



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109998550 B

(45) 授权公告日 2022.04.29

(21) 申请号 201811561020.0

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2018.12.19

A61B 5/11 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 张梅梅

申请公布号 CN 109998550 A

(43) 申请公布日 2019.07.12

(30) 优先权数据

2017-243375 2017.12.20 JP

(73) 专利权人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 小六泰辅

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 韩聪

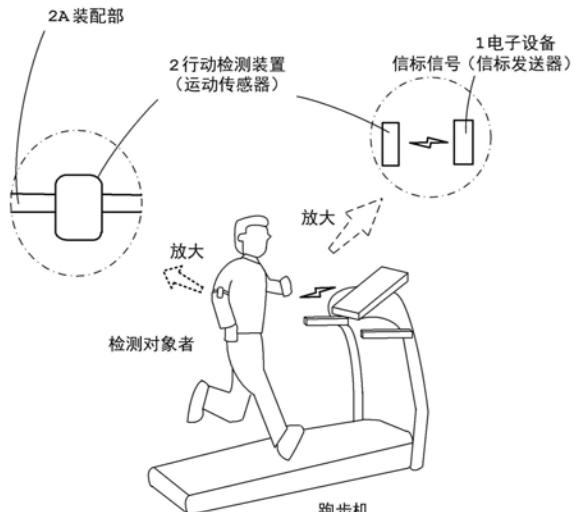
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

行动检测装置及其系统和方法、电子设备、  
记录介质

(57) 摘要

本发明提供一种行动检测装置及其系统和方法、电子设备、记录介质，能够适当地检测检测对象者的各种各样的行动。电子设备(1)发送表征检测对象者的行动的信息。行动检测装置(2)从其传感器部获取随着检测对象者的动作而逐次变动的感测动作信号(动作信息)来作为第1的信息。此外，行动检测装置(2)从电子设备(1)获取表征检测对象者的行动的信息来作为第2信息，利用获取的第1信息以及第2的信息确定检测对象者的行动的种类。



1. 一种行动检测装置，其特征在于，  
具有存储器和CPU，CPU基于存储器中所保存的程序进行以下的处理：  
将随着检测对象者的动作而逐次变动的动作信息获取为第1信息；  
将对所述检测对象者所利用的利用物进行识别的信息、或者识别检测对象者的行动的信息获取为第2信息；以及  
基于所述第1信息判断所述检测对象者的行动检测的适当性，若其适当性比第1阈值低则选择利用所述第2信息的第2方法，若所述适当性比高于所述第1阈值的第2阈值高则选择利用所述第1信息的第1方法，若所述适当性处于所述第1阈值与所述第2阈值之间则选择利用所述第1信息以及所述第2信息的第3方法，利用该选择出的方法来确定所述检测对象者的行动的种类。
2. 根据权利要求1所述的行动检测装置，其特征在于，  
所述CPU进行以下的处理：  
从设置于所述利用物的电子设备，经由通信单元获取所述第2信息。
3. 根据权利要求1或2所述的行动检测装置，其特征在于，  
所述CPU进行以下的处理：  
针对所述第1信息进行与所述行动的种类对应的解析。
4. 根据权利要求3所述的行动检测装置，其特征在于，  
所述CPU进行以下的处理：  
从分别对应多个种类的行动而预先准备的多个行动解析算法之中，选择与所述行动的种类对应的行动解析算法，按照该选择出的行动解析算法来解析所述第1信息。
5. 根据权利要求1或2所述的行动检测装置，其特征在于，  
所述CPU进行以下的处理：  
接收由电子设备发送的信标信号来获取所述第2信息。
6. 根据权利要求1或2所述的行动检测装置，其特征在于，  
将所述检测对象者的周围的环境信息获取为所述第2信息。
7. 一种行动检测系统，是对检测对象者的行动进行检测的行动检测装置与电子设备被通信连接而成的行动检测系统，所述行动检测系统的特征在于，  
所述电子设备具有存储器和CPU，CPU基于存储器中所保存的程序进行以下的处理：  
发送表征所述检测对象者的行动的信息，  
所述行动检测装置具有存储器和CPU，CPU基于存储器中所保存的程序进行以下的处理：  
将随着所述检测对象者的动作而逐次变动的动作信息获取为第1信息；将对所述检测对象者所利用的利用物进行识别的信息、或者识别检测对象者的行动的信息获取为第2信息；基于所述第1信息判断所述检测对象者的行动检测的适当性，若其适当性比第1阈值低则选择利用所述第2信息的第2方法，若所述适当性比高于所述第1阈值的第2阈值高则选择利用所述第1信息的第1方法，若所述适当性处于所述第1阈值与所述第2阈值之间则选择利用所述第1信息以及所述第2信息的第3方法，以及利用该选择出的方法来确定所述检测对象者的行动的种类。
8. 一种行动检测装置中的行动检测方法，包含：

将随着检测对象者的动作而逐次变动的动作信息获取为第1信息；

将对所述检测对象者所利用的利用物进行识别的信息、或者识别检测对象者的行动的信息获取为第2信息；以及

基于所述第1信息判断所述检测对象者的行动检测的适当性，若其适当性比第1阈值低则选择利用所述第2信息的第2方法，若所述适当性比高于所述第1阈值的第2阈值高则选择利用所述第1信息的第1方法，若所述适当性处于所述第1阈值与所述第2阈值之间则选择利用所述第1信息以及所述第2信息的第3方法，利用该选择出的方法来确定所述检测对象者的行动的种类。

9.一种计算机可读取的记录介质，保存有由计算机能够执行的程序，所述程序使计算机实现以下的功能：

将随着检测对象者的动作而逐次变动的动作信息获取为第1信息；

将对所述检测对象者所利用的利用物进行识别的信息、或者识别检测对象者的行动的信息获取为第2信息；以及

基于所述第1信息判断所述检测对象者的行动检测的适当性，若其适当性比第1阈值低则选择利用所述第2信息的第2方法，若所述适当性比高于所述第1阈值的第2阈值高则选择利用所述第1信息的第1方法，若所述适当性处于所述第1阈值与所述第2阈值之间则选择利用所述第1信息以及所述第2信息的第3方法，利用该选择出的方法来确定所述检测对象者的行动的种类。

## 行动检测装置及其系统和方法、电子设备、记录介质

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2017年12月20日提交的日本专利申请2017-243375的优先权，将其包括说明书、权利要求书、附图和摘要的全部公开援引于此。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及对检测对象者的行动进行检测的行动检测装置、电子设备、行动检测系统、行动检测方法以及记录介质。

### 背景技术

[0004] 一般，在体育运动、生活日志等的领域中采用如下的行动检测装置：为了有效地应用于运动管理、生活管理，例如由加速度传感器或陀螺仪传感器等对检测对象者的动作进行检测，通过解析该检测出的动作信号来求取运动状态、运动量、消耗能量等并进行存储保存。作为这种行动检测装置，现有技术中例如JP特开2012-211号公报中公开了一种通用的检测装置，能够由一台检测装置检测多种多样的行动、例如步行、跑步、刷牙、伏案工作等。

[0005] -发明要解决的课题-

[0006] 但是，在检测对象者的多种多样的行动之中，检测出的动作信号中存在其特征容易表示的行动和难以表示的行动，在由一台检测装置能够检测多种多样的行动的检测装置中，若检测出的动作信号中特征难以表示，则存在难以检测检测对象者的行动是哪种行动的这种问题。

### 发明内容

[0007] 本发明的课题在于，能够高精度且适当地检测检测对象者的各种各样的行动。

[0008] 根据本发明的一个方面，提供一种行动检测装置，其特征在于，具有存储器和CPU，CPU基于存储器中所保存的程序进行以下的处理：将随着检测对象者的动作而逐次变动的动作信息获取为第1信息；将表征所述检测对象者的行动的信息获取为第2信息；以及利用所述第1信息以及所述第2信息来确定所述检测对象者的行动的种类。

[0009] 根据本发明的另一方面，提供一种行动检测装置，其特征在于，具有存储器和CPU，CPU基于存储器中所保存的程序进行以下的处理：将随着检测对象者的动作而逐次变动的动作信息获取为第1信息；将与所述动作信息不同的种别的信息即表征所述检测对象者的行动的信息获取为第2信息；利用所述第2信息来确定所述检测对象者的行动的种类；以及针对所述第1信息进行与所确定的所述检测对象者的行动的种类对应的解析。

