



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103430127 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 04

(21) 申请号 201280014511. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 02. 21

G06F 3/01 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2011-078316 2011. 03. 31 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 09. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2012/054131 2012. 02. 21

(87) PCT申请的公布数据

W02012/132643 JA 2012. 10. 04

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京

(72) 发明人 高冈吕尚

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 王莉莉

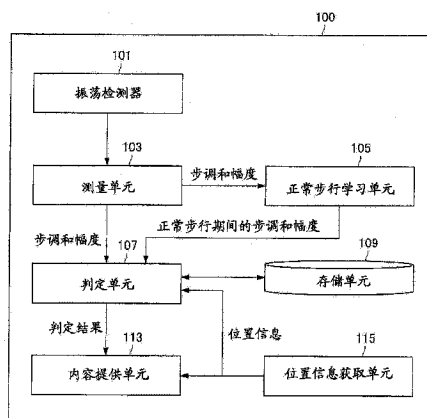
权利要求书2页 说明书12页 附图11页

(54) 发明名称

信息处理装置、信息处理方法、程序和记录介质

(57) 摘要

[问题] 为了提供用于确定用户在步行时的状况变化的记录介质、程序、信息处理方法、和信息处理装置。[解决方案] 信息处理装置包括:被配置为从振荡检测数据获取步行的步调的获取单元,以及被配置为基于由所述获取单元获取的步调与基于过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的步调之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动的判定单元。



1. 一种信息处理装置,包括:
被配置为从振荡检测数据获取步行的步调的获取单元;以及
被配置为基于由所述获取单元获取的步调与基于过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的步调之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动的判定单元。
2. 如权利要求 1 所述的信息处理装置,其中
所述获取单元还获取所述振荡检测数据的幅度,以及
所述判定单元基于由所述获取单元获取的幅度与基于过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的幅度之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动的判定单元。
3. 如权利要求 1 所述的信息处理装置,其中
所述获取单元从铅直方向的振荡检测数据中获取步行的步调。
4. 如权利要求 1 所述的信息处理装置,其中
当所述判定单元判定用户正以比正常更快的速度移动时,所述判定单元进一步判定该用户是处于慢跑状态还是处于匆忙状态。
5. 如权利要求 4 所述的信息处理装置,其中
所述判定单元基于当前日期和时间判定该用户是处于慢跑状态还是处于匆忙状态。
6. 如权利要求 4 所述的信息处理装置,其中
在行为识别或动作预测的结果指示通勤中或通学中时,所述判定单元判定该用户处于匆忙状态。
7. 根据权利要求 4 所述的信息处理装置,还包括:
被配置为获取当前位置信息的位置信息获取单元,
其中所述判定单元基于所述位置信息判定该用户是处于慢跑状态还是处于匆忙状态。
8. 如权利要求 7 所述的信息处理装置,其中
当所述位置信息指示适于慢跑的位置时,所述判定单元判定该用户正处于慢跑状态。
9. 如权利要求 4 所述的信息处理装置,其中
所述判定单元基于所述振荡检测数据的波形规则性来判定该用户是处于慢跑状态还是处于匆忙状态。
10. 根据权利要求 4 所述的信息处理装置,还包括:
被配置为基于所述判定单元的判定结果来向用户提供内容的内容提供单元。
11. 如权利要求 10 所述的信息处理装置,其中
在所述判定单元判定该用户正处于匆忙状态时,所述内容提供单元降低推送应用通知的频率。
12. 如权利要求 11 所述的信息处理装置,其中
所述内容提供单元根据所述应用的紧急程度来决定推送通知的频率。
13. 如权利要求 10 所述的信息处理装置,其中
在所述判定单元判定该用户正处于匆忙状态时,所述内容提供单元提供用户的日程表信息。
14. 如权利要求 10 所述的信息处理装置,其中
在所述判定单元判定该用户正处于匆忙状态时,所述内容提供单元提供在用户的当前位置周围的拥塞状态。

15. 如权利要求 4 所述的信息处理装置,其中
当所述判定单元判定该用户正处于匆忙状态时,所述判定单元记录该用户正处于压力状态。
16. 如权利要求 10 所述的信息处理装置,其中
在所述判定单元判定该用户正处于慢跑状态时,所述内容提供单元选择适于慢跑的音乐并将该音乐提供给该用户。
17. 如权利要求 10 所述的信息处理装置,其中
在所述判定单元判定该用户正处于慢跑状态时,所述内容提供单元启动与慢跑相关的应用。
18. 一种信息处理方法,包括:
从振荡检测数据获取步行的步调;以及
基于所获取的步调与根据过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的步调之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动。
19. 一种用于使得计算机用作信息处理装置的程序,所述信息处理装置包括:
被配置为从振荡检测数据获取步行的步调的获取单元,以及
被配置为基于由所述获取单元获取的步调与基于过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的步调之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动的判定单元。
20. 一种计算机可读记录介质,其上具有程序,所述程序使得计算机用作信息处理装置,所述信息处理装置包括:
被配置为从振荡检测数据获取步行的步调的获取单元,以及
被配置为基于由所述获取单元获取的步调与基于过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的步调之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动的判定单元。

信息处理装置、信息处理方法、程序和记录介质

技术领域

[0001] 本公开涉及信息处理装置、信息处理方法、程序和记录介质，尤其涉及判定用户状态的信息处理装置、信息处理方法、程序和记录介质。

背景技术

[0002] 用户的步行状态是影响用户动作的重要信息。例如，专利文献 1 公开了一种根据位置信息历史计算移动速度并基于该移动速度的幅度判定用户的移动手段的方法。

[0003] 引用列表

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1 :JP2007-304009A

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 然而，用户以正常状态步行的动作与同一用户以高于正常的速度移动的动作不同，即便用户在这两种情况下都是步行。

[0008] 鉴于上述情境，期望在用户步行时判定状态的改变。

[0009] 问题的解决方案

[0010] 根据本公开的一个实施例，提供了一种信息处理装置，包括：被配置为从振荡检测数据获取步行的步调的获取单元，以及被配置为基于由所述获取单元获取的步调与基于过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的步调之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动的判定单元。

[0011] 进一步地，根据本公开的一个实施例，提供了一种信息处理方法，包括：从振荡检测数据获取步行的步调，以及基于所获取的步调与根据过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的步调之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动。

[0012] 进一步地，根据本公开的一个实施例，提供了一种用于使得计算机用作信息处理装置的程序，所述信息处理装置包括：被配置为从振荡检测数据获取步行的步调的获取单元，以及被配置为基于由所述获取单元获取的步调与基于过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的步调之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动的判定单元。

[0013] 根据本公开的一个实施例，提供了一种其上具有程序的计算机可读记录介质，所述程序使得计算机用作信息处理装置，所述信息处理装置包括被配置为从振荡检测数据获取步行的步调的获取单元，以及被配置为基于由所述获取单元获取的步调与基于过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的步调之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动的判定单元。

[0014] 本发明的有益效果

[0015] 如上所述，根据本公开，能够在用户步行时判定状态的改变。

附图说明

[0016] 图 1 是根据本公开一个实施例的终端装置的功能配置视图。

[0017] 图 2 是示出根据该实施例的终端装置的位置信息获取单元的配置的示例的框图。

[0018] 图 3 是根据该实施例的终端装置的硬件配置视图。

[0019] 图 4 是示出在将该终端装置放入口袋并带出时正常时刻下(由加速度传感器检测到的)振荡检测数据的示例的图示。

[0020] 图 5 是示出在将该终端装置被手持并带出时正常时刻下(由加速度传感器检测到的)振荡检测数据的示例的图示。

[0021] 图 6 是示出拥挤时刻下(由加速度传感器检测到的)振荡检测数据的示例的图示。

[0022] 图 7 是示出在将该终端装置置于腰间时正常时刻下(由陀螺传感器检测到的)振荡检测数据的示例的图示。

[0023] 图 8 是示出在将该终端装置放入口袋并带出时正常时刻下(由陀螺传感器检测到的)振荡检测数据的示例的图示。

[0024] 图 9 是示出在将该终端装置被手持并带出时正常时刻下(由陀螺传感器检测到的)振荡检测数据的示例的图示。

[0025] 图 10 是示出根据该实施例的终端装置的操作的流程图。

[0026] 图 11 是示出根据该实施例的终端装置的加速判定处理的流程的流程图。

具体实施方式

[0027] 其后,将参考附图详细描述本技术的优选实施例。注意到,在此说明书和附图中,具有基本相同功能和结构的元件由相同的参考编号所指示,并由此省略对其的重复解释。

[0028] 注意到,描述将以如下示出的次序给出:

[0029] 1. 概要

[0030] 2. 功能配置的示例

[0031] 3. 硬件配置的示例

[0032] 4. 振荡检测数据

[0033] 5. 操作示例

[0034] <1. 概要 >

[0035] 首先给出对根据本公开的一个实施例的状态判定方法的概要的描述。根据该实施例的状态判定方法基于由每个用户携带的终端装置获取的振荡检测数据来判定每个用户是否正以高于正常的速度移动。在此情况下,能够假设用户在慢跑状态下以及在匆忙状态下以高于正常的速度移动。用户在正常步行状态时所需的信息与用户以高于正常的速度移动时所需的信息不同。因此,用户状态是影响用户动作的重要信息。

[0036] 例如,一种涉及对用户移动速度的使用的方法可被考虑作为判定用户状态的方法。然而,使用这一方法很难以足够精度对用户处于匆忙状态和用户处于慢跑状态加以区分。还同样很难基于移动速度在通过步行移动、通过自动扶梯移动、使用自行车移动和使用汽车移动之间加以区分。例如,如果一个人慢跑的速度与一个人步行的速度相同,那么将无法基于移动速度对两人加以区分。

[0037] 因此,根据本公开一个实施例的状态判定方法基于由用户携带的终端装置获取的

振荡检测数据来判定该用户是否正以高于正常的速度移动。振荡检测数据由安装在终端装置上并能够检测振动的传感器(诸如加速度传感器、陀螺传感器和大气压传感器)获取。

[0038] 用户在正常时刻、匆忙时和慢跑期间的步调(pitch)彼此不同。正常时刻下的步调要比匆忙时和慢跑期间的慢。在正常时刻、匆忙时和慢跑期间的幅度也彼此不同。如下将描述使用这些差异来判定用户状态的本公开的终端装置的实施例。

[0039] <2. 功能配置的示例>

[0040] 将参考图 1 和图 2 描述根据本公开第一实施例的作为状态判定装置的示例的终端装置 100 的配置。图 1 是根据本公开一个实施例的终端装置的功能配置视图。图 2 是示出根据本公开一个实施例的终端装置的位置信息获取单元的配置的示例的框图。

