



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105827280 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(21)申请号 201610243846.7

(22)申请日 2016.04.19

(71)申请人 唐山新质点科技有限公司

地址 063000 河北省唐山市路北区青龙路
东侧兴源道南侧唐通大厦

(72)发明人 成七一 路宁

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51)Int.Cl.

H04B 5/00(2006.01)

H04W 4/00(2009.01)

G01S 11/06(2006.01)

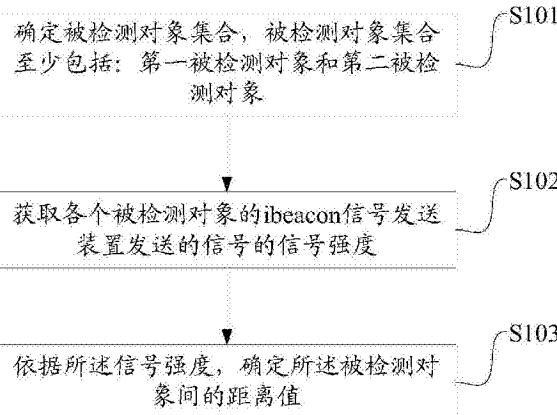
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种测距方法及装置

(57)摘要

本申请公开了一种测距方法及装置，包括：确定被检测对象集合，所述被检测对象集合至少包括：第一被检测对象和第二被检测对象；获取各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度；依据所述信号强度，确定所述被检测对象间的距离值。与现有技术相比，本申请公开的测距方法，在每个被检测对象上设置一个的ibeacon信号发送装置，通过检测ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度，来确定各个被检测对象间的距离值，该方法不受地理位置和高度的限制，可以方便准确的检测设备间距离。



1.一种测距方法,其特征在于,包括:

确定被检测对象集合,所述被检测对象集合至少包括:第一被检测对象和第二被检测对象;

获取各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度;

依据所述信号强度,确定所述被检测对象间的距离值。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度包括:

接收ibeacon信号接收装置检测并发送的各个被检测对象的ibeacon信号的强度。

3.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述依据所述信号强度,确定所述被检测对象间的距离值包括:

依据所述信号强度确定各个被检测对象与所述ibeacon信号接收装置的距离,作为参考距离;

获取各个被检测对象与所述ibeacon信号接收装置间的参考角度;

依据所述参考角度,确定所述被检测对象间的夹角;

依据所述参考距离和各个被检测对象间的夹角,确定各个被检测对象间的距离。

4.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度包括:

接收各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号;

检测各个信号的强度。

5.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述依据所述信号强度,确定所述被检测对象间的距离值包括:

获取与各个所述被检测对象间的角度,作为参考角度;

依据所述参考角度确定所述被检测对象间的夹角;

确定与所述各个信号强度对应的参考距离;

依据所述夹角和所述参考距离确定各个被检测对象间的距离。

6.根据权利要求1-5中任意一项所述的方法,其特征在于,还包括:

显示所述距离值。

7.根据权利要求6所述的方法,其特征在于,还包括:

在所述距离值小于预设值时,发出提示指令。

8.一种测距装置,其特征在于,包括:

被检测对象集合确定模块,用于确定被检测对象集合,所述被检测对象集合至少包括:第一被检测对象和第二被检测对象;

信号强度获取模块,用于获取各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度;

距离值确定模块,用于依据所述信号强度,确定所述被检测对象间的距离值。

9.根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述信号强度获取模块包括:

信号强度接收单元,用于接收ibeacon信号接收装置检测并发送的各个被检测对象的ibeacon信号的强度。

10.根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述信号强度获取模块包括:

信号接收单元，用于接收各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号；
信号强度检测单元，用于检测各个信号的强度。

一种测距方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及,更具体的说是涉及一种测距方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,在建筑施工现场,需要用到很多种类型的设备相互配合工作。有些设备由于需要的操作空间很大,需要与其他设备保持一定的距离,例如吊车在工作过程中,由于吊臂需要向不同的方向延伸,很容易触碰到其他设备,造成吊臂或其他设备的损害,因此需要对设备间进行距离检测,避免相互间的碰撞和损害。除此之外,还要避免设备自身带来的损害,以吊车为例,在实际吊装过程中,吊臂、吊钩钢丝绳和被吊设备构成一个直角三角形。随着吊钩的不断升高,被吊设备和吊臂之间的距离会逐渐缩小,一旦吊臂摆动造成被吊设备的晃动,则有可能被吊设备冲撞到吊臂引起吊车受损发生事故,在实际的吊装过程中,需要对被吊设备和吊臂之间的距离进行实时检测。

