



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106405490 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(21)申请号 201610720079.4

(22)申请日 2016.08.24

(71)申请人 北京锐拓时代科技有限公司

地址 100095 北京市海淀区西北旺镇冷泉
南街157号1060

(72)发明人 周建 陈照辉

(74)专利代理机构 北京市商泰律师事务所

11255

代理人 毛燕生

(51)Int.Cl.

G01S 5/02(2010.01)

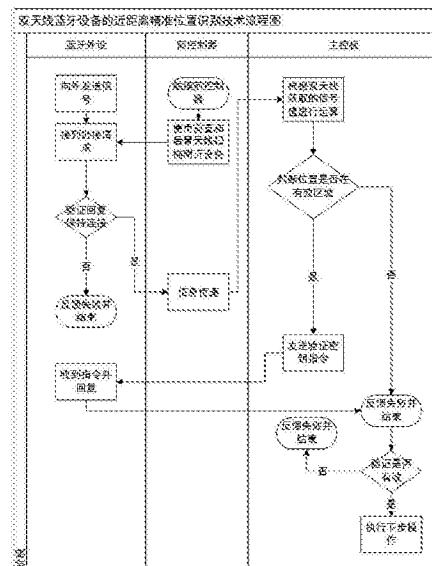
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种双天线蓝牙设备的近距离精准位置识别方法

(57)摘要

一种双天线蓝牙设备的近距离精准位置识别方法，属于蓝牙通讯技术领域。布置天线的相对位置，双天线在一条垂直线上，存在垂直高度差(X_{cm})，双天线在水平线上存在距离，相对距离为($X_{cm} \sim Y_{cm}$)，该结构下，当设备在有效范围内时，采集获取两组不同信号强度的数据；使用金属板、屏蔽罩结构，对采样数据进行优化；将采样数据通过双天线算法，对样本数据进行过滤、校准、比对后计算出被测设备相对于测量设备的位置；用金属板、屏蔽罩对信号进行物理原理优化；通过双天线算法和根据采样数据，进行算法处理，最终计算出被测设备的具体位置。



1. 一种双天线蓝牙设备的近距离精准位置识别方法,其特征在于含有以下步骤;布置天线的相对位置,双天线在一条垂直线上,存在垂直高度差(X_{cm}),双天线在水平线上存在距离,相对距离为($X_{cm} \sim Y_{cm}$),该结构下,当设备在有效范围内时,采集获取两组不同信号强度的数据;

使用金属板、屏蔽罩结构,对采样数据进行优化;

将采样数据通过双天线算法,对样本数据进行过滤、校准、比对后计算出被测设备相对于测量设备的位置;

用金属板、屏蔽罩对信号进行物理原理优化;

通过双天线算法和根据采样数据,进行算法处理,最终计算出被测设备的具体位置。

2. 根据权利要求1所述的一种双天线蓝牙设备的近距离精准位置识别方法,其特征在于待测蓝牙设备开启时,会对外发送信号;

当控制器被触发后,会扫描周边蓝牙设备;接到链接请求,进行验证回复保持连接;通过蓝牙加密指令校验当前待测设备是否合法,如果合法则允许链接,进行信息传递;

通过前、后天线接收传递的待测蓝牙设备信号,共计两组通过算法过滤不稳定信号样本,计算出当前待测设备的方位,判断位置是否在有效区域,是否正确、有效;

若正确有效,则控制器发出验证密钥指令,访问待测蓝牙设备校验密钥;收到指令并回复;

密钥校验正确控制器开启,密钥校验失败,控制器反馈失败。

3. 根据权利要求1所述的一种双天线蓝牙设备的近距离精准位置识别方法,其特征在于双天线算法的步骤:

控制器启动后,前置天线获取一组待测设备k的信号 $Q_1(k)$,后置天线获取一组信号 $Q_2(k)$;

对于 $Q_1(k)$,去掉最大值与最小值得 $Q_1(k_1)$;取集合 $Q_1(k_1)$ 平均值 $avg(Q_1)$;取得 $Q_1(k_{max})$ 为大于 $avg(Q_1)$ 的集合, $Q_1(k_{min})$ 为小于 $avg(Q_1)$ 集合;取 $Q_1(k_{max}), Q_2(k_{min})$ 个数多的为有效集合 $Q_1(K)$;同理取得 $Q_2(K)$;

对有效集合取平均数, $avg(q_1) = avg(Q_1(K))$; $avg(q_2) = avg(Q_2(K))$;