[0010] 根据本发明的又一方面，提供一种电子设备，与对检测对象者的行动进行检测的行动检测装置通信连接，所述电子设备的特征在于，具有存储器和CPU，CPU基于存储器中所保存的程序来进行以下的处理：发送表征所述检测对象者的行动的信息。

[0011] 根据本发明的又一方面，提供一种行动检测系统，是对检测对象者的行动进行检测的行动检测装置与电子设备被通信连接而成的行动检测系统，所述行动检测系统的特征

在于,所述电子设备具有存储器和CPU,CPU基于存储器中所保存的程序进行以下的处理:发送表征所述检测对象者的行动的信息,所述行动检测装置具有存储器和CPU,CPU基于存储器中所保存的程序进行以下的处理:将随着所述检测对象者的动作而逐次变动的动作信息获取为第1信息;将表征所述检测对象者的行动的信息获取为第2信息;以及利用所述第1信息以及所述第2信息来确定所述检测对象者的行动的种类。

[0012] 根据本发明的又一方面,提供一种行动检测装置中的行动检测方法,包含:将随着检测对象者的动作而逐次变动的动作信息获取为第1信息;将表征所述检测对象者的行动的信息获取为第2信息;以及利用所述第1信息以及所述第2信息,来确定所述检测对象者的行动的种类。

[0013] 根据本发明的又一方面,提供一种计算机可读取的记录介质,保存有由计算机能够执行的程序,所述程序使计算机实现以下的功能:将随着检测对象者的动作而逐次变动的动作信息获取为第1信息;将表征所述检测对象者的行动的信息获取为第2信息;以及利用所述第1信息以及所述第2信息,来确定所述检测对象者的行动的种类。

[0014] 根据本发明,能够高精度且适当地检测检测对象者的各种各样的行动。

## 附图说明

[0015] 图1是表示跑步机侧的电子设备1与利用该跑步机的检测对象者侧的行动检测装置2被通信连接而成的行动检测系统的图。

[0016] 图2是表示自行车侧的电子设备1与利用该自行车的检测对象者侧的行动检测装置2被通信连接而成的行动检测系统的图。

[0017] 图3是表示电子设备1的基本的结构要素的框图。

[0018] 图4是表示行动检测装置2的基本的结构要素的框图。

[0019] 图5是用于说明电子设备1的动作概要的流程图。

[0020] 图6是用于说明行动检测装置2的动作概要的流程图。

[0021] 图7是用于说明第1实施方式的变形例(1)中行动检测装置2的动作概要的流程图。

[0022] 图8是表示第2实施方式中行动检测装置2的基本的结构要素的框图。

[0023] 图9是用于说明第2实施方式中行动检测装置2的动作概要的流程图。

## 具体实施方式

[0024] 以下,参照附图,对本发明的实施方式进行详细说明。

[0025] (第1实施方式)

[0026] 首先,参照图1~图6,说明本发明的第1实施方式。

[0027] 图1以及图2是表示电子设备1与行动检测装置2被通信连接而成的行动检测系统的图,图1是例示了检测对象者(例如用户)利用用具(跑步机)进行行动(跑步)的样子的图。图2是例示了检测对象者利用用具(自行车)进行行动(骑自行车)的样子的图。

[0028] 构成该行动检测系统的电子设备1与行动检测装置2经由短距离无线通信而能够协作(能够收发)。另外,图中,“虚线的箭头”、“放大”表示对电子设备1、行动检测装置2进行放大表示。

[0029] 电子设备1是在检测对象者利用的跑步机、自行车等的利用物侧配备的小型设备,

在本实施方式中，电子设备1能够自由装卸地安装于利用物，并且能够安装于自行车、或者安装于跑步机等通用地安装于各种各样的利用物。另外，电子设备1可以在用具的产品出厂时固定地安装于该用具，进而也可以不安装于利用物而设置于利用物的附近。

[0030] 所谓“利用物”是指检测对象者的行动时所利用的物品，例如除了跑步机、自行车、寝具、文具、刷牙用具等以外，还包含电车、汽车、公交车等。也就是说，所谓“利用物”并不限于运动用具或生活用具，也可以是交通工具。电子设备1利用具有Bluetooth(注册商标)标准的短距离无线通信功能(BLE:Bluetooth Low Energy)的结构，是通过该通信功能发送信标信号的信标发送器，逐次发送输出包含表征检测对象者的行动的信息在内的信标信号。

[0031] 所谓“表征行动的信息”，是指在检测对象者利用用具等进行行动的情况下识别该利用物的种类(跑步机、自行车等)的信息(利用物ID)，该“表征行动的信息”能够通过用户的操作任意设定。另外，“表征行动的信息”并不限于利用物ID，可以是例如在利用跑步机的情况下识别散步或跑步的这种行动、在利用自行车的情况下识别骑自行车的这种行动、在利用汽车的情况下识别汽车驾驶等的行动的信息(行动种别ID)。进而，“表征行动的信息”并不限于利用物ID、行动种别ID，也可以是暗示或者启示该行动的信息等。

[0032] 行动检测装置2是检测随着检测对象者的动作而逐次变动的动作信息(感测动作信号)的装置，能够自由装卸地装配于检测对象者。也就是说，行动检测装置2是具有检测检测对象者的动作的各种传感器(图1中省略图示)的小型的可穿戴运动传感器(感测终端)，在该行动检测装置2设有能够安装于检测对象者的任意部位(图示的例子中为上臂部)的装配部2A。该装配部2A例如是利用条带绑住上臂部的简单结构，但并不限于条带，也可以是夹子等，其结构也是任意的。

[0033] 行动检测装置2中设有从外部的电子设备1接收并获取包含对检测对象者的行动赋予特征的信息在内的信标信号的短距离无线通信功能。行动检测装置2若从外部的电子设备1接收到信标信号，则进行利用自己检测出的感测动作信号(动作信息：第1信息)以及接收到的信标信号(对检测对象者的行动赋予特征的信息：第2信息)来确定检测对象者的行动的种类的处理。在此，“第1信息以及第2信息”中，所谓“以及”并不限于“时间上同时”这种意思，而是指存在同时利用该第1信息和第2信息的双方的方式、以及不同时利用第1信息和第2信息的方式(例如，具有利用第1信息的模式和利用第2信息的模式的两个模式，能够对这些模式进行切换的方式)。

[0034] 行动检测装置2若确定检测对象者的行动的种类，例如利用跑步机的情况下为散步或跑步、利用自行车的情况下为骑自行车、利用汽车的情况下为汽车驾驶等，则从分别对应于多个种类的行动而预先准备的多个行动解析算法之中，选择与确定的行动的种类对应的行动解析算法，按照该选择出的行动解析算法解析检测对象者的动作信息(感测动作信号)，并且对其解析结果进行存储保存。

[0035] 图3是表示电子设备(信标发送器)1的基本的结构要素的框图。

[0036] 电子设备1以控制部11为核心，该控制部11通过来自电源部(二次电池)12的电力供给进行动作，该控制部11具有的CPU(中央运算处理装置)基于存储部13内所保存的各种程序，来控制该电子设备1的整体动作。该控制部11中设有存储器等。存储部13例如是具有ROM、闪速存储器等的结构，按照图5所示的动作顺序，存储用于实现第1实施方式的程序、各种应用。在本实施方式中，存储部13中除了存储有描述如上述那样对应于多个种类的行动

而分别预先准备的多个行动解析算法的解析程序13a以外,还存储有检测对象者利用了用具等进行行动的情况下用于识别其利用物的种类(跑步机、自行车等)的信息(利用物ID)13b。

