



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107205661 A

(43)申请公布日 2017. 09. 26

(21)申请号 201680009521.0

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22)申请日 2016.01.05

代理人 王小京

(30)优先权数据

62/099,843 2015.01.05 US

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

G06F 7/02(2006.01)

G06F 17/30(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/012202 2016.01.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/112021 EN 2016.07.14

(71)申请人 耐克创新有限合伙公司

地址 美国俄勒冈州

(72)发明人 C.安东 B.S.基尔比

B.W.威尔金斯 D.克拉克

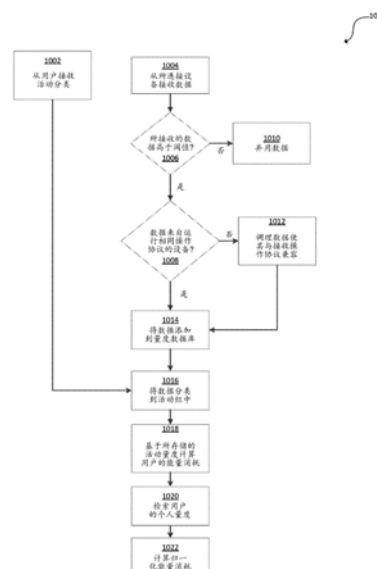
权利要求书3页 说明书35页 附图14页

(54)发明名称

使用来自多个设备的数据进行能量消耗计算

(57)摘要

本发明的各方面涉及来自从不同来源所接收的数据的运动量度值,所述不同来源具有采用不同的方法来计算所述值的不同设备。可以从利用第一操作协议的所连接设备接收数据,并且由利用第二操作协议的设备接收数据。可以从所接收的数据识别活动量度,并且可以对是否使用最佳可用数据源来计算所述活动量度作出确定。如果确定所接收的数据表示最佳可用数据源,则可以将所接收的数据添加到量度数据库,可将所接收的数据分类到活动组,并且可以从所述接收的数据计算能量消耗值。



1. 一种运动系统,包括:

处理器;

显示器;和

非暂态计算机可读介质,所述非暂态计算机可读介质包括计算机可执行指令,所述计算机可执行指令在由所述处理器执行时被配置为使所述处理器至少:

从所连接设备接收运动数据,其中所连接设备利用第一操作系统,并且所述处理器利用第二操作系统;

识别与所接收的数据相关联的活动量度;

通过将所接收的数据与量度数据库进行比较,利用所述处理器来确定所接收的数据是否是用于所述活动量度的最佳可用数据源,

其中如果所接收的数据不是用于所述活动量度的最佳可用数据源,则弃用所接收的数据,并且

其中如果所接收的数据是用于所述活动量度的所述最佳可用数据源,则:

将所接收的数据存储在所述量度数据库中;

将所接收的数据分类到运动活动组;

基于所分类的活动组,将一个或多个存储的活动量度与一个或多个相应的置信度权重相关联;

自所述一个或多个存储的活动量度计算用户的能量消耗值;以及

在所述显示器上显示所述用户的所计算的量值。

2. 根据权利要求1所述的运动系统,所述计算机可读介质还包括:输入接口,所述输入接口被配置为接收来自用户的活动分类输入以及来自所连接设备的传感器数据。

3. 根据权利要求1所述的运动系统,其中所接收的数据是原始传感器数据,并且由所述处理器自所述原始传感器数据计算所述活动量度。

4. 根据权利要求1所述的运动系统,其中所接收的数据包括由所连接设备预先计算的所述活动量度。

5. 根据权利要求1所述的运动系统,其中所述活动组包括可基于存储在所述量度数据库中的一个或多个活动量度来识别的一个或多个活动。

6. 根据权利要求5所述的运动系统,其中所述计算机可读介质进一步包括计算机可执行指令,当所述计算机可执行指令由所述处理器执行时,进一步被配置为使所述处理器执行以下操作:

识别未存储在所述量度数据库中的另外的活动量度,以通过减少所述活动组中的多个活动来改善活动识别。

7. 根据权利要求1所述的运动系统,其中为了计算所述用户的所述能量消耗,所述处理器利用存储在所述量度数据库中的个人活动量度,包括以下至少两项:所述用户的年龄、体重、身高和性别。

8. 根据权利要求1所述的运动系统,其中为了计算所述用户的所述能量消耗,所述处理器利用存储在所述量度数据库中的个人活动量度,至少包括所述用户的静息心率。

9. 根据权利要求8所述的运动系统,其中为了计算所述用户的所述能量消耗,所述处理器进一步利用了包括由所述用户执行活动所花时间的表现活动量度,以及选自下述项中的

至少一个表现活动量度:速度、梯度、功率、心率、耗氧量、代谢当量和卡路里计数。

10. 根据权利要求8所述的运动系统,其中所述计算机可读介质进一步包括计算机可执行指令,当所述计算机可执行指令由所述处理器执行时,使所述处理器至少执行以下操作:

基于所述个人活动量度对所述用户的所述能量消耗值进行归一化。

11. 一种计算机实现的方法,所述方法基于第一时间帧(包括至少第一时间段和第二时间段)期间运动员的运动动作,计算最终累积运动量度,所述方法包括:

从第一来源接收第一值,所述第一值表示从第一设备上所进行的第一过程导出的第一运动量度;

从独立于所述第一来源的第二来源接收第二值,所述第二值表示从第二设备上所进行的第二过程导出的所述第一运动量度;

基于所述第一来源和所述第一设备中的至少一者的标识,将修改标量与所述第一值相关联;

分配归一化因子,所述归一化因子被配置为对从所述第一来源和所述第二来源所接收的数据进行归一化;

使用经调节的第一值和经调节的第二值计算所述第一时间帧的最终累积归一化运动量度,其中所调节的第一值从所述第一值、所述修改标量和所分配的归一化因子导出,并且所调节的第二值从至少所述第二值和所分配的归一化因子导出;以及

输出所述最终累积归一化运动量度用于供运动员使用。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中所述归一化因子和所述修改标量各自被应用于所述第一值。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中所分配的归一化因子或所述修饰标量中的一者被直接应用于所述第一值以提供临时第一值,并且所述归一化因子和所述修改标量中的另一者被应用于所述临时第一值。

14. 根据权利要求12所述的方法,还包括:

确定所述第一值表示在所述第一时间帧内的第一时间段期间的运动动作,并且所述第二值表示在所述第一时间帧内的第二时间段期间的运动动作;以及

其中计算所述最终累积归一化运动量度包括,对所调节的第一值和所调节的第二值进行求和,以创建所述最终累积归一化运动量度。

15. 根据权利要求12所述的方法,其中基于由所述运动员执行的所述活动,将所述归一化因子分配给所述第一值。

16. 根据权利要求12所述的方法,还包括:

确定所述第一值表示在所述第一时间帧内的第一时间段期间的运动动作,并且所述第二值表示在所述第一时间帧内的所述第二时间段期间的运动动作,其中所述第一时间段和所述第二时间段的至少一部分重叠;并且

其中计算所述最终归一化累积运动量度包括:

确定所述第一来源更好地表示所述运动动作,并且作为响应,按比例将所述第一值归因于所述重叠。

17. 根据权利要求12所述的方法,其中所述第一运动量度包括能量消耗量度。

18. 根据权利要求12所述的方法,其中所述运动量度包括步幅量度。

19. 根据权利要求18所述的方法,其中所述第一过程包括:
在所述第一时间帧的至少一部分期间接收所述运动员的位置数据;以及
基于所述位置数据,确定在所述第一时间帧的相关部分期间所述运动员的步幅;以及
其中所述第二过程包括:
确定在所述第一时间帧的至少一部分期间所述运动员的步数;以及
至少基于所确定的所述步数,确定在所述第一时间帧的所述相关部分期间所述运动员的步幅。
20. 根据权利要求19所述的方法,还包括:
将从所述第一来源和所述第二来源两者接收的所述步幅量度与处于独立于所述第一来源和所述第二来源的中央数据库中的人口统计信息相结合,以创建能量消耗量度。

使用来自多个设备的数据进行能量消耗计算

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求提交于2015年1月5日的名称为“ENERGY EXPENDITURE CALCULATION USING DATA FROM MULTIPLE DEVICES”的美国临时专利申请62/099,843的权益和优先权。其全部内容出于任何和所有非限制性目的以引用方式明确并入本文中。

背景技术

[0003] 虽然大多数人都了解身体健康的重要性,但许多人很难找到维持有规律的锻炼计划所需的动力。一些人发现特别难以维持涉及连续重复动作的锻炼养生法,诸如跑步、步行和骑自行车。

[0004] 另外,个人可能将锻炼视为工作或杂务,并且因此,将其与他们日常生活的令人愉快的方面分开。常常,运动活动和其他活动之间的这种清楚的分开减少个人可能对锻炼的动机量。此外,致力于鼓励个人参加运动活动的运动活动服务和系统可能也太关注于一个或多个特定活动,而忽视个人的兴趣。这可能进一步减少用户参与运动活动或使用运动活动服务和系统的兴趣。

[0005] 许多现有的服务和设备不能准确评估用户在体育活动期间的能量消耗,诸如热量燃烧。因此,用户未察觉到某些活动(可包括通常不被认为是“锻炼”的日常活动)对他们的健康有益。用于允许用户监控其能量消耗的现有设备通常存在一个或多个缺陷,包括:采集系统繁琐、超出可接受阈值的测量值不准确、报告数值时存在不可接受的延迟、基于检测到用户运动将活动分类错误、无法说明不同用户之间的差异、错误地包括重复行为并归为特定活动(诸如例如跑步和/或步行)、功率消耗相对较高,和/或这些或其他缺陷的组合。

