,客户端2选择连接信号源发射端62信号,并通过位置请求模块23发送请求信号给子处理器61,子处理器61控制相位测距模块63和方位检测模块64感测客户端2位置,获得客户端2到相位测距模块63的距离、方位检测模块64到客户端2的高度角数值和方位检测模块64到客户端2的水平角,求得客户端2到第二二维坐标原点的距离 $L$ ,根据高度角数值 $\theta$ 确定客户端2的精确坐标点;

[0051] 步骤四:精确坐标点定位后子处理器61将坐标信息通过数据传输模块65发送给中心处理器4,同时发送坐标位置给客户端2,完成位置精确定位;

[0052] 步骤五:在寻找目标定位时,通过查看该目标移动轨迹,并通过轨迹沿线的安保摄像头10记录的监控画面获得定位目标的室内活动影像。

[0053] 最后应说明的几点是:首先,在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变,则相对位置关系可能发生改变;

[0054] 其次:本发明公开实施例附图中,只涉及到与本公开实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计,在不冲突情况下,本发明同一实施例及不同实施例可以相互组合;

[0055] 最后: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,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。



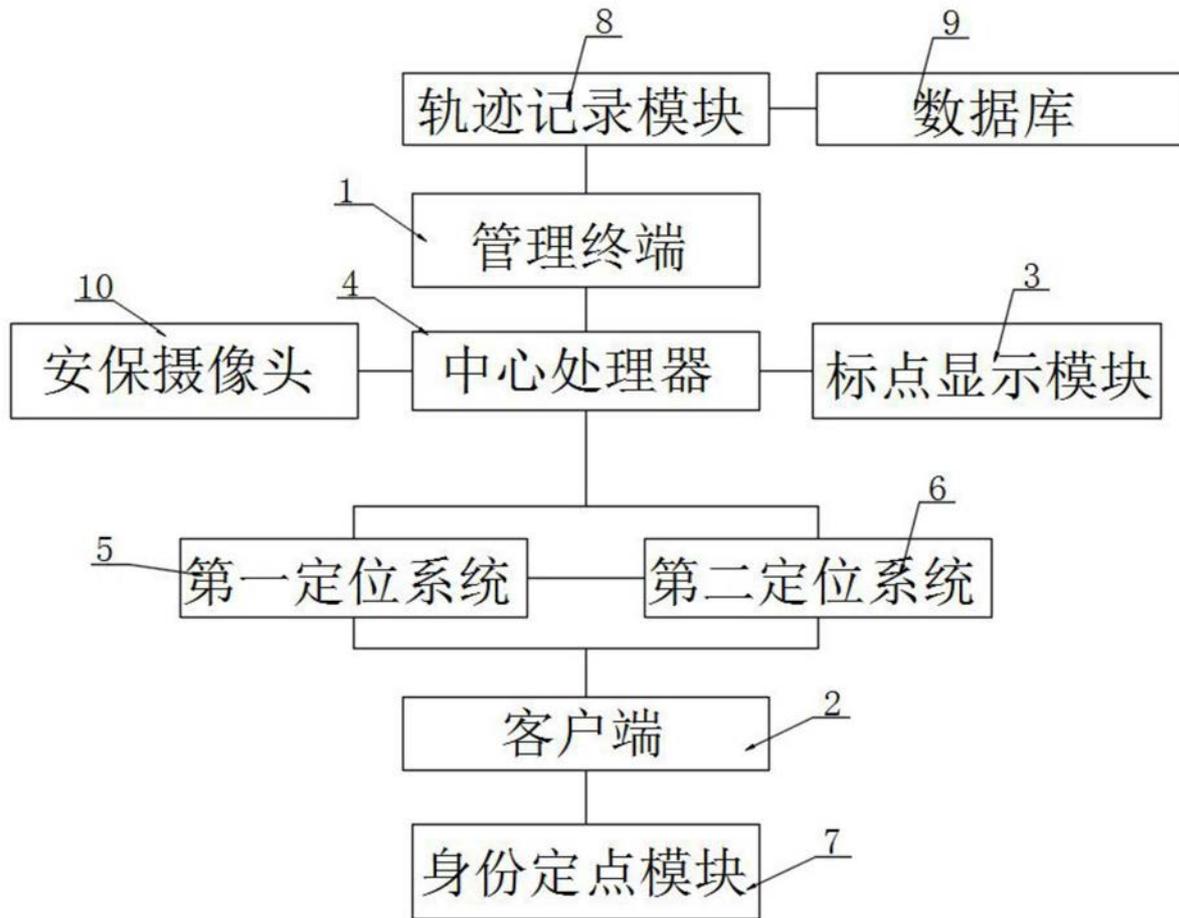


图1

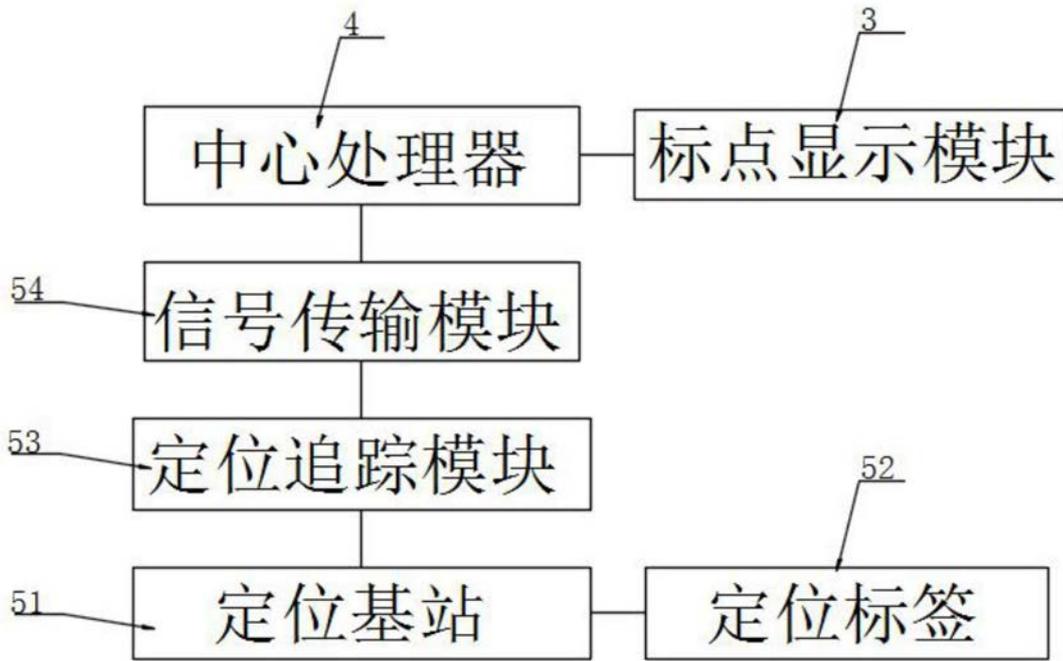


图2

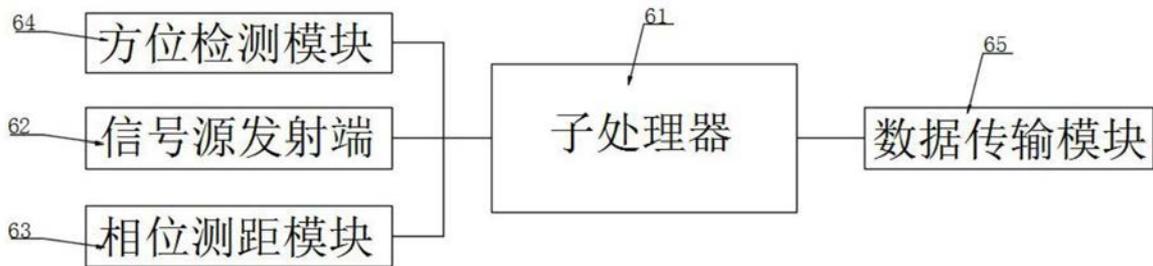


图3

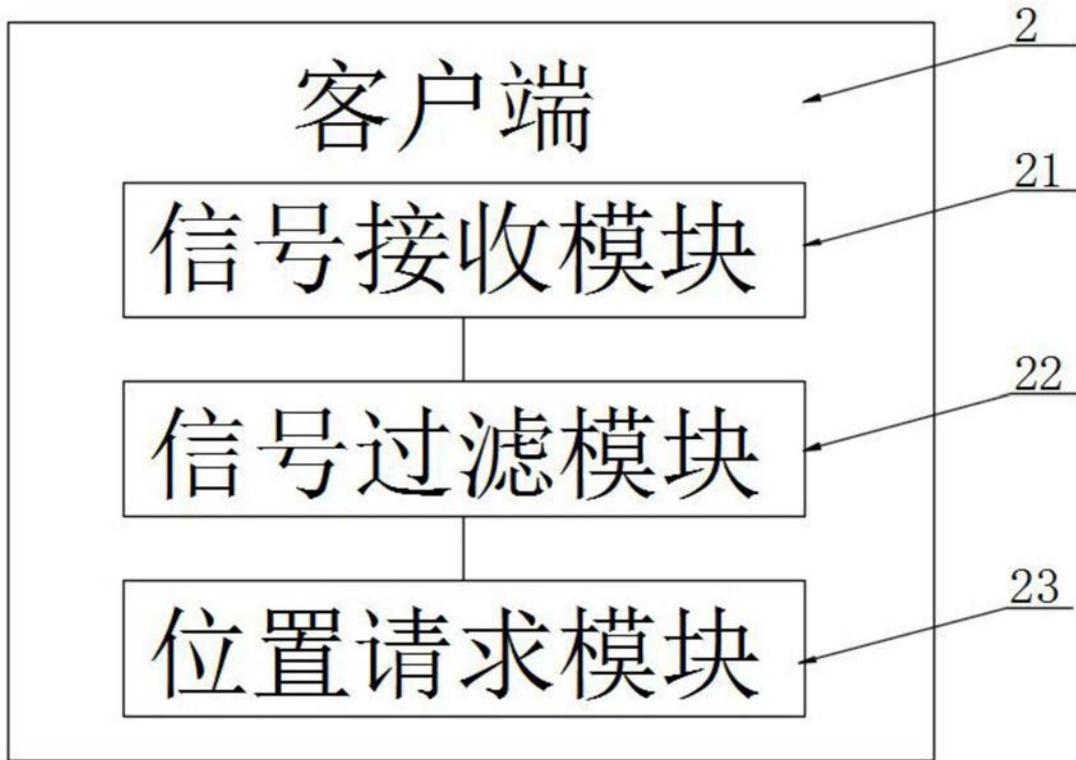