[0037] 控制部11中作为其输入输出设备而连接有操作部14、无线通信部15。尽管省略图示,但是操作部14具有:对电源进行开关的电源按键、将动作模式切换至设定模式或者发送模式的模式按键、以及输入上述利用物ID的按键等。在此,设定模式是输入设定利用物ID的动作模式,发送模式是发送输出该设定的利用物ID的动作模式。无线通信部15逐次发送输出在BLE的信标信号的广告分组内包含利用物ID的信标信号,但是该广告分组的电波可到达范围根据情况而设定,例如如果是跑步机、自行车侧配备的电子设备1,则是30cm左右的范围内,如果是汽车中配备的电子设备1,则是2m左右的范围内。也就是说,该第1实施方式是如下结构:通过根据用具的种类而改变广告分组的电波强度,使得信标的有效范围(电波可到达范围)不同(谋求防止干扰)。

[0038] 图4是表示行动检测装置2的基本的结构要素的框图。

[0039] 行动检测装置2以控制部21为核心而构成,控制部21通过来自电源部(二次电池)22的电力供给而进行动作,该控制部21所具有的CPU(中央运算处理装置)按照存储部23内中保存的各种程序来控制该行动检测装置2的整体动作。该控制部21中除了CPU以外还设有存储器等。存储部23例如是具有ROM、闪速存储器等的结构,具有保存用于按照图6所示的动作顺序实现第1实施方式的程序和各种应用等的程序存储器23a、暂时存储标志等数据的工作存储器23b等。另外,存储部23例如可以是包含SD卡、USB存储器等的自由装卸的可移动型存储器(记录介质)的结构,也可以是经由通信功能而连接于网络的状态下包含规定的服务器装置侧的存储区域的结构。

[0040] 控制部21中作为其输入设备而连接操作部24、传感器部25、无线通信部26。尽管省略图示,但操作部24具有使电源接通或者断开的电源按键、指示检测的开始或者结束的开始/结束按键等,控制部21进行与来自该操作部24的输入操作信号相应的处理。传感器部25作为各种传感器而具有例如3轴的加速度传感器、陀螺仪传感器、地磁传感器(省略图示),是检测加速度、倾斜度、方向等的结构。传感器部25是利用各传感器特性而检测缓慢的运动以及快速的运动等各种动作的三维运动传感器(动作检测部),根据检测对象者的动作而输出逐次变动的感测动作信号。另外,行动检测装置2是其整体为长方形的薄型壳体,例如将壳体的短边方向设为3轴的X轴方向,将壳体的长边方向设为3轴的Y轴方向,将壳体的厚度方向设为3轴的Z轴方向来检测动作,但是构成传感器部(动作检测部)25的各种传感器当然并不限于3轴传感器。

[0041] 无线通信部26时构成Bluetooth(注册商标)标准的短距离无线通信功能(BLE)的部件,控制部21解析随着检测对象者的动作而逐次变动的感测动作信号的结果,根据需要而启动无线通信部26。在启动了无线通信部26的状态下,控制部21若接收到从电子设备1逐次发送的信标信号,则获取其广告分组内的利用物ID,利用该利用物ID进行确定检测对象者的行动的种类的处理。

[0042] 接下来,参照图5以及图6所示的流程图,来说明第1实施方式中的电子设备(信标发送器)1以及行动检测装置2的动作概念。在此,这些流程图中描述的各功能以可读取的程序代码的形式被保存,基于该程序代码的动作被逐次执行。此外,也能够逐次执行基于经由

网络等传输介质而传输的上述程序代码的动作。这在后续的其他实施方式中也是同样的，除了记录介质以外，利用经由传输介质而外部提供的程序/数据也能够执行本实施方式特有的动作。

[0043] 图5是用于说明电子设备(信标发送器)1的动作概要的流程图。

[0044] 电子设备1的控制部11(更为具体而言是控制部11的CPU。)检查操作部14的模式按键(省略图示)被操作而动作模式被切换至设定模式(步骤A1)、还是被切换至发送模式(步骤A4)。若在设定模式中控制部11(步骤A1中“是”)进行输入利用物ID的操作(步骤A2)，则进行将输入的利用物ID覆写于存储部13来变更其设定的处理(步骤A3)。另外，为了减少输入利用物ID的按键操作数，例如可以设为能够将连续按下相同按键的次数作为利用物ID而输入的结构。

[0045] 此外，控制部11若动作模式被切换至发送模式(步骤A4中“是”)，则从存储部13读出利用物ID，将该利用物ID包含在信标信号的广告分组内，从无线通信部26发送输出该信标信号(步骤A5)。此时，控制部11基于该利用物ID判断利用物的种类，根据其种类改变广告分组的电波强度(电波可到达范围)并发送输出信标信号。之后，控制部11转移至步骤A6，检查电源是否被断开，直到电源被断开为止返回至上述步骤A1，以后反复进行上述动作。

[0046] 图6是用于说明行动检测装置2的动作概要的流程图。

[0047] 行动检测装置2的控制部21(更为具体而言是控制部21的CPU。)若通过操作部24的开始/结束按键的操作而被指示检测开始(步骤B1中“是”)，则从传感器部(动作检测部)25获取感测动作信号(动作信息)(步骤B2)，并且通过逐次解析该感测动作信号来暂时确定检测对象者的行动的种类(步骤B3)，判断其确定结果的适当性(概率)(步骤B4)。也就是说，控制部21判断是否能够基于感测动作信号来进行检测对象者的行动检测。在此，在暂时确定检测对象者的行动的种类时，控制部21判断确定结果的适当性(概率)是低于第1阈值(例如30%)、还是高于第2阈值(例如80%)、或者是上述第1阈值与第2阈值之间也就是位于中间。

[0048] 在此，在确定结果的适当性(概率)高于第2阈值(例如80%)的情况下，例如解析感测动作信号的结果在其动作信号的波形中显著地表现出某特征的这种情况下、即动作信号是在振动状态(强度、周期)等较多方面具有跑步时等的特征性波形的信号的情况下，控制部21判断为确定结果的适当性(概率)较高。换句话说，控制部21判断为能够基于感测动作信号进行检测对象者的行动检测。该情况下，控制部21并不适用从电子设备1逐次发送的信标信号(表征行动的信息：第2信息)，而使得上述的步骤B3的确定结果(利用感测动作信号所确定的行动的种类)有效，并转移至执行步骤B8～步骤B11。

[0049] 也就是说，控制部21首先从传感器部(动作检测部)25内的各种传感器之中选择适合于其确定结果(行动的种类)的传感器，并且从多个行动解析算法之中选择与其确定结果(行动的种类)相应的行动解析算法(步骤B8)。然后，控制部21使该选择出的行动解析算法启动，基于来自所选择的传感器的感测动作信号开始行动解析处理(步骤B9)，将其解析结果逐次存储于存储部23(步骤B10)。之后，控制部21检查是否通过操作部24的开始/结束按键的操作而被指示了检测结束(步骤B11)，如果未指示检测结束则返回至上述步骤B2，与上述同样地，利用感测动作信号来确定检测对象者的行动的种类，并且判断其确定结果的适当性(步骤B3、B4)，如果其适当性依然较高，则以后反复上述的动作。

[0050] 此外，在确定结果的适当性(概率)低于第1阈值(例如30%)的情况下，例如解析感

测动作信号的结果而是缓慢的特征较少的波形信号，则控制部21判断为确定结果的适当性(概率)较低。换句话说，控制部21判断为不能基于感测动作信号进行检测对象者的行动检测。该情况下，控制部21转移至步骤B5，使无线通信部26启动而设为能够接收从电子设备1逐次发送的信标信号的状态。在此，控制部21检查是否行动检测装置2进入到信标信号的电波可到达范围内、换句话说是否正常接收信标信号(步骤B6)。并且，如果没有正常接收信标信号(步骤B6中“否”)，控制部21以后返回至上述步骤B2，与上述同样地，利用感测动作信号来确定检测对象者的行动的种类，并且判断其确定结果的适当性(步骤B3、B4)，如果其适当性依然较低，则之后反复上述动作。

[0051] 在此期间，在确定结果的适当性(概率)较低的状态下接收到信标信号的情况下(步骤B6中“是”)，控制部21从接收的信标信号的广告分组获取表征检测对象者的行动的信息(利用物ID)，利用该利用物ID来再次确定检测对象者的行动的种类(步骤B7)。并且，控制部21不使用上述步骤B3的确定结果(行动的种类)，而使上述步骤B7的再次确定结果(行动的种类)有效，以后转移至执行上述步骤B8～步骤B11，选择与该再次确定结果(行动的种类)相应的行动解析算法来进行行动解析，进行逐次存储该解析结果的处理。