[0006] 因此,需要改进的系统和方法以解决本领域中的这些缺点中的至少一个或多个。

发明内容

[0007] 下文呈现了本公开的简化发明内容,以便提供对本发明的一些方面的基本理解。该发明内容不是对本发明的广泛概述。其既不在标识本发明的关键或重要要素,也不旨在描绘本发明的范围。以下发明内容仅以简化形式呈现了本发明的一些概念,作为下文提供的更详细描述的前序。

[0008] 例示性实施方案可以涉及被配置用于从利用第一操作协议的所连接设备接收数据的系统、方法、装置和计算机可读介质。在一个实施方案中,可以由利用第二操作协议的处理器来接收数据。此外,可以从所接收的数据识别活动量度。在某些实施方案中,可以将所识别的活动量度与量度数据库进行比较,以确定是否使用最佳可用数据源来计算活动量度。如果自最佳可用数据源计算出活动量度,则可以将所接收的数据添加到量度数据库,可将所接收的数据分类到活动组,并且可以自一个或多个存储的活动量度计算出用户的能量消耗。

[0009] 在一个实施方案中,基于用户对活动分类的输入来识别由用户执行的活动。

[0010] 另一个例示性实施方案可以涉及被配置用于从利用第一操作协议的所连接设备

接收数据的系统、方法、装置和计算机可读介质。在一个实施方案中,可以由利用第二操作协议的处理器来接收数据。此外,可以从所接收的数据识别活动量度。在某些实施方案中,可以将所识别的活动量度与量度数据库进行比较,以确定是否使用最佳可用数据源来计算活动量度。如果自最佳可用数据源计算活动量度,则可以将所接收的数据添加到量度数据库,可将所接收的数据分类到活动组,可将置信度权重与活动量度相关联,可以自一个或多个存储的活动量度计算出用户的能量消耗值,并且可以计算置信度值并将其与所计算的能量消耗值相关联。

[0011] 另一个例示性实施方案可以涉及被配置用于基于用户在第一时间帧期间的移动来计算最终累积运动量度的系统、方法、装置和计算机可读介质。在某些实施方案中,第一时间帧可以包括第一时间段和第二时间段。此外,在某些实施方案中,可以从表示由在第一设备和第二设备上进行的过程所产生的运动量度的第一来源和第二来源接收第一值和第二值。第一值可以与基于第一来源和第一设备的修改标量相关联。此外,可使用归一化因子对来自第一来源和第二来源的数据进行归一化。另外,可以使用经调节的第一值和经调节的第二值来计算累积归一化运动量度。

附图说明

[0012] 图1示出根据示例性实施方案可被配置为提供个人训练和/或从用户的身体移动获得数据的示例性系统;

[0013] 图2示出可以是图1的系统的一部分或与图1的系统通信的示例性计算机设备。

[0014] 图3示出根据示例性实施方案可由用户穿戴的例示性传感器组合件;

[0015] 图4示出根据示例性实施方案可由用户穿戴的另一示例性传感器组合件;

[0016] 图5示出感觉输入的例示性位置,其可包含定位在用户的衣物上/中和/或基于对用户的两个移动身体部位之间的关系的识别定位的物理传感器;

[0017] 图6示出可实现的以计算量度(包括能量消耗和速度)的示例性流程图。

[0018] 图7A和图7B示出了可用于对个体的活动进行分类和/或计算该个体的能量消耗值的示例性流程图。

[0019] 图8A示出了可以用于基于由两个或更多个不同过程所获得的能量消耗估值来计算累积能量消耗估值的示例性流程图,其可以在无法直接或间接地彼此通信的完全不同的设备上。图8B示出了根据一个实施方案的计算累积归一化运动量度的流程图。

[0020] 图9示意性地描绘了利用从一个或多个来源接收的数据计算用户的能量消耗的过程的一个具体实施。

[0021] 图10示意性地描绘了利用从一个或多个来源接收的数据计算用户的能量消耗的过程的另一个具体实施。

[0022] 图11示意性地描绘了用于计算与所计算的能量消耗值相关联的置信度值的过程的具体实施。

[0023] 图12是用于向社交馈送发布活动信息的过程的流程图。

[0024] 图13是描绘了利用来自不同来源处的不同过程的两个不同量度的示例性具体实施的流程图。

具体实施方式

[0025] 本公开内容的方面涉及获得、存储和/或处理与运动员的身体移动相关的运动数据。该运动数据可主动或被动感测和/或存储于一个或多个非暂态存储介质中。更进一步方面涉及使用运动数据来生成输出,诸如例如,所计算运动属性、用以提供指导的反馈信号和/或其他信息。将在个人训练系统的以下例示性示例的上下文中论述这些和其他方面。

[0026] 在对各种实施方案的以下描述中,参考随图,其形成以下描述的一部分,并且其中以举例说明方式示出其中可实践本公开内容的多个方面的各种实施方案。应当理解,可利用其他实施方案,并且可作出结构和功能修改,而不背离本公开内容的范围和实质。此外,本公开内容内的标题不应视为限制本公开内容的多个方面,并且示例性实施方案并不限于示例性标题。

[0027] I. 示例性个人训练系统

[0028] A. 例示性网络

[0029] 本公开内容的多个方面涉及可跨多个网络利用的系统和方法。就这一点而言,某些实施方案可被配置为适于动态网络环境。进一步实施方案可在不同分立网络环境中操作。图1示出根据示例性实施方案的个人训练系统100的示例。示例性系统100可包含一个或多个互连网络,诸如例示性体域网 (BAN) 102、局域网 (LAN) 104和广域网 (WAN) 106。如图1中所示(并且在本公开内容通篇中描述),一个或多个网络(例如,BAN 102、LAN 104和/或WAN 106)可重叠或以其他方式包含彼此。所属领域的技术人员将理解,例示性网络102-106是可各自包括一个或多个不同通信协议和/或网络架构并且还可被配置为具有通向彼此或其他网络的网关的逻辑网络。例如,BAN 102、LAN 104和/或WAN 106中的每一者可操作连接至相同物理网络架构,诸如蜂窝网络架构108和/或WAN架构110。例如,便携式电子设备112(其可视为BAN 102和LAN 104两者的组件)可包括网络适配器或网络接口卡(NIC),其被配置为通过架构108和/或110中的一者或多者根据一个或多个通信协议(诸如传输控制协议(TCP)、因特网协议(IP)和用户数据报协议(UDP))将数据和控制信号转换成网络消息并且从网络消息转换数据和控制信号。这些协议在本领域中众所周知,并且因此本文将不更详细地论述。

[0030] 网络架构108和110可单独或组合包含具有任何类型或拓扑结构的一个或多个信息分布网络,诸如例如,电缆、光纤、卫星、电话、蜂窝、无线等,并且如此,可以各种不同方式配置,诸如具有一个或多个有线或无线通信信道(包含但不限于:WiFi®、蓝牙®、近场通信(NFC)和/或ANT技术)。因此,图1的网络内的任何设备(诸如便携式电子设备112或本文中所述的任何其他设备)可视为包含到不同逻辑网络102-106中的一者或多者。考虑到前述内容,将描述例示性BAN和LAN(其可耦合至WAN 106)的示例性部件。

[0031] 1. 示例性局域网

[0032] LAN 104可包含一个或多个电子设备,诸如例如,计算机设备114。计算机设备114或系统100的任何其他部件可包括移动终端,诸如电话、音乐播放器、平板电脑、上网本或任何便携式设备。在其他实施方案中,计算机设备114可包括媒体播放器或记录器、台式计算机、服务器、游戏机,诸如例如,Microsoft®XBOX、Sony®Playstation和/或Nintendo®Wii游戏机。所属领域的技术人员将理解,这些仅为出于描述性目的的示例性设备,并且本

公开内容并不限于任何游戏机或运算设备。

[0033] 所属领域的技术人员将理解, 计算机设备114的设计和结构可根据若干因素(诸如其预期目的)而变化。计算机设备114的一个示例性具体实施提供于图2中, 其示出计算设备200的框图。所属领域的技术人员将理解, 图2的本公开内容可适用于本文中公开的任何设备。设备200可包含一个或多个处理器, 诸如处理器202-1和202-2(通常在本文中称为“多个处理器202”或“理器202”)。多个处理器202可经由互连网络或总线204彼此通信或与其他部件通信。处理器202可包含一个或多个处理内核, 诸如内核206-1和206-2(在本文中称为“多个内核206”或更通常称为“内核206”), 其可实现于单个集成电路(IC)芯片上。

[0034] 内核206可包括共享高速缓存208和/或专用高速缓存(例如, 分别为高速缓存210-1和210-2)。一个或多个高速缓存208/210可将高速缓存数据本地存储于系统存储器(诸如存储器212)中用于由处理器202的部件较快速存取。存储器212可经由芯片组216与处理器202通信。在某些实施方案中, 高速缓存208可以是系统存储器212的一部分。存储器212可包含(但不限于)随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM), 并且包含固态存储器、光学或磁性存储装置和/或可用于存储电子信息的任何其他媒介中的一者或多者。然而, 其他实施方案可省略系统存储器212。

[0035] 系统200可包含一个或多个I/O设备(例如, I/O设备214-1至214-3, 每一者通常称为I/O设备214)。来自一个或多个I/O设备214的I/O数据可存储于一个或多个高速缓存208、210和/或系统存储器212处。I/O设备214中的每一者可永久或暂时被配置为使用任何物理或无线通信协议与系统100的部件操作通信。