[0041] 终端装置 100 是判定用户状态的状态判定装置的示例。终端装置 100 可以是诸如移动电话、笔记本个人计算机(PC)、个人导航设备(PND)、便携式音乐再现设备、便携式图像处理设备和便携式游戏机之类的信息处理装置。参见图 1, 终端装置 100 主要包括振荡检测器 101、测量单元 103、正常步行学习单元 105、判定单元 107、存储单元 109、内容提供单元 113 和位置信息获取单元 115。

[0042] 振荡检测器 101 是检测振荡的传感器。例如, 振荡检测器 101 可以是加速度传感器、陀螺传感器和大气压传感器中的任意一种传感器。振荡检测器 101 可以将检测到的振荡检测数据提供给测量单元 103。

[0043] 测量单元 103 具有测量由振荡检测器 101 获取的振荡检测数据的幅度和步调的功能。注意到, 测量单元 103 是获取振荡检测数据的幅度和步调的获取单元的一个例子。一旦测量单元 103 测得了由振荡检测器 101 获取的振荡检测数据的幅度和步调, 测量单元 103 就将测得的幅度和步调供应给正常步行学习单元 105 和判定单元 107。

[0044] 正常步行学习单元 105 具有学习在终端装置 100 的用户正常步行期间的振荡检测数据的幅度和步调的功能。例如, 正常步行学习单元 105 可以计算在判定用户正常步行时获取的过去的振荡检测数据的平均幅度和步调值, 并藉此将正常步行期间的幅度和步调值供应给判定单元 107。注意到, 期望在此情况下使用的振荡检测数据是倾向于包括步行影响的铅直方向的数据。

[0045] 判定单元 107 具有基于从测量单元 103 供应的振荡检测数据的幅度和步调值与由正常步行学习单元 105 基于过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的幅度和步调值之差判定用户是否以高于正常的速度移动的功能。在已经判定用户正以高于正常的速度移动的情况下, 判定单元 107 能够进一步判定用户是处于慢跑状态还是处于匆忙状态。

[0046] 可以针对判定单元 107 考虑用于判定用户是处于慢跑状态还是匆忙状态的各种标准。上述标准包括如下示例。例如, 判定单元 107 可以基于当前的日期和时间来判定用户是处于慢跑状态还是匆忙状态。例如, 判定单元 107 可以在工作日的上下班时段的情况下判定用户正处于匆忙状态。当已经通过使用行为识别或动作预测的结果判定用户处于通勤或通学期间的情况下, 判定单元 107 可以判定用户正处于匆忙状态。动作预测根据过去的动作历史预测用户的当前动作。动作预测可以使用用户的日程表信息。例如, 在可以从日程表和当前位置信息判定用户将前往日程表上描述的目的地时, 判定用户正在执行该日程表上描述的动作。在此情况下, 如果日程表中描述的是“慢跑”等, 则判定单元 107 能够判定用户正处于慢跑状态。如果日程表中描述的是“访问客户”等, 则判定单元 107 可以判

定用户正处于匆忙状态。判定单元 107 还可以基于由位置信息获取单元 115 获取的当前位置信息来判定用户是处于慢跑状态还是处于匆忙状态。例如,如果用户在公园内或慢跑路线上,判定单元 107 可以判定用户正处于慢跑状态。当用户处于车站建筑物和楼房内等的具体位置时,判定单元 107 可以判定用户正处于匆忙状态。判定单元 107 还可以基于振荡检测数据的波形规则性来判定用户是处于慢跑状态还是处于匆忙状态。判定单元 107 可以在振荡检测数据的波形不规则时判定用户正处于匆忙状态。判定单元 107 还可以在振荡检测数据的波形并非不规整(即,规整)时判定用户正处于慢跑状态。

[0047] 判定单元 107 可以在内容提供单元 113 被配置为根据判定结果选择内容的情况下将判定结果提供给该内容提供单元 113。注意到,判定单元 107 可以将判定结果存储在终端装置 100 内的存储单元 109 中。在此情况下,如果已经判定例如用户正处于匆忙状态,则判定单元 107 可以在存储单元 109 中与从位置信息获取单元 115 供应的终端装置 100 的位置信息相关联地存储判定时间。存储的信息可被看作是例如用户生活日志中的压力源(stressor)之一。

[0048] 存储单元 109 是数据存储装置,并且可以包括存储介质、在存储介质中记录数据的记录装置、从存储装置中读取数据的读取装置、以及删除存储介质中记录的数据的删除装置。在此,例如可以使用诸如闪存、磁阻随机存取存储器(MRAM)、铁电随机存取存储器(FeRAM)、相变随机存取存储器(PRAM)、或者 EEPROM(电可擦除和可编程只读存储器)的非易失性存储器以及诸如硬盘驱动器(HDD)的磁性记录介质作为存储介质。例如,存储单元 109 可以在已判定用户正处于匆忙状态的情况下与上述位置信息相关联地存储日期和时间。

[0049] 内容提供单元 113 具有诸如显示单元和音频输出单元的输出功能以使得内容能被提供给用户。在此,内容是例如包括如下各项的概念:诸如音乐、讲座和无线电节目的音频数据;诸如电影、电视节目和视频节目的视频数据;照片;文档;图片;示意图表;游戏和软件;应用的开始以及来自应用的推送通知。注意到,内容提供单元 113 可以具有基于判定单元 107 判定的用户状态来选择内容的功能。内容提供单元 113 还可以根据判定单元 107 的判定结果改变向用户提供内容的频率。例如,存在有向用户推送通知推荐以及经由应用通知信息到达的功能等。对于正处于匆忙状态的用户,当时感兴趣的信息有限。因此,在已判定用户正处于匆忙状态的情况下,期望降低推送具有低紧急程度的应用的通知的频率。

[0050] 在已判定用户正处于匆忙状态的情况下,优选的是内容提供单元 113 提供用户在匆忙状态下所需的信息。例如,在此情况下,内容提供单元 113 可以提供用户的日程表信息。当用户将要去火车站或巴士站时,内容提供单元 113 可以提供电车或巴士的时间表或其线路信息。当已判定用户正处于匆忙状态时,内容提供单元 113 可以提供用户的当前位置周围的拥堵状态。

[0051] 当已判定用户正处于慢跑状态时,内容提供单元 113 可以向用户提供节奏适于慢跑的音乐。内容提供单元 113 还可以启动与慢跑有关的应用。或者作为替换,内容提供单元 113 可以在终端装置 100 的顶部屏幕上显示用于启动慢跑相关应用的图标。

[0052] 位置信息获取单元 115 具有获取终端装置 100 的当前位置信息的功能。位置信息获取单元 115 可以具有例如获取基于通过全球定位系统(GPS)定位的位置信息、基于 Wi-Fi 定位的位置信息、基于通过室内消息收发系统(IMES)定位的位置信息、基于移动电话的基站位置的位置信息、或是基于传感器的检测值的相关位置信息的功能。在这些定位功能中,

可以组合使用多种功能。现将参考图 2 给出对位置信息获取单元 115 的配置的示例的描述。图 2 示出了具有 GPS 定位的功能以及用传感器进行相关位置定位的功能的位置信息获取单元 115 的例子。

[0053] 位置信息获取单元 115 主要包括 GPS 天线 221、GPS 处理单元 223、三轴地磁传感器 229、三轴加速度传感器 231、三轴陀螺传感器 233、行进方向计算单元 139、步行速度计算单元 140、相对位置计算单元 142、大气压传感器 235、海拔计算单元 144 和位置信息生成单元 145。

[0054] GPS 天线 221 是从 GPS 卫星接收信号的天线的例子。GPS 天线 221 能够接收来自多个 GPS 卫星的 GPS 信号并将接收到的 GPS 信号输入至 GPS 处理单元 221。

[0055] GPS 处理单元 223 具有作为基于从 GPS 卫星接收到的信号计算位置信息的计算单元的功能。GPS 处理单元 223 基于从 GPS 天线 221 输入的多个 GPS 信号计算当前位置信息，并且输出算出的终端装置 200 的当前位置信息。具体地，GPS 处理单元 223 基于 GPS 卫星的轨道数据计算每个 GPS 卫星的位置并且基于各 GPS 信号的发送和接收时间之间的时间差来计算每个 GPS 卫星和终端装置 100 之间的距离。于是就能够基于算出的每个 GPS 卫星的位置以及每个 GPS 卫星与终端装置 100 之间的距离计算当前的三维位置。在此，GPS 卫星的轨道数据可被包括在 GPS 信号内。此外，GPS 卫星的轨道数据也可以是经由通信单元从外部服务器获取的数据。

[0056] 三轴地磁传感器 229 是检测地磁作为电压值的传感器。三轴地磁传感器 229 分别检测 X 轴方向上的地磁数据 M_x 、Y 轴方向上的地磁数据 M_y 和 Z 轴方向上的地磁数据 M_z 。例如，在此 X 轴可被定义为终端装置 100 的显示屏的纵向、Y 轴可被定义为终端装置 100 的显示屏的短侧方向，而 Z 轴则可被定义为与 X 轴和 Y 轴正交的方向。三轴地磁传感器 229 可以将检测到的地磁数据提供给行进方向计算单元 139。

[0057] 三轴加速度传感器 231 是检测加速度作为电压值的传感器。三轴加速度传感器 231 可以分别检测 X 轴方向上的加速度 a_x 、Y 轴方向上的加速度 a_y 和 Z 轴方向上的加速度 a_z 。三轴加速度传感器 231 可以将检测到的加速度数据供应给行进方向计算单元 139 和步行速度计算单元 140。

[0058] 三轴陀螺传感器 233 是检测具有可变旋转角的速度(角速度)作为压力值的传感器。三轴陀螺传感器 233 分别检测作为绕 X 轴的角速度的滚动速度(roll rate) ω_x 、作为绕 Y 轴的角速度的俯仰速度(pitch rate) ω_y 以及作为绕 Z 轴的角速度的摇摆速度(yaw rate) ω_z 。三轴陀螺传感器 233 可以将检测到的角速度数据提供给行进方向计算单元 139。

[0059] 行进方向计算单元 139 具有基于步行期间的加速度和地磁的振动方向来计算行进方向 θ 的功能。在此情况下，三轴地磁传感器 229 的检测值包括由磁场环境产生的误差。因此，行进方向计算单元 139 能够通过在使用时需要由三轴陀螺传感器 233 测得的角速度数据来恰当校准由三轴地磁传感器 229 检测到的地磁数据。

[0060] 步行速度计算单元 140 具有通过将步数和步幅相乘来计算移动距离并基于所述移动距离和该移动所用时间来计算步行速度 V 的功能。步行速度计算单元 140 能够将算出的步行速度 V 供应给相对位置计算单元 142。

[0061] 相对位置计算单元 142 具有基于由步行速度计算单元 140 算出的步行速度 V 和由行进方向计算单元 139 算出的行进方向 θ 计算从前算出位置到当前位置的改变量的功