[0052] 另一方面，在确定结果的适当性(概率)位于第1阈值与第2阈值之间的情况下，例如利用了跑步机的情况那样，无法判断检测对象者是进行散步、还是进行跑步的这种情况下，判断为确定结果的适当性(概率)为中等。该情况下，控制部21转移至步骤B12，使无线通信部26启动，由此设为能够接收从电子设备1逐次发送的信标信号的状态。在此，控制部21检查是否行动检测装置2进入到信标信号的电波可到达范围内、换句话说是否正常接收信标信号(步骤B13)。并且，如果没有正常接收信标信号(步骤B13中“否”)，控制部21返回至上述步骤B2，与上述同样地，利用感测动作信号来确定检测对象者的行动的种类，并且判断其确定结果的适当性(步骤B3、B4)，如果其适当性依然为中等，则以后反复进行上述动作。

[0053] 在此期间，若在确定结果的适当性(概率)为中等的状态下正常接收信标信号(步骤B13中“是”)，则控制部21从接收的信标信号的广告分组中获取表征检测对象者的行动的信息(利用物ID)(步骤B14)。然后，控制部21利用该获取的利用物ID以及上述步骤B3中得到的确定结果，再次确定检测对象者的行动的种类(步骤B15)。也就是说，控制部21利用感测动作信号(动作信息)以及信标信号(表征检测对象者的行动的信息)，再次确定检测对象者的行动的种类。此时，例如在利用感测动作信号而行动的种类被确定为多个候选的状态下，如果利用信标信号来筛选行动的种类，则能够提高行动的种类的确定精度。控制部21进行如下处理：将由此得到的再次确定结果(行动的种类)设为有效，之后转移至执行上述步骤B8～步骤B11，选择与该再次确定结果(行动的种类)相应的行动解析算法来进行行动解析，逐次存储该解析结果。

[0054] 如以上，第1实施方式中的结构为：行动检测装置2的控制部21通过传感器部25来获取随着检测对象者的动作而逐次变动的感测动作信号(动作信息)作为第1信息，通过外部的电子设备1获取表征检测对象者的行动的信息作为第2信息，利用该第1信息以及第2信息来确定检测对象者的行动的种类，因此能够适当地按其每个种类对检测对象者的各种各样的行动进行检测。换句话说，在控制部21中，例如即便是感测动作信号中难以表示特征的行动的情况下，也能够不费时地容易检测出是哪种行动，此外，即便在检测对象者的行动的种类更替的情况下，也能够不费时地容易检测出其更替等等，能够适当地检测各种各样的

行动。

[0055] 由于行动检测装置2设为通过其利用物侧的电子设备1而从无线通信部26获取对检测对象者所利用的物品进行识别的信息(利用物ID)的结构,因此通过利用该利用物ID从而能够高精度地确定检测对象者进行了哪种行动。

[0056] 行动检测装置2判断能否基于第1信息来进行检测对象者的行动检测,如果能够检测(如果确定结果的适当性较高),则不利用第2信息而利用第1信息来确定检测对象者的行动的种类,如果不能够检测(如果确定结果的适当性较低),则利用第2信息来确定检测对象者的行动的种类。由此,行动检测装置2如果是特征显著地被表示的行动则利用第1信息,如果是特征难以被表示的行动则利用第2信息,从而能够高精度地确定行动的种类。这样,由于行动检测装置2附带条件地利用第2信息,因此不需要始终持续检测第2信息,对于抑制耗电的方面也是有利的。

[0057] 由于行动检测装置2构成为根据检测对象者的行动检测的结果的适当性利用第1信息、或者是利用第2信息,决定是否利用第1信息以及第2信息来确定检测对象者的行动的种类,因此如果其适当性较高则利用第1信息进行确定,如果其适当性较低则利用第2信息进行确定,如果其适当性为中等程度则利用第1信息以及第2信息进行确定等等,能够区分进行使用,能够按照其每个种类对检测对象者的各种各样的行动进行适当检测。这样,如果上述适当性为中等程度,则利用第1信息以及第2信息进行确定,由此能够准确地确定例如在利用跑步机时检测对象者是进行散步、还是进行跑步。

[0058] 由于行动检测装置2构成为针对第1信息进行与所确定的行动的种类对应的行动解析,因此能够按照其每个种类对检测对象者的各种各样的行动进行适当检测。

[0059] 由于行动检测装置2构成为从对应于多个种类的行动而分别预先准备的多个行动解析算法之中,选择与所确定的行动的种类对应的行动解析算法,按照该选择出的行动解析算法来解析第1信息,因此能够进行适合于检测对象者的行动的最佳的解析。

[0060] 由于行动检测装置2构成为接收由电子设备1发送的信标信号来获取第2信息,因此能够在其广告分组中包含第2信息,并且也能够将现有的Bluetooth(注册商标)标准的短距离无线通信功能有效应用为第2信息的获取手段。

[0061] 由于电子设备1构成为发送表征检测对象者的行动的信息,因此能够将其用作为相对于行动检测装置2的辅助设备,在行动检测装置2侧,能够基于其发送的信息(表征行动的信息)而容易确定检测对象者的行动的种类。

[0062] 由于在行动检测装置2与电子设备1被通信连接而成的行动检测系统中构成为:电子设备1发送表征检测对象者的行动的信息,行动检测装置2从传感器部25获取随着检测对象者的动作而逐次变动的感测动作信号(动作信息)作为第1信息,从外部的电子设备1获取表征检测对象者的行动的信息作为第2信息,利用该第1信息以及第2信息来确定检测对象者的行动的种类,因此能够按照其每个种类对检测对象者的各种各样的行动进行适当地检测。

[0063] (变形例1)

[0064] 另外,在上述实施方式中设为如下结构:判断基于感测动作信号来确定行动的种类时的确定结果的适当性(概率),基于其判断结果来改变行动的种类的确定以及行动解析的方法,但是也可以设为始终仅根据从电子设备1发送的信标信号来确定行动的种类的结

构。也就是说可以设为如下结果：在将随着检测对象者的动作而逐次变动的动作信息获取为第1信息，并且将与该动作信息不同的种别的信息即表征检测对象者的行动的信息获取为第2信息，利用该获取的第2信息来确定行动的种类时，针对第1信息进行与该确定的行动的种类对应的解析。

[0065] 图7是用于说明表示第1实施方式的变形例(1)的行动检测装置2的动作概要的流程图。

[0066] 首先，若行动检测装置2的控制部11(更为具体而言是控制部11的CPU。)被指示检测开始(步骤B101中“是”)，则接收来自电子设备1的信标信号(步骤B102)，仅利用该信标信号来确定行动的种类(步骤B103)。然后，控制部11选择与该确定的行动的种类相应的解析算法(步骤B104)之后，从传感器部25获取感测动作信号(步骤B105)，通过所选择的解析算法来解析感测动作信号的行动解析(步骤B106)，并且，将其解析结果逐次存储于存储部23(步骤B107)。以下，控制部11直到被指示检测结束为止(步骤B108中“否”)，返回至上述步骤B102，反复进行上述动作。

[0067] 如果这样仅利用第2信息(信标信号)来确定检测对象者的行动的种类，则更为简单且可靠地确定行动的种类。

[0068] (变形例2)

[0069] 在上述第1实施方式中行动检测装置2设为如下结构：在利用第1信息以及第2信息再次确定检测对象者的行动的种类的情况下，利用使用了第1信息的确定结果(行动的种类)以及从电子设备1获取的第2信息，再次确定检测对象者的行动的种类，但是行动检测装置2也可以设为同时利用第1信息以及第2信息来确定检测对象者的行动的种类的结构。换句话说，行动检测装置2可以设为不判断上述确定结果的适当性而同时利用第1信息以及第2信息来确定检测对象者的行动的种类的结构。由此，也能够按照每个种类对检测对象者的各种各样的行动进行适当地检测。

[0070] (变形例3)