[0036] 返回到图1, 四个示例性I/O设备(示为元件116-122)被示为与计算机设备114通信。本领域的技术人员将了解, 设备116-122中的一者或多者可以是独立设备或者可与除计算机设备114以外的另一个设备相关联。例如, 一个或多个I/O设备可与BAN 102和/或WAN 106的部件相关联或互动。I/O设备116-122可包含(但不限于)运动数据获取单元, 诸如例如, 传感器。一个或多个I/O设备可被配置为从用户(诸如用户124)感测、检测和/或测量运动参数。示例包含(但不限于): 加速度计、陀螺仪、位置确定设备(例如, GPS)、光(包含不可见光)传感器、温度传感器(包含周围环境温度和/或身体温度)、睡眠模式传感器、心率监视器、图像捕获传感器、湿度传感器、力传感器、罗盘、角速率传感器和/或其组合等等。

[0037] 在进一步实施方案中, I/O设备116-122可用于提供输出(例如, 可闻、视觉或触觉线索)和/或从运动员124接收输入(例如用户输入)。下文提供这些例示性I/O设备的示例性用途, 然而, 本领域的技术人员将了解, 此类论述仅描述本公开内容的范围内的许多选项中的一些。此外, 提及任何数据获取单元、I/O设备或传感器将解释为公开可具有本文中所公开或本领域中已知的一个或多个I/O设备、数据获取单元和/或传感器(个别或组合)的实施方案。

[0038] 来自一个或多个设备(跨一个或多个网络)的信息可用于提供多种不同参数、量度或生理特性(或者用于其形成中), 这些参数、量度或生理特性包含(但不限于): 动作参数(诸如速度、加速度、距离、所走步数、方向、某些身体部分或对象与其他身体部分或对象的相对移动或者可表示为角速率、直线速率或其组合的其他动作参数)、生理参数(诸如卡路里、心率、汗液检测、精力、消耗的氧气、氧动力学和可落入一个或多个类别内的其他量度), 诸如: 压力、冲击力、关于运动员的信息, 诸如身高、体重、年龄、人口统计信息及其组合。

[0039] 系统100可被配置为传输和/或接收运动数据,包含在系统100内收集或以其他方式提供至系统100的参数、量度或生理特性。作为一个示例,WAN 106可包括服务器111。服务器111可具有图2的系统200的一个或多个部件。在一个实施方案中,服务器111包括至少处理器和存储器,诸如处理器206和存储器212。服务器111可被配置为将计算机可执行指令存储于非暂态计算机可读介质上。这些指令可包括运动数据,诸如在系统100内收集的原始数据或经处理数据。系统100可被配置为将数据(诸如能量消耗点)传输至社交网络网站或托管此类网站。服务器111可用于准许一个或多个用户存取和/或比较运动数据。如此,服务器111可被配置为基于运动数据或其他信息传输和/或接收通知。

[0040] 返回到LAN 104,将计算机设备114示为与显示设备116、图像捕获设备118、传感器120和锻炼设备122操作通信,下文继而参考示例性实施方案对其进行论述。在一个实施方案中,显示设备116可向运动员124提供音频-视觉线索以执行特定运动移动。这些音频-视觉线索可响应于在计算机设备114或任何其他设备(包含BAN 102和/或WAN的设备)上执行的计算机可执行指令而提供。显示设备116可以是触摸屏设备或以其他方式被配置为接收用户输入。

[0041] 在一个实施方案中,数据可从图像捕获设备118和/或其他传感器(诸如传感器120)获得,其可用于检测(和/或测量)运动参数(单独与其他设备组合)或者所存储信息。图像捕获设备118和/或传感器120可包括收发器设备。在一个实施方案中,传感器128可包括红外线(IR)、电磁(EM)或声音收发器。例如,图像捕获设备118和/或传感器120可将波形传输到环境中(包含朝向运动员124的方向)并接收“反射”或以其他方式检测那些所释放波形的改变。本领域的技术人员将容易理解,根据各种实施方案可利用对应于众多不同数据频谱的信号。就这一点而言,设备118和/或120可检测从外部源(例如,不是系统100)发射的波形。例如,设备118和/或120可检测从用户124和/或周围环境发射的热量。因此,图像捕获设备126和/或传感器128可包括一个或多个热成像设备。在一个实施方案中,图像捕获设备126和/或传感器128可包括被配置为执行范围现象学的IR设备。

[0042] 在一个实施方案中,锻炼设备122可以是可被配置为准许或促进运动员124执行身体移动的任何设备,诸如例如跑步机、散步机等。不要求该设备固定。就这一点而言,无线技术准许利用便携式设备,因此,根据某些实施方案可利用自行车或其他移动锻炼设备。本领域的技术人员将理解,装置122可以是或包括用于接收包含从计算机设备114远程执行的运动数据的电子设备的接口。例如,用户可使用体育设备(下文关于BAN 102描述)并且在回家或返回装置122的位置时,将运动数据下载到元件122或系统100的任何其他设备。本文中公开的任何I/O设备可被配置为接收活动数据。

[0043] 2. 体域网

[0044] BAN 102可包含被配置为接收运动数据、传输运动数据或以其他方式促进运动数据的收集的两个或更多个设备(包含无源设备)。示例性设备可包含一个或多个数据获取单元、传感器或本领域中已知或本文中公开的设备,包含(但不限于)I/O设备116-122。BAN 102的两个或更多个部件可直接通信,然而,在其他实施方案中,通信可经由第三设备进行,该第三设备可以是BAN 102、LAN 104和/或WAN 106的一部分。LAN 104或WAN 106的一个或多个部件可形成BAN 102的一部分。在某些具体实施中,设备(诸如便携式设备112)是否是BAN 102、LAN 104和/或WAN 106的一部分可取决于运动员对准许与移动蜂窝网络架构108

和/或WAN架构110的通信的访问点的接近度。用户活动和/或偏好可还影响是否利用一个或多个组件作为BAN 102的一部分。下文提供示例性实施方案。

[0045] 用户124可与任何数目个设备相关联(例如,拥有、携带、穿戴和/或与其互动),诸如便携式设备112、鞋装式设备126、手腕穿戴设备128和/或感测位置,诸如感测位置130,其可包括用于收集信息的物理设备或位置。一个或多个设备112、126、128和/或130可不出于健康或运动目的专门设计。事实上,本公开内容的多个方面涉及利用来自多个设备(其中一些不是健康设备)的数据来收集、检测和/或测量运动数据。在某些实施方案中,BAN 102(或任何其他网络)中的一个或多个设备可包括针对特定体育用途特别设计的健康或体育设备。如本文中所使用,术语“体育设备”包含在具体体育或健康活动期间可使用或牵涉的任何物理对象。示例性体育设备可包含(但不限于):高尔夫球、篮球、棒球、英式足球、足球、强力球、冰球、压铁、球棒、球杆、球棍、桨、垫子及其组合。在进一步实施方案中,示例性健康设备可包含发生具体运动的体育环境内的对象,包含该环境自身,诸如球门网、篮框、篮板、场地的多个部分,诸如中线、外边界标记、垒及其组合。

[0046] 就这一点而言,本领域的技术人员将理解,一个或多个体育设备可还是结构的一部分(或形成结构),并且反之亦然,结构可包括一个或多个体育设备或被配置为与体育设备互动。例如,第一结构可包括篮球框和篮板,其可移除并且替换为门柱。就这一点而言,一个或多个体育设备可包括一个或多个传感器,诸如上文关于图1-图3论述的传感器中的一者或多者,其可独立或结合其他传感器(诸如与一个或多个结构相关联的一个或多个传感器)提供所利用信息。例如,篮板可包括被配置为测量由篮球作用于篮板上的力和该力的方向的第一传感器,并且篮框可包括以检测力的第二传感器。类似地,高尔夫球杆可包括被配置为检测轴上的抓握属性的第一传感器和被配置为测量与高尔夫球的冲击的第二传感器。

[0047] 注意例示性便携式设备112,其可以是例如包含电话或数字音乐播放器的多用途电子设备,包含可购自Apple, Inc., (Cupertino, California)的IPOD®、IPAD®或iPhone®、品牌设备或者可购自Microsoft (Redmond, Washington)的Zune®或Microsoft®Windows设备。如本领域中已知,数字媒体播放器可充当计算机的输出设备、输入设备和/或存储设备。设备112可配置作为用于接收从BAN 102、LAN 104或WAN 106中的一个或多个设备收集的原始数据或经处理数据的输入设备。在一个或多个实施方案中,便携式设备112可包括计算机设备114的一个或多个部件。例如,便携式设备112可包含显示器116、图像捕获设备118和/或一个或多个数据获取设备,诸如上文论述的I/O设备116-122中的任一者,带有额外部件或不带额外部件,以便包括移动终端。

[0048] a. 例示性服装/配件传感器

[0049] 在某些实施方案中,I/O设备可形成于用户124的衣物或配件内或者以其他方式与用户124的衣物或配件相关联,包含手表、臂环、腕带、项圈、衬衫、鞋子或类似物。这些设备可被配置为监视用户的运动移动。应当理解,其可在用户124与计算机设备114的互动期间检测运动移动和/或独立于计算机设备114(或本文中公开的任何其他设备)操作。例如,BAN 102中的一个或多个设备可被配置为充当不管用户的接近度或与计算机设备114的互动如何测量活动的全天活动监视器。应当进一步理解,图3中所示的感觉系统302和图4中所示的设备组件400仅为例示性示例,在以下段落中描述其中的每一者。

