(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106937237 A
(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201511020887.1

(22)申请日 2015.12.30

(71)申请人 北京睿创投资管理中心(有限合伙)
地址 100085 北京市海淀区小营西路33号3层3F05室

(72)发明人 王丹志

(51)Int.Cl.
H04W 4/00(2009.01)
H04W 4/02(2009.01)

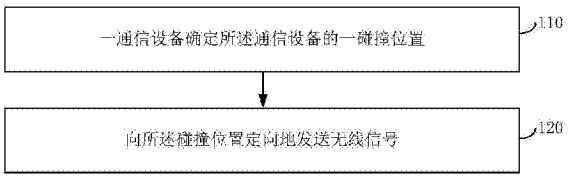
权利要求书2页 说明书14页 附图6页

(54)发明名称

通信方法及通信设备

(57)摘要

本申请实施例提供了一种通信方法及通信设备。通信方法包括:一通信设备确定所述通信设备的一碰撞位置;向所述碰撞位置定向地发送无线信号。本申请实施例提供了一种通信方案。



CN 106937237 A

1.一种通信方法,其特征在于,所述方法包括:

一通信设备确定所述通信设备的一碰撞位置;

向所述碰撞位置定向地发送无线信号。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述向所述碰撞位置定向地发送无线信号,包括:

至少根据所述通信设备的当前位置和所述碰撞位置确定一发送方向;

在所述发送方向上发送无线信号。

3.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述通信设备确定所述通信设备的一碰撞位置,包括:

确定所述通信设备的一碰撞时刻;

确定所述碰撞位置为所述通信设备的运动轨迹中所述碰撞时刻对应的第一位置;

所述至少根据所述通信设备的当前位置和所述碰撞位置确定一发送方向,包括:

确定所述通信设备的当前位置为所述运动轨迹中当前时刻对应的第二位置;

至少根据所述第一位置和所述第二位置,确定所述发送方向。

4.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述确定所述通信设备的一碰撞时刻,包括:

至少根据所述通信设备在一时间段内的碰撞传感数据,确定所述时间段内的所述碰撞时刻。

5.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述在所述发送方向上发送无线信号,包括:

根据预设的波束宽度和所述发送方向确定一发射波束;

通过所述发射波束发送无线信号。

6.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

至少根据所述通信设备的当前位置与所述碰撞位置的距离,确定一发射功率;

所述在所述发送方向上发送无线信号,包括:

以所述发射功率在所述发送方向上发送无线信号。

7.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述向所述碰撞位置定向地发送无线信号之前,还包括:

将一无线连接建立请求调制在所述无线信号中。

8.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述向所述碰撞位置定向地发送无线信号之前,还包括:

将所述通信设备上一前台应用的应用数据调制在所述无线信号中。

9.一种通信设备,其特征在于,所述设备包括:

确定模块,用于确定所述通信设备的一碰撞位置;

发送模块,用于向所述碰撞位置定向地发送无线信号。

10.一种通信设备,其特征在于,所述设备包括:

信号发射器,用于发射无线信号;

存储器,用于存储指令;

处理器,用于执行所述存储器存储的指令,所述指令使得所述处理器执行以下操作:

确定所述通信设备的一碰撞位置；

通过所述信号发射器向所述碰撞位置定向地发送无线信号。

通信方法及通信设备

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及通信设备。

背景技术

[0002] 设备之间交互数据，如照片、电话号码、微信号码、在线支付、电子名片等，可以通过互相触碰来触发。

[0003] 一种现有的方案是：两个设备在相互连接之前分别和同一个远程服务器连接，并向服务器汇报其交互数据，如加速度值、位置、时间等；当一个设备碰撞到另外一个设备后，远程服务器通过两个设备各自上报的数据判断这两个设备在物理上已经接触，从而协助该两个设备启动设备之间的数据传输。这种方案要求两个设备在互相连接前均与同一远程服务器建立通信并上报各自信息，网络部署复杂，使用不方便。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本申请实施例的一个目的在于提供一种通信方案。

[0005] 为实现上述目的，根据本申请实施例的第一方面，提供一种通信方法，包括：

[0006] 一通信设备确定所述通信设备的一碰撞位置；

[0007] 向所述碰撞位置定向地发送无线信号。

[0008] 结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述向所述碰撞位置定向地发送无线信号，包括：

[0009] 至少根据所述通信设备的当前位置和所述碰撞位置确定一发送方向；

[0010] 在所述发送方向上发送无线信号。

[0011] 结合第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，所述通信设备确定所述通信设备的一碰撞位置，包括：

[0012] 确定所述通信设备的一碰撞时刻；

[0013] 确定所述碰撞位置为所述通信设备的运动轨迹中所述碰撞时刻对应的第一位置；

[0014] 所述至少根据所述通信设备的当前位置和所述碰撞位置确定一发送方向，包括：

[0015] 确定所述通信设备的当前位置为所述运动轨迹中当前时刻对应的第二位置；

[0016] 至少根据所述第一位置和所述第二位置，确定所述发送方向。

[0017] 结合第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，所述至少根据所述第一位置和所述第二位置，确定所述发送方向，包括：

[0018] 确定所述发送方向为从所述第二位置指向所述第一位置的方向。

[0019] 结合第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式，在第一方面的第四种可能的实现方式中，所述确定所述通信设备的一碰撞时刻，包括：

[0020] 至少根据所述通信设备在一时间段内的碰撞传感数据，确定所述时间段内的所述碰撞时刻。

[0021] 结合第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式，在第一方面的第五种可

能的实现方式中，所述碰撞传感数据包括以下至少一种：加速度数据、触碰压力数据。

[0022] 结合第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式，在第一方面的第六种可能的实现方式中，所述方法还包括：

[0023] 记录所述通信设备的运动轨迹。

[0024] 结合第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式，在第一方面的第七种可能的实现方式中，所述在所述发送方向上发送无线信号，包括：

[0025] 根据预设的波束宽度和所述发送方向确定一发射波束；

[0026] 通过所述发射波束发送无线信号。

[0027] 结合第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式，在第一方面的第八种可能的实现方式中，所述方法还包括：

[0028] 至少根据所述通信设备的当前位置与所述碰撞位置的距离，确定一发射功率；

[0029] 所述在所述发送方向上发送无线信号，包括：

[0030] 以所述发射功率在所述发送方向上发送无线信号。

[0031] 结合第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式，在第一方面的第九种可能的实现方式中，所述向所述碰撞位置定向地发送无线信号之前，还包括：

[0032] 将一无线连接建立请求调制在所述无线信号中。

[0033] 结合第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式，在第一方面的第十种可能的实现方式中，所述向所述碰撞位置定向地发送无线信号之前，还包括：

[0034] 将所述通信设备上一前台应用的应用数据调制在所述无线信号中。

[0035] 结合第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式，在第一方面的第十一种可能的实现方式中，所述通信设备确定所述通信设备的一碰撞位置，包括：

[0036] 响应于所述通信设备上的碰撞通信功能被开启，确定所述碰撞位置。

[0037] 结合第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式，在第一方面的第十二种可能的实现方式中，所述无线信号包括以下任一种：电磁波信号、声波信号、超声波信号。

[0038] 为实现上述目的，根据本申请实施例的第二方面，提供一种通信设备，包括：

[0039] 确定模块，用于确定所述通信设备的一碰撞位置；

[0040] 发送模块，用于向所述碰撞位置定向地发送无线信号。

[0041] 结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述发送模块包括：

[0042] 第一确定单元，用于至少根据所述通信设备的当前位置和所述碰撞位置确定一发送方向；

[0043] 发送单元，用于在所述发送方向上发送无线信号。

[0044] 结合第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式，在第二方面的第二种可能的实现方式中，所述确定模块包括：

[0045] 第二确定单元，用于确定所述通信设备的一碰撞时刻；

[0046] 第三确定单元，用于确定所述碰撞位置为所述通信设备的运动轨迹中所述碰撞时刻对应的第一位置；

[0047] 所述第一确定单元包括：

[0048] 第一子单元，用于确定所述通信设备的当前位置为所述运动轨迹中当前时刻对应的第二位置；

[0049] 第二子单元，用于至少根据所述第一位置和所述第二位置，确定所述发送方向。

[0050] 结合第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，所述第二子单元具体用于：确定所述发送方向为从所述第二位置指向所述第一位置的方向。

[0051] 结合第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式，在第二方面的第四种可能的实现方式中，所述第二确定单元具体用于：至少根据所述通信设备在一时间段内的碰撞传感数据，确定所述时间段内的所述碰撞时刻。