能。相对位置计算单元 142 能够将有关在此算出的相对位置的信息供应至位置信息生成单元 145。

[0062] 大气压传感器 235 是具有检测周围压力作为电压值的功能的传感器。例如,大气压传感器 235 以 1Hz 的采样频率检测压力并将检测到的压力数据提供给海拔计算单元 144。

[0063] 海拔计算单元 144 能够基于从大气压传感器 235 输入的压力数据计算终端装置 100 的当前海拔,并将算出的海拔数据供应给位置信息生成单元 145。

[0064] 位置信息生成单元 145 具有基于从 GPS 处理单元 223 供应的通过 GPS 定位的绝对位置信息、从行进方向计算单元 139 供应的用户行进方向、从相对位置计算单元 142 供应的相对位置信息以及从海拔计算单元 144 供应的海拔数据来生成当前位置信息的功能。例如,当绝对位置信息被从 GPS 处理单元 223 供应时,位置信息生成单元 145 可以使用该绝对位置信息作为当前位置信息。当绝对位置信息没有被从 GPS 处理单元 223 供应时,位置信息生成单元 145 可以使用基于从位置计算单元 142 供应的相对位置的位置信息作为当前位置信息。或者作为替换,位置信息生成单元 145 可以使用与相对位置信息适当结合的绝对位置信息。此外,由位置信息生成单元 145 生成的位置信息可以包括用户的行进方向和海拔数据。

[0065] 至此已参考图 1 和图 2 描述了终端装置 100 的功能例。以上描述的各组成要素可以使用通用单元或电路配置,也可以通过专用于各组成要素的功能的硬件所配置。此外,各组成要素的功能可以通过从诸如只读存储器 (ROM) 或随机存取存储器 (RAM) 之类的存储了描述这些功能被诸如中央处理单元 (CPU) 的算术装置实现的处理次序的控制程序的存储介质中读取所述控制程序、分析所述控制程序并执行所述控制程序来执行。因此,可以根据用于实现该实施例的技术水平而将配置修改至适于使用。

[0066] 被配置为实现根据上述实施例的终端装置 100 的各功能的计算机程序可被创建并安装在个人计算机或类似物上。进一步地,可以提供存储计算机程序的计算机可读记录介质。记录介质的例子包括磁盘、光盘、磁光盘和闪存。此外,该计算机程序还可以不使用记录介质而经由网络等递送。

[0067] <3. 硬件配置的示例 >

[0068] 根据在前描述的本公开的一个实施例的终端装置 100 可以根据如上所述实现该实施例的技术水平来恰当选择所要使用的配置。在此给出的描述是用于实现终端装置 100 的各功能的硬件配置的示例。注意到,在此描述的硬件配置仅是一个例子,并且某些组成要素可被省略或添加。

[0069] 例如,终端装置 100 包括 GPS 天线 221、GPS 处理单元 223、通信天线 225、通信处理单元 227、地磁传感器 229、加速度传感器 231、陀螺传感器 233、大气压传感器 235、A/D (模拟 / 数字)转换单元 237、中央处理单元 (CPU)239、操作单元 247、显示单元 249、解码器 251、扬声器 253、编码器 255、麦克风 257 和存储单元 259。

[0070] GPS 天线 221 是从定位卫星接收信号的天线的示例。GPS 天线 221 能够接收来自多个 GPS 卫星的 GPS 信号并将接收到的 GPS 信号输入至 GPS 处理单元 223。

[0071] GPS 处理单元 223 是基于从定位卫星接收到的信号计算位置信息的计算单元的示例。GPS 处理单元 223 基于从 GPS 天线 221 输入的多个 GPS 信号计算当前位置信息,并且输出算出的位置信息。具体地, GPS 处理单元 223 基于 GPS 卫星的轨道数据计算每个 GPS 卫

星的位置并且基于各 GPS 信号的发送和接收时间之间的时间差来计算每个 GPS 卫星和终端装置 100 之间的距离。于是就能够基于算出的每个 GPS 卫星的位置以及每个 GPS 卫星与终端装置 100 之间的距离计算当前的三维位置。进一步地,在此使用的 GPS 卫星的轨道数据可被包括在例如 GPS 信号内。此外, GPS 卫星的轨道数据也可以是经由通信天线 225 而从外部服务器获取的。

[0072] 通信天线 225 是具有经由例如便携式通信网络或无线局域网(LAN)通信网络接收通信信号的功能的天线。通信天线 225 可以将接收到的信号供应给通信处理单元 227。

[0073] 通信处理单元 227 具有对从通信天线 225 供应的信号执行各类信号处理的功能。通信处理单元 227 能够将从供应的模拟信号生成的数字信号供应至 CPU239。

[0074] 三轴地磁传感器 229 是检测地磁作为电压值的传感器。地磁传感器 229 可以是分别检测 X、Y 和 Z 轴方向上的地磁的三轴地磁传感器。例如,在此 X 轴可被定义为终端装置 100 的显示屏的纵向、Y 轴可被定义为终端装置 100 的显示屏的短侧方向,而 Z 轴则可被定义为与 X 轴和 Y 轴正交的方向。地磁传感器 229 将检测到的地磁数据供应至 A/D 转换单元 237。

[0075] 加速度传感器 231 是检测加速度作为电压值的传感器。加速度传感器 231 可以是分别检测 X、Y 和 Z 轴方向上的加速度的三轴加速度传感器。加速度传感器 231 能够将检测到的加速度数据供应至 A/D 转换单元 237。

[0076] 陀螺传感器 233 可以是检测对象的角度或角速度的一类测量装置。陀螺传感器 233 可以优选的是检测围绕 X、Y 和 Z 轴的旋转角的变化速度(角速度)作为电压值的三轴陀螺传感器。陀螺传感器 233 能够将检测到的角速度数据供应至 A/D 转换单元 237。

[0077] 大气压传感器 235 是检测周围压力作为电压值的传感器。大气压传感器 235 能够以预定的采样频率检测压力并将检测到的压力数据供应给 A/D 转换单元 237。

[0078] A/D 转换单元 237 具有将输入的模拟信号转换成数字信号并输出该数字信号的功能。例如, A/D 转换单元 237 是将模拟信号转换成数字信号的转换电路。注意到该 A/D 转换单元 237 可以内建于各传感器内。

[0079] CPU239 用作根据各类程序控制终端装置 100 内全部操作处理的算术装置和控制装置。CPU239 可以是微处理器。CPU239 能够根据各类程序实现各类功能。例如, CPU239 可以用作基于由加速度传感器 231 检测到的加速度数据检测姿态角并且通过使用该姿态角以及由地磁传感器 229 检测到的地磁数据来计算方向的方向计算单元。CPU239 可以用作基于由加速度传感器 231 检测到的加速度数据以及由陀螺传感器 233 检测到的角速度数据来计算终端装置 100 的移动速度的速度计算单元。CPU239 还可以用作基于由大气压传感器 235 检测到的压力数据计算当前位置的海拔的海拔计算单元。

[0080] ROM241 可以存储由 CPU239 使用的程序、计算参数等。RAM243 可以临时存储在 CPU239 的执行期间使用的程序或者在该执行中恰当变化的参数等。

[0081] 操作单元 247 具有生成用户使用以执行期望操作的输入信号的功能。操作单元 247 可以包括用户用来输入信息的诸如触摸板、鼠标、键盘、按钮、麦克风、开关或杠杆之类的输入单元,以及被配置为基于用户输入生成输入信号并将该输入信号输出至 CPU239 的输入控制电路。

[0082] 显示单元 249 可以是输出装置的示例,并且可以是诸如液晶显示器(LCD)装置或

有机发光二极管(OLED)显示装置之类的显示装置。显示单元 249 能够通过显示来向用户提供信息。

[0083] 解码器 251 具有在 CPU239 的控制下对输入数据执行解码、模拟转换等的功能。解码器 251 对经由例如通信天线 225 和通信处理单元 227 输入的音频数据执行解码、模拟转换等,并将音频信号输出至扬声器 253。扬声器 253 可以基于从解码器 251 供应的音频信号来输出音频。

[0084] 编码器 255 具有在 CPU239 的控制下对输入数据执行数字转换、编码等的功能。编码器 255 可以对从麦克风 257 输入的音频信号执行数字转换、编码等并输出音频数据。麦克风 257 可以收集音频并将该音频作为音频信号输出。

[0085] 存储单元 259 是数据存储装置,并且可以包括存储介质、在存储介质中记录数据的记录装置、从存储装置中读取数据的读取装置、以及删除存储介质中记录的数据的删除装置。在此,例如可以使用诸如闪存、磁阻随机存取存储器(MRAM)、铁电随机存取存储器(FeRAM)、相变随机存取存储器(PRAM)、EEPROM(电可擦除和可编程只读存储器)的非易失性存储器以及诸如硬盘驱动器(HDD)的磁性记录介质作为存储介质。例如,存储单元 259 能够存储地图 DB261 等。地图 DB261 可以包括与位置信息相关联的各类信息,诸如关注点(POI)信息、海拔信息和交通信息等。注意到,虽然在此情况下地图 DB261 被包括在终端装置 100 内,但是本技术不限于公开的例子。地图 DB261 可被包括在外部装置内。终端装置 100 可被配置为能够通过适当访问被包括在外部装置内的地图 DB261 来获取与位置信息相关联的各类信息。地图 DB261 还可被配置为在需要时从外部装置适当获取当前位置周围的地图信息。

[0086] <4. 振荡检测数据 >

[0087] 现将参考图 4 至图 9 考虑给出从振荡检测器 101 供应的振荡检测数据的细节。图 4 是示出在将终端装置放入口袋并带出时正常时刻下(由加速度传感器检测到的)振荡检测数据的示例的图示。图 5 是示出在将终端装置被手持并带出时正常时刻下(由加速度传感器检测到的)振荡检测数据的示例的图示。图 6 是示出拥挤时刻下(由加速度传感器检测到的)振荡检测数据的示例的图示。图 7 是示出在将终端装置置于腰间时正常时刻下(由陀螺传感器检测到的)振荡检测数据的示例的图示。图 8 是示出在将终端装置放入口袋并带出时正常时刻下(由陀螺传感器检测到的)振荡检测数据的示例的图示。图 9 是示出在将终端装置被手持并带出时正常时刻下(由陀螺传感器检测到的)振荡检测数据的示例的图示。