[0050] i. 鞋装式设备

[0051] 在某些实施方案中,图1中所示的设备126可包括鞋类,其可包含一个或多个传感器,包含(但不限于)本文中公开和/或本领域中已知的那些传感器。图3示出提供一个或多个传感器组件304的传感器系统302的一个示例性实施方案。组件304可包括一个或多个传感器,诸如例如,加速度计、陀螺仪、位置确定部件、力传感器和/或本文中公开或本领域中已知的任何其他传感器。在所示出的实施方案中,组件304并入多个传感器,其可包含力敏电阻器(FSR)传感器306;然而,可利用其他传感器。端口308可定位在鞋子的鞋底结构309内,并且通常针对与一个或多个电子设备的通信配置。端口308可任选地提供成与电子模块310通信,并且鞋底结构309可任选地包含外壳311或其他结构以接收模块310。传感器系统302可还包含将FSR传感器306连接至端口308的多个引线312,以通过端口308使与模块310和/或另一个电子设备能够通信。模块310可包含在鞋子的鞋底结构中的井或腔内,并且外壳311可定位在该井或腔内。在一个实施方案中,至少一个陀螺仪和至少一个加速度计提供于单个外壳(诸如模块310和/或外壳311)内。在至少另一实施方案中,提供一个或多个传感器,其在操作时被配置为提供方向信息和角速率数据。端口308和模块310包含互补接口314、316以供连接和通信。

[0052] 在某些实施方案中,图3中所示的至少一个力敏电阻器306可包含第一电极和第二电极或电触点318、320以及设置在电极318、320之间以将电极318、320电连接在一起的力敏电阻材料322。当压力施加至力敏材料322时,力敏材料322的电阻率和/或电导率改变,这改变电极318、320之间的电位。电阻的改变可由传感器系统302检测到以检测施加于传感器316上的力。力敏电阻材料322可在压力下以多种方式改变其电阻。例如,当力敏材料322压缩时,该材料可具有减小的内电阻。进一步实施方案可利用“基于体积的电阻”,其可通过“智能材料”实现。作为另一个示例,材料322可通过改变面面接触(诸如两片力敏材料322之间或者力敏材料322与一个或两个电极318、320之间)的程度来改变电阻。在一些情况下,该类型的力敏电阻行为可描述为“基于接触的电阻”。

[0053] ii. 手腕穿戴设备

[0054] 如图4中所示,设备400(其可类似或包括图1中所示的感觉设备128)可被配置为由用户124穿戴,诸如在手腕、手臂、脚踝、脖子等等周围。设备400可包含输入机构,诸如被配置为在设备400的操作期间使用的可压下输入按钮402。输入按钮402可以可操作方式连接至控制器404和/或任何其他电子部件,诸如关于图1中所示的计算机设备114论述的元件中的一者或多者。控制器404可嵌入外壳406或以其他方式成为外壳406的一部分。外壳406可由一种或多种材料形成(包含弹性体组分)并且包括一个或多个显示器,诸如显示器408。该显示器可视为设备400的可照亮部分。显示器408可包含一系列单独照明元件或灯构件,诸如LED灯410。这些灯可按阵列形成并且以可操作方式连接至控制器404。设备400可包含指示器系统412,其可还被视为整体显示器408的一部分或部件。指示器系统412可结合显示器408(其可具有像素构件414)操作和照亮或者与显示器408完全分开。指示器系统412可还包含多个额外照明元件或灯构件,在示例性实施方案中,其可还采用LED灯的形式。在某些实施方案中,指示器系统可诸如通过照亮指示器系统412的照明构件的一部分以表示朝向一个或多个目标的完成来提供目标的视觉指示。设备400可被配置为通过显示器408和/或指示器系统412显示基于用户的活动用由用户挣得的活动点或货币表示的数据。

[0055] 紧固机构416可脱离接合,其中设备400可定位在用户124的手腕或一部分周围,并

且紧固机构416可随后放置在接合位置中。在一个实施方案中,紧固机构416可包括接口,包含(但不限于)USB端口,用于与计算机设备114和/或设备(诸如设备120和/或112)操作互动。在某些实施方案中,紧固构件可包括一个或多个磁铁。在一个实施方案中,紧固构件可缺少移动部件并且完全依赖于磁力。

[0056] 在某些实施方案中,设备400可包括传感器组件(图4中未显示)。该传感器组件可包括多个不同传感器,包含本文中所公开和/或本领域中已知的那些传感器。在示例性实施方案中,该传感器组件可包括或准许至本文中所公开或本领域中已知的任何传感器的操作连接。设备400和/或其传感器组件可被配置为接收从一个或多个外部传感器获得的数据。

[0057] iii. 服装和/或身体位置感测

[0058] 图1的元件130示出示例性感觉位置,其可与物理装置(诸如传感器、数据获取单元或其他设备)相关联。然而,在其他实施方案中,可诸如经由图像捕获设备(例如,图像捕获设备118)监视身体部分或区域的具体位置。在某些实施方案中,元件130可包括传感器,使得元件130a和130b可以是集成到服装(诸如运动衣物)中的传感器。此类传感器可放置在用户124的身体的任何所期望位置处。传感器130a/b可与BAN 102、LAN 104和/或WAN 106的一个或多个设备(包含其他传感器)通信(例如,无线地)。在某些实施方案中,无源感测表面可反射由图像捕获设备118和/或传感器120发射的波形,诸如红外线光。在一个实施方案中,定位在用户124的服装上的无源传感器可包括由玻璃或者可反射波形的其他透明或半透明表面制成的大致球形结构。可利用不同种类的服装,其中给定种类的服装具有被配置为在适当穿戴时邻近于用户124的身体的特定部分定位的特定传感器。例如,高尔夫球服装可包含按第一配置定位在服装上的一个或多个传感器,并且然而,英式足球服装可包含按第二配置定位在服装上的一个或多个传感器。

[0059] 图5示出感觉输入的例示性位置(参见,例如,感觉位置130a-130o)。就这一点而言,传感器可以是定位在用户的衣物上/中的物理传感器,然而,在其他实施方案中,传感器位置130a-130o可基于对两个移动身体部位之间的关系的识别。例如,传感器位置130a可通过利用图像捕获设备(诸如图像捕获设备118)识别用户124的动作来确定。因此,在某些实施方案中,传感器可不物理定位在特定位置(诸如传感器位置130a-130o中的一者或多者)处,而是被配置为诸如利用图像捕获设备118或从其他位置收集的其他传感器数据感测该位置的性质。就这一点而言,用户的身体的整体形状或部分可准许对某些身体部位的识别。不管是否利用图像捕获设备和/或物理传感器是否定位于用户124上和/或是否使用来自其他设备(诸如感觉系统302)的数据,都利用设备组件400和/或本文中所公开或本领域中已知的任何其他设备或传感器,这些传感器可感测身体部位的当前位置和/或跟踪的该身体部位移动。在一个实施方案中,在对用户的重心(亦称为,质心)的确定中可利用与位置130m有关的感觉数据。例如,可以利用位置130a和位置130f/130l相对于位置130m-130o中的一者或多者的关系来确定用户的重心是否已沿着垂直轴线升高(诸如在跳跃期间),或者用户是否正试图通过弯曲和屈伸其膝盖来“假装”跳跃。在一个实施方案中,传感器位置1306n可位于用户124的胸骨周围。类似地,传感器位置130o可以邻近用户124的肚脐定位。在某些实施方案中,可以利用来自传感器位置130m-130o的数据(单独地或与其他数据组合)来确定用户124的重心。在另外的实施方案中,可以利用多个传感器位置(诸如传感器130m-130o)之间的关系来确定用户124的取向和/或旋转力,诸如扭转用户124的躯干。此外,可利用一

个或多个位置(诸如位置)作为(或近似)力矩位置的中心。例如,在一个实施方案中,位置130m-130o中的一者或多者可以用作用户124的力矩位置的中心点。在另一个实施方案中,一个或多个位置可以用作特定身体部位或区域的力矩的中心。

[0060] 示例性量度计算

[0061] 本公开的多个方面涉及可用于计算运动员的一个或多个活动量度的系统和方法,包括但不限于能量消耗、速度、距离、步幅、功率和/或其他活动量度。该计算可以实时地执行,使得用户可以在一个或多个活动期间获得实时反馈。在某些实施方案中,可以使用一组相同的属性或来自常见属性组的属性子集等来预估多个量度的所有计算。在一个实施方案中,可以对第一组属性执行能量消耗的计算,并且不对运动员执行的活动进行分类,诸如步行、跑步、玩特定运动或进行特定活动。在一个实施方案中,在没有任何活动类型模板的情况下完成能量消耗的确定,使得能量消耗可自传感器数据和/或其派生物计算得出,而不对活动类型进行分类。例如,可以根据某些实施方案来计算能量消耗:其中不管运动员是正在执行第一活动还是第二活动,诸如例如步行或踢足球,均使用同一组属性。

[0062] 在某些具体实施中,可以使用第一组属性和另一量度来执行所计算的能量消耗的计算,诸如例如速度可以从相同的一组属性或相同属性的子集来确定。在一个实施方案中,可以使用精选的核心属性来进行多个量度的确定。在一个示例中,该属性计算可以用于估计用户的能量消耗和/或步行速度和/或跑步速度。在一个示例中,可以使用一组相同的属性或来自常见属性组的属性子集等来估计能量消耗和/或步行速度和/或跑步速度。

[0063] 本文所述的系统和方法可以将活动数据(实时活动数据等)的所计算的属性与一个或多个模型进行比较,其中一个或多个模型可以不包括针对运动员执行的活动类型所捕获的数据(并且可被不分类,诸如用于能量消耗计算)。以这种方式,一个或多个模型对于由用户执行的特定活动可以是不可知的。例如,活动设备可以从进行篮球活动的用户接收信息,并且至少一个模型可以不包含来自篮球活动的任何数据。