求得平均数差值, $M = |avg(q_2)| - |avg(q_1)|$;

若 $M > 0$,则待测设备在控制器外侧,若 $M < 0$ 则待测设备在控制器内侧。

一种双天线蓝牙设备的近距离精准位置识别方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种双天线蓝牙设备的近距离精准位置识别方法,属于蓝牙通讯技术领域。

背景技术

[0002] iBeacon:iBeacons是苹果在2013年WWDC上推出一项基于蓝牙4.0(Bluetooth LE|BLE|Bluetooth Smart)的精准微定位技术,当你的手持设备靠近一个Beacon基站时,设备就能够感应到Beacon信号,范围可以从几毫米到50米。iBeacons相比较于原来的蓝牙技术有几个特点:首先它不需要配对,苹果在之前对蓝牙设备的控制比较严格,所以只有通过MFI认证过的蓝牙设备才能与iDevice连接,而蓝牙4.0就没有这些限制了;准确与距离。普通的蓝牙(蓝牙4.0之前)一般的传输距离在0.1~10m,而iBeacons信号可以精确到毫米级别,并且最大可支持到50m的范围;功耗更低。其实蓝牙4.0又叫低功耗蓝牙,一个普通的纽扣电池可供一个Beacon基站硬件使用两年。用一句话总结iBeacons那就是该技术就像是室内的GPS,iPhone可以接收iBeacons

[0003] 传输,并获得各种准确的定位信息。比如说当你驾驶到地下停车场,停车之后去购物。回来之后,iPhone应用可以指导你找到自己机车的精确位置。定位只是iBeacons技术的一部分而已,iBeacons还允许你的手机发出简单的“我在这”信号,这意味着iBeacons技术可以完成更多事情。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种双天线蓝牙设备的近距离精准位置识别方法。

[0005] 一种双天线蓝牙设备的近距离精准位置识别方法,含有以下步骤;布置天线的相对位置,双天线在一条垂直线上,存在垂直高度差(Xcm),双天线在水平线上存在距离,相对距离为(Xcm~Ycm),该结构下,当设备在有效范围内时,采集获取两组不同信号强度的数据;

[0006] 使用金属板、屏蔽罩结构,对采样数据进行优化;

[0007] 将采样数据通过双天线算法,对样本数据进行过滤、校准、比对后计算出被测设备相对于测量设备的位置;

[0008] 用金属板、屏蔽罩对信号进行物理原理优化;

[0009] 通过双天线算法和根据采样数据,进行算法处理,最终计算出被测设备的具体位置。

[0010] 待测蓝牙设备开启时,会对外发送信号;

[0011] 当控制器被触发后,会扫描周边蓝牙设备;

[0012] 通过蓝牙加密指令校验当前待测设备是否合法,如果合法则允许链接;

[0013] 通过前、后天线接收待测蓝牙设备信号,共计两组通过双天线算法过滤不稳定信

号样本,计算出当前待测设备的方位,是否正确、有效;

[0014] 若正确有效,则控制器访问待测蓝牙设备校验密钥;

[0015] 密钥校验正确控制器开启,密钥校验失败,控制器反馈失败。

[0016] 双天线算法的步骤:

[0017] 控制器启动后,前置天线获取一组待测设备k的信号Q1(k),后置天线获取一组信号Q2(k);

[0018] 对于Q1(k),去掉最大值与最小值得Q1(k1);取集合Q1(k1)平均值avg(Q1);取得Q1(kmax)为大于avg(Q1)的集合,Q1(kmin)为小于avg(Q1)集合;取Q1(kmax),Q2(kmin)个数多的为有效集合Q1(K);同理取得Q2(K);

[0019] 对有效集合取平均数,avg(q1)=avg(Q1(K));avg(q2)=avg(Q2(K));

[0020] 求得平均数差值,M=|avg(q2)|-|avg(q1)|;

[0021] 若M>0,则待测设备在控制器外侧,多M<0则待测设备在控制器内侧。

[0022] 本发明的优点是:

[0023] 本发明使用双天线蓝牙设备,通过特殊的结构设计、电路设计以及定位算法,能够在进近距离精准识别蓝牙从设备的位置。从而解决了基于蓝牙控制的智能设备,无法精准识别从设备方位的问题。

附图说明

[0024] 当结合附图考虑时,通过参照下面的详细描述,能够更完整更好地理解本发明以及容易得知其中许多伴随的优点,但此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定,如图其中:

[0025] 图1为本发明的程序流程示意图。

[0026] 图2为本发明的接收蓝牙信号示意之一图。

[0027] 图3为本发明的接收蓝牙信号示之二意图。

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

具体实施方式

[0029] 显然,本领域技术人员基于本发明的宗旨所做的许多修改和变化属于本发明的保护范围。

[0030] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解,当称元件、组件被“连接”到另一元件、组件时,它可以直接连接到其他元件或者组件,或者也可以存在中间元件或者组件。这里使用的措辞“和/或”包括一个或更多个相关联的列出项的任一单元和全部组合。

[0031] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该

理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0032] 实施例1:如图1所示,一种双天线蓝牙设备的近距离精准位置识别方法,含有以下步骤;

[0033] 待测蓝牙设备开启时,会对外发送信号;

[0034] 当控制器被触发后,会扫描周边蓝牙设备;接到链接请求,进行验证回复保持连接;通过蓝牙加密指令校验当前待测设备是否合法,如果合法则允许链接,进行信息传递;

[0035] 通过前、后天线接收传递的待测蓝牙设备信号,共计两组通过算法过滤不稳定信号样本,计算出当前待测设备的方位,判断位置是否在有效区域,是否正确、有效;

[0036] 若正确有效,则控制器发出验证密钥指令,访问待测蓝牙设备校验密钥;收到指令并回复;

[0037] 密钥校验正确控制器开启,密钥校验失败,控制器反馈失败。

[0038] 如图2所示,当待测设备处于外侧时,由于:

[0039] 1、金属板2隔绝部分信号;

[0040] 2、前置金属圈屏蔽其他信号干扰;

[0041] 3、前后天线存在,高度、水平差;

[0042] 4、使前置天线1接收到的信号强度将大于后置天线2;

[0043] 如图3所示,当待测设备处于内侧时,由于:

[0044] 1、金属板2隔绝部分信号;

[0045] 2、前置金属圈屏蔽其他信号干扰;

[0046] 3、前后天线存在,高度、水平差;

[0047] 4、使前置天线1接收到的信号强度将低于后置天线2;

[0048] 一种双天线蓝牙设备的近距离精准位置识别方法,使用双天线蓝牙设备,通过结构设计、电路设计以及定位算法,能够在进近距离精准识别蓝牙从设备的位置。通过前后天线接收两组信号,使用软件算法,实现位置的精确识别;

[0049] 前后置天线的布置为差位摆放,通过射频线连接,前后天线接收到的信号传送给控制系统。

[0050] 前后置天线的作用是为了系统能自动识别蓝牙设备在前面还是在后面,中间通过金属板隔离两天线信号互不干扰;

[0051] 结构为天线通过不同的布置和连接和对信号的处理,前后天线接收信号发送蓝牙芯片进行信号强度对比运算,定位算法为前后天线收到信号值来作比较,定位算法是通过接收到的信号强弱进行区别。

[0052] 如上所述,对本发明的实施例进行了详细地说明,但是只要实质上没有脱离本发明的发明点及效果可以有很多的变形,这对本领域的技术人员来说是显而易见的。因此,这样的变形例也全部包含在本发明的保护范围之内。