[0052] 结合第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式，在第二方面的第五种可能的实现方式中，所述碰撞传感数据包括以下至少一种：加速度数据、触碰压力数据。

[0053] 结合第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式，在第二方面的第六种可能的实现方式中，所述设备还包括：

[0054] 记录模块，用于记录所述通信设备的运动轨迹。

[0055] 结合第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式，在第二方面的第七种可能的实现方式中，所述发送单元包括：

[0056] 第三子单元，用于根据预设的波束宽度和所述发送方向确定一发射波束；

[0057] 第四子单元，用于通过所述发射波束发送无线信号。

[0058] 结合第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式，在第二方面的第八种可能的实现方式中，所述发送模块还包括：第四确定单元，用于至少根据所述通信设备的当前位置与所述碰撞位置的距离，确定一发射功率；

[0059] 所述发送单元具体用于：以所述发射功率在所述发送方向上发送无线信号。

[0060] 结合第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式，在第二方面的第九种可能的实现方式中，所述设备还包括：

[0061] 第一调制模块，用于在所述发送模块向所述碰撞位置定向地发送无线信号之前，将一无线连接建立请求调制在所述无线信号中。

[0062] 结合第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式，在第二方面的第十种可能的实现方式中，所述设备还包括：

[0063] 第二调制模块，用于在所述发送模块向所述碰撞位置定向地发送无线信号之前，将所述通信设备上一前台应用的应用数据调制在所述无线信号中。

[0064] 结合第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式，在第二方面的第十一种可能的实现方式中，所述确定模块具体用于：响应于所述通信设备上的碰撞通信功能被开启，确定所述碰撞位置。

[0065] 结合第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式，在第二方面的第十二种可能的实现方式中，所述无线信号包括以下任一种：电磁波信号、声波信号、超声波信号。

[0066] 为实现上述目的，根据本申请实施例的第三方面，提供一种通信设备，包括：

[0067] 信号发射器，用于发射无线信号；

[0068] 存储器，用于存储指令；

[0069] 处理器，用于执行所述存储器存储的指令，所述指令使得所述处理器执行以下操作：

[0070] 确定所述通信设备的一碰撞位置；

[0071] 通过所述信号发射器向所述碰撞位置定向地发送无线信号。

[0072] 结合第三方面，在第三方面的第一种可能的实现方式中，所述信号发射器包括以下任一种：智能天线、声波换能器、超声波换能器。

[0073] 结合第三方面或第三方面的上述任一种可能的实现方式，在第三方面的第二种可能的实现方式中，所述设备还包括：至少一个运动传感器，用于记录所述通信设备的运动轨迹。

[0074] 结合第三方面或第三方面的上述任一种可能的实现方式，在第三方面的第三种可能的实现方式中，所述至少一个运动传感器包括以下至少一个：加速度计、陀螺仪。

[0075] 结合第三方面或第三方面的上述任一种可能的实现方式，在第三方面的第四种可能的实现方式中，所述设备还包括：全球定位系统GPS定位模块，用于记录所述通信设备的运动轨迹。

[0076] 结合第三方面或第三方面的上述任一种可能的实现方式，在第三方面的第五种可能的实现方式中，所述设备还包括：至少一个碰撞传感器，用于记录所述通信设备的碰撞传感数据。

[0077] 结合第三方面或第三方面的上述任一种可能的实现方式，在第三方面的第六种可能的实现方式中，所述至少一个碰撞传感器为一加速度计。

[0078] 结合第三方面或第三方面的上述任一种可能的实现方式，在第三方面的第七种可能的实现方式中，所述至少一个碰撞传感器为多个压力传感器，所述多个压力传感器设置在所述通信设备的外壳上。

[0079] 以上多个技术方案中的至少一个技术方案具有如下有益效果：

[0080] 本申请实施例通过一通信设备确定所述通信设备的一碰撞位置，向所述碰撞位置定向地发送无线信号，提供了一种通信方案，具体地，发生碰撞的一个通信设备可以基于碰撞位置定向地与被碰撞到的另一通信设备进行通信，无需第三方服务器介入，且一定程度上保证了通信的私密性。

附图说明

[0081] 图1为本申请提供的一种通信方法实施例的流程示意图；

[0082] 图2A～2C分别为在用一个手机两次轻叩平放于桌面的一台笔记本电脑的过程中该手机中的三轴加速度计采集到的X轴、Y轴、Z轴方向上加速度数据；

[0083] 图3为本申请提供的一种通信设备实施例一的结构示意图；

[0084] 图4～10分别为图3所示实施例的一种实现方式的结构示意图；

[0085] 图11为本申请提供的一种通信设备实施例二的结构示意图；

[0086] 图12～15分别为图11所示实施例的一种实现方式的结构示意图。

具体实施方式

[0087] 下面结合附图和实施例，对本申请的具体实施方式作进一步详细说明。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0088] 图1为本申请提供的一种通信方法实施例的流程示意图。如图1所示，本实施例包括：

[0089] 110、一通信设备确定所述通信设备的一碰撞位置。

[0090] 本实施例中，所述通信设备可选地为本申请提供的一种通信设备实施例一或实施例二所述的通信设备。

[0091] 本实施例中，所述碰撞位置为所述通信设备在发生碰撞时的位置。一方面，所述碰撞位置可以是绝对位置，比如，所述通信设备中的全球定位系统(Global Positioning System，简称GPS)定位模块确定的位置，或者是相对位置。另一方面，所述碰撞位置可以是所述通信设备中任一部分的位置，比如：GPS定位模块的位置、运动传感器的位置、信号发射器的位置、在所述碰撞时刻被碰撞到的任一碰撞点的位置。

[0092] 120、向所述碰撞位置定向地发送无线信号。

[0093] 本实施例中，所述无线信号可以是任意类型的无线信号；可选地，所述无线信号包括但不限于以下任一种：电磁波信号、声波信号、超声波信号。

[0094] 本实施例中，所述通信设备在发生碰撞后可选地发生了移动，即离开了所述碰撞位置，或者，所述通信设备在发生碰撞后未发生移动，即停留在所述碰撞位置。

[0095] 本实施例中，处于所述碰撞位置的所述通信设备通常是与另一通信设备发生碰撞，也就是说，在发生碰撞时该另一通信设备也处于所述碰撞位置或者所述碰撞位置附近。进一步地，所述另一通信设备在发生碰撞后未移动或者基本未移动，因此，该另一通信设备通常能够接收到所述通信设备向所述碰撞位置发送的所述无线信号。

[0096] 本实施例中，定向地发送相对于全向地发送，缩小了能够接收到所述无线信号的范围，一定程度上保证了所述无线信号所承载的信息的私密性。

[0097] 本实施例中，所述通信设备可以在110之后至少一次地执行120。

[0098] 本实施例通过一通信设备确定所述通信设备的一碰撞位置，向所述碰撞位置定向地发送无线信号，提供了一种通信方案，具体地，发生碰撞的一个通信设备可以基于碰撞位置定向地与被碰撞到的另一通信设备进行通信，无需第三方服务器介入，且一定程度上保证了通信的私密性。

[0099] 以下通过一些可选的实现方式进一步地描述本实施例的方法。

[0100] 本实施例中，120有多种实现方式。

[0101] 在一种可选的实现方式中，所述向所述碰撞位置定向地发送无线信号，包括：

[0102] 至少根据所述通信设备的当前位置和所述碰撞位置确定一发送方向；

[0103] 在所述发送方向上发送无线信号。

[0104] 其中，所述通信设备的当前位置是所述通信设备在执行120时的位置。一方面，与所述碰撞位置类似地，所述当前位置可以是绝对位置，或者是相对位置；进一步地，若所述碰撞位置是绝对位置，则所述当前位置也是绝对位置，若所述碰撞位置是相对位置，则所述当前位置也是相对位置。另一方面，与所述碰撞位置类似地，所述当前位置也可以是所述通信设备中任一部分的位置，比如：GPS定位模块的位置、运动传感器的位置、信号发射器的位置、在所述碰撞时刻被碰撞到的任一碰撞点的位置；进一步地，所述碰撞位置与所述当前位置可选地为所述通信设备中同一部分的位置，举例来说，所述碰撞位置为所述通信设备中一运动传感器在发生碰撞时的位置，所述当前位置为该运动传感器在所述通信设备执行120时的位置。