[0064] 作为计算多个量度的示例,可以实现系统和方法以确定是否要针对数据的一个或多个时间窗口计算速度。本公开的某些方面涉及确定速度或距离,其包括对运动数据进行分类。然而,如上所述,在本公开范围内的涉及如下内容的其他方面:计算能量消耗值,但不将运动数据分类为活动类型(步行、跑步、篮球、疾跑、英式足球、足球等),而是将用于计算其他量度(诸如例如速度和/或距离)的能量消耗的相同数据的至少一部分进行分类。在一个具体实施中,可以从能量消耗值的确定所导出的数据的至少一部分来确定速度(或另一量度)。根据某些实施方案,在单个设备上计算所述属性,诸如本文公开的或本领域已知的任何设备。在一个实施方案中,在单个设备上计算出量度的属性和计算值。在一个此类示例中,被配置为佩戴在用户附属肢体上的设备可以被配置为,接收传感器数据并计算属性以及从该属性计算多个量度。在一个实施方案中,单个设备包括至少一个传感器,其被配置为采集用于计算至少一个属性的数据。根据某些实施方案,从位于单个设备上的一个或多个传感器计算属性。

[0065] 示例性能量消耗计算

[0066] 本文所述的系统和方法中的一者或多者可以计算能量消耗估计量。因此,本文所述的系统和方法中的一者或多者可以实现图6的部件中的至少一个。因此,在一个示例中,图6描述了可用于从未处理的传感器数据(也称为原始传感器数据)计算能量消耗的部件。

在一种配置中,设备(诸如设备112、126、128、130和/或400)可以捕获与由用户执行的一个或多个活动相关联的数据。所述设备可以包括一个或多个传感器,包括但不限于:加速度计、陀螺仪、定位设备(例如,GPS)、光传感器、温度传感器(包括环境温度和/或身体温度)、心率监视器、图像捕获传感器、湿度传感器和/或它们的组合。所捕获的活动数据继而可以用于计算与用户相关联的一个或多个能量消耗值。

[0067] 在一个具体实施中,传感器数据可接收自第一设备,诸如设备112、126、128、130和/或400,其中所述第一设备可以利用第一操作协议。该第一操作协议可以包括一个或多个过程,其被配置为控制由第一设备执行的一个或多个任务的操作。在一个示例中,操作协议(诸如第一操作协议)可以被称为操作系统或程序代码等。此外,第一设备可以与第一制造商等相关联。在一个示例中,从第一设备接收的数据可以由利用第二操作协议的第二设备接收。因此,所述第二设备可以包括设备112、126、128、130和/或400中的一个或多个,并且使得所述第二设备的第二操作协议不与第一操作协议完全兼容。本领域普通技术人员将会认识到,对于不同的操作协议可能产生各种不兼容性。例如,可以使用第一语法或方法通过第一操作协议来处理、操纵和/或格式化数据,并且可以使用第二语法或方法通过第二操作协议来处理、操纵和/或格式化数据。以这种方式,第一操作协议和第二操作协议通常可以被描述为彼此不兼容,或者彼此不完全兼容等。因此,在一个具体实施中,本文所述的系统和方法可以用于,使用从利用第一操作协议的第一设备接收的数据以及由利用第二操作协议的第二设备接收的数据,来计算一个或多个能量消耗值。

[0068] 在一个具体实施中,可以使用人所消耗的氧气体积估计量来计算此人的有效代谢当量或能量消耗的估计量。例如,在一个实施方案中,人所消耗的一升氧气可与大约5千卡(5kcal)的能量消耗相关联。除此之外或作为另外一种选择,本领域普通技术人员将认识到,存在用于基于人的耗氧量来计算能量消耗的各种替代方法。

[0069] 在一个实施方案中,人的耗氧量可被测量为每单位质量诸如每千克的氧气体积, (V_{O2}/kg)。在一个具体实施中,本文所述的系统和方法可以利用值:诸如作为计算机可执行指令而存储在一个或多个非暂态计算机可读介质上的值,其与与特定活动相关联的实际和/或估计的氧消耗有关。在某些实施方案中,所述值可以是实际数据,或者可以是执行一个或多个特定活动的一个或多个个体采集的实际数据(或者另外称为训练数据)导出的值。例如,本文所述的系统和方法可以利用与执行活动(包括打篮球、踢英式足球、打网球、步行、慢跑、跑步和疾跑、坐、蹲,和/或其组合等)的一个或多个个体的耗氧量有关的训练数据。本领域普通技术人员将会认识到在个体执行一个或多个规定的活动时可用于监测耗氧量的各种测试程序。另外,对于本领域普通技术人员将容易理解,在活动期间可以采集多个耗氧量数据点。此外,可以对所述采集的数据点执行一个或多个数据操纵处理,并且基于所记录的质量(例如以千克等来测量)和/或个人或类别的具体信息(例如,性别、体重、身高、年龄、身体脂肪百分比等),来计算特定活动期间的平均耗氧量。

[0070] 在一个具体实施中,可以记录用于执行一个或多个特定活动的一个或多个个体的训练数据,其中所述训练数据包括与在一个或多个特定活动期间的一个或多个时间点处消耗的氧气量有关的信息,以及与个体和或类特定信息有关的信息(例如,执行特定活动的个体的质量)。另外,训练数据可以包括来自设备(诸如设备112、126、128、130和/或400)的传感器数据。以这种方式,训练数据可以存储与一个或多个传感器输出有关的信息,以及与在

一个或多个活动期间一种或多种耗氧量有关的信息。在一个具体实施中,除了耗氧量数据之外存储的传感器数据可以包括来自下述仪器中的一者或多者的数据:加速度计、陀螺仪、定位设备(例如,GPS)、光传感器、温度传感器(包括环境温度和/或身体温度)、心率监视器、图像捕获传感器、湿度传感器和/或它们的组合。例如,训练数据可以包括来自加速度计传感器的存储数据,以及与活动(例如踢英式足球)期间耗氧量有关的信息。

[0071] 因此,本文所述的系统和方法可以包括训练数据:其包括与活动相关联的一个或多个所计算的属性。此外,与活动相关联的一个或多个属性可以包括:在活动期间人在一个或多个时间点处的每单位质量的一种或多种耗氧量,和/或基于来自传感器的一个或多个输出的一个或多个所计算的属性,其中所述传感器与在所述活动期间监视用户的一个或多个运动的设备相关联。例如,在一个具体实施中,加速度计传感器的输出可以包括三个轴(x-轴,y-轴和z-轴)中的每一个轴的加速度值。因此,在一个具体实施中,与加速度计传感器敏感的相应轴(x-轴,y-轴和z-轴)相关联的多个加速度值可以被分组为单个加速度数据点。在另一个具体实施中,加速度值可以由与设备(诸如设备112、126、128、130和/或400)相关联的处理器(诸如处理器202)来处理,以计算一个或多个属性。

[0072] 在一个示例中,从传感器接收的一个或多个数据点被合计到代表用户的一个或多个运动的数据集中。因此,可以按允许从数据中提取一个或多个趋势和/或量度的方式处理一个或多个数据点以表示数据。在一个示例中,可以处理(变换)从加速度计输出的加速度数据,以计算向量法线(“向量模”)。在一个示例中,可以采用另外的或替代的变换来计算向量法线的标准偏差,向量法线的导数和/或向量法线的快速傅里叶变换(FFT)。本领域技术人员将理解,某些变换可以将来自两个或更多个传感器的传感器数据相结合,并且/或者将传感器数据与其他数据(诸如履历数据(例如,身高、年龄、体重等))相结合。在其他实施方案中,变换可以仅利用来自单个传感器的数据,使得来自多个传感器的传感器数据不被混合。

[0073] 在一个示例中,可以从所接收的数据计算一个或多个属性,并且其中可以先对代表用户的一个或多个运动的数据集执行一个或多个变换处理,然后计算属性。就这一点而言,可以使用来自多个用户的数据集与活动不在数据集内的用户进行比较。这可以在没有将用户的活动分类成某一活动类型(例如,步行、跑步、进行特定运动)的情况下完成,并且在某些实施方案中,用户可能正在执行未作为以下操作的一部分而进行的活动:在用于获取模型的属性值的数据内采集训练数据。

[0074] 在另一个示例中,可以实现本文所述的系统和方法,以从传感器数据估计一个或多个量度。这些量度可以包括能量消耗的估计、关于用户是否正在跑步、步行或执行其他活动的估计,和/或用户移动时的速度和距离(步幅)的估计,等等。例如,图6的流程图600的框601示出了从一个或多个属性计算能量消耗的示例性具体实施。另外,框603涉及用于计算速度的示例性具体实施,其中速度可以使用一个或多个所计算的属性来确定,所述一个或多个所计算的属性可以从相同传感器、从相同数据,和/或与能量消耗量度相同的属性而导出。

[0075] 因此,本文所述的系统和方法可利用从一种或多种不同传感器类型接收的数据,包括加速度计、心率传感器、陀螺仪、定位设备(例如,GPS)、光(包括不可见光)传感器、温度传感器(包括环境温度和/或身体温度)、睡眠模式传感器、图像捕获传感器、湿度传感器、力

传感器、指南针、角速率传感器和/或其组合。此外,图6的流程图600的一个或多个组成部分可以由利用第一操作协议的第一设备,并且使用从利用第二操作协议的第二设备所接收的数据等来实现。

[0076] 此外,虽然描述了与从加速度计传感器输出的加速度数据相关联的属性的示例,但是本领域普通技术人员将会理解,在不脱离本公开范围的情况下,可以单独地或与其他传感器和设备结合使用其他传感器。例如,可以使用心率监视器,其中从心率监视器输出的数据可输出代表心率每分钟心跳的单位(BPM)或等同物的数据。因此,可以对输出的心率数据执行一个或多个变换,以在心率数据点之间插补心率信号,并允许在某些点处存在信号丢失。此外,针对与心率监视器或任何其他传感器相关联的传感器数据所计算的属性可以是相同的,或者可以与上文关于加速度计数据所述的属性不同。