[0003] 但是,有些设备由于设置区域或者高度的原因,现有的测距方法不能方便准确的实现对设备间的测距。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请提供了一种测距方法及装置,以解决现有技术中的测距方法不能方便准确的实现对设备间的测距的问题。

[0005] 为实现上述目的,本申请提供如下技术方案:

[0006] 一种测距方法,包括:

[0007] 确定被检测对象集合,所述被检测对象集合至少包括:第一被检测对象和第二被检测对象;

[0008] 获取各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度;

[0009] 依据所述信号强度,确定所述被检测对象间的距离值。

[0010] 优选的,所述获取各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度包括:

[0011] 接收ibeacon信号接收装置检测并发送的各个被检测对象的ibeacon信号的强度。

[0012] 优选的,所述依据所述信号强度,确定所述被检测对象间的距离值包括:

[0013] 依据所述信号强度确定各个被检测对象与所述ibeacon信号接收装置的距离,作为参考距离;

[0014] 获取各个被检测对象与所述ibeacon信号接收装置间的参考角度;

[0015] 依据所述参考角度,确定所述被检测对象间的夹角;

[0016] 依据所述参考距离和各个被检测对象间的夹角,确定各个被检测对象间的距离。

[0017] 优选的,所述获取各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度包括:

[0018] 接收各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号;

- [0019] 检测各个信号的强度。
- [0020] 优选的,所述依据所述信号强度,确定所述被检测对象间的距离值包括:
- [0021] 获取与各个所述被检测对象间的角度,作为参考角度;
- [0022] 依据所述参考角度确定所述被检测对象间的夹角;
- [0023] 确定与所述各个信号强度对应的参考距离;
- [0024] 依据所述夹角和所述参考距离确定各个被检测对象间的距离。
- [0025] 优选的,还包括:
- [0026] 显示所述距离值。
- [0027] 优选的,还包括:
- [0028] 在所述距离值小于预设值时,发出提示指令。
- [0029] 一种测距装置,包括:
 - [0030] 被检测对象集合确定模块,用于确定被检测对象集合,所述被检测对象集合至少包括:第一被检测对象和第二被检测对象;
 - [0031] 信号强度获取模块,用于获取各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度;
 - [0032] 距离值确定模块,用于依据所述信号强度,确定所述被检测对象间的距离值。
 - [0033] 优选的,所述信号强度获取模块包括:
 - [0034] 信号强度接收单元,用于接收ibeacon信号接收装置检测并发送的各个被检测对象的ibeacon信号的强度。
 - [0035] 优选的,所述信号强度获取模块包括:
 - [0036] 信号接收单元,用于接收各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号;
 - [0037] 信号强度检测单元,用于检测各个信号的强度。
 - [0038] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本申请公开的测距方法,在每个被检测对象上设置一个的ibeacon信号发送装置,通过检测ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度,来确定各个被检测对象间的距离值,该方法不受地理位置和高度的限制,可以方便准确的检测设备间距离。

附图说明

- [0039] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面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,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。
- [0040] 图1为本申请实施例公开的一种测距方法的流程图;
- [0041] 图2为本申请实施例公开的一种测距方法的示意图;
- [0042] 图3为本申请实施例公开的又一测距方法的流程图;
- [0043] 图4为本申请实施例公开的一种测距装置的结构示意图。

具体实施方式

- [0044] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0045] 本申请实施例公开了一种利用ibeacon信号进行设备间距离检测的方法。在该方法中,需要进行测距的设备被称为被检测对象,通常情况下,被检测对象可以有两个,但是,有时候,也可以为三个或更多。可以利用这些设备上本来就设置的ibeacon信号发生装置,也可以是,为了实现测距需要,而临时安装的ibeacon信号发生装置,通过该装置,向外发射ibeacon信号,每个装置所对应的ibeacon信号ID各有不同,以此来区分是哪一个设备。

[0046] 本方案的执行主体可以是远程服务器,在测距现场设置有ibeacon信号接收装置,或称为站点。该接收装置接收各个被检测对象发送的信号,并获得各个信号的信号强度,然后把各个信号强度发送给远程服务器,由该服务器对信号强度进行处理,得到被检测对象间的距离。