[0071] 在上述第1实施方式中，作为“表征行动的信息”而示出了识别利用物的利用物ID，但是其也可以是如上述那样识别行动的行动种别ID、暗示或者启示行动的信息等。进而，利用物ID也可以是能够识别自身(电子设备1)的信息(自设备ID)。也就是说，电子设备1也可以是作为“表征行动的信息”而发送输出包含自设备ID的信标信号的结构。该情况下，在行动检测装置2侧可以设为如下结构：准备将多个电子设备1与利用物建立对应的对应表(省略图示)，基于接收的信标信号内的自设备ID来检索对应表，确定相应的利用物。另外，该情况下，只要设为通过用户操作来任意设定对应表的内容的结构即可。

[0072] (第2实施方式)

[0073] 以下，参照图8以及图9对本发明的第2实施方式进行说明。

[0074] 另外，在上述的第1实施方式中，行动检测装置2由外部的电子设备1获取表征检测对象者的行动的信息来作为第2信息，但是该第2实施方式是如下结构：行动检测装置2具备摄像功能以及声音收集功能，获取通过这些的功能得到的图像信息以及声音信息来作为周围的环境信息。在此，两个实施方式中基本上或者名称上相同的部分，赋予同一符号来表示，并省略其说明，主要说明第2实施方式的特征部分。

[0075] 图8是表示第2实施方式中行动检测装置2的基本的结构要素的框图。

[0076] 行动检测装置2除了如图4所示那样以控制部21为核心而具有电源部22、存储部23、操作部24以及传感器部25以外，第2实施方式中构成为还具有环境检测部27。传感器部25是上述那样作为各种传感器而具有例如3轴的加速度传感器、陀螺仪传感器、地磁传感器，并检测加速度、倾斜度、方向等的结构，输出随着检测对象者的动作而逐次变动的感测动作信号。

[0077] 环境检测部27具有如下结构：具有照相机功能以及声音收集功能，作为检测对象者的周围的环境信息，将由照相机（省略图示）拍摄的图像信息和由麦克风（省略图示）收集的声音信息输出为周围的环境信息，控制部21获取由传感器部25检测的感测动作信号（动作信息）、和由环境检测部27检测的环境信息，利用该动作信息以及环境信息来确定检测对象者的行动的种类。在此，与第1实施方式同样，在“动作信息以及环境信息”中，所谓“以及”并不限于“时间上同时”的这种意思，而是指包含如下方式：利用不同时使用该动作信息和环境信息的方式（例如具有利用第1信息的模式和利用第2信息的模式的两个模式，切换这些模式的方式）的双方。

[0078] 图9是用于说明第2实施方式中行动检测装置2的动作概要的流程图。另外，图9的步骤C1～C4是与图6的步骤B1～B4对应的同样的处理，此外，步骤C7～C10是与图6的步骤B8～B11对应的同样的处理，因此省略其详细的说明。

[0079] 行动检测装置2的控制部21若被指示检测开始（步骤C1中“是”），则从传感器部25获取感测动作信号（动作信息）（步骤C2），并且逐次解析该感测动作信号来确定检测对象者的行动的种类（步骤C3），判断其确定结果的适当性（概率）（步骤C4）。并且，如果其适当性（概率）较高，则控制部21将确定的行动的种类设为有效，之后转移至执行步骤C7～步骤C10，选择与其确定结果（行动的种类）相应的行动解析算法并进行行动解析，进行逐次存储其解析结果的处理。

[0080] 此外，如果确定结果的适当性（概率）较低，则控制部21转移至步骤C5，启动环境检测部27来获取周围的环境信息（图像以及声音），基于该环境信息再次确定检测对象者的行动的种类（步骤C6）。例如，检测对象者在帽子的正面或上臂等按照行动检测装置2并进行滑雪、高尔夫、棒球等运动的情况下，控制部21作为周围的环境信息而利用表示景色、欢呼声、打球声等的环境信息，再次确定行动的种类。控制部21将由此得到的再次确定的结果（行动的种类）设为有效，以后转移至执行步骤C7～步骤C10，选择与其再次确定结果（行动的种类）相应的行动解析算法并进行行动解析，进行逐次存储其解析结果的处理。

[0081] 此外，如果确定结果的适当性（概率）为中等，则控制部21启动环境检测部27来获取周围的环境信息（图像以及声音）（步骤C11），利用该获取的环境信息以及上述步骤C3的确定结果（行动的种类），再次确定检测对象者的行动的种类（步骤C12）。也就是说，控制部21利用感测动作信号（动作信息）以及环境信息，再次确定检测对象者的行动的种类。控制部21进行如下处理：将由此得到的再次确定的结果（行动的种类）设为有效，之后转移至执行上述的步骤C7～步骤C10，选择与其再次确定结果（行动的种类）相应的行动解析算法并进行行动解析，逐次存储其解析结果。

[0082] 如以上，由于第2实施方式中行动检测装置2的控制部21为如下结构：获取随着检测对象者的动作而逐次变动的动作信息，并且获取检测对象者的周围的环境信息，利用该获取的动作信息以及环境信息来确定检测对象者的行动的种类，因此能够按照其每个种类

对检测对象者的各种各样的行动进行适当检测。例如,即便在动作信号中难以表示特征的情况下,也能够不费时地同一检测是哪种行动,此外,在检测对象者的行动的种类进行了更替的情况下,也能够不费时地容易检测其更替等等,能够适当地检测各种各样的行动。

[0083] 另外,在上述第2实施方式中,环境检测部27设为具有照相机功能以及声音收集功能的结构,但是环境检测部27中也可以设为还具有高度计、检测GPS (Global Positioning System) 等的功能,获取当前的高度、位置等的环境信息的结构。

[0084] 在上述的第2实施方式中,行动检测装置2设为内置有环境检测部27的结构,但是行动检测装置2也可以设为从外部的电子设备接收环境信息、或者从网络接收环境信息的结构。

[0085] 此外,在上述的各实施方式中,示出了将行动检测装置2设为行动检测专用的装置的情况,但是并不限于此,只要是带有行动检测功能的装置即可,可以将PDA(面向个人便携式信息通信设备)、手机等的便携电话、电子游戏机、音乐播放器等用作为行动检测装置2。

[0086] 此外,上述各实施方式中示出的“装置”、“部”并不限于设置在单一壳体的结构,也可以是按功能被分离在多个壳体而不受限的结构。此外,上述流程图中描述的各步骤并不限于时间序列上的处理,也可以是并行的处理、或者单独独立的处理。

[0087] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但是本发明并不限定于此,包含权利要求书中记载的发明及其等同的范围。