[0105] 在本实施例的一种可能的场景中，所述通信设备在发生碰撞后发生了移动，并且，

所述通信设备在110之后多次执行120。结合本实现方式，在多次执行120的过程中，所述通信设备的当前位置可能发生了变化，多次确定的所述发送方向也相应地不同。

[0106] 在此实现方式的一种可能的场景中，可选地，所述通信设备确定所述通信设备的一碰撞位置，包括：

[0107] 确定所述通信设备的一碰撞时刻；

[0108] 确定所述碰撞位置为所述通信设备的运动轨迹中所述碰撞时刻对应的第一位置；

[0109] 所述至少根据所述通信设备的当前位置和所述碰撞位置确定一发送方向，包括：

[0110] 确定所述通信设备的当前位置为所述运动轨迹中当前时刻对应的第二位置；

[0111] 至少根据所述第一位置和所述第二位置，确定所述发送方向。

[0112] 在此场景中，所述运动轨迹通常包括所述通信设备所经过的至少一个位置以及所述通信设备处于各位置的时刻或时间段。进一步地，所述至少一个位置可以是绝对位置或者相对位置。

[0113] 在此场景中，所述确定所述通信设备的一碰撞时刻有多种可能的实现方式。

[0114] 可选地，所述确定所述通信设备的一碰撞时刻包括：至少根据所述通信设备在一时间段内的碰撞传感数据，确定所述时间段内的所述碰撞时刻。进一步地，可以根据所述通信设备在一时间段内的碰撞传感数据是否包括预设的碰撞时的碰撞传感数据变化模式匹配的部分来确定在该时间段内所述通信设备是否发生了碰撞以及碰撞时刻是什么时候。

[0115] 其中，所述碰撞传感数据是指对碰撞敏感的传感数据。可选地，所述碰撞传感数据包括但不限于以下至少一种：加速度数据、触碰压力数据。

[0116] 图2A～2C分别为在用一个手机两次轻叩平放于桌面的一台笔记本电脑的过程中该手机中的三轴加速度计采集到的X轴、Y轴、Z轴方向上加速度数据。图2A～2C中的横轴为以50赫兹(Hz)的采样频率采样得到的采样点，纵轴为以重力加速度g为单位的加速度值，g＝9.8米每平方秒(m/s^2)；由图2A～2C可以看出，X轴、Y轴、Z轴方向上的加速度值均发生了两次急剧的变化，且X轴、Y轴、Z轴方向上的加速度值的每一次急剧变化的时间基本相同，两次急剧变化的时间均分别在第165个采样点的采样时间附近、第870个采样点的采样时间附近，因此，可以确定两次碰撞的碰撞时刻分别在第165个采样点的采样时间附近、第870个采样点的采样时间附近。

[0117] 在此场景中，所述当前时刻通常为所述通信设备执行120的时刻。

[0118] 在此场景中，所述至少根据所述第一位置和所述第二位置确定所述发送方向有多种实现方式。

[0119] 可选地，所述至少根据所述第一位置和所述第二位置，确定所述发送方向，包括：

[0120] 确定所述发送方向为从所述第二位置指向所述第一位置的方向。

[0121] 可选地，为了得到更准确的发送方向，在确定所述发送方向时进一步地考虑所述通信设备上在所述碰撞时刻被碰撞到的一碰撞点的位置与所述通信设备上用于记录所述运动轨迹的模块或单元的位置在所述碰撞时刻的第一位置偏差，和/或，所述通信设备上用于记录所述运动轨迹的模块或单元的位置与所述通信设备上用于发射所述无线信号的信号发射器的位置在所述当前时刻的第二位置偏差。

[0122] 相应地，所述至少根据所述第一位置和所述第二位置，确定所述发送方向，包括：

[0123] 根据所述第一位置和所述第一位置偏差，确定所述碰撞点在所述碰撞时刻的第三

位置;确定所述发送方向为从所述第二位置指向所述第三位置的方向;或者,

[0124] 根据所述第二位置和所述第二位置偏差,确定所述信号发射器在所述当前时刻的第四位置;确定所述发送方向为从所述第四位置指向所述第一位置的方向;或者,

[0125] 根据所述第一位置和所述第一位置偏差,确定所述碰撞点在所述碰撞时刻的第三位置;根据所述第二位置和所述第二位置偏差,确定所述信号发射器在所述当前时刻的第四位置;确定所述发送方向为从所述第四位置指向所述第三位置的方向。

[0126] 其中,所述第一位置偏差可以结合所述碰撞点与所述用于记录所述运动轨迹的模块或单元在所述通信设备上的位置关系,以及所述通信设备在所述碰撞时刻的姿态来得到;所述第二位置偏差可以结合所述信号发射器与用于记录所述运动轨迹的模块或单元在所述通信设备上的位置关系,以及所述通信设备在所述当前时刻的姿态来得到。

[0127] 在此场景中,可选地,本实施例还包括:

[0128] 记录所述通信设备的运动轨迹。

[0129] 举例来说,如果所述运动轨迹是利用GPS定位模块来记录的,则所述至少一个位置通常均为绝对位置;若所述运动轨迹是利用至少一个运动传感器,比如加速度计、陀螺仪等,来记录的,则所述至少一个位置通常均为相对位置,具体地,所述运动轨迹中每个位置均为以所述运动轨迹中其它位置为参考的相对位置。

[0130] 在此实现方式中,考虑到在一些场景下确定的发送方向可能存在一些误差,为了尽可能地使得所述另一通信设备能够接收到所述无线信号,可选地,所述在所述发送方向上发送无线信号,包括:

[0131] 根据预设的波束宽度和所述发送方向确定一发射波束;

[0132] 通过所述发射波束发送无线信号。

[0133] 其中,所述波束宽度是预先设定好,进一步地,所述波束宽度的设定可选地考虑所述通信设备的外形尺寸,即所述通信设备中各部分的位置之间的最大偏差,以及可能碰撞到的另一通信设备上的碰撞点与信号接收器之间的距离,以使得所述发射波束能够覆盖可能碰撞到的另一通信设备上的至少一个信号接收器。

[0134] 在此实现方式中,为了进一步地增强安全性,降低所述无线信号被第三方窃听的风险,还可以控制发送所述无线信号的发射功率。可选地,本实施例还包括:

[0135] 至少根据所述通信设备的当前位置与所述碰撞位置的距离,确定一发射功率;

[0136] 所述在所述发送方向上发送无线信号,包括:

[0137] 以所述发射功率在所述发送方向上发送无线信号。

[0138] 其中,至少根据所述距离确定的所述发射功率足够小,且又能保证所述无线信号能够被所述另一通信设备接收到并正确解码。

[0139] 本实施例中,所述无线信号中可以承载任意类型的信息。

[0140] 在一种可选的实现方式中,所述向所述碰撞位置定向地发送无线信号之前,还包括:

[0141] 将一无线连接建立请求调制在所述无线信号中。

[0142] 其中,所述无线连接建立请求用于请求与处于所述碰撞位置或者所述碰撞位置附近的另一通信设备建立无线连接。可选地,所述无线连接建立请求携带有所述通信设备的标识。

[0143] 在又一种可选的实现方式中，所述向所述碰撞位置定向地发送无线信号之前，还包括：

[0144] 将所述通信设备的一前台应用的应用数据调制在所述无线信号中。

[0145] 其中，所述前台应用是指所述通信设备中由窗口运行的一个应用。具体地，所述前台应用可以是任意类型的应用，包括但不限于：支付类应用、文件共享类应用。举例来说，当所述前台应用是支付类应用时，所述前台应用的应用数据可选地包括支付信息；当所述前台应用是文件共享类应用时，所述前台应用的应用数据可选地包括待共享的文件。

[0146] 本实施例中，考虑到所述通信设备有时候会发生无意的碰撞，即不是为了与碰撞到的另一通信设备进行通信的碰撞，为了减少无意义的信号发送、增强通信的安全性，可选地，所述通信设备确定所述通信设备的一碰撞位置，包括：

[0147] 响应于所述通信设备上的碰撞通信功能被开启，确定所述碰撞位置。

[0148] 其中，所述碰撞通信功能可以设置在所述通信设备的操作系统中，也可以设置在所述通信设备的任一应用中。

[0149] 在本实施例的一种应用场景中，所述通信设备为一手机，当一用户想要在地铁站内的售票机上买地铁票时，该用户打开该手机上的一支付应用，该应用中的碰撞通信功能处于默认开启状态，然后该用户用该手机磕碰售票机上的一个指定磕碰区域并马上移开该手机，而该售票机作为本实施例中的另一通信设备、固定不动。该手机执行本实施例的方法，首先确定该手机的一碰撞位置，然后向所述碰撞位置定向地发送一无线连接建立请求，该售票机基于接收到的该无线连接建立请求与该手机建立无线连接，然后该手机再向所述碰撞位置定向地发送支付信息，该售票机基于接收到的该支付信息确认购票成功。进一步地，在上述建立无线连接的过程中，该手机和该售票机可选地分别获取对方的标识，并进行交易加密密钥协商。