[0088] 图 4 至图 6 分别示出了在其中终端装置 100 放入口袋并带出的情况下、在其中终端装置 100 被手持并带出的情况下以及在拥挤时刻下使用加速度传感器检测到的振荡检测数据。在此方面,在其中终端装置 100 放入口袋并带出的情况以及其中终端装置 100 被手持并带出的情况中,振荡检测数据的幅度在其中终端装置 100 放入口袋并带出的情况下更大。然而,参见图 6,图 4 中振荡检测数据的幅度和图 6 中振荡检测数据的幅度之差与图 5 中振荡检测数据的幅度和图 6 中振荡检测数据的幅度之差大于图 4 中振荡检测数据的幅度和图 5 中振荡检测数据的幅度之差。因此,在此情况下,振荡检测数据可被用于状态判定,而无需考虑终端装置 100 是被如何带出的。

[0089] 参见图 4 至图 6,对于由加速度传感器检测到的振荡检测数据,尤其是铅直(铅直方向)的振荡检测数据,其受终端装置 100 是被如何带出的影响较小。此外,由于用户步行

步调的影响更容易反映在铅直方向的振荡检测数据上,因此期望判定单元 107 基于铅直方向的振荡检测数据的幅度和步调值来判定用户状态。

[0090] 进一步地,图 7 至图 9 分别示出了在其中终端装置 100 被放在腰部的情况下、在其中终端装置 100 放入口袋并带出的情况下、以及在其中终端装置 100 被手持并带出的情况下使用陀螺传感器检测到的振荡检测数据。在图 7 至图 9 中,使用陀螺传感器检测到的振荡检测数据的幅度取决于终端装置 100 是被如何携带的而大幅变化。因此,在判定单元 107 基于使用陀螺传感器检测到的振荡检测数据执行判定时,期望不使用振荡检测数据的幅度而是使用振荡检测数据的步调来执行判定。此外,在使用陀螺传感器检测到的振荡检测数据中,指示摇摆角的振荡检测数据更不容易受终端装置 100 是被如何握持的影响,并且用户步行步调的影响更容易在其上反映(两步一个周期)。因此,优选的是判定单元 107 基于指示摇摆角的振荡检测数据的步调值来实现判定。

[0091] 此外,用于判定的振荡检测数据可由大气压传感器检测。目前,大气压传感器的分辨率和采样周期仍不足以测量步行步调。然而,通过使用具有高到足以检测由步行生成的铅直方向的移动的性能的大气压传感器,变得能够使用由大气压传感器检测到的振荡检测数据来进行判定。

[0092] 注意到,使用滤波器仅优选地提取在检测步行步调中使用的带宽(例如,1.5 至 3.5Hz),由此移除使用大气压传感器获取的振荡检测数据中所包括的噪声。例如,压力会随着简单动作(诸如,车的辆通过以及窗户的开关)而大幅变化。因此,移除这种噪声成分的处理在使用大气压传感器获取的振荡检测数据进行判定的情况下是重要的。

[0093] <5. 操作示例>

[0094] 现将参考图 10 和 11 给出对根据本实施例的终端装置 100 的操作的描述。图 10 是示出根据该实施例的终端装置的操作的流程图。图 11 是示出根据该实施例的终端装置的加速判定处理的流程的流程图。

[0095] 终端装置 100 首先执行用于判定用户是否处于以比正常步行更快的速度移动的加速状态的处理(S101)。加速状态,在此指代的是用户以比正常步行更快的速度步行的状态,并且是一个包括了慢跑状态和快速移动状态的概念。判定单元 107 对判定结果是否指示加速状态进行判定(S103)。在已于步骤 S103 判定用户不处于加速状态时,处理返回步骤 S101。相反地,如果已判定用户处于加速状态,则判定单元 107 判定用户是处于慢跑状态还是处于匆忙移动状态(S107)。

[0096] 在已于步骤 S107 判定用户正处于慢跑状态时,内容提供单元 113 启动慢跑相关应用并启动自动日志功能(S109)。内容提供单元 113 还选择适于慢跑的音乐并启动所选音乐的再现(S111)。

[0097] 相反地,如果已于步骤 S107 判定用户正匆忙移动,内容提供单元 113 则避免不必要的通知(S113)。更具体地,降低内容的广播频率。内容提供单元 113 随后提供用户正处于匆忙状态时所需的信息(S115)。判定单元 107 还可以将用户匆忙移动的状态记录为用户生活日志的压力要素之一(S117)。

[0098] 在此参考图 11 给出对加速判定处理(S101)的细节的描述。首先,振荡检测器 101 获取振荡检测数据(S201)。随后,测量单元 103 测量振荡检测数据的幅度和步调。判定单元 107 随后比较正常步行期间的幅度和步调与由测量单元 103 测得的幅度和步调之间的大

小关系(S205)。

[0099] 判定单元 107 随后对从测量单元 103 供应的幅度值是否比正常时刻的幅度值大了阈值或更大值做出判定(S207)。在幅度值比正常时刻的幅度值大了阈值或更大值时,判定单元 107 随后对从测量单元 103 供应的步调值是否比正常时刻的步调值达大了阈值或更大值做出判定(S209)。在已经判定该步调值比正常时刻的步调值达大了阈值或更大值时,判定单元 107 随后判定该用户处于比正常更快地移动的加速状态(S211)。

[0100] 虽然已经参考附图描述了本技术的优选实施例,但是本技术显然不受上述例子所限。本领域技术人员可以找出所附权利要求范围内的各种修改和变更,并且应该理解这些修改和变更自然地处于本技术的技术范围内。

[0101] 例如,在本实施例中,拥挤判定单元 107 通过使用阈值判定装置是否处于拥挤状态来判定拥挤程度。然而,本技术不限于公开的例子。例如,正常时刻下的步调和幅度可被用于与当前时刻的步调和幅度相比,并且将拥挤程度判定为取决于前述的差值的阶段值或连续值。拥挤判定单元 107 还可以将正常时刻下的振动存储为幅度和步调的二维分布(例如,平均值和方差),并且根据从正常时刻下的分布导出的当前振动有多大 σ 来随机判定拥挤程度。

[0102] 虽然拥挤判定是基于振荡检测数据的步调和幅度值执行的,但是本技术不限于所公开的例子。例如,拥挤判定可以仅基于步调执行。例如,当振荡检测数据的幅度不那么依赖于终端装置 100 被如何握持并且拥挤程度的影响在其上反映更为容易时,期望除步调值之外还使用幅度值来执行拥挤判定。

[0103] 在本说明书中,在流程图中描述的步骤不仅包括按照所述顺序而在时间上先后执行的处理,还包括并行或分开执行的处理,即便在处理不是必须按时间先后执行的情况下亦是如此。当然,可以在需要时恰当更改按时间先后处理的步骤次序。例如,在上述实施例中,步骤 S109、步骤 S111、步骤 S113 和步骤 S115 全都被配置为执行,但是本技术不限于所公开的例子。可以执行这些步骤中的任意一个或多个步骤。

[0104] 此外,本技术还可如下构成。

[0105] (1) 一种信息处理装置,包括:

[0106] 被配置为从振荡检测数据获取步行的步调的获取单元;以及

[0107] 被配置为基于由所述获取单元获取的步调与基于过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的步调之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动的判定单元。

[0108] (2) 如(1)的信息处理装置,其中

[0109] 所述获取单元还获取所述振荡检测数据的幅度,以及

[0110] 所述判定单元基于由所述获取单元获取的幅度与基于过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的幅度之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动的判定单元。

[0111] (3) 如(1)或(2)的信息处理装置,其中

[0112] 所述获取单元从铅直方向的振荡检测数据中获取步行的步调。

[0113] (4) 根据(1)至(3)中任一的信息处理装置,其中

[0114] 当所述判定单元判定用户正以比正常更快的速度移动时,所述判定单元进一步判定该用户是处于慢跑状态还是处于匆忙状态。

[0115] (5) 如(4)的信息处理装置,其中

[0116] 所述判定单元基于当前日期和时间判定该用户是处于慢跑状态还是处于匆忙状态。

[0117] (6) 如 (4) 或 (5) 的信息处理装置, 其中

[0118] 在行为识别或动作预测的结果指示通勤中或通学中时, 所述判定单元判定该用户处于匆忙状态。

[0119] (7) 根据 (4) 至 (6) 中任一的信息处理装置, 还包括:

[0120] 被配置为获取当前位置信息的位置信息获取单元,

[0121] 其中所述判定单元基于所述位置信息判定该用户是处于慢跑状态还是处于匆忙状态。

[0122] (8) 如 (7) 的信息处理装置, 其中

[0123] 当所述位置信息指示适于慢跑的位置时, 所述判定单元判定该用户正处于慢跑状态。

[0124] (9) 根据 (4) 至 (8) 中任一的信息处理装置, 其中

[0125] 所述判定单元基于所述振荡检测数据的波形规则性来判定该用户是处于慢跑状态还是处于匆忙状态。

[0126] (10) 根据 (1) 至 (9) 中任一的信息处理装置, 还包括:

[0127] 被配置为基于所述判定单元的判定结果来向用户提供内容的内容提供单元。

[0128] (11) 如 (10) 的信息处理装置, 其中

[0129] 在所述判定单元判定该用户正处于匆忙状态时, 所述内容提供单元降低推送应用通知的频率。

[0130] (12) 如 (11) 的信息处理装置, 其中

[0131] 所述内容提供单元根据所述应用的紧急程度来决定推送通知的频率。

[0132] (13) 根据 (10) 至 (12) 中任一的信息处理装置, 其中

[0133] 在所述判定单元判定该用户正处于匆忙状态时, 所述内容提供单元提供用户的日程表信息。

[0134] (14) 如 (10) 的信息处理装置, 其中

[0135] 在所述判定单元判定该用户正处于匆忙状态时, 所述内容提供单元提供在用户当前位置周围的拥塞状态。

[0136] (15) 如 (10) 的信息处理装置, 其中

[0137] 当所述判定单元判定该用户正处于匆忙状态时, 所述内容提供单元提供指向用户目的地的路线的信息。

[0138] (16) 根据 (4) 至 (16) 中任一的信息处理装置, 其中

[0139] 当所述判定单元判定该用户正处于匆忙状态时, 所述判定单元记录该用户正处于压力状态。

[0140] (17) 根据 (10) 至 (16) 中任一的信息处理装置, 其中

[0141] 在所述判定单元判定该用户正处于慢跑状态时, 所述内容提供单元选择适于慢跑的音乐并将该音乐提供给该用户。

[0142] (18) 根据 (10) 至 (17) 中任一的信息处理装置, 其中

[0143] 在所述判定单元判定该用户正处于慢跑状态时, 所述内容提供单元启动与慢跑相

关的应用。

[0144] (19) 如 (10) 的信息处理装置, 其中

[0145] 当所述判定单元判定该用户正处于慢跑状态时, 所述内容提供单元在顶部屏幕上显示用于启动与慢跑相关的应用的图标。

[0146] (20) 一种信息处理方法, 包括:

[0147] 从振荡检测数据获取步行的步调; 以及

[0148] 基于所获取的步调与根据过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的步调之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动。