[0047] 或者,本方案的执行主体可以是ibeacon信号接收装置,该装置自身具有分析处理能力,在其接收到各个被检测对象发送的信号后,直接检测各个信号的强度,进而利用该信号的强度获得被检测对象间的距离。

[0048] 下面,将详细的对上述方案进行介绍。

[0049] 本申请公开的一种测距方法的流程如图1所示,包括:

[0050] 步骤S101:确定被检测对象集合,所述被检测对象集合至少包括:第一被检测对象和第二被检测对象。

[0051] 被检测对象集合由需要检测的设备组成,该对象可以是一个整体的设备,例如吊车、翻斗车等,也可以是设备的一部分,例如吊车的吊臂、吊车车身等。从而使得该方案可以即对独立的设备间进行距离检测,也可以对同一设备的不同部件间的距离进行检测。

[0052] 步骤S102:获取各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度。

[0053] 可以是直接接收ibeacon信号接收装置检测并发送的各个被检测对象的ibeacon信号的强度,也可以是,直接接收各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号,然后检测各个信号的强度。

[0054] 步骤S103:依据所述信号强度,确定所述被检测对象间的距离值。

[0055] 依据信号强度和距离的对应关系,可以确定出与信号强度对应的距离值,该距离值通过进一步的分析和运算,可以得到被检测对象间的距离值。

[0056] iBeacon的信号强度采用RSSI(Received Signal Strength Indication,接收的信号强度指示)值表示,通过接收到的信号强弱可以测定信号点与接收点的距离。与其他无线信号一样,随着距离的远近,RSSI值会产生变化,进而根据RSSI来判断距离。

[0057] 本申请公开的测距方法,通过检测ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度,来确定各个被检测对象间的距离值,该方法不受地理位置和高度的限制,可以方便准确的检测设备间距离。

[0058] 在上述实施例中,如果执行主体是远程服务器,则其直接接收信号接收装置检测并发送的信号强度,此时,在接收的信息中,还包括信号接收装置检测到的被检测对象与其自身的角度。其示意图如图2所示。其流程如图3所示,包括:

[0059] 步骤S301:依据所述信号强度确定各个被检测对象与所述ibeacon信号接收装置

的距离,作为参考距离。

[0060] 步骤S302:获取各个被检测对象与所述ibeacon信号接收装置间的参考角度。

[0061] 假设被检测对象为两个设备A和B,无论AB处于那个位置,都会和信号接收装置有一个角度 α_1 和 α_2 ,作为参考角度。该角度可以利用现有技术中任意一种能够测得两设备或两物体间角度的方式来获得。例如,利用水平仪,实时测量设备和信号接收装置之间的角度,或者,利用室内定位导航方法,来获得角度。

[0062] 步骤S303:依据所述参考角度,确定所述被检测对象间的夹角。

[0063] 利用这两个参考角度,可以进一步的得到两个设备间的夹角 α_3 。如图中所示,就是 α_1 和 α_2 之和。

[0064] 步骤S304:依据所述参考距离和各个被检测对象间的夹角,确定各个被检测对象间的距离。

[0065] 利用该夹角和这两个被检测对象到信号接收装置的距离,依据余弦定理公式则可以计算得到被检测对象间的距离。

[0066] 如果是三个或者更多的被检测对象,则分别将其中的两个被检测对象作为一组,利用上述方法,计算出两两之间的距离。

[0067] 如果该方案的执行主体是ibeacon信号接收装置,则其需要自己接收各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号,然后检测各个信号的信号强度。利用该信号强度获得对应的参考距离,并且,计算各个被检测对象与其自身的角度,作为参考角度,进一步,利用参考角度,获得各个被检测对象间的夹角,最后利用夹角和参考距离确定出各个被检测对象间的距离。

[0068] 其实现过程与上述实施例相比,基本相同,只是因为执行主体的区别而在细节处稍有不同。

[0069] 可替换的,如果ibeacon信号接收装置也设置在其中一个被检测对象上,那么,则可以直接利用信号强度,获得该被检测对象和其他被检测对象间的距离,并且,可以直接获得两者间的角度。这样,可以直接得到两个被检测对象间的距离。

[0070] 进一步的,在得到被检测对象的距离后,为了使得工作人员能够直观获取该距离值,还包括:

[0071] 将所述距离进行显示。

[0072] 该显示的设备可以为服务器上的显示屏,或者,ibeacon信号接收装置上的显示屏,或者,服务器或者ibeacon信号接收装置将得到的距离值发送到工作人员的移动终端,在移动终端上进行显示等。

[0073] 更进一步的,为了避免因为距离过小引发的事故,在测量得到的距离值小于预设值时,发出提示指令。该提示指令可以是发给ibeacon信号接收装置,或者工作人员的移动终端等,进而触发ibeacon信号接收装置和工作人员的移动终端发出语音提醒,例如滴滴的报警音,或者语音提示距离过小等,使得工作人员能够及时获得被检测对象间的距离是否过小,从而及时采取措施,笔迷事故的发生。

[0074] 本申请同时公开了一种测距装置,其结构如图4,包括:

[0075] 被检测对象集合确定模块401,用于确定被检测对象集合,所述被检测对象集合至少包括:第一被检测对象和第二被检测对象;

[0076] 信号强度获取模块402,用于获取各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度;

[0077] 距离值确定模块403,用于依据所述信号强度,确定所述被检测对象间的距离值。

[0078] 该测距装置的具体结构,根据应用在服务器还是应用在ibeacon信号接收装置上而不同。

[0079] 例如,若应用在服务器上,则信号强度获取模块402包括:信号强度接收单元,用于接收ibeacon信号接收装置检测并发送的各个被检测对象的ibeacon信号的强度。

[0080] 相应的,距离值确定模块403包括:

[0081] 第一参考距离获取单元,用于依据所述信号强度确定各个被检测对象与所述ibeacon信号接收装置的距离,作为参考距离;

[0082] 第一参考角度获取单元,用于获取各个被检测对象与所述ibeacon信号接收装置间的参考角度;

[0083] 第一夹角确定单元,用于依据所述参考角度,确定所述被检测对象间的夹角;

[0084] 第一距离计算单元,用于依据所述参考距离和各个被检测对象间的夹角,确定各个被检测对象间的距离。

[0085] 若应用在在ibeacon信号接收装置上,则信号强度获取模块402包括:

[0086] 信号接收单元,用于接收各个被检测对象的ibeacon信号发送装置发送的信号;

[0087] 信号强度检测单元,用于检测各个信号的强度。

[0088] 相应的,距离值确定模块403包括:

[0089] 第二参考角度获取单元,用于获取与各个所述被检测对象间的角度,作为参考角度;

[0090] 第二夹角确定单元,用于依据所述参考角度确定所述被检测对象间的夹角;

[0091] 第二参考距离获取单元,用于确定与所述各个信号强度对应的参考距离;

[0092] 第二距离计算单元,用于依据所述夹角和所述参考距离确定各个被检测对象间的距离。

[0093] 本申请实施例并不限定上述两种具体实现方式必须分别设置在服务器或者ibeacon信号接收装置上,其同样可以同时设置在一个设备上,只是根据不同的工作场景,选择相应的工作模式,进而选择相应的执行单元,或者,由相同的执行单元在不同的工作模式下,完成不同的工作过程。

[0094] 本申请公开的测距装置,通过检测ibeacon信号发送装置发送的信号的信号强度,来确定各个被检测对象间的距离值,该方法不受地理位置和高度的限制,可以方便准确的检测设备间距离。

[0095] 对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本申请并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本申请,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

[0096] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说

明即可。

[0097] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0098] 为了描述的方便,描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然,在实施本申请时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

[0099] 通过以上的实施方式的描述可知,本领域的技术人员可以清楚地了解到本申请可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0100] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