[0077] 在另一具体实施中,本文所述的系统和方法可以分析来自传感器组合的传感器数据。例如,设备可以从心率监视器接收与用户心率有关的信息,还可(从一个或多个加速度计等)接收与用户的一个或多个附属肢体的运动有关的信息。在一个示例中,设备可以确定用户具有代表剧烈锻炼的心率,但是加速度计数据可能指示所述用户已经休息了一段时间。因此,设备可以确定用户在活动一段时间之后具有持续升高的心率,但是在所述活动之后目前正在休息等。

[0078] 在一个具体实施中,可以使用训练数据来构建一个或多个模型(也称为权威或权威模型), (至少部分地) 基于一个或多个个体特定属性(诸如用户的性别、质量和/或身高)用于预测耗氧量。因此,可以使用来自与设备(诸如设备112、126、128、130和/或400)相关联的一个或多个传感器的信息来计算一个或多个属性。反过来,所计算的属性可与一个或多个所构建的模型相关联的属性进行比较,并且由此用于预测用户的耗氧量,同时输出对应于所计算的属性的运动信号(传感器输出值)。例如,用户可以在附属肢体上佩戴传感器装置的同时进行诸如踢英式足球的活动。传感器设备继而可以输出传感器值,该值可受到处理以计算一个或多个属性。随后,可以将一个或多个所计算的属性同与一个或多个模型相关联的一个或多个属性进行比较,并且可以对用户在踢英式足球时的耗氧量做出估计。此外,对耗氧量的所述估计可以用于估计用户踢英式足球的能量消耗值。该过程结合图6有进一步详述。在某些实施方案中,传感器数据中的全部来自一体式设备。在一个示例中,该一体式设备是附属穿戴设备。在某些配置中,附属穿戴装置包括加速度计、定位传感器(例如,GPS)和心率监视器中的至少一者。在另一示例中,一体式设备包括传感器,其被配置为放置在运动服装(诸如鞋)上或运动服装内。在又一示例中,利用来自至少两个不同设备的传感器采集数据。在至少一个实施方案中,包括用于捕获数据的传感器的设备还被配置为提供能量消耗的输出。在一个实施方案中,该设备包括显示设备,其被配置为显示与能量消耗有关的输出。在另外的实施方案中,设备可以包括通信元件,其被配置为将有关能量消耗的信息传输到远程设备。

[0079] 在另一具体实施中,可以从所接收的传感器数据计算一个或多个属性,并将其用作一个或多个步行和/或跑步模型的输入,用于预测用户的速度/步幅。结合流程图600的框603描述了此类具体实施的进一步细节。

[0080] 图6是示出了属性计算的示例性具体实施的流程图。在一个示例中,该属性计算可以用于估计与用户正在执行的活动相关联的一个或多个量度,并且其中所述估计可以包括

能量消耗速度和/或一个或多个其他量度。在一个示例中,可以使用一组相同的属性或来自常见属性组的属性的子集等来估计能量消耗和/或步行速度和/或跑步速度。

[0081] 与用户的移动有关的信息可以作为来自一个或多个传感器的一个或多个数据信号而输出,所述一个或多个传感器与监视用户的一个或多个传感器设备相关联。在一个具体实施中,图6表示由至少一个处理器(诸如处理器单元202)执行的一个或多个过程,所述处理器单元可以与传感器设备(诸如设备112、126、128、130和/或400)相关联。因此,设备可能不直接监视用户在活动期间的耗氧量。在一个具体实施中,一个或多个传感器设备可以监视与由用户执行的一个或多个活动相关联的一个或多个运动。此外,在一种布置中,所接收的活动数据可以与可显示某些属性的活动的观察到的耗氧量关联,并与一个或多个耗氧模型相关联。

[0082] 一个或多个实施方案从一个或多个传感器接收传感器数据(例如,参见框602)。在某些实施方案中,传感器数据可以与用户佩戴的设备相关联。在一个示例中,并且如前所述,所述设备可为设备112、126、128、130和/或400。因此,传感器数据可以由处理器(诸如图2的处理器202)接收,并且可以从本文所述和/或本领域已知的一个或多个传感器接收。在一个具体实施中,可在框602处,从加速度计以25Hz的频率接收传感器数据。除此之外或作为另外一种选择,传感器数据可以在介于5.0和5.5秒的窗口中从传感器(诸如加速度计)接收。在一个实施方案中,窗口(或时间帧)的长度可以是约5.12秒。窗口可以是这样的时间段:在该时间段期间针对与由用户执行的一个或多个活动相关联的用户的一个或多个运动,记录传感器数据。在一个具体实施中,样本窗口可以包括传感器数据的128个样本(数据点),其中传感器数据的样本可以包括加速度计的三个正交轴(x-轴,y-轴和z-轴)中的每一个轴的值,和/或向量法线值。在另一个具体实施中,在一个具体实施中从加速度计接收的传感器数据可以在不重叠的窗口中被接收(例如,5.12秒长度的传感器数据组各自包含128个样本,并且被单独接收而不是同时接收,并且/或者彼此离散)。然而,在另选的实施方案中,普通技术人员将容易地理解,本文所述的系统和方法可用加速度计的任何操作频率来采用,并且窗口长度测量任何长度的时间,并且使用来自给定窗口内的传感器的任何数量的样本。随着数据被接收,诸如例如在框604处,数据受到验证。数据验证可以包括,所接收的传感器数据的一个或多个值的人,到一个或多个阈值等。

[0083] 本公开的另外方面涉及从数据计算一个或多个属性(例如,参见框606)。一个或多个属性的计算可以在验证协议之后发生,诸如本文所述的协议。在一个具体实施中,可以针对样本窗口(例如,上述128样本窗口)中的所接收样本中的一个或多个,计算一个或多个属性。随着数据的收集,可实时进行属性计算。

[0084] 另外的实施方案可以将与从一个或多个传感器接收的数据相关联的一个或多个所计算的属性、以及用户正在执行的一个或多个活动的指示,同与一个或多个模型相关联的一个或多个属性相比较。在一个示例中,可以将一个或多个属性与一个或多个模型进行比较(例如,参见框608)。例如,对于能量消耗的计算,可以将一个或多个属性与耗氧模型进行比较。在另一个示例中,属性可以被用作对于下述模型的输入:用于估计步数(步行期间)、步幅(跑步期间)或用户的其他移动中的一个或多个模型,和/或用于估计用户的速度和距离(步幅)的模型(例如,参见流程图600的框603)。此外,从图6显而易见,一个或多个所计算的属性可以用作对于一个或多个模型的输入,使得在一个示例中,用于估计能量消耗

的模型可以与用于计算步伐速率,步行速度和/或跑步速度等的模型分开执行。如前所述,一个或多个模型可以存储在存储器(诸如存储器212等)中,并且与包括传感器设备的设备相关联。

[0085] 在一个具体实施中,模型可以包括在进行一个或多个活动的一个或多个用户的表现期间收集的信息(例如,训练数据),并且在一个示例中可以包括所预测的耗氧量。模型可以包括来自活动的训练数据,所述活动尽管与运动员正在执行的活动不同,但是在属性之间可以具有类似的关系。这样一来,模型可以用作耗氧量的准确预测器。因此,模型可以包括与一个或多个不同活动相关联的训练数据。例如,模型可以包括从与踢英式足球和打篮球相关联的一个或多个监视过程所接收的训练数据。以这种方式,与英式足球和篮球活动数据的某些运动相关联的耗氧量数据可以是类似的(在活动期间的不同时期的一个或多个预定数值范围内等)。

[0086] 在另一具体实施中,第一耗氧模型可以包括来自与第二氧消耗模型中使用的那些一个或多个用户的数据相同的一个或多个用户的数据。在另一配置中,第一模型和第二模型可以使用相同的一个或多个用户的数据。在另一种配置中,与模型相关联的数据可已经在单个数据采集期间从相同的一个或多个用户捕获到,或者从跨相同或不同的一天的多个收集周期等捕获到。在一个具体实施中,第一模型可以与来自第一组一个或多个传感器的数据相关联,并且第二模型可以与第二组一个或多个传感器相关联,并且其中第一组可以共享一个或多个相同的传感器类型,或者不共享任何相同的传感器类型。在一个具体实施中,本文所述的系统和方法可以将活动数据(实时活动数据等)的所计算的属性与一个或多个模型进行比较,其中一个或多个模型可以不包括针对该活动类型的所捕获的数据。以这种方式,一个或多个模型对于由用户执行的特定活动可以是不可知的。例如,活动设备可以从执行篮球活动的用户接收信息。作为响应,设备可以处理所接收的篮球活动数据(诸如例如,流程图600的框606),并将所计算的属性与一个或多个模型(诸如例如,框608)进行比较。在一个具体实施中,一个或多个模型可以包括或可以不包括与篮球有关的数据。以这种方式,用于所接收的传感器数据的所计算的一个或多个属性可以对应于一个或多个模型,并且其中模型不需要包括与由用户执行的特定活动有关的训练数据。

[0087] 在一种配置中,可以利用多个这样的模型:其各自具有其自身的属性,这些属性可以与其他模型的属性重叠或不重叠。在一个示例性具体实施中,每个模型可以与20个属性相关联。在另一种配置中,本文所述的系统和方法可以为每个模型存储5、10、15或21个属性。然而,对于本领域普通技术人员将容易理解的是,本文所述的系统和方法可以存储与每个模型相关联的任何数量的属性,并且在某些实施方案中,与第一模型相关联地存储的第一数量的属性可以不同于与第二模型相关联地存储的第二数量的属性。此外,与模型相关联地存储的一个或多个属性可另选地称为权重,或者可以用于计算相关加权值,该相关加权值可用于将模型与从接收自设备的传感器数据计算出的那些属性进行比较。因此,在一个具体实施中,从采集用户的移动数据的传感器设备(或多个传感器设备)所接收的数据计算出的属性数量,可以等于属性的数量,或者另选地,等于与一个或多个存储的耗氧量模型相关联的权重数量。