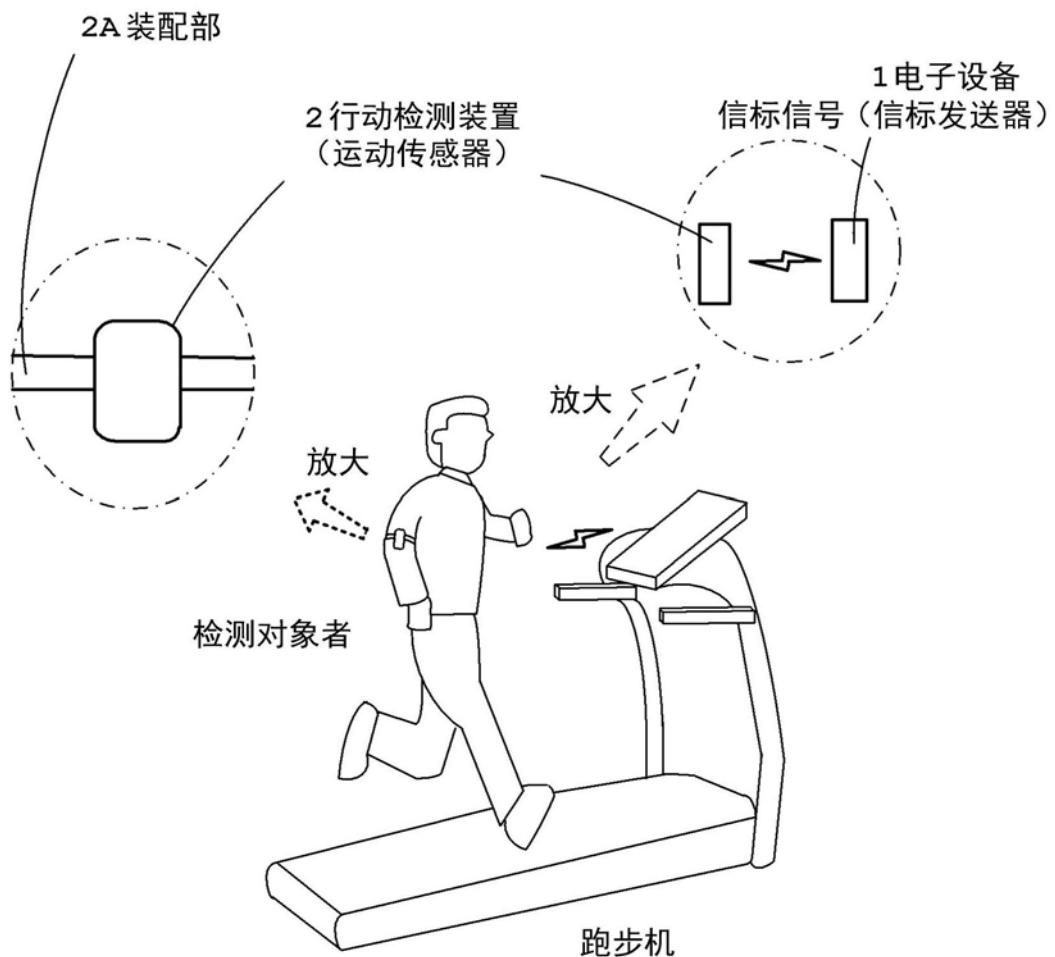


图1

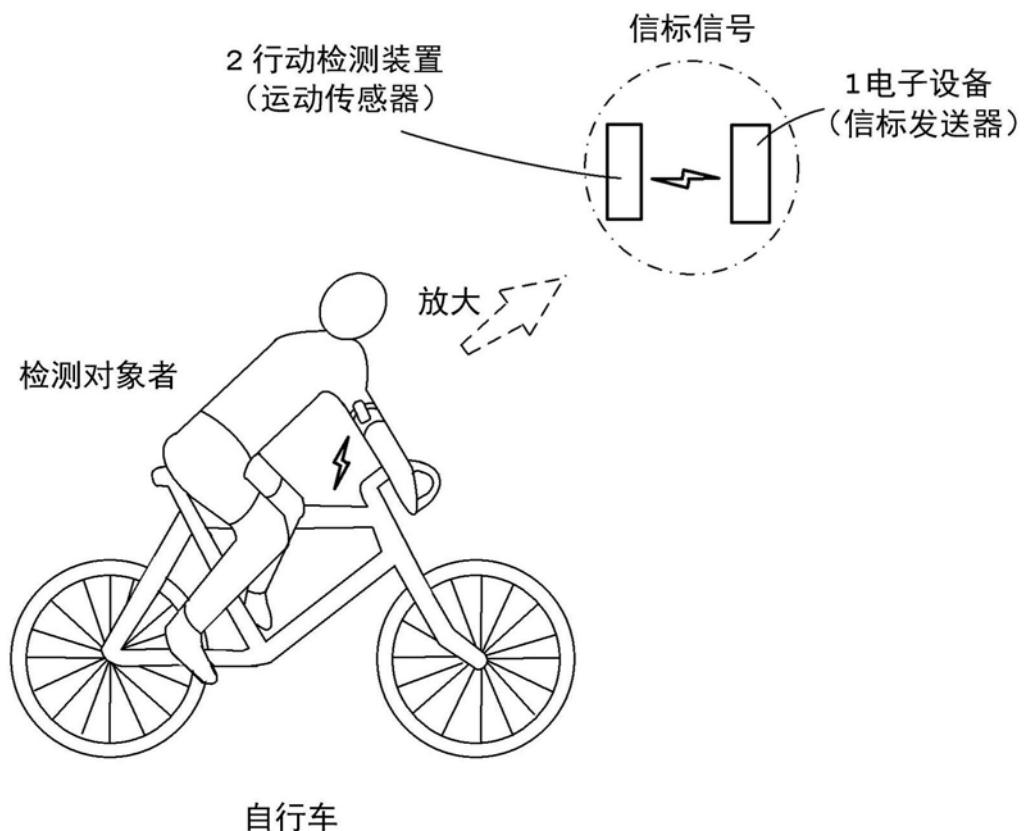


图2

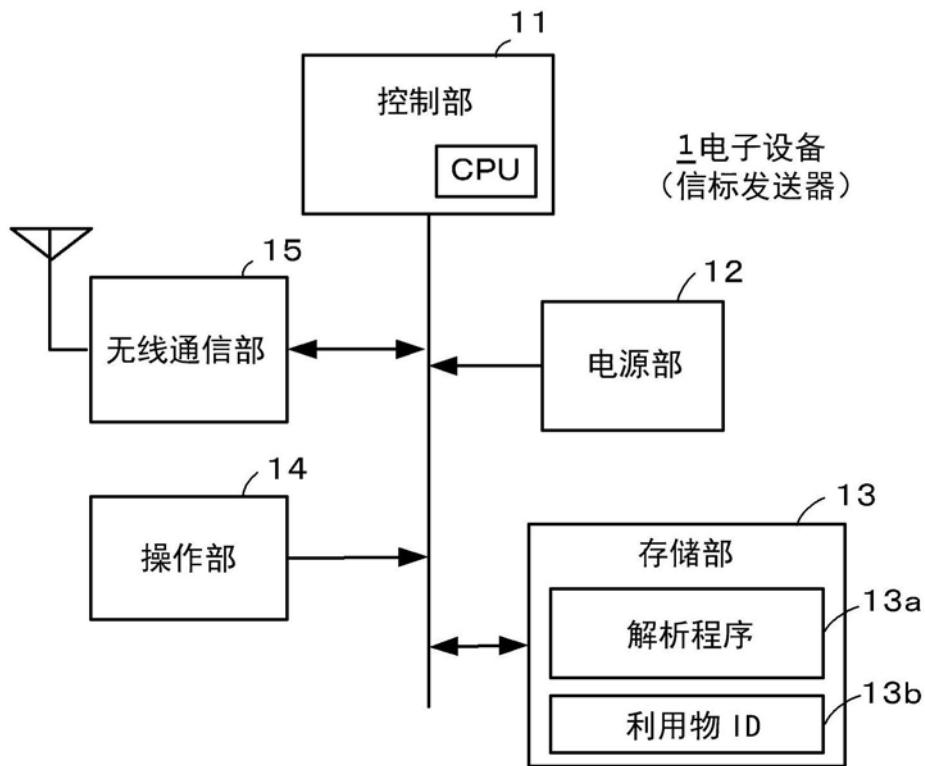


图3