[0149] (21) 一种用于使得计算机用作信息处理装置的程序, 所述信息处理装置包括

[0150] 被配置为从振荡检测数据获取步行的步调的获取单元, 以及

[0151] 被配置为基于由所述获取单元获取的步调与基于过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的步调之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动的判定单元。

[0152] (22) 一种其上具有程序的计算机可读记录介质, 所述程序使得计算机用作信息处理装置, 所述信息处理装置包括

[0153] 被配置为从振荡检测数据获取步行的步调的获取单元, 以及

[0154] 被配置为基于由所述获取单元获取的步调与基于过去的振荡检测数据算出的正常步行期间的步调之差来判定用户是否以比正常更快的速度移动的判定单元。

[0155] 参考标记列表

[0156] 100 终端装置

[0157] 101 振荡检测器

[0158] 103 测量单元

[0159] 105 正常步行学习单元

[0160] 107 拥挤判定单元

[0161] 109 存储单元

[0162] 113 内容提供单元

[0163] 115 位置信息获取单元

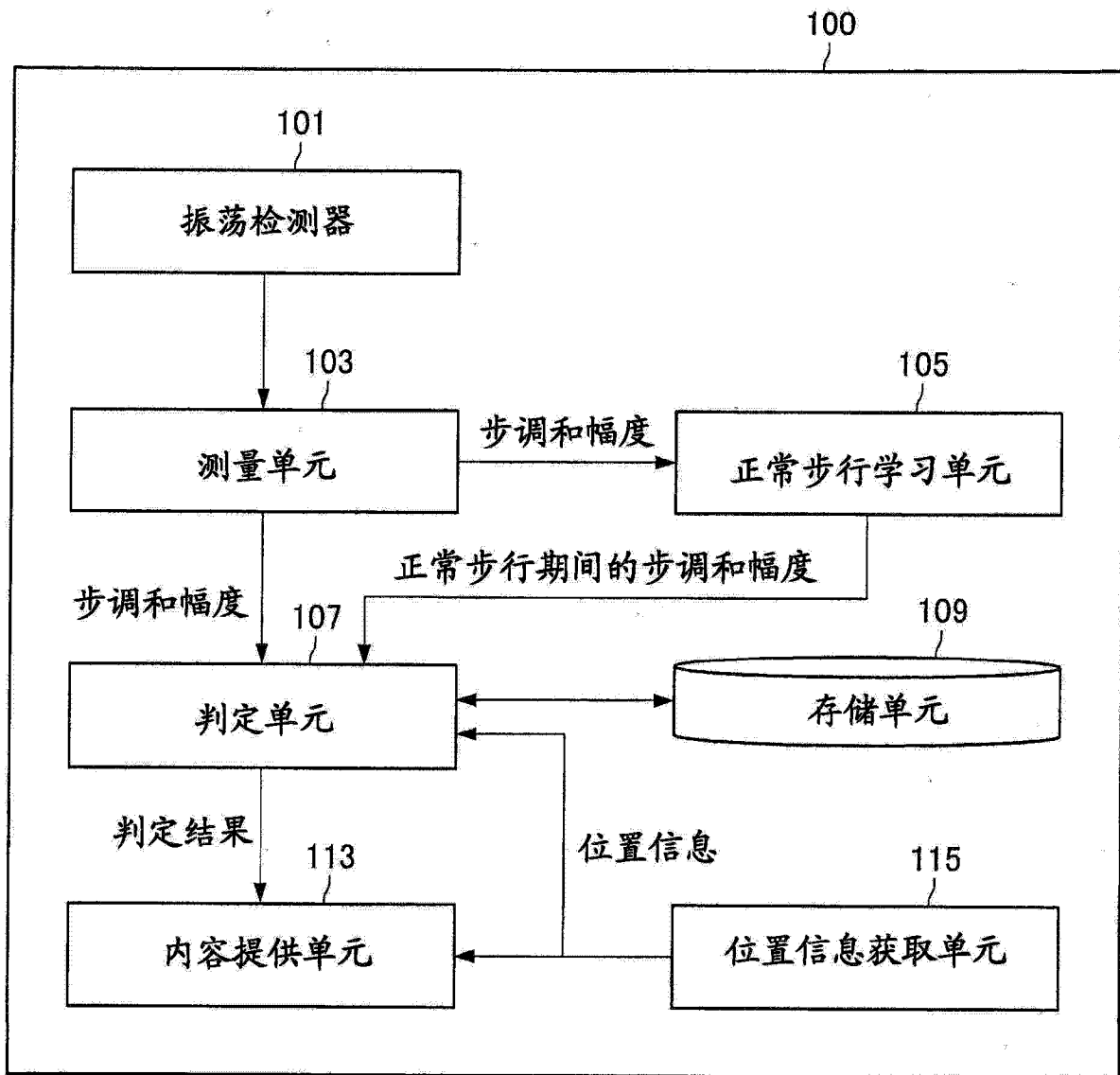


图 1

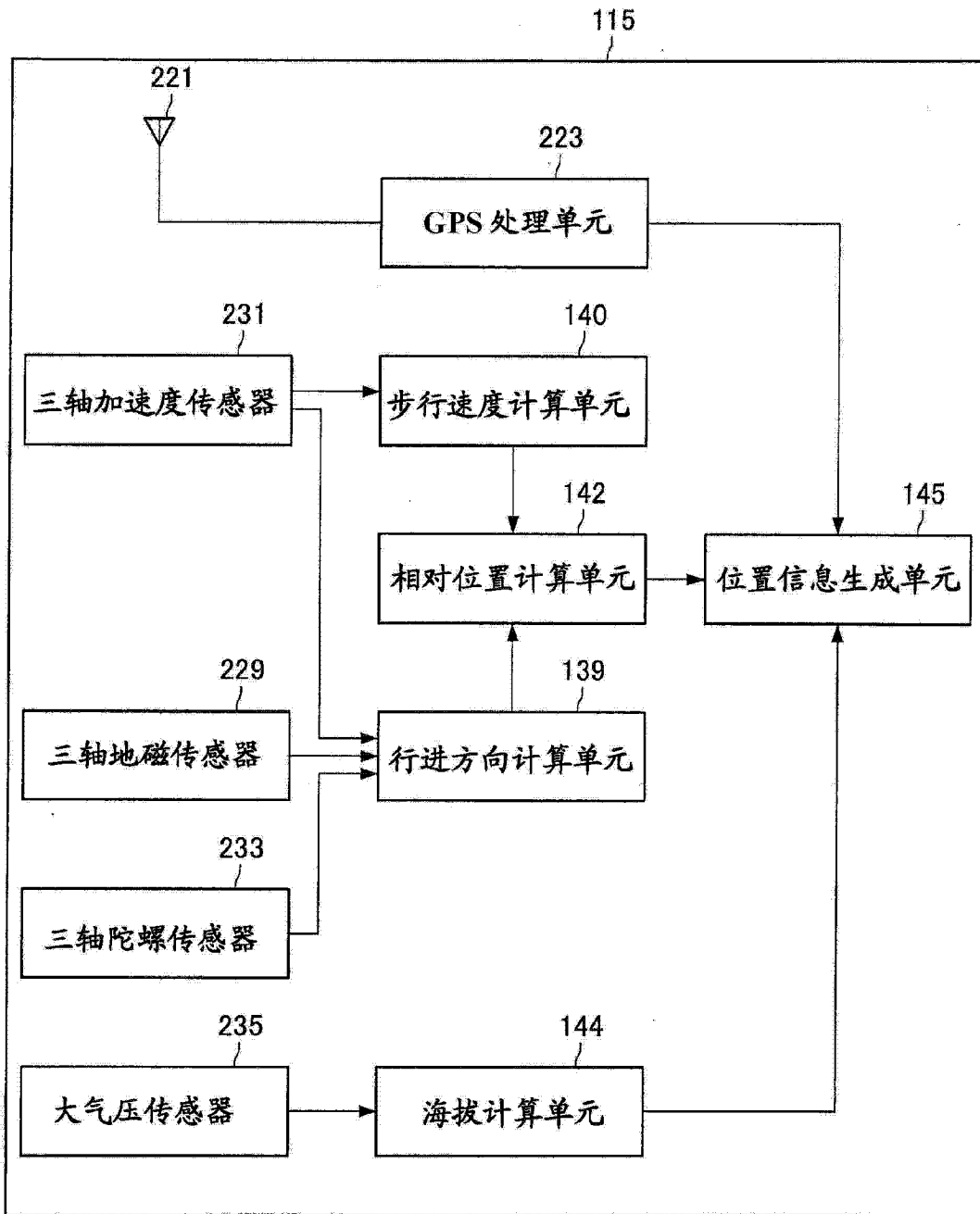


图 2

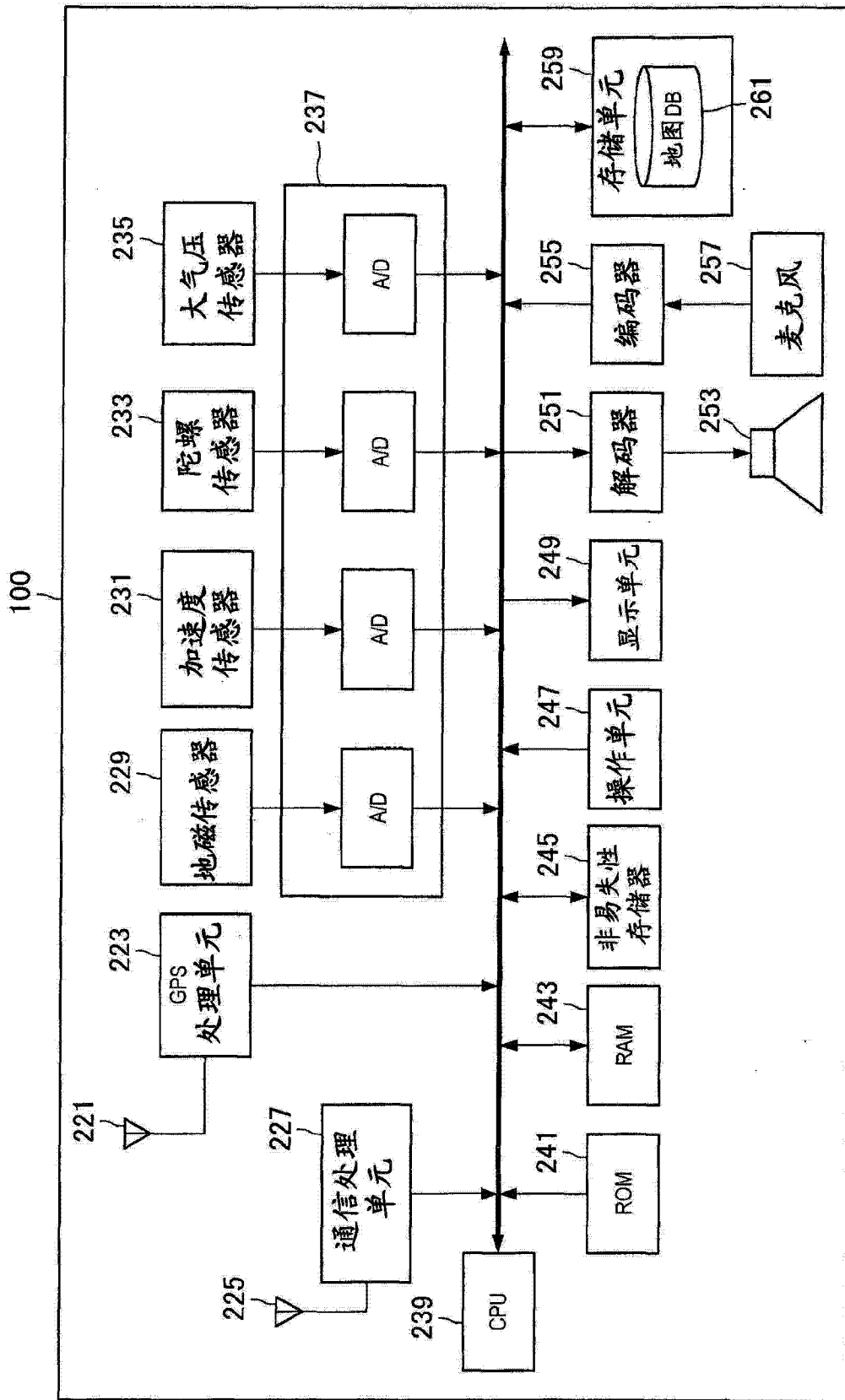


图 3

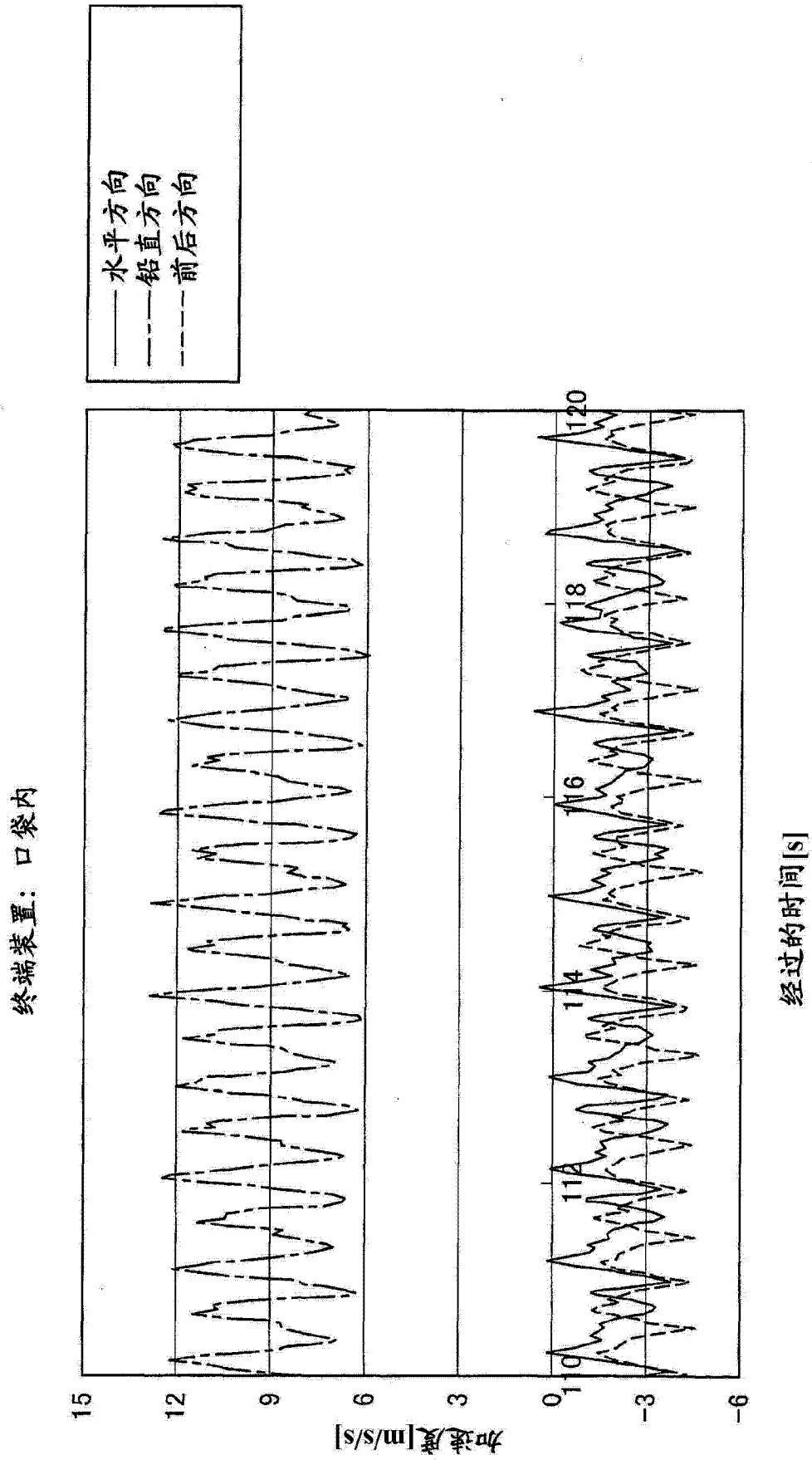


图 4

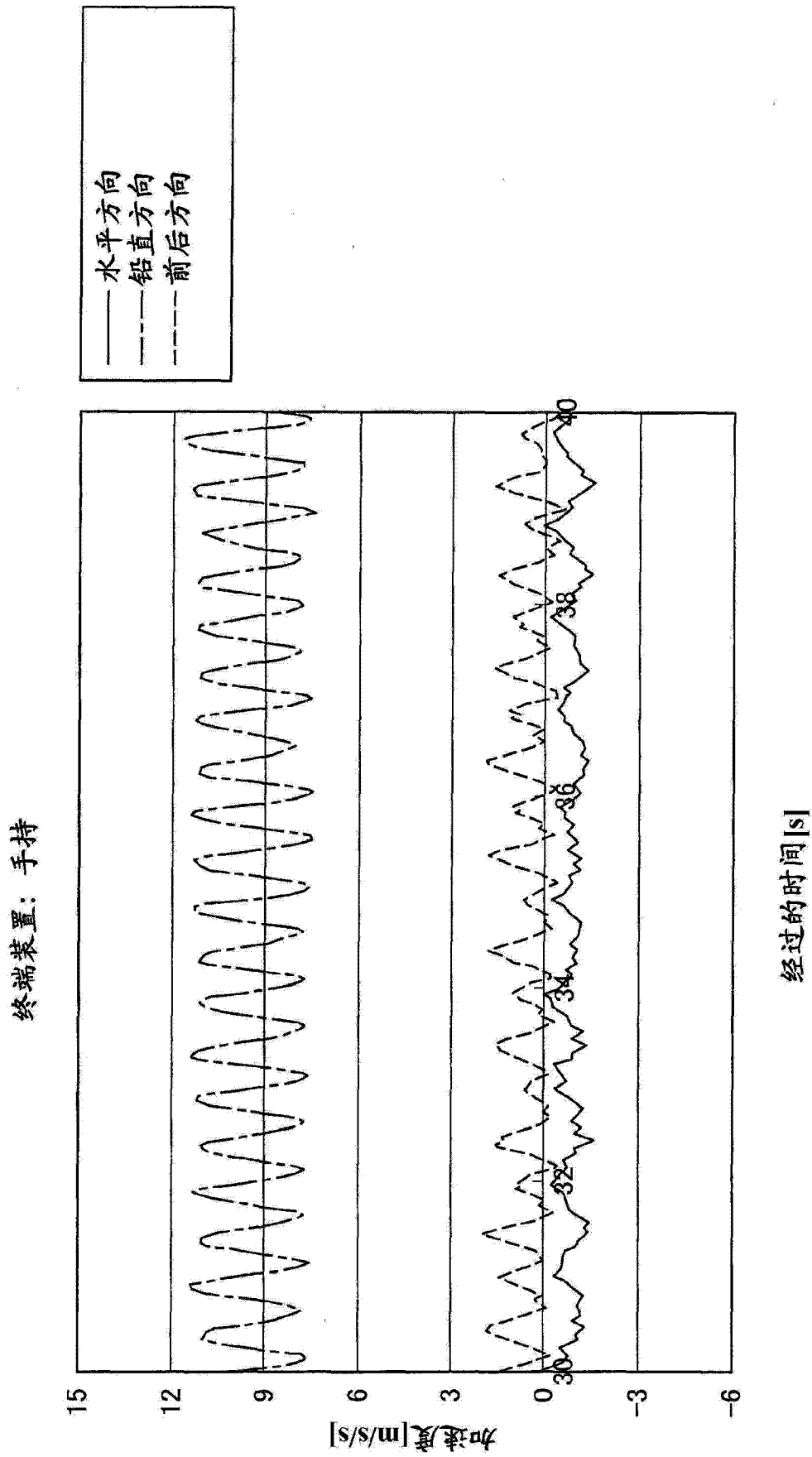


图 5