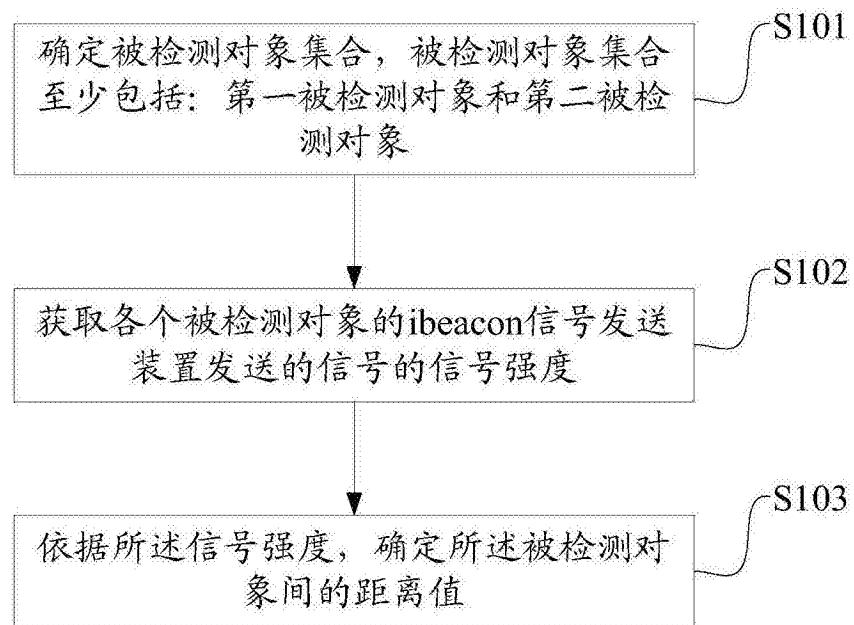


图1

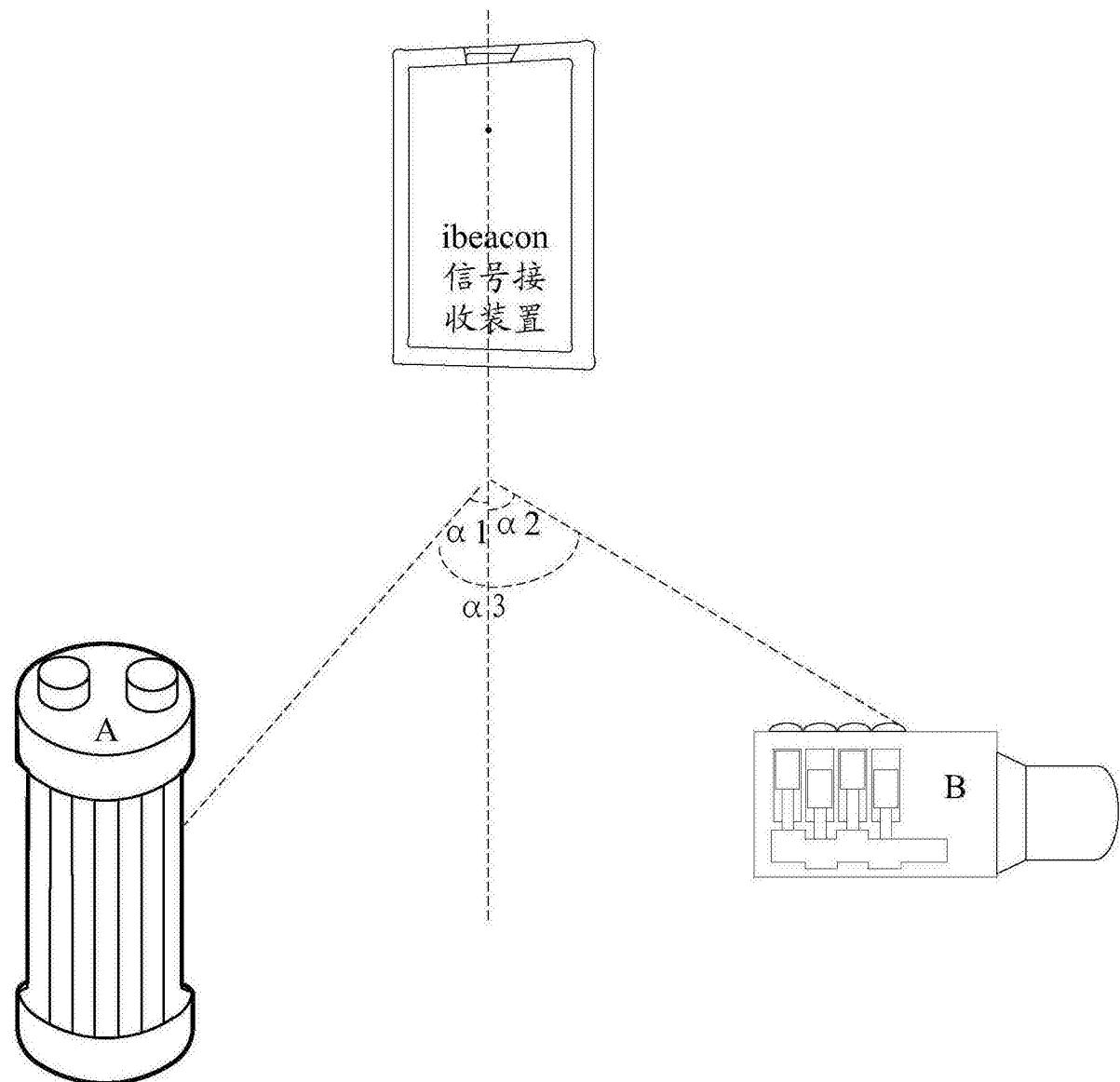


图2