[0088] 一个或多个方面可以计算在存储的一个或多个模型总数中第一模型将提供最准确的耗氧量估值的概率。例如,可以计算一组不同(例如16个)模型中的特定模型最可能提

供最准确的耗氧量输出的概率。可以例如作为框608的一部分来执行该计算,并且基于从指示由用户执行的活动的所接收的传感器数据而计算出的一个或多个属性来执行该计算。在一个具体实施中,可以诸如例如作为框608的一部分,计算从所接收的传感器数据而计算出的属性以及与所存储的耗氧模型中的一个或多个相关联的那些属性或替代地那些权重之间的接近度水平。在一个具体实施中,本文所述的系统和方法可以执行一个或多个过程,以将所输入的属性同与所存储模型(权威)相关联的对应权重进行比较。在一个示例中,框608可以计算每个所存储模型的概率。因此,所述概率可以表示所计算的一个或多个属性最适合于给定模型的可能性。例如,可以针对16个所存储模型中的每一个模型等计算概率。来自16个所计算概率的最高概率值,指示所计算属性最适合的模型等。

[0089] 在一个示例中,框610表示这样的过程:其选择具有最匹配或最适合的来自框608的那些所计算属性的模型。如前所述,所述最适合的模型表示这样的存储的训练数据:该训练数据最接近从监测用户活动的传感器设备接收到的数据。在一个具体实施中,最适合的模型可以是对应于最接近值1.0的计算概率值的模型。在另一具体实施中,框610可以选择两个或更多个模型。例如,可以选择拟合在预定偏差、变化和/或阈值内的模型(称为混合模型策略)。

[0090] 如例示性框612所示,一个或多个实施方案可以从所选择的模型(权威)估计输出值。在一个示例中,作为由用户执行的一个或多个活动的结果,输出可以是对耗氧量的估计。因此,在一个示例中,框612可以基于与从传感器数据计算出的属性值最匹配的所选模型(例如,最适合的模型),将用户正在执行的活动与所估计的耗氧值关联。在一个具体实施中,模型可以存储耗氧量的一个或多个估计量,其中可以基于至少一个个体特定值(诸如用户的性别、体重和/或身高)来存储所述耗氧量的一个或多个估计量。因此,并且基于与从传感器设备接收的传感器数据相关联的一个或多个属性,框612可以基于用户进行的活动来返回用户的耗氧量的估计。

[0091] 可以实现框614以估计与模型输出值相关联的运动量度。在一个示例中,运动量度可以是能量消耗值,其可以使用耗氧值来估计。如前所述,可以利用一种或多种方法从耗氧值计算能量消耗。在一个示例中,5kcal的估计能量消耗与用户的1L耗氧量相关联。然而,本领域普通技术人员将认识到基于耗氧值以及使用一个或多个个体特定值(例如,用户的身高和体重)用于计算能量消耗的各种其他公式。

[0092] 在另一具体实施中,(包括例如在框606处)所计算的一个或多个属性可用于确定传感器数据是指示用户正在执行步行、跑步或另一活动,除此之外或作为另外一种选择,确定用户正在步行或跑步等的速度。因此,在框606处计算的一个或多个属性可以用作框603的输入。具体地,一个或多个属性可以从框606传送到决策框616。在框616处,可以执行一个或多个过程来确定用户是否正在跑步或步行或执行另一个活动。如果确定用户正在执行除跑步或步行之外的活动,则流程图从框616行进到618。因此,对于执行除了跑步或步行之外的活动的用户,不执行任何过程以定义用户正在行进的速度等。如果在决策616处确定是用户正在跑步或步行,则可以实施决策620以确定该活动是步行还是跑步。本文提供了用于选择活动(诸如跑步或步行)的示例性实施方案,在一个实施方案中包括,如果确定用户正在跑步,则可将一个或多个属性传送到跑步模型,以诸如确定速度(例如,参见框622)。然而,如果确定用户正在步行,则某些实施方案可以将一个或多个属性传送到步行模型,以诸如

确定速度(例如,框624)。

[0093] 在另一个具体实施中,本文所述的系统和方法可以用于使用从活动设备(诸如设备112、126、128、130和/或400)接收的一个或多个量度来计算能量消耗。因此,一个或多个量度可以包括与用户正在执行的活动相关的活动量度。活动量度的例子可以包括但不限于速度、步幅、加速度、耗氧量、代谢当量值、卡路里消耗值、功率、心率、梯度或温度等。因此,在一个示例中,图7中示意性描绘的流程图700可以描述从外部设备所接收的数据用于计算用户能量消耗值的一个或多个过程。此外,在一个具体实施中,流程图700的一个或多个部件可以由利用第一操作协议的一个或多个设备来执行,并且使用从利用第二操作协议的一个或多个单独设备所接收的数据来执行。因此,如本公开前文所述,这些第一操作协议和第二操作协议可能具有不兼容性问题。

[0094] 在一个具体示例中,流程图700和图7A的一个或多个部件可以由设备(诸如设备112、126、128、130和/或400)执行,如前所述。在一个实施方案中,可以使用单独位于被配置为由用户佩戴的设备(诸如腕部佩戴设备)上的传感器来检测运动参数。可以在与分类活动和/或确定能量消耗有关的一个或多个确定中,在没有其他传感器帮助的情况下,使用来自诸如位于设备上的传感器的数据。活动可以包括用户124的运动和/或其他体育活动。在一个具体实施中,图7A示意性地描绘了流程图700,该流程图具有根据一个实施方案的可用于将活动分类和/或计算个体的能量消耗值的例示性过程。所提供的图7A是可包括多个子要素的示例性实施方案的概览。就这一点而言,可以可选地将图7A之后的附图(和相关公开内容)与图7A结合使用,并且/或者彼此相结合使用,以得到获得传感器数据并提供能量消耗值的完整系统。根据其他实施方案,下文所述的一个或多个不同的系统和方法可以单独使用或与其他所公开的系统和方法的仅一部分结合使用,以提供以下各项中的一个或多个:步数、活动分类和能量消耗等等。步数定量系统和方法的各种实施方案可以涉及使用多层技术的低功耗、高保真、基于整数的计步器。下文描述这些和其他实施方案。

[0095] 根据第一实施方案,可以在第一时间段期间获得与一个或多个设备(例如,设备112、126、128、130和/或400)相关联的来自一个或多个传感器的多个样本(例如,参见框702)。在某些配置中,至少一个传感器(例如,传感器128)可以包括加速度计。加速度计可以是多轴加速度计。然而,在另一个实施方案中,可以使用多个加速度计。其他并非基于加速度计的传感器也在本公开的范围之内,其与加速度计相结合或单独存在。实际上,可配置为检测或测量运动动作和/或生理特性的任何传感器都在本公开的范围之内。就这一点而言,可以从多个传感器获得和/或导出数据,包括例如位置传感器(例如GPS)、心率传感器、力传感器,陀螺仪等。在一个实施方案中,各种系统和方法至少部分地在便携式设备上实现。在某些实施方案中,便携式设备可以是腕部佩戴设备(例如,参见传感器128)。在一个实施方案中,可以利用来自被配置为佩戴在人类附属肢体(例如手腕、手臂、颈部、脚踝、腿等)上的设备的传感器数据,而不用其他传感器数据。通过诸如加速度计和/或其他传感器而测量的运动数据,可以被加载到基于多段阈值的加速度缓冲器中。

[0096] 其他方面涉及检测和/或测量运动参数,诸如例如用户(诸如用户124)所走的步数。一个或多个系统或方法可以利用数据的各个部分(诸如在包括加速度计数据的加速度缓冲器中)来确定所检测的参数是否指示特定动作或活动。在一个实施方案中,可以在预定义的时间段期间检测步数(例如,参见框704)。可以使用各种不同的系统和方法来量化用户

在一段时间内所走的步数(或甚至确定传感器数据中是否存在步伐)。在一个具体实施中,用于在给定时间段内量化用户步伐的系统和方法在2013年1月17日提交的美国申请13/744,103的图4-图8中有所描述,该申请的全部内容出于任何和所有非限制性目的以引用方式并入本文。在一个示例中,步伐数据和/或其他运动数据可以用于活动(诸如步行或跑步)的分类,(例如,参见框706)。在某些具体实施中,如果数据不能被分类在第一类别(例如,步行)或一组类别(例如,步行和跑步)内,则第一方法可以分析所收集的数据。在一个示例中,如果所检测的参数不能被分类,则可以使用欧几里德范数等式进行进一步分析。在一个示例中,可以利用所获得值的平均幅度矢量范数(平方和的平方根)。在又一示例中,在第一类别或类别组内进行分类之后,不同方法可以分析数据的至少一部分。在一个示例中,可以使用诸如本文公开的步伐算法。

[0097] 其他示例可以利用经分类的活动数据和/或未分类活动数据,来估计由传感器中的一个或多个感测到的用户的所检测运动的能量消耗(例如,框708)。

[0098] 另外的示例涉及根据至少一个活动因子来调节能量消耗值。在一些示例中,活动和活动因子之间不存在一对一的相关性。活动因子的选择可以基于若干不同的变量,诸如所确定的活动、走过的步伐、心率和锻炼的强度。