[0150] 在本实施例的又一种应用场景中，所述通信设备为一用户A的手机A，当用户A想要将自己的电子名片给用户B时，用户A打开手机A上的一名片分享应用，该应用中的碰撞通信功能处于默认开启状态，然后用户A用手机A磕碰用户B的手机B并马上移开手机A，而用户B保持作为本实施例中的另一通信设备的手机B暂时不动，比如在2秒内不动。在手机B被保持不动的这段时间内，手机A执行本实施例的方法，首先确定手机A的一碰撞位置，然后手机A向所述碰撞位置定向地发送用户A的电子名片，而被保持不动的手机B能够接收到用户A的电子名片。

[0151] 图3为本申请提供的一种通信设备实施例一的结构示意图。如图3所示，通信设备300包括：

[0152] 确定模块31，用于确定所述通信设备300的一碰撞位置；

[0153] 发送模块32，用于向所述碰撞位置定向地发送无线信号。

[0154] 本实施例中，所述碰撞位置为所述通信设备在发生碰撞时的位置。一方面，所述碰撞位置可以是绝对位置，比如，所述通信设备中的GPS定位模块确定的位置，或者是相对位置。另一方面，所述碰撞位置可以是所述通信设备300中任一部分的位置，比如：GPS定位模块的位置、运动传感器的位置、信号发射器的位置、在所述碰撞时刻被碰撞到的任一碰撞点的位置。

[0155] 本实施例中，发送模块32发送的所述无线信号可以是任意类型的无线信号；可选

地，所述无线信号包括但不限于以下任一种：电磁波信号、声波信号、超声波信号。

[0156] 本实施例中，所述通信设备300在发生碰撞后可选地发生了移动，即离开了所述碰撞位置，或者，所述通信设备300在发生碰撞后未发生移动，即停留在所述碰撞位置。

[0157] 本实施例中，处于所述碰撞位置的所述通信设备300通常是与另一通信设备发生碰撞，也就是说，在发生碰撞时该另一通信设备也处于所述碰撞位置或者所述碰撞位置附近。进一步地，所述另一通信设备在发生碰撞后未移动或者基本未移动，因此，该另一通信设备通常能够接收到发送模块32向所述碰撞位置发送的所述无线信号。

[0158] 本实施例中，定向地发送相对于全向地发送，缩小了能够接收到所述无线信号的范围，一定程度上保证了所述无线信号所承载的信息的私密性。

[0159] 本实施例的通信设备通过确定模块确定所述通信设备的一碰撞位置，发送模块向所述碰撞位置定向地发送无线信号，提供了一种通信方案，具体地，发生碰撞的一个通信设备可以基于碰撞位置定向地与被碰撞到的另一通信设备进行通信，无需第三方服务器介入，且一定程度上保证了通信的私密性。

[0160] 以下通过一些可选的实现方式进一步地描述本实施例的通信设备。

[0161] 本实施例中，发送模块32有多种实现方式。

[0162] 在一种可选的实现方式中，如图4所示，发送模块32包括：

[0163] 第一确定单元321，用于至少根据所述通信设备300的当前位置和所述碰撞位置确定一发送方向；

[0164] 发送单元322，用于在所述发送方向上发送无线信号。

[0165] 其中，所述通信设备300的当前位置是发送模块32要向所述碰撞位置定向地发送无线信号时所述通信设备300的位置。一方面，与所述碰撞位置类似地，所述当前位置可以是绝对位置，或者是相对位置；进一步地，若所述碰撞位置是绝对位置，则所述当前位置也是绝对位置，若所述碰撞位置是相对位置，则所述当前位置也是相对位置。另一方面，与所述碰撞位置类似地，所述当前位置也可以是所述通信设备300中任一部分的位置，比如：GPS定位模块的位置、运动传感器的位置、信号发射器的位置、在所述碰撞时刻被碰撞到的任一碰撞点的位置；进一步地，所述碰撞位置与所述当前位置可选地为所述通信设备300中同一部分的位置，举例来说，所述碰撞位置为所述通信设备300中一运动传感器在发生碰撞时的位置，所述当前位置为该运动传感器在发送模块32要向所述碰撞位置定向地发送无线信号时的位置。

[0166] 在本实施例的一种可能的场景中，所述通信设备300在发生碰撞后发生了移动，并且，在确定模块31确定所述碰撞位置之后发送模块32多次向所述碰撞位置定向地发送无线信号。结合本实现方式，在发送模块32多次向所述碰撞位置定向地发送无线信号的过程中，所述通信设备300的当前位置可能发生了变化，第一确定单元321多次确定的所述发送方向也相应地不同。

[0167] 在此实现方式的一种可能的场景中，如图5所示，确定模块31包括：

[0168] 第二确定单元311，用于确定所述通信设备的一碰撞时刻；

[0169] 第三确定单元312，用于确定所述碰撞位置为所述运动轨迹中所述碰撞时刻对应的第一位置；

[0170] 第一确定单元321包括：

[0171] 第一子单元3211，用于确定所述通信设备300的当前位置为所述运动轨迹中当前时刻对应的第二位置；

[0172] 第二子单元3212，用于至少根据所述第一位置和所述第二位置，确定所述发送方向。

[0173] 在此场景中，所述运动轨迹通常包括所述通信设备300所经过的至少一个位置以及所述通信设备300处于各位置的时刻或时间段。进一步地，所述至少一个位置可以是绝对位置或者相对位置。

[0174] 在此场景中，第二确定单元311有多种可能的实现方式。

[0175] 可选地，第二确定单元311具体用于：至少根据所述通信设备在一时间段内的碰撞传感数据，确定所述时间段内的所述碰撞时刻。进一步地，第二确定单元311可以根据所述通信设备300在一时间段内的碰撞传感数据是否包括预设的碰撞时的碰撞传感数据变化模式匹配的部分来确定在该时间段内所述通信设备300是否发生了碰撞以及碰撞时刻是什么时候。

[0176] 其中，所述碰撞传感数据是指对碰撞敏感的传感数据。可选地，所述碰撞传感数据包括但不限于以下至少一种：加速度数据、触碰压力数据。

[0177] 图2A～2C分别为在用一个手机两次轻叩平放于桌面的一台笔记本电脑的过程中该手机中的三轴加速度计采集到的X轴、Y轴、Z轴方向上加速度数据。图2A～2C中的横轴为以50Hz的采样频率行采样得到的采样点，纵轴为以重力加速度g为单位的加速度值，$g=9.8m/s^2$；由图2A～2C可以看出，X轴、Y轴、Z轴方向上的加速度值均发生了两次急剧的变化，且X轴、Y轴、Z轴方向上的加速度值的每一次急剧变化的时间基本相同，两次急剧变化的时间均分别在第165个采样点的采样时间附近、第870个采样点的采样时间附近，因此，第二确定单元311可以确定两次碰撞的碰撞时刻分别在第165个采样点的采样时间附近、第870个采样点的采样时间附近。

[0178] 在此场景中，所述当前时刻通常为发送模块32要向所述碰撞位置定向地发送无线信号的时刻。

[0179] 在此场景中，第二子单元3212有多种实现方式。

[0180] 可选地，第二子单元3212具体用于：确定所述发送方向为从所述第二位置指向所述第一位置的方向。

[0181] 可选地，为了得到更准确的发送方向，第二子单元3212在确定所述发送方向时进一步地考虑所述通信设备300上在所述碰撞时刻被碰撞到的一碰撞点的位置与所述通信设备300上用于记录所述运动轨迹的模块或单元的位置在所述碰撞时刻的第一位置偏差，和/或，所述通信设备300上用于记录所述运动轨迹的模块或单元的位置与所述通信设备300上用于发射所述无线信号的信号发射器的位置在所述当前时刻的第二位置偏差。