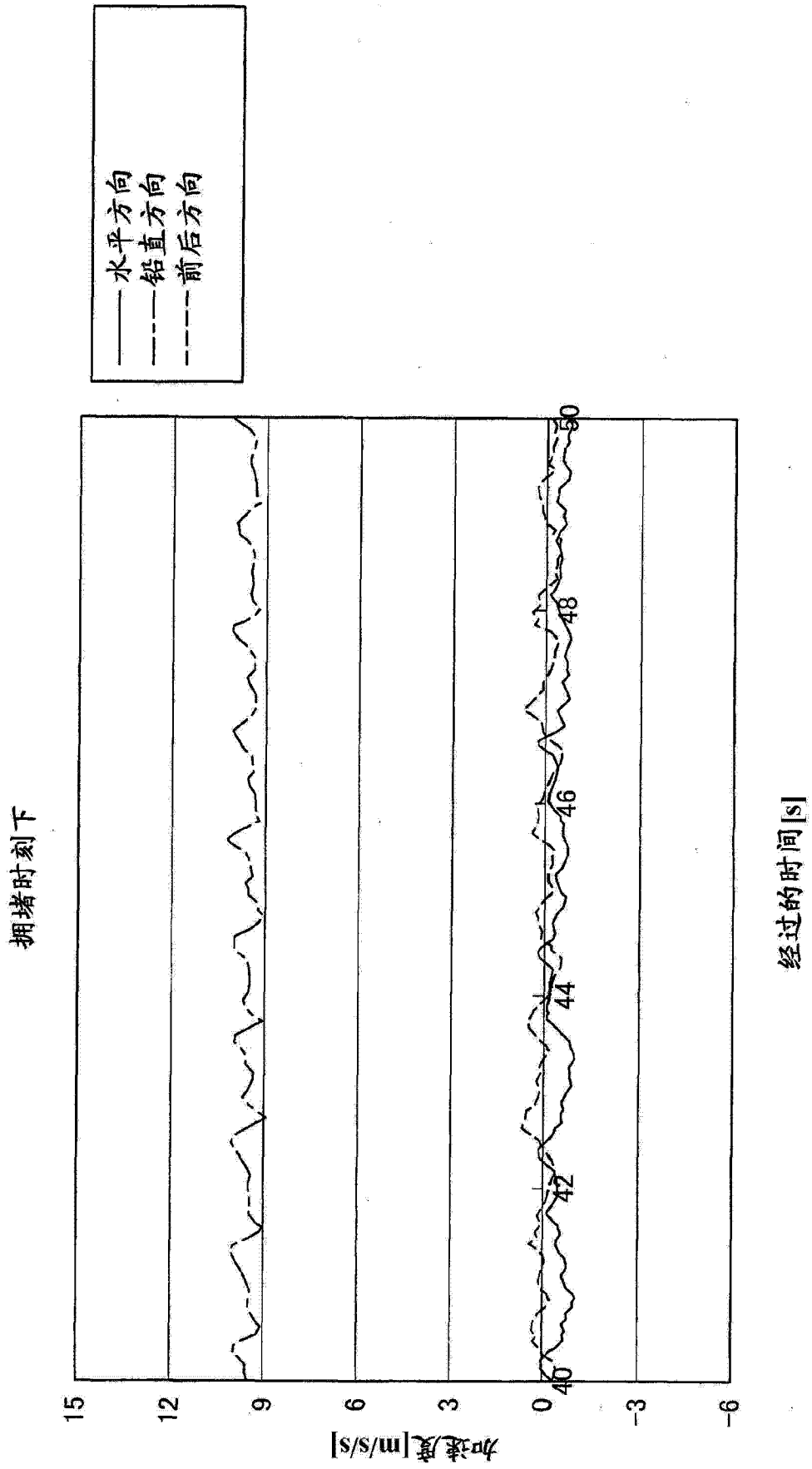


图 6

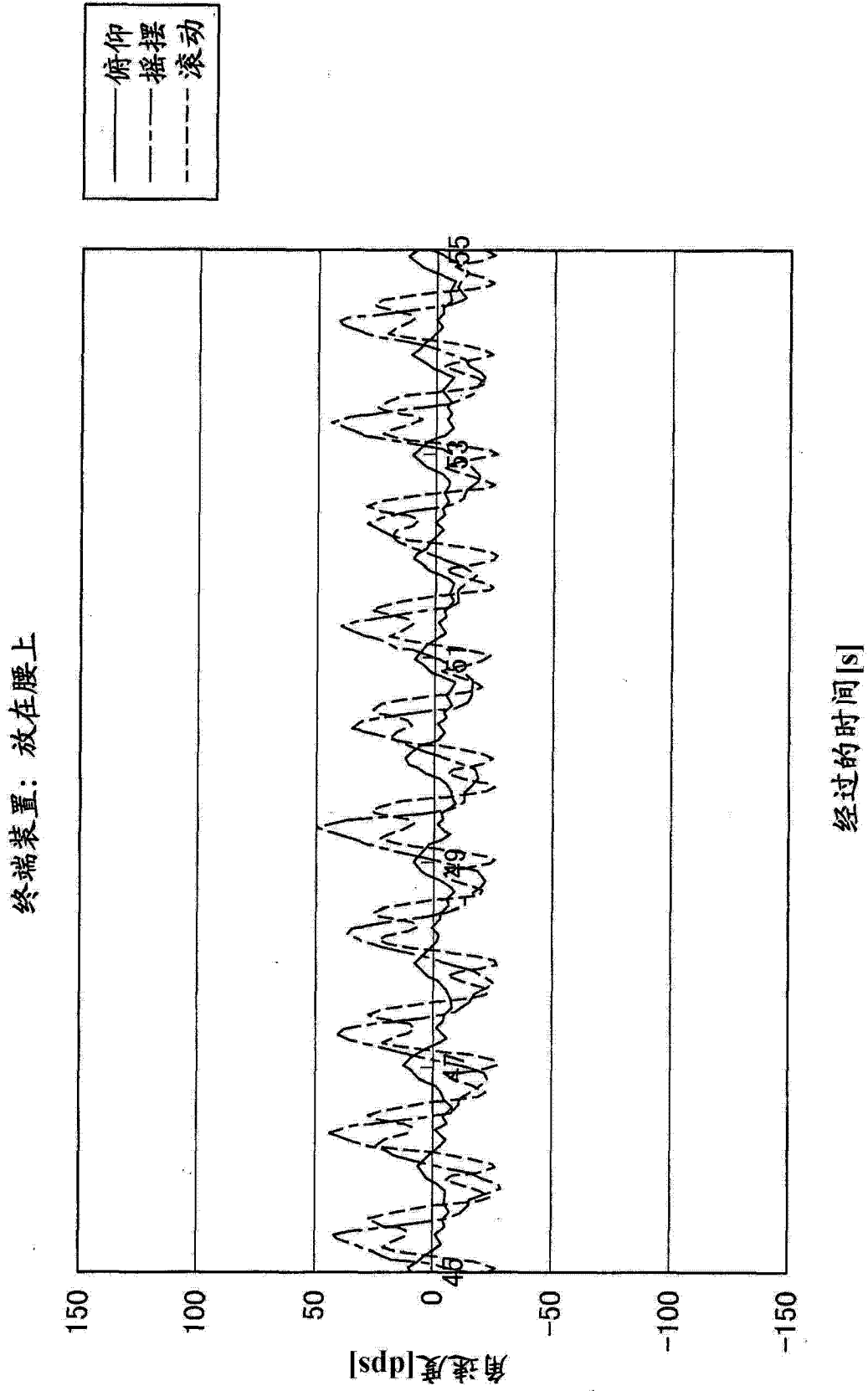


图 7

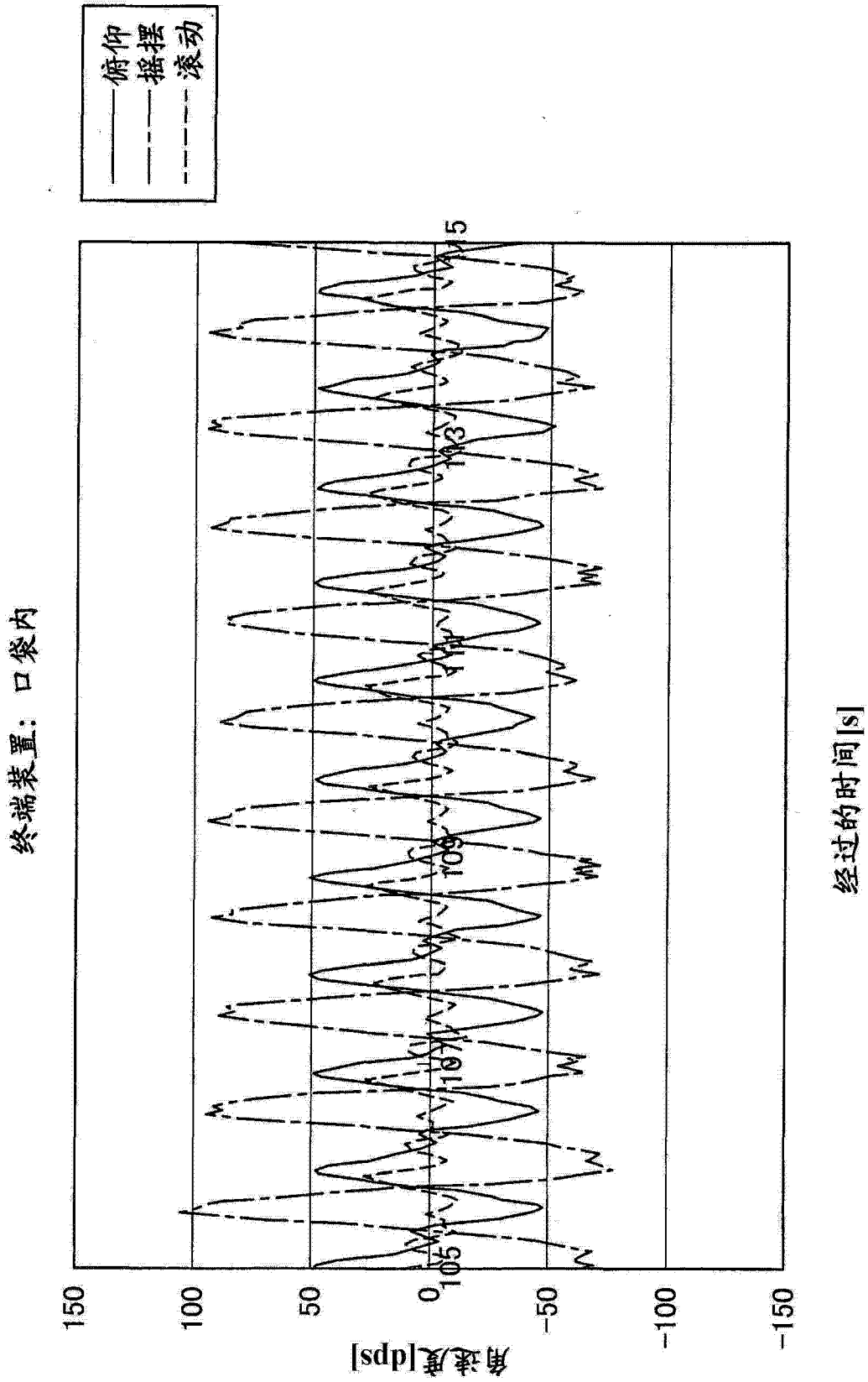


图 8

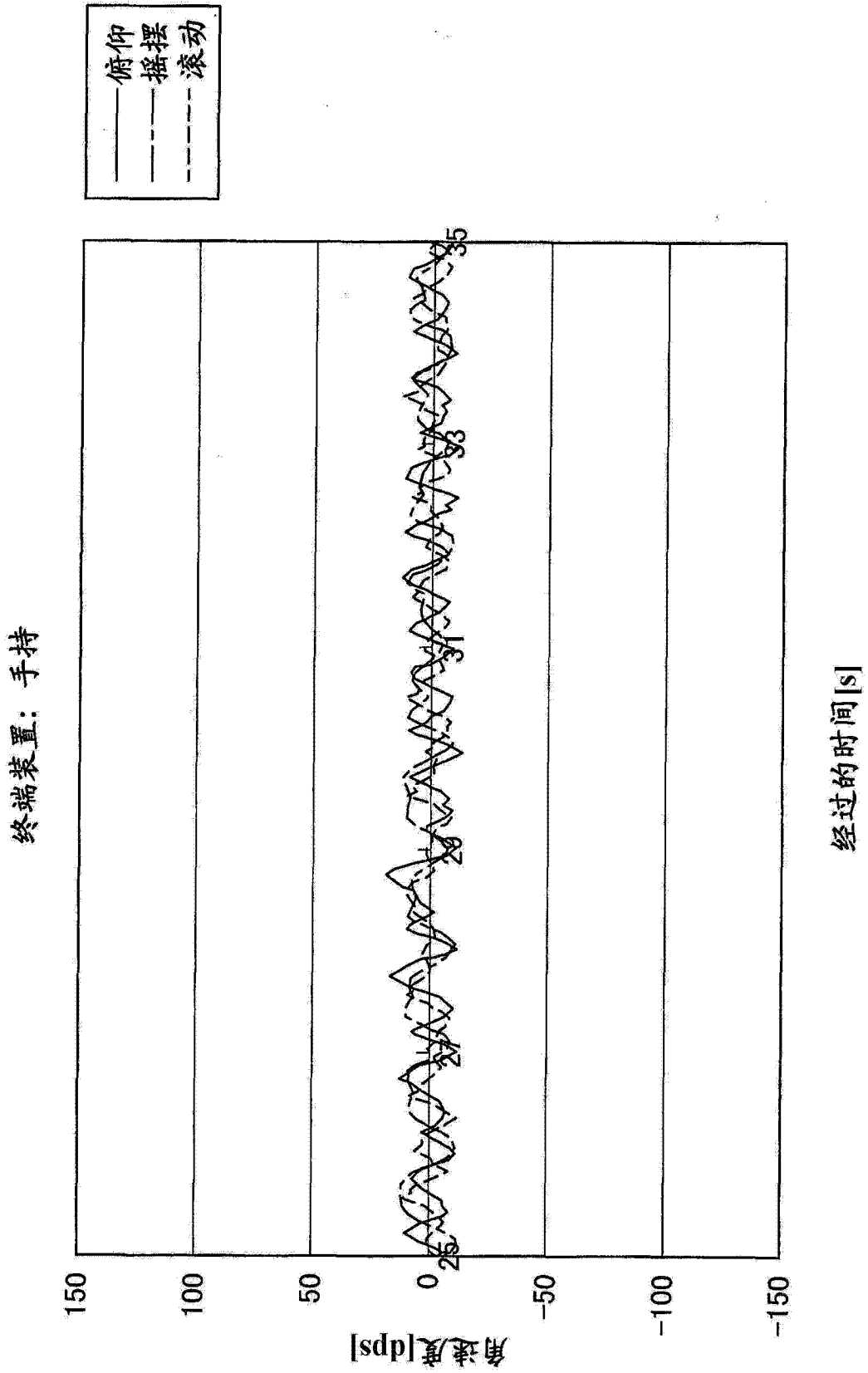


图 9

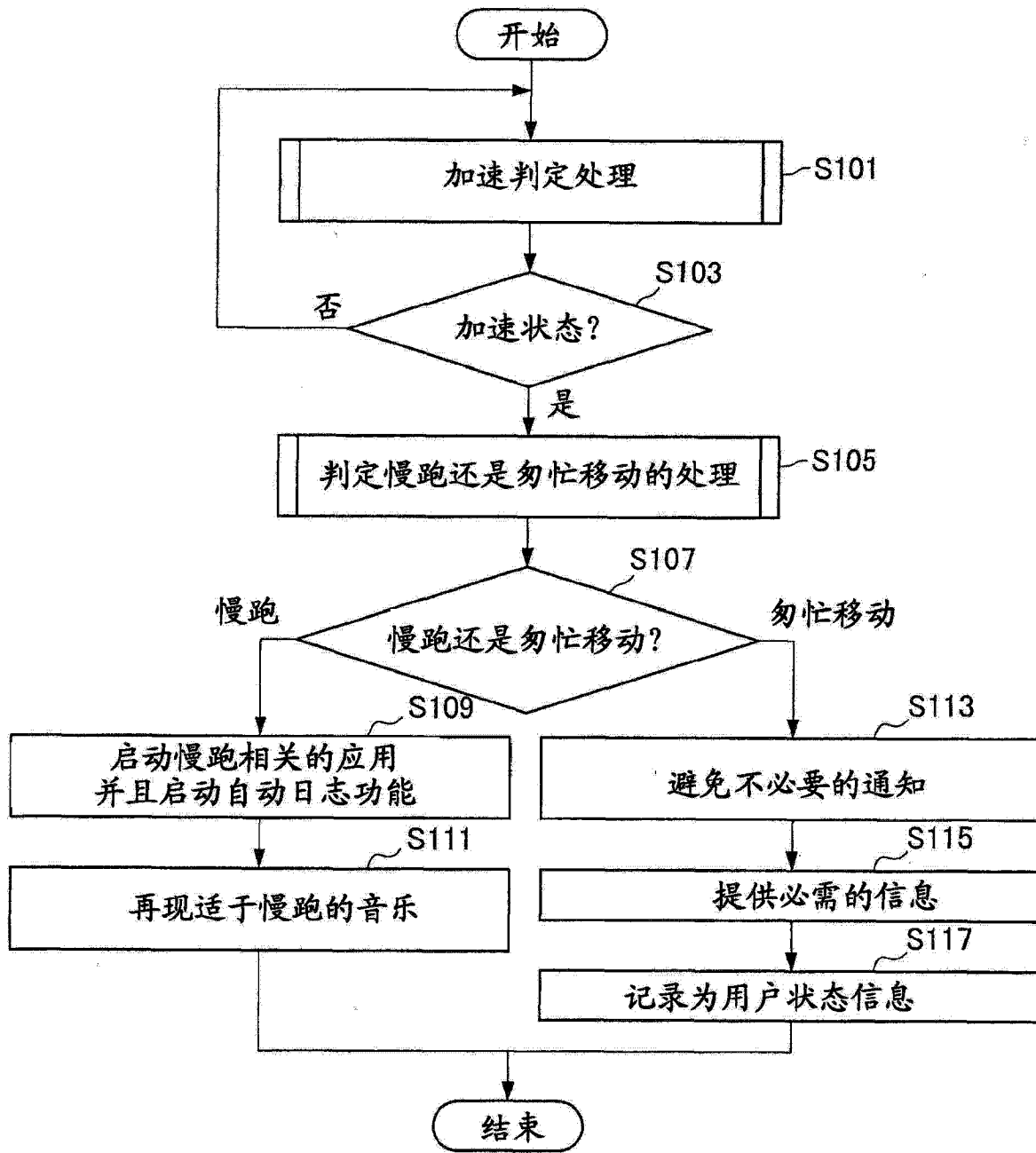


图 10

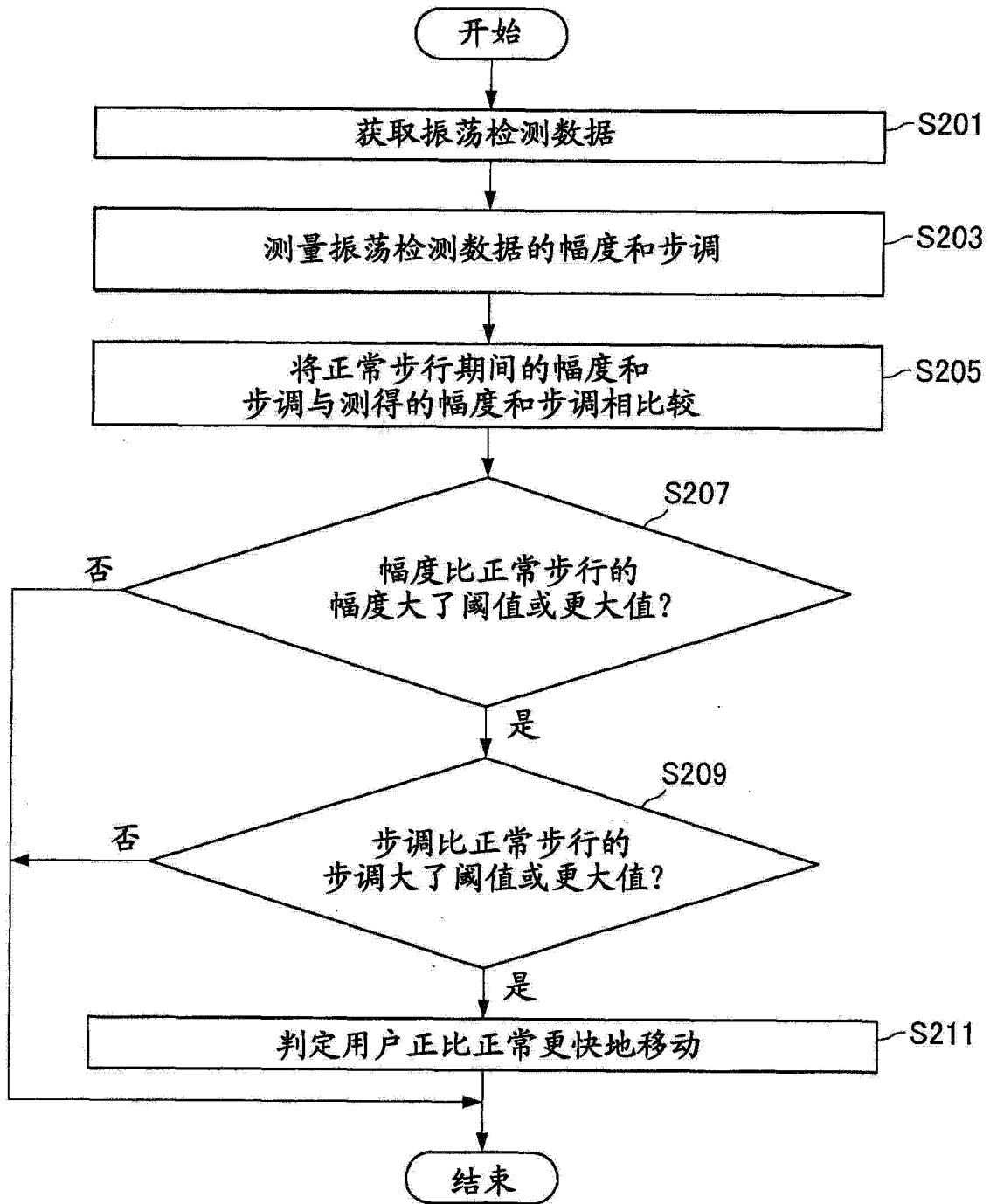


图 11