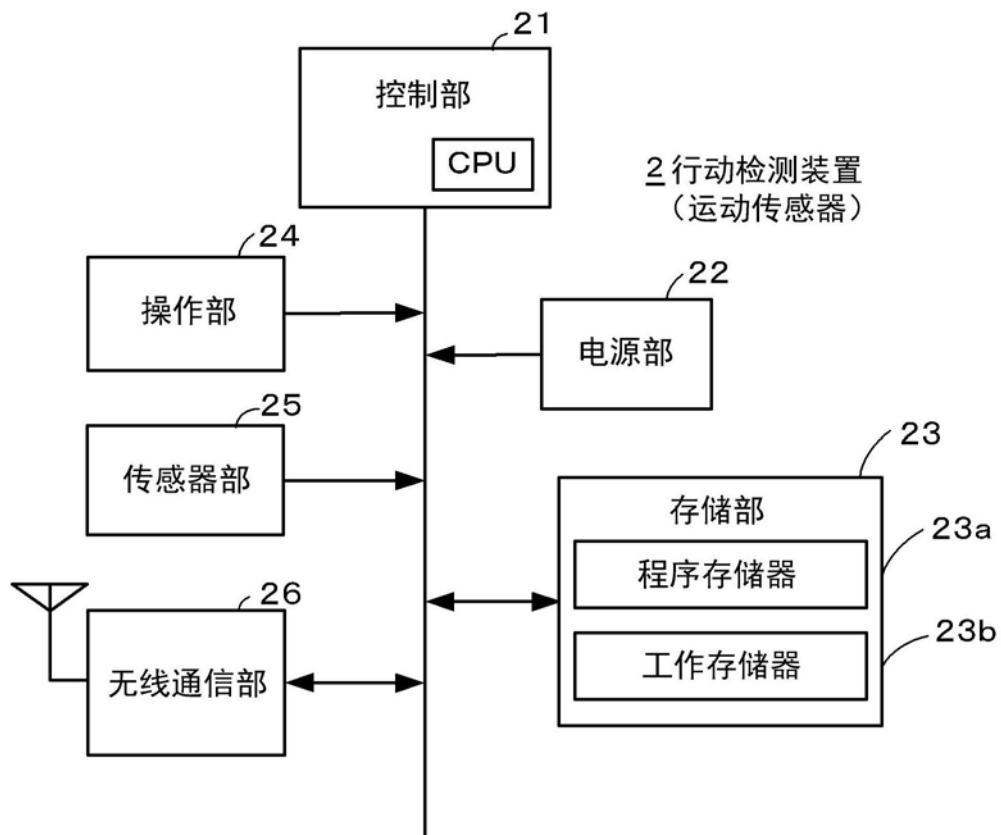


图4

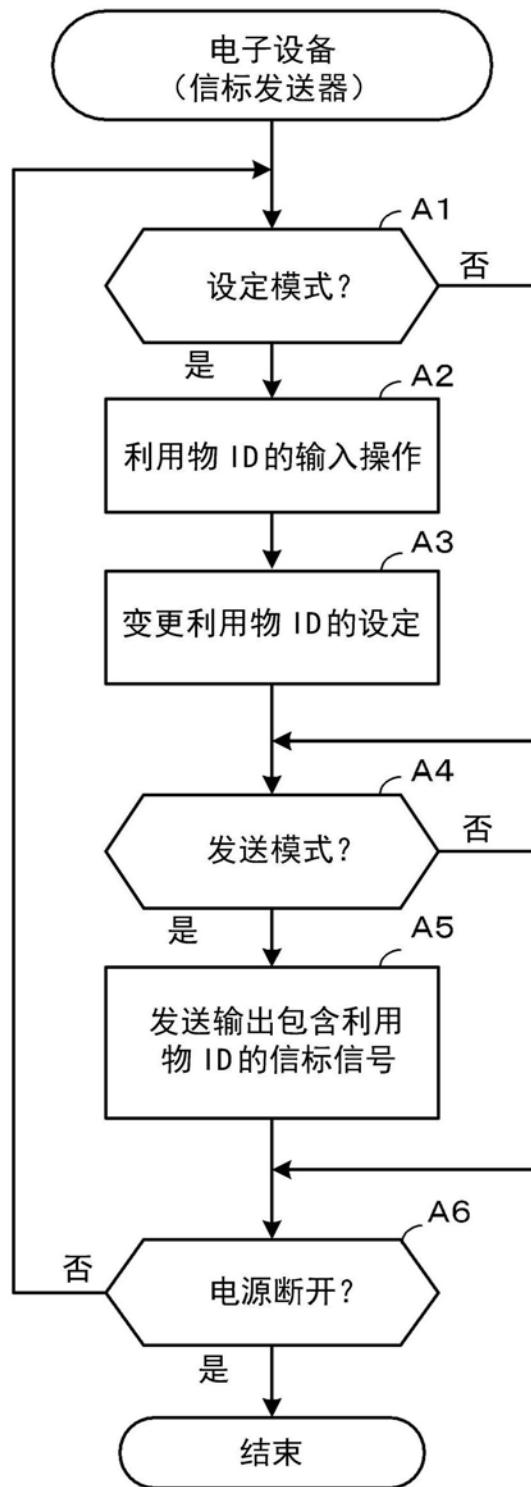


图5

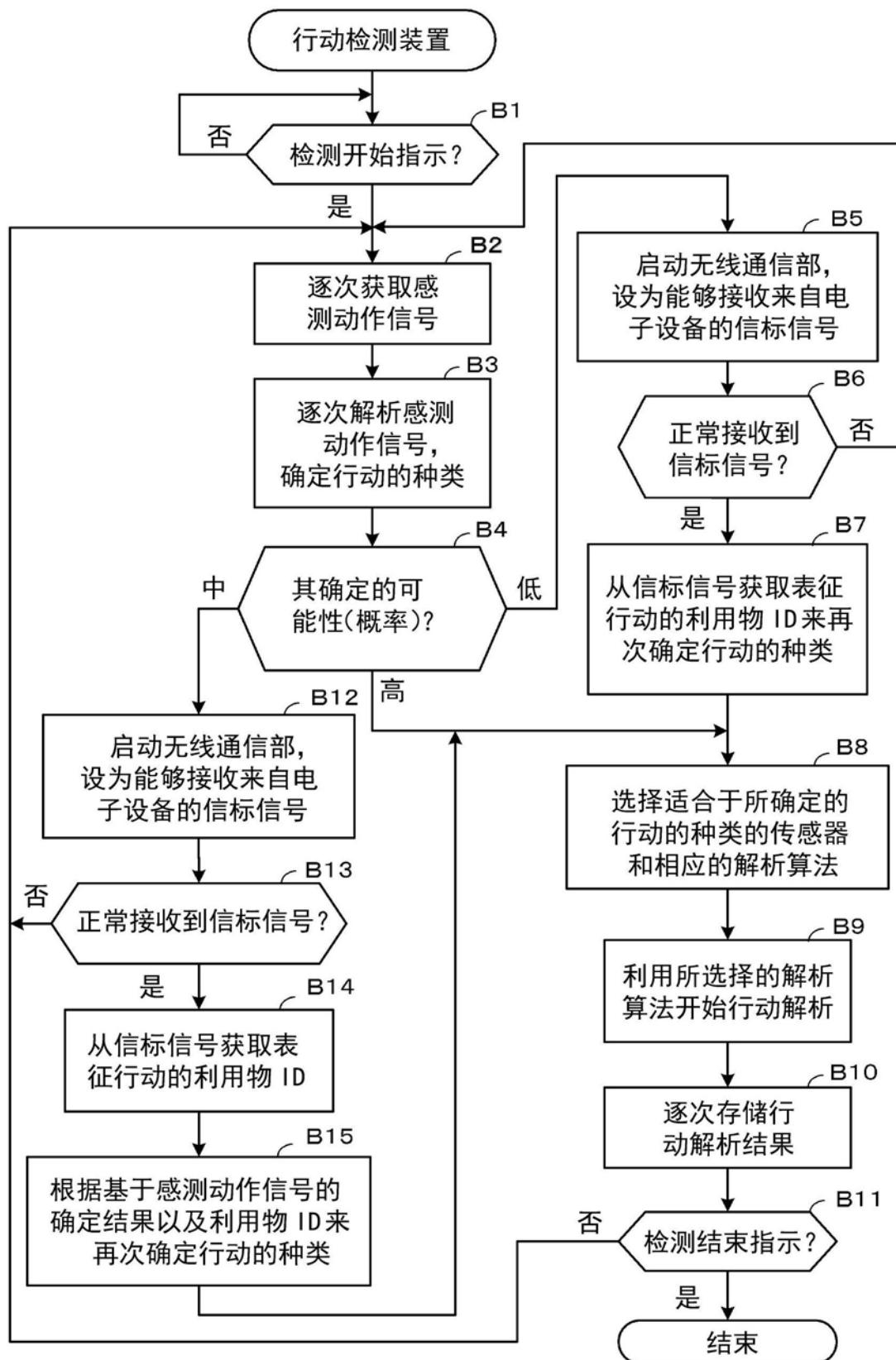


图6