[0182] 相应地，第二子单元3212具体用于：

[0183] 根据所述第一位置和所述第一位置偏差，确定所述碰撞点在所述碰撞时刻的第三位置；确定所述发送方向为从所述第二位置指向所述第三位置的方向；或者，

[0184] 根据所述第二位置和所述第二位置偏差，确定所述信号发射器在所述当前时刻的第四位置；确定所述发送方向为从所述第四位置指向所述第一位置的方向；或者，

[0185] 根据所述第一位置和所述第一位置偏差，确定所述碰撞点在所述碰撞时刻的第三

位置；根据所述第二位置和所述第二位置偏差，确定所述信号发射器在所述当前时刻的第四位置；确定所述发送方向为从所述第四位置指向所述第三位置的方向。

[0186] 其中，所述第一位置偏差可以结合所述碰撞点与所述用于记录所述运动轨迹的模块或单元在所述通信设备300上的位置关系，以及所述通信设备300在所述碰撞时刻的姿态来得到；所述第二位置偏差可以结合所述信号发射器与用于记录所述运动轨迹的模块或单元在所述通信设备300上的位置关系，以及所述通信设300在所述当前时刻的姿态来得到。

[0187] 在此场景中，可选地，如图6所示，通信设备300还包括：

[0188] 记录模块33，用于记录所述通信设备300的运动轨迹。

[0189] 举例来说，如果所述运动轨迹是记录模块33利用GPS定位模块来记录的，则所述至少一个位置通常均为绝对位置；若所述运动轨迹是记录模块33利用至少一个运动传感器，比如加速度计、陀螺仪等，来记录的，则所述至少一个位置通常均为相对位置，具体地，所述运动轨迹中每个位置均为以所述运动轨迹中其它位置为参考的相对位置。

[0190] 在此实现方式中，考虑到在一些场景下第一确定单元321确定的发送方向可能存在一些误差，为了尽可能地使得所述另一通信设备能够接收到所述无线信号，可选地，如图7所示，发送单元322包括：

[0191] 第三子单元3221，用于根据预设的波束宽度和所述发送方向确定一发射波束；

[0192] 第四子单元3222，用于通过所述发射波束发送无线信号。

[0193] 其中，所述波束宽度是预先设定好，进一步地，所述波束宽度的设定可选地考虑所述通信设备300的外形尺寸，即所述通信设备300中各部分的位置之间的最大偏差离，以及可能碰撞到的另一通信设备上的碰撞点与信号接收器之间的距离，以使得所述发射波束能够覆盖可能碰撞到的另一通信设备上的至少一个信号接收器。

[0194] 在此实现方式中，为了进一步地增强安全性，降低所述无线信号被第三方窃听的风险，还可以控制发送所述无线信号的发射功率。可选地，如图8所示，发送模块32还包括：第四确定单元323，用于至少根据所述通信设备300的当前位置与所述碰撞位置的距离，确定一发射功率；

[0195] 发送单元322具体用于：以所述发射功率在所述发送方向上发送无线信号。

[0196] 其中，第四确定单元323确定的所述发射功率足够小，且又能保证所述无线信号能够被所述另一通信设备接收到并正确解码。

[0197] 本实施例中，所述无线信号中可以承载任意类型的信息。

[0198] 在一种可选的实现方式中，如图9所示，通信设备300还包括：

[0199] 第一调制模块34，用于在所述发送模块32向所述碰撞位置定向地发送无线信号之前，将一无线连接建立请求调制在所述无线信号中。

[0200] 其中，所述无线连接建立请求用于请求与处于所述碰撞位置或者所述碰撞位置附近的另一通信设备建立无线连接。可选地，所述无线连接建立请求携带有所述通信设备300的标识。

[0201] 在又一种可选的实现方式中，如图10所示，通信设备300还包括：

[0202] 第二调制模块35，用于在所述发送模块32向所述碰撞位置定向地发送无线信号之前，将所述通信设备上一前台应用的应用数据调制在所述无线信号中。

[0203] 其中，所述前台应用是指所述通信设备300中由窗口运行的一个应用。具体地，所

述前台应用可以是任意类型的应用，包括但不限于：支付类应用、文件共享类应用。举例来说，当所述前台应用是支付类应用时，所述前台应用的应用数据可选地包括支付信息；当所述前台应用是文件共享类应用时，所述前台应用的应用数据可选地包括待共享的文件。

[0204] 本实施例中，考虑到所述通信设备300有时候会发生无意的碰撞，即不是为了与碰撞到的另一通信设备进行通信的碰撞，为了减少无意义的信号发送、增强通信的安全性，可选地，确定模块31具体用于：响应于所述通信设备300上的碰撞通信功能被开启，确定所述碰撞位置。

[0205] 其中，所述碰撞通信功能可以设置在所述通信设备300的操作系统中，也可以设置在所述通信设备300的任一应用中。

[0206] 本实施例的应用场景可参照本申请提供的一种通信方法实施例的应用场景，此处不再赘述。

[0207] 图11为本申请提供的一种通信设备实施例二的结构示意图。如图11所示，通信设备400包括：

[0208] 信号发射器41，用于发射无线信号；

[0209] 存储器42，用于存储指令；

[0210] 处理器43，用于执行所述存储器42存储的指令，所述指令使得所述处理器43执行以下操作：

[0211] 确定所述通信设备400的一碰撞位置；

[0212] 通过所述信号发射器41向所述碰撞位置定向地发送无线信号。

[0213] 本实施例中，通信设备400可以是任意具有通信功能的设备，进一步地，通信设备400可选地是具有通信功能且便于移动的设备，包括但不限于：平板电脑、手机、个人数字助理(Personal Digital Assistant，简称PDA)、可穿戴设备。

[0214] 本实施例中，信号发射器41可以是任意类型的信号发射器，可选地包括但不限于以下任一种：智能天线、声波换能器、或超声波换能器，相应地，所述无线信号包括但不限于以下任一种：电磁波信号、声波信号、超声波信号。

[0215] 本实施例中，存储器42可选地包括高速随机存储器(Random-Access Memory，简称RAM)，可选地还包括非易失性存储器(non-volatile memory)，例如至少一个磁盘存储器。

[0216] 本实施例中，所述指令可选地以一个程序的形式存储在存储器42中。

[0217] 本实施例中，处理器43可能是一个中央处理器(Central Processing Unit，简称CPU)，或者是特定集成电路(Application Specific Integrated Circuit，简称ASIC)，或者是被配置成执行上述操作的一个或多个集成电路。所述指令使得处理器43执行的上述操作可以参照上述通信方法实施例中的相应描述，在此不赘述。

[0218] 本实施例中，所述通信设备400在发生碰撞后可选地发生了移动，即离开了所述碰撞位置，或者，所述通信设备400在发生碰撞后未发生移动，即停留在所述碰撞位置。

[0219] 本实施例中，处于所述碰撞位置的所述通信设备400通常是与另一通信设备发生碰撞，也就是说，在发生碰撞时该另一通信设备也处于所述碰撞位置或者所述碰撞位置附近。进一步地，所述另一通信设备在发生碰撞后未移动或者基本未移动，因此，该另一通信设备通常能够接收到处理器43通过信号发射器41向所述碰撞位置发送的所述无线信号。

[0220] 本实施例中，定向地发送相对于全向地发送，缩小了能够接收到所述无线信号的

范围，一定程度上保证了所述无线信号所承载的信息的私密性。

[0221] 以下通过一些可选的实现方式进一步地描述本实施例的通信设备。

[0222] 本实施例中，处理器43有多种方式来执行以下操作：通过所述信号发射器41向所述碰撞位置定向地发送无线信号。

[0223] 在一种可选的实现方式中，处理器43具体执行以下操作：

[0224] 至少根据所述通信设备的当前位置和所述碰撞位置确定一发送方向；

[0225] 通过所述信号发射器41在所述发送方向上发送无线信号。

[0226] 在此实现方式中，可选地，处理器43具体执行以下操作：

[0227] 确定通信设备400的一碰撞时刻；

[0228] 确定所述碰撞位置为通信设备400的运动轨迹中所述碰撞时刻对应的第一位置；

[0229] 确定所述通信设备的当前位置为所述运动轨迹中当前时刻对应的第二位置；

[0230] 至少根据所述第一位置和所述第二位置，确定所述发送方向；

[0231] 通过所述信号发射器41在所述发送方向上发送无线信号。

[0232] 其中，处理器43有多种方式确定所述通信设备400的一碰撞时刻。

[0233] 可选地，如图12所示，通信设备400还包括：至少一个碰撞传感器44，用于记录所述通信设备400的碰撞传感数据；相应地，处理器43至少根据至少一个碰撞传感器44记录的所述通信设备400在一时间段内的碰撞传感数据，确定所述时间段内的一碰撞时刻。进一步地，处理器43可以根据至少一个碰撞传感器44记录的所述通信设备在一时间段内的碰撞传感数据是否包括预设的碰撞时的碰撞传感数据变化模式匹配的部分来确定在该时间段内所述通信设备400是否发生了碰撞以及碰撞时刻是什么时候。图中以一个碰撞传感器44作为示意。其中，所述碰撞传感数据是指对碰撞敏感的传感数据。