图4

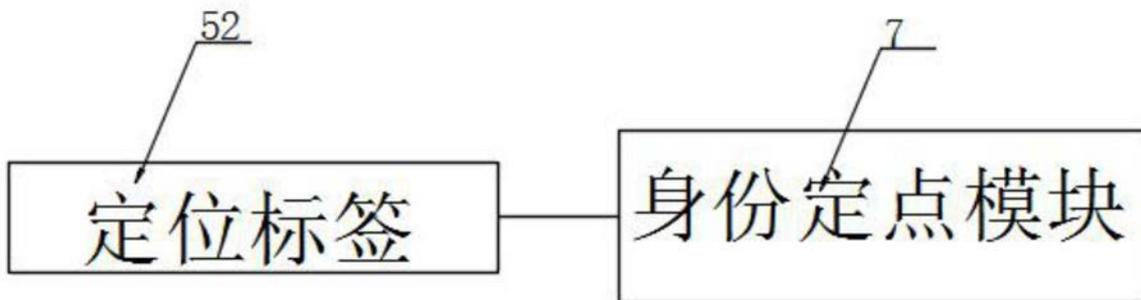


图5

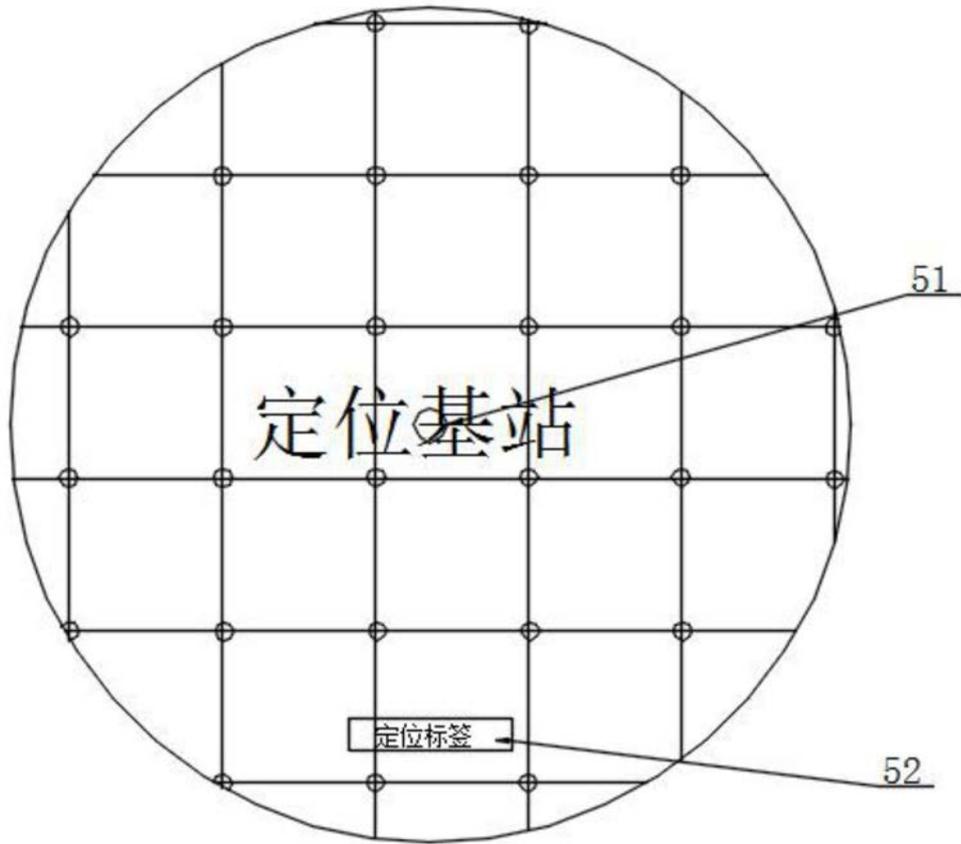


图6

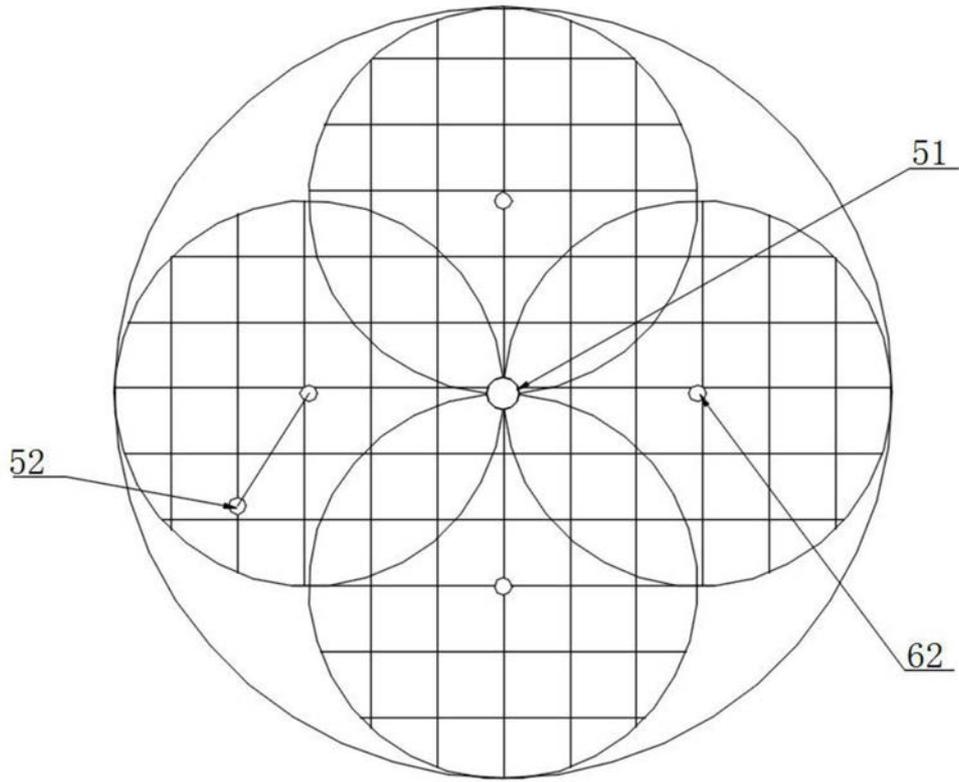


图7

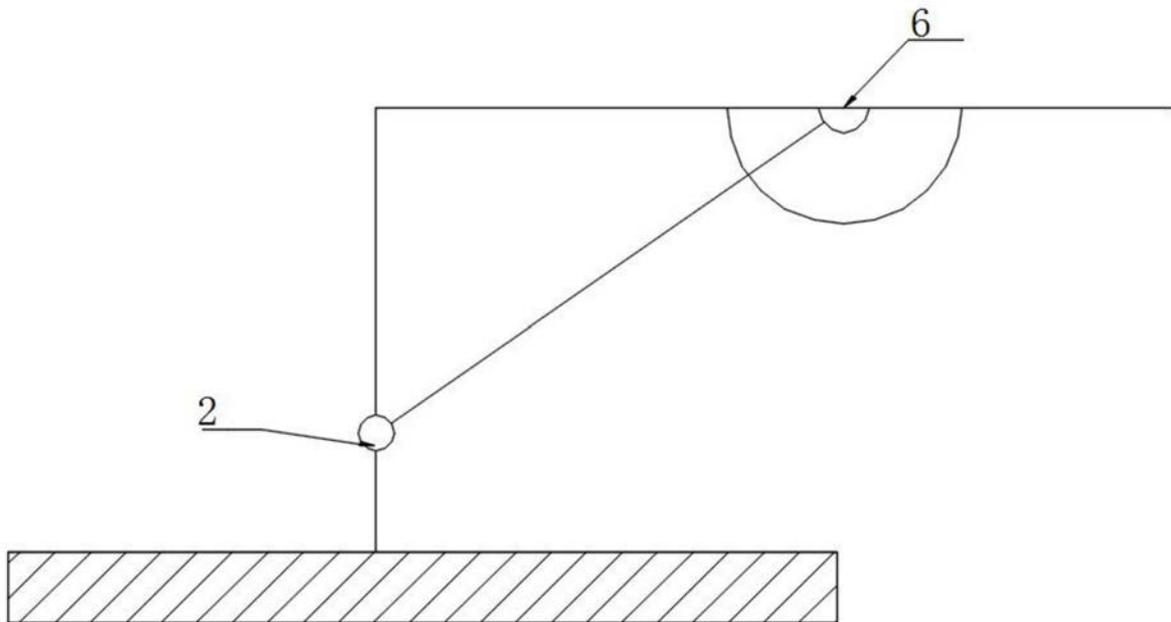


图8