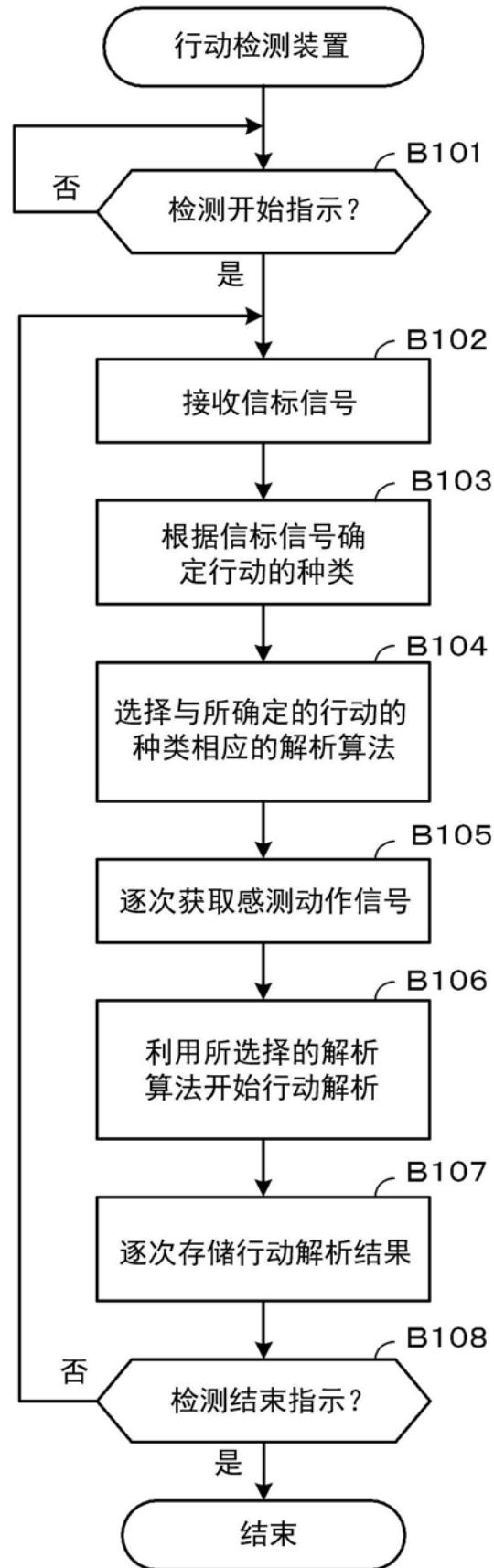


图7

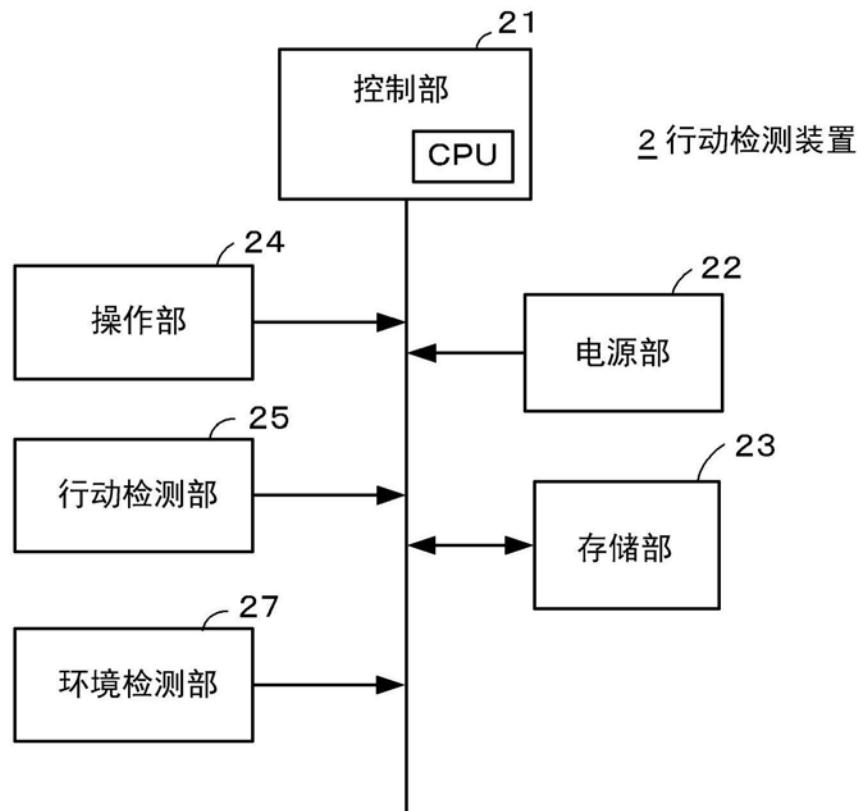


图8

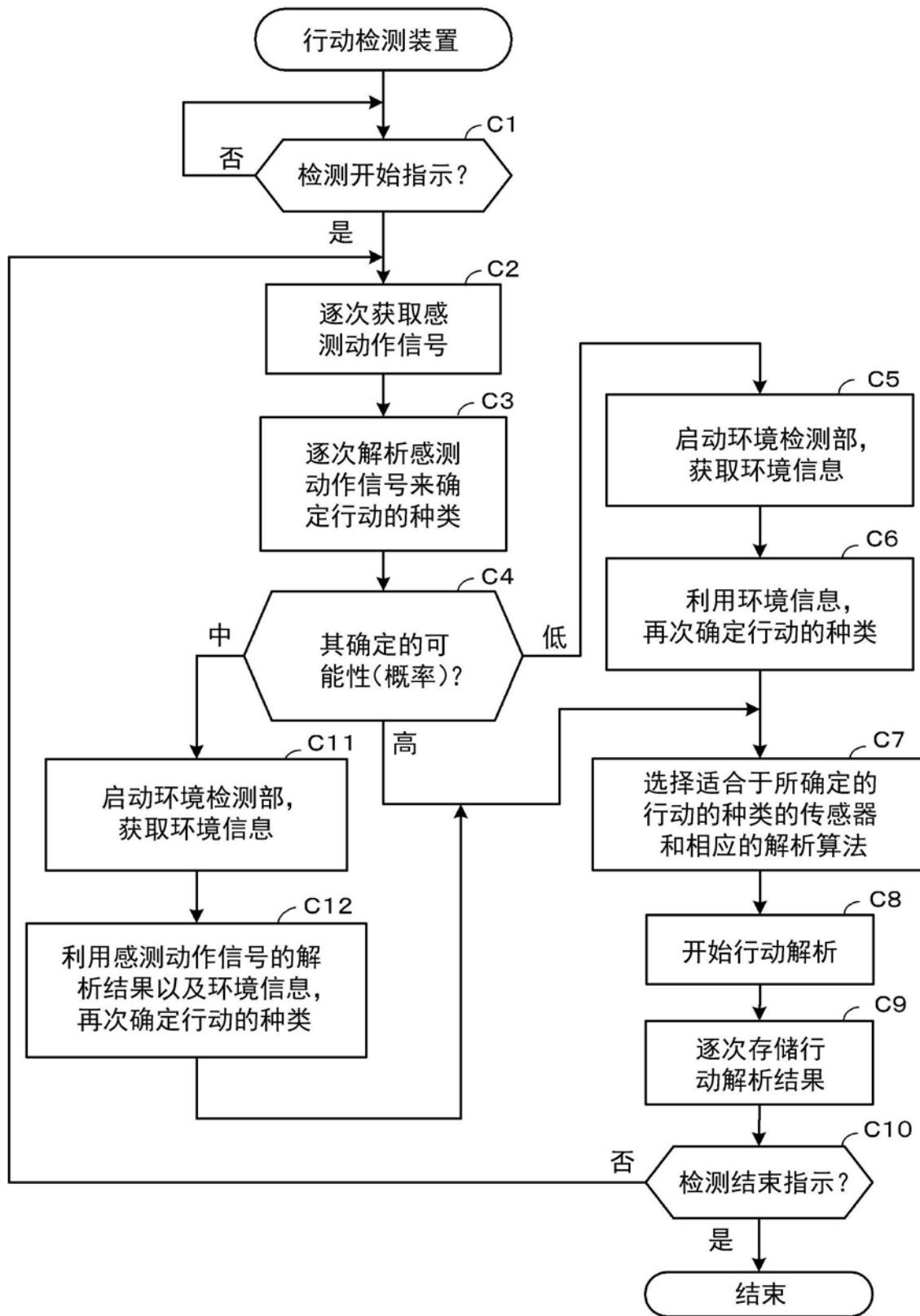


图9