[0234] 可选地，至少一个碰撞传感器44为一加速度计。相应地，所述碰撞传感数据为加速度数据。

[0235] 可选地，至少一个碰撞传感器44为多个压力传感器，所述多个压力传感器设置在所述通信设备400的外壳上，比如设置在一手机的边框上。相应地，所述碰撞传感数据为触碰压力数据。

[0236] 其中，通信设备400的运动轨迹可选地由通信设备400中的相应模块或单元记录。

[0237] 可选地，如图13所示，通信设备400还包括：至少一个运动传感器45，用于记录所述通信设备400的运动轨迹。图中以一个运动传感器45作为示意。

[0238] 在此场景中，可选地，至少一个运动传感器45包括但不限于以下至少一个：加速度计、陀螺仪。

[0239] 可选地，如图14所示，通信设备400还包括：GPS定位模块46，用于记录所述通信设备的运动轨迹。

[0240] 在上述两种场景中，所述运动轨迹均包括所述通信设备400所经过的至少一个位置以及所述通信设备400处于各位置的时刻或时间段；区别在于，采用至少一个运动传感器45记录的所述运动轨迹中的各位置均为相对位置，而采用GPS定位模块46记录的所述运动轨迹中的各位置均为绝对位置。

[0241] 需要说明的是，若通信设备400包括一加速度计，则该加速度计机可以作为至少一个碰撞传感器44记录所述通信设备400的碰撞传感数据，又可以作为至少一个运动传感器

45记录所述通信设备400的运动轨迹，也就是说，至少一个碰撞传感器44和至少一个运动传感器46为同一加速度计。可选地，如图15所示，通信设备400还包括：通信总线47和信号接收器48；其中，信号接收器48用于接收无线信号，与信号发射器41构成通信设备400的通信接口；通信设备400中的各模块或单元，如加速度计、信号发射器41、存储器42、处理器43、信号接收器48通过通信总线47实现互相之间的通信和控制。

[0242] 本实施例的有益效果、实现方式、应用场景等均可参照本申请提供的一种通信方法实施例中的相应部分。

[0243] 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0244] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对原有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，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)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM，Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM，Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0245] 以上实施方式仅用于说明本发明，而并非对本发明的限制，有关技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，还可以做出各种变化和变型，因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴，本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

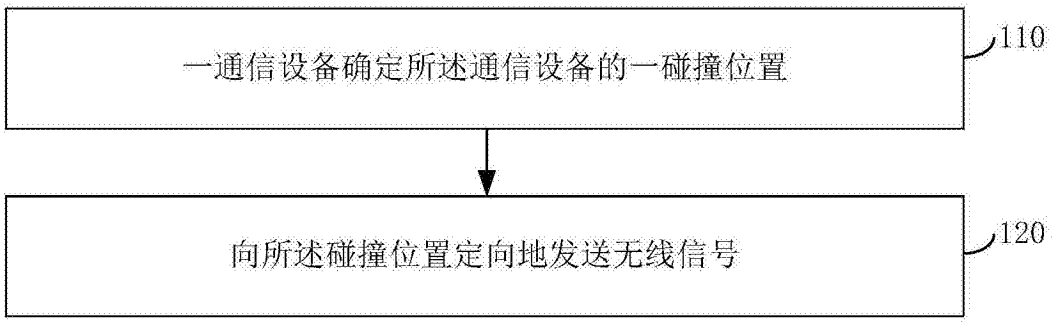

一通信设备确定所述通信设备的一碰撞位置
110
向所述碰撞位置定向地发送无线信号
120

图1

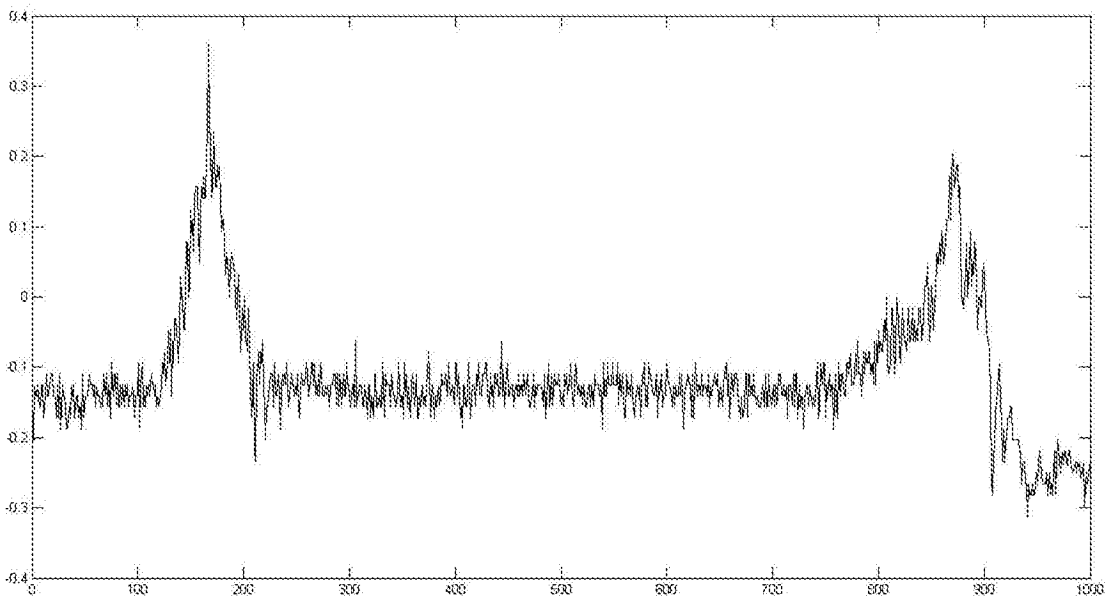

0.4
0.3
0.2
0.1
0
-0.1
-0.2
-0.3
-0.4
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000