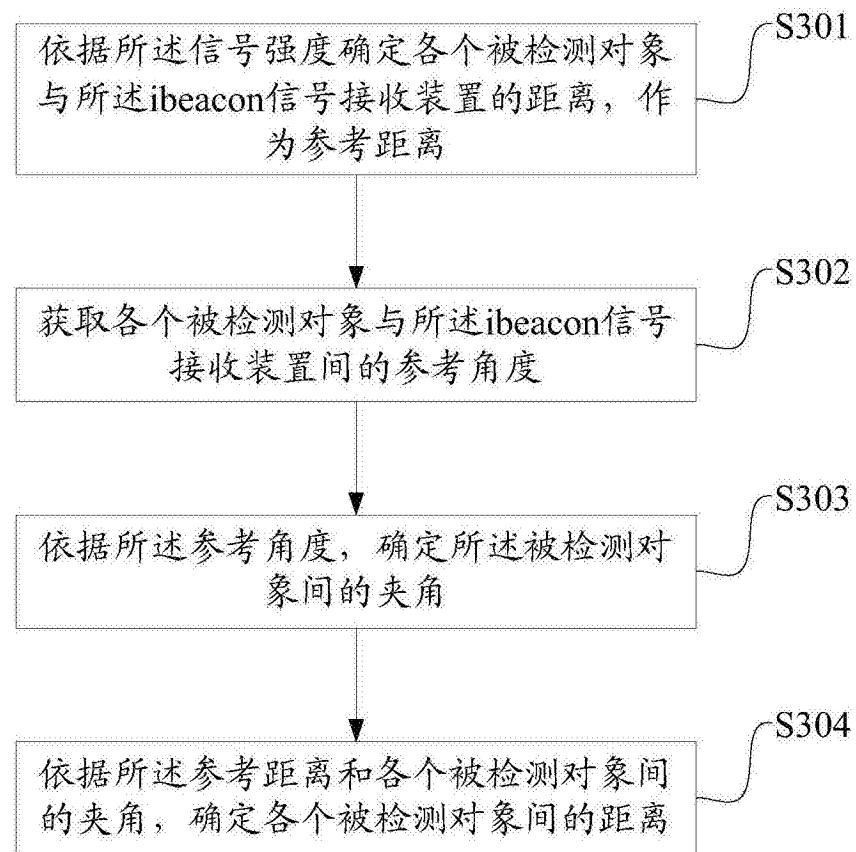


图3

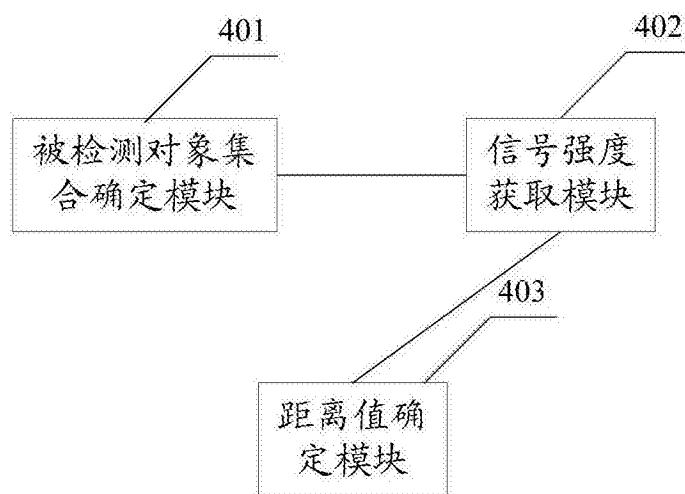


图4