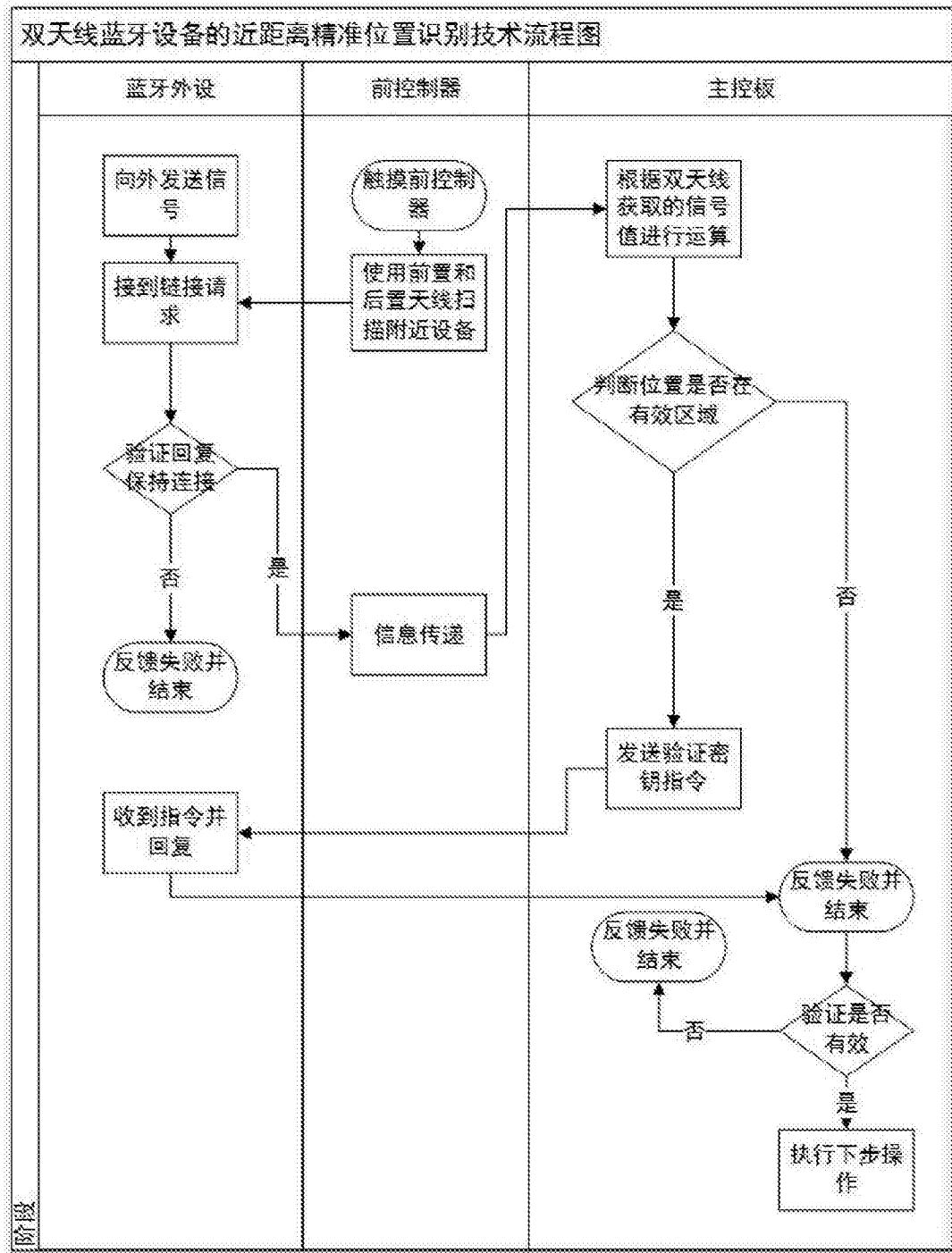


图1

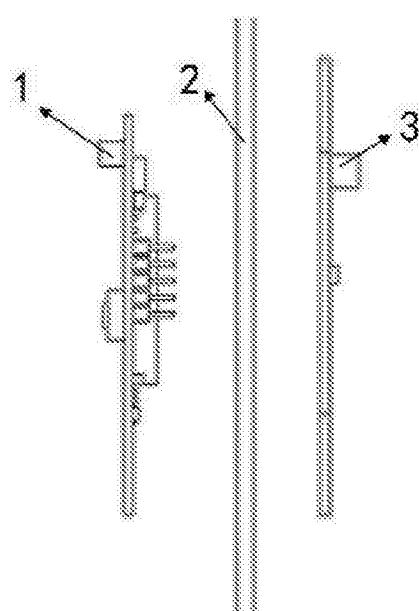


图 2

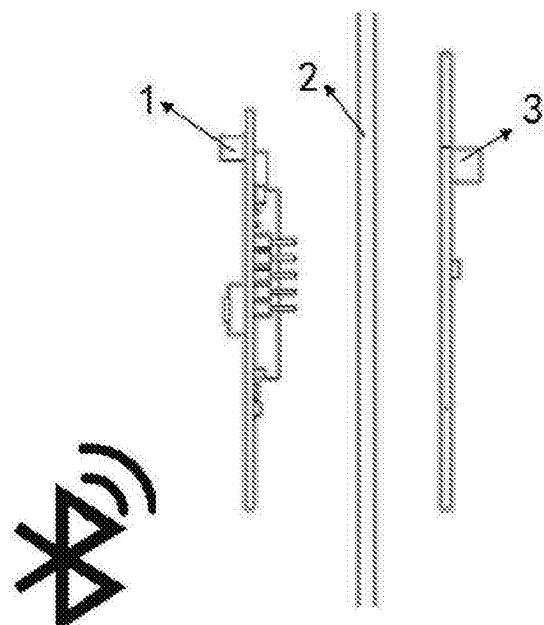


图 3