图2A

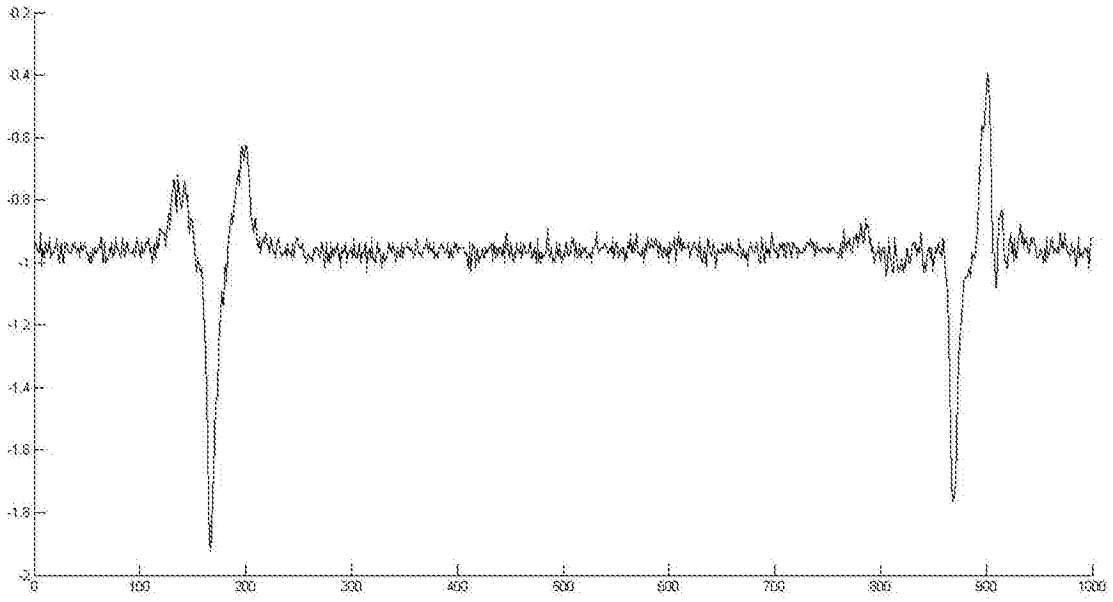


图2B

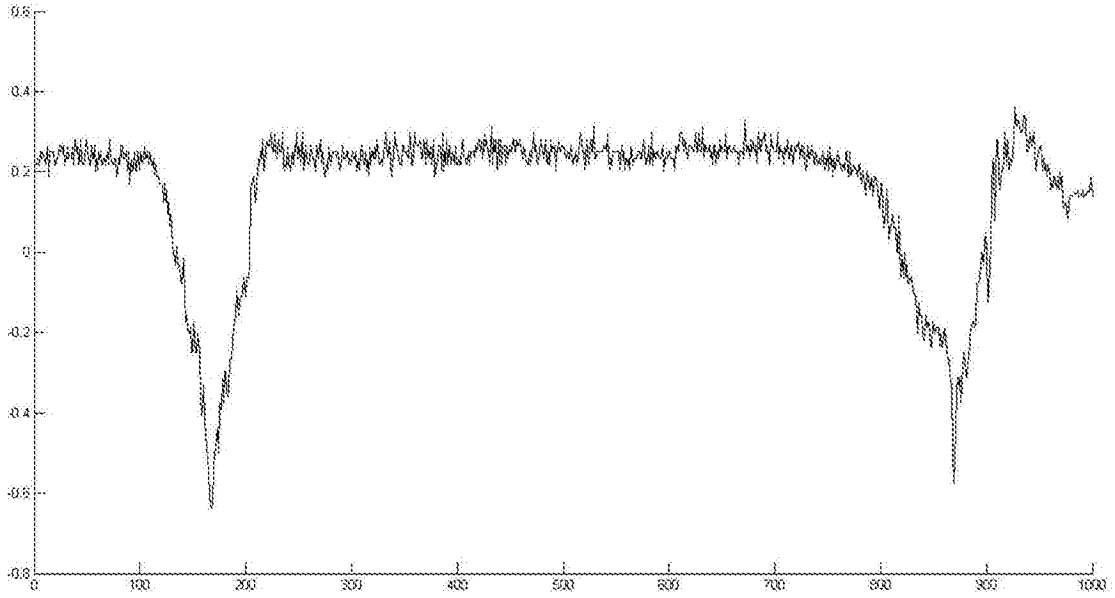


图2C

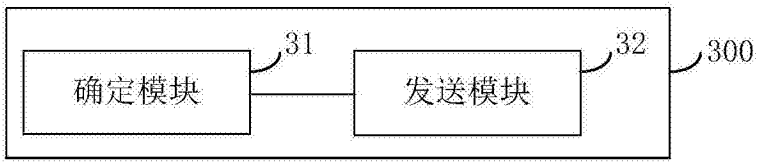


图3

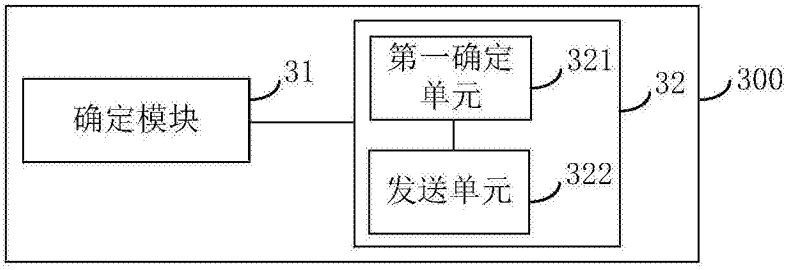

确定模块
31
第一确定单元
321
发送单元
322
32
300

图4

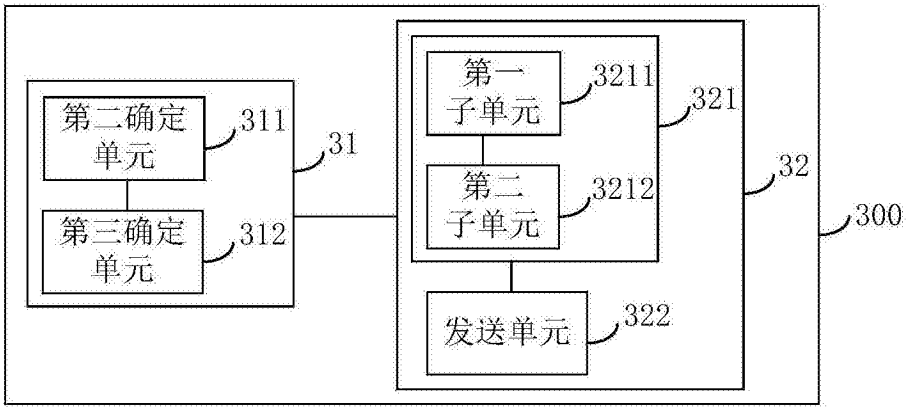

第二确定单元
311
第三确定单元
312
31
第一子单元
3211
第二子单元
3212
321
发送单元
322
32
300

图5

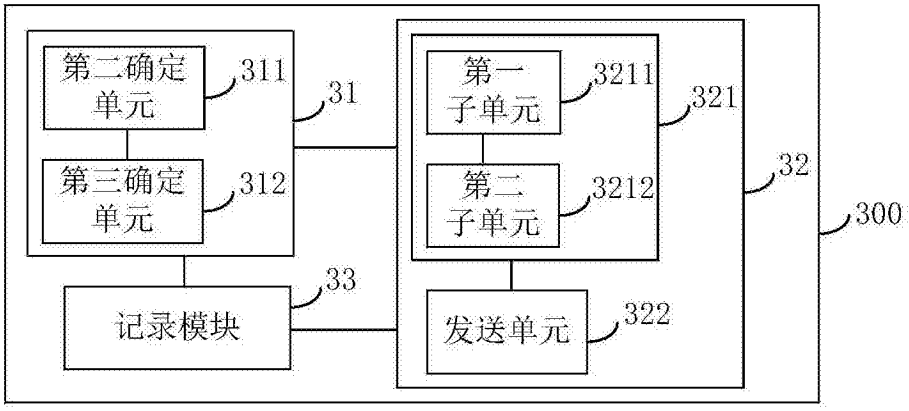

第二确定单元
311
第三确定单元
312
31
记录模块
33
第一子单元
3211
第二子单元
3212
321
发送单元
322
32
300

图6

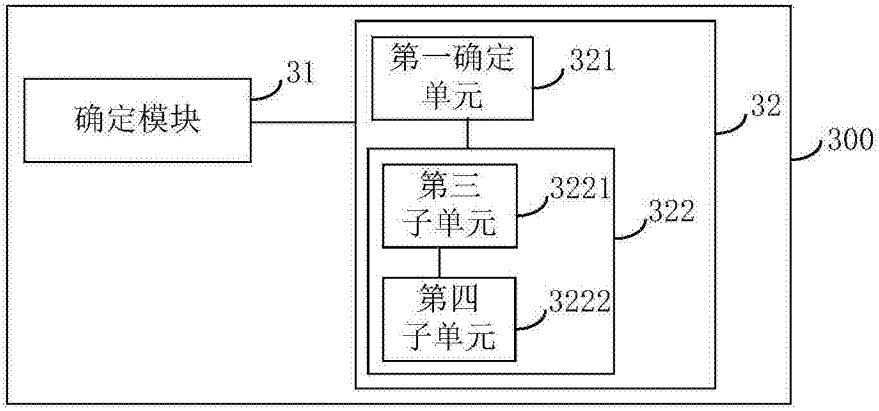

确定模块
31
第一确定单元
321
32
300
第三子单元
3221
322
第四子单元
3222

图7

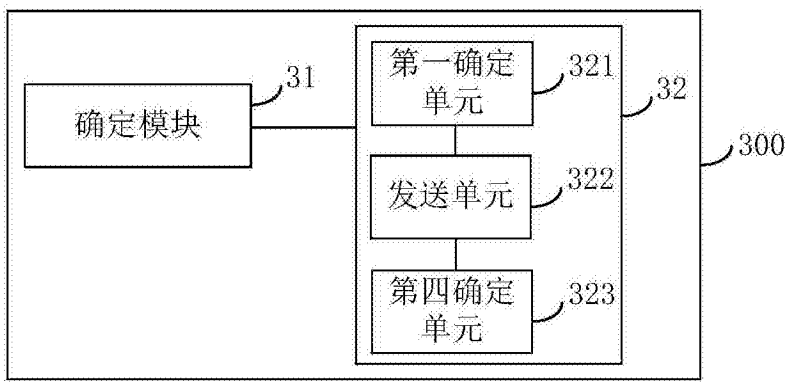

确定模块
31
第一确定单元
321
32
300
发送单元
322
第四确定单元
323

图8

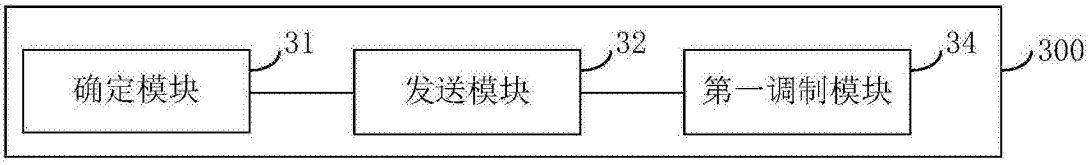

确定模块
31
发送模块
32
第一调制模块
34
300

图9

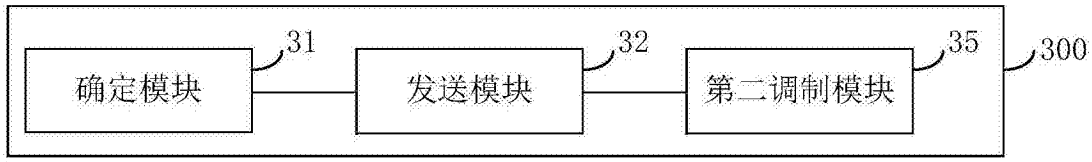

确定模块
31
发送模块
32
第二调制模块
35
300

图10

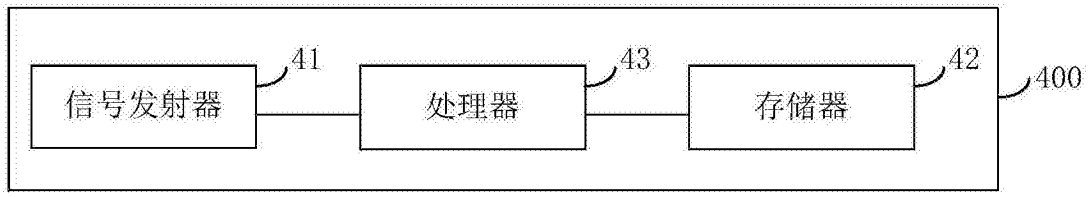

信号发射器
41
处理器
43
存储器
42
400

图11

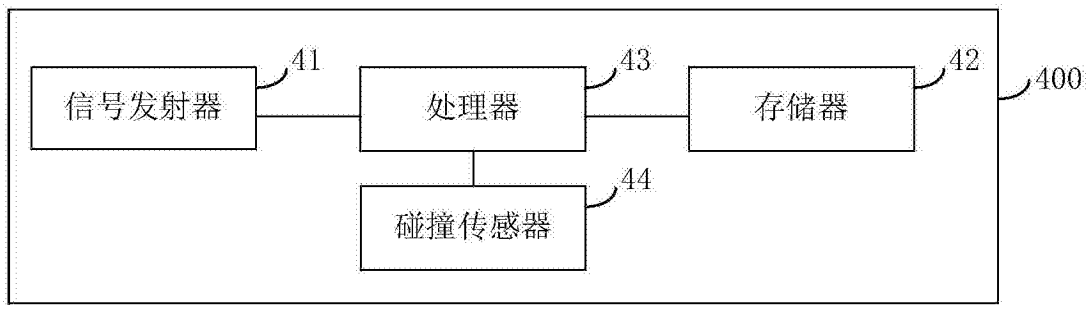

信号发射器
41
处理器
43
存储器
42
400
碰撞传感器
44

图12

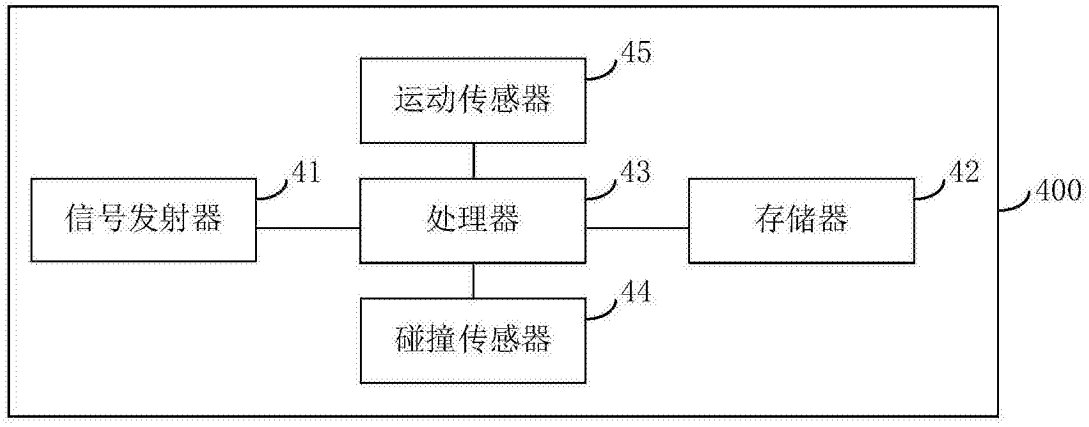

运动传感器
45
信号发射器
41
处理器
43
存储器
42
400
碰撞传感器
44

图13

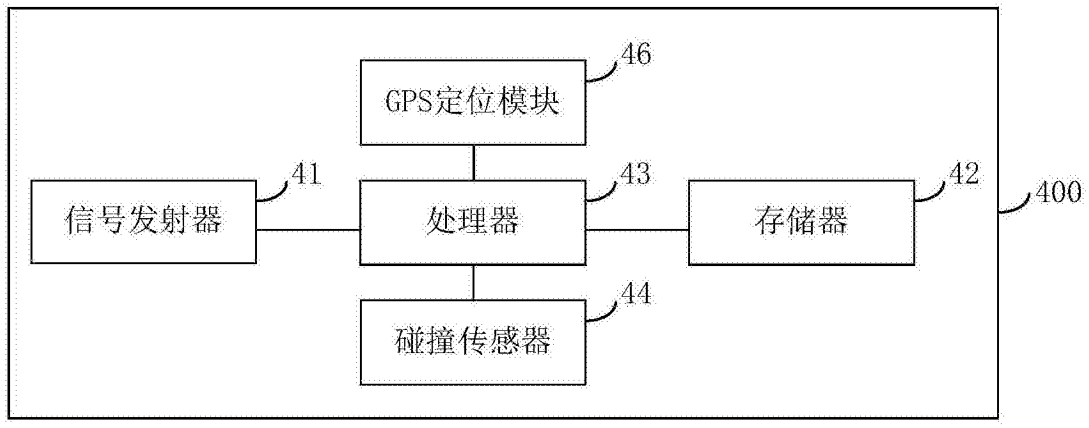

GPS定位模块
46
信号发射器
41
处理器
43
存储器
42
400
碰撞传感器
44

图14

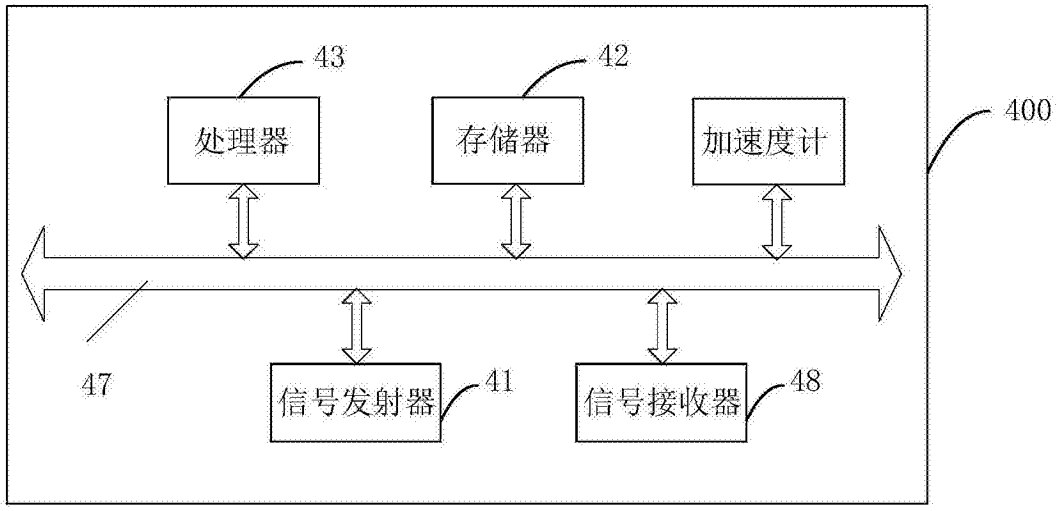

43
处理器
42
存储器
加速度计
400
47
信号发射器
41
信号接收器
48

图15