[0099] 各种示例的多个方面可以提供超越先前已知的系统和方法的一个或多个优点和/或益处。在某些具体实施中,使用缓存填充策略来减少或消除短时间臂移动的正误时。使用限制性搜索进行分析(例如FFT)可有助于选择正确的频率(例如,与垂直弹起相关的频率,而不是手臂摆动的频率,使得获得双脚步伐的正确步行频率)。在另外的示例中,运动数据窗口的重叠可以允许短暂爆发性活动的检测得到改进(例如,踏步活动)。最后,可以在传感器的一个组合信道上执行频率分析,使得旋转手臂不会引起对传感器输出的检测和测量。此外,通过结合加速度计信道,可以执行较少的分析(例如,傅里叶变换频率分析)。这可改善电池寿命。这些优点中的一个或多个可以在便携式设备上实现,该便携式设备被配置为,在执行物理运动期间佩戴在用户的附属肢体上。

[0100] 在一个具体实施中,过程700可以将所计算的能量消耗值归一化。因此,在一个示例中,过程700可以在框710处执行一个或多个归一化处理。

[0101] 因此,可以使用(诸如在框710处执行的)一个或多个归一化(normalizing)/归一化(normalization)处理来计算运动量度,诸如累积能量消耗值,其可以表示为例如热量消耗。基于一个或多个标准(诸如用户活动的分类)可以确定一个或多个归一化因子(或利用一个或多个因子的过程)。例如,在一个实施方案中,用户124的活动中的至少一个可以被分类(例如诸如,图7A所示的流程图700的框710处,或图7B所示的流程图720的框734处)并且一个或多个对应归一化因子被应用于运动量度。在一个示例中,将归一化因子应用于活动分类(或其他变量)以创建归一化的运动量度,可以允许对运动员活动水平的比较得到改进和/或可以促进用户之间的协作,归一化不同能力用户的竞争结果,并且以其他方式鼓励活动。在一个实施方案中,归一化的能量消耗值可如下进行计算:

[0102] $NEEV = AF * \text{持续时间}$ (等式1)

[0103] 其中:

[0104] $NEV = \text{归一化的能量消耗值}$

[0105] $AF = \text{活动因子}$

[0106] 持续时间=在步骤706受到分类的活动的持续时间

[0107] 框706可以在包括监视活动的传感器的设备处执行,并且/或者在包括处理器(诸如移动电话(例如,参见112)或服务器(例如,参见111))的另一设备处执行。

[0108] 在一些实施方案中,等式1可被修改为包括乘以活动因子和持续时间的标量。可以选择该标量,使得典型的能量归一化消耗积分落在期望的范围内。对于各种游戏或比赛,该取值范围可以是期望的。

[0109] 在本发明的其他实施方案中,可使用等式1的变型形式。例如,利用了MET值、RMR值、持续时间和/或标量的公式可用来计算NEEV(或其他量度)。在一个实施方案中,NEEV计算如下:

[0110] $NEEV = MET \text{ 值} * \text{持续时间} * RMR * \text{标量}$ (等式2)

[0111] 其中:

[0112] MET值=代谢当量值,其可以在框704处确定

[0113] 持续时间=活动(诸如在框706中得到分类的活动)的持续时间

[0114] RMR=静息代谢率

[0115] 标量=可以基于一个或多个因素而均匀地应用或可变的数字。

[0116] 所使用的RMR可以是计算出的RMR或默认RMR。计算出的RMR可以是以下因素的函数:诸如用户的身高、年龄、体重、性别和/或其他人口统计学或生理参数。在某些实施方案中,一个或多个因子可以从与设备112、126、128、130和/或400中的一者或多者相关联的一个或多个传感器获得和/或导出,并且因此可以不必由用户124或与所接收的运动量度相关联的数据源具体定义。默认RMR可以是被认为对应于相对大量用户的值。在另选的实施方案中,默认RMR可以对应于知名运动员、名人或著名人物的RMR。使用默认RMR可以允许对许多不同用户的活动级别进行比较,若不使用默认RMR则不能或不会进行该比较。默认RMR还可以促进用户之间的协作,归一化不同能力的用户之间的竞争,和/或以其他方式鼓励活动。

[0117] 如等式2所示,可以可选地实现标量。等式2中使用的标量可以是但不必是整数,诸如1、3、5或10。在一些实施方案中,对标量进行选择,使得典型的能量消耗积分落在期望的范围内。这些积分的范围对于各种游戏或比赛可以是期望的,并且/或者提供了与虚拟货币或积分系统的关系。可以针对不同的游戏、活动、人口动态和比赛选择不同的和各种各样的等式。在一个示例中,组可以基于适合度来为玩家设置障碍,使得NEEV可以仅针对在较长时间段内进行常见活动或一组活动的运动员而生成。参加能量消耗积分比赛的一组用户在开始比赛之前,可能会对特定等式或方法达成一致。然而,在其他实施方案中,可以不向一个或多个运动员或用户明确地公开NEEV计算,以便防止或试图防止运动员利用进行会在系统中带来一个或多个不精确结果的活动的活动的方式,尝试使积分最大化或以其他方式“获取”值。如本领域技术人员将理解的,每个模型都将具有限制。就这一点而言,这一创新的各方面尝试经由本文公开的一个或多个系统和方法,来最小化不准确和/或不精确的数据值。在本发明的一些实施方案中,由于存在不同的计算方法,用户可以参与多个比赛并针对相同活动获得不同值。例如,用户可以参与具有独特计算方法的两个比赛。用户可以针对两个不同的游戏获取两个不同的积分总和,并且针对总能量消耗获取第三积分。某些积分总和可与总积分保持分开。

[0118] 在运动量度涉及使用了MET的能量消耗的那些实施方案中,一些活动、游戏和/或

比赛可以针对具有相对较低MET值的活动限制所获奖励能量消耗积分。在一些实施方案中,具有相对较低MET值的活动的所获奖励能量消耗积分,也可以一直受限或其他情况下受到限制。可向图7A所示的过程或其他具体实施添加可选步骤,以不针对未超过MET阈值的活动奖励积分。例如,示例性阈值可以是1.0、2.0或3.0。在另一个实施方案中,阈值可以等于2.8。不同的游戏和比赛可能会使用其他阈值。当MET值不超过阈值时,可以执行某一步骤来忽略相应的活动,而不是在计算能量消耗积分时使用该活动。

[0119] 另一个实施方案可通常应用阈值,但是当游戏或比赛正在进行中时不应用阈值,或者至少在某些游戏或比赛中不应用阈值。游戏或比赛可能是基于所有值。在另一个实施方案中,阈值可以总是适用于游戏和比赛。在另一个实施方案中,可以根据活动、游戏和/或比赛来应用不同的阈值,例如针对轻快跑步使用一个阈值、针对跑步使用一个阈值、针对步行使用一个阈值,并且针对默认运动使用一个阈值。

[0120] 在某些具体实施中,诸如在根据一个实施方案对用户124的活动中的至少一个活动进行分类之后,可以执行框704以确定对应的MET值。例如,MET值可能对应于快速跑步、中速跑步、缓慢步行或在常规MET表中出现的任何其他活动。如果活动未被分类,则在诸如框704中可以选择或导出默认的MET值。在一些实施方案中,可以使用多个默认MET值。可以评估活动的强度、持续时间或其他特征,从中可以应用一个或多个默认MET。这些多个MET可以经由中位数/平均值、范围或其他统计方法来设定。

[0121] 另选的实施方案可以使用另选的或另外的等式用于计算积分值和/或其他量。等式可以包括测量值和/或计算值的推导过程。包含时间段的推导过程可用于显示速率和变化率。例如,可以使用一个等式来确定累积活动积分或能量消耗积分的速率。可以使用另一等式来确定在预定时间段内累积的活动积分或能量消耗积分的数量。

[0122] 一些等式可能使用时间以外的变量。例如,可以使用一些等式来计算作为活动值或归一化能量消耗值和/或步数的函数的值。计算活动值或NEEV和其他变量的函数的值,可用于比较各种活动的效率。例如,可以使用等式来确定,以更快的步幅迈步可导致活动值或NEEVs以每步幅更快的速度累积。另一个示例性等式可以确定每个预定距离或距离单位的活动值或NEEV。

[0123] 一些等式可用于计算所测量值或所计算值的第一导数和/或第二导数,以示出速率和变化率。例如,可以使用等式来计算或估计在给定时间处累积活动积分或能量消耗积分的速率。在一些实施方案中,可以经由显示器235或作为移动设备的一部分的显示器,向用户显示活动值或NEEV的瞬时累积速率。

[0124] 在计算归一化值之前、期间和/或之后,可以将所计算的值(原始值,经处理的值或NEEV)在步骤708中结合(诸如添加)到总计值中。该总计值可以允许用户124(和/或由用户124批准的所选个体或小组)查看在各种时间段(诸如,日、周和月)获得了多少积分。也可以针对多个时间段计算总计值。例如,用户可以接收包括24小时、一周、一个月和一年的时间段的总计值。在一些实施方案中,用户可以选择其他时间段或取消时间段的选择。用户可以同时跟踪多个时间段,并且自使用设备开始或开始程序以来便跟踪积分奖励。任何给定时间段的总计值可表示若干活动所获得的积分。例如,在一天中,用户可以在不同时间段期间接收步行、慢跑和疾跑的积分。如上所述,针对每个活动所获得的值可以是对应活动因子的函数。

[0125] 在不脱离本文所述公开内容的范围的情况下,可以利用从所接收的活动量度计算用户的能量消耗的各种另外的或另选的方法。图7B示意性地描绘了可被执行以计算用户能量消耗的流程720的一个具体实施。因此,在一个示例中,类似于流程图700的流程图720可以由第一设备(诸如设备112、126、128、130和/或400)执行,并利用从第二设备(诸如设备112、126、128、130和/或400)接收的数据。此外,第一设备和第二设备可以与不同的操作协议或制造商等相关联。

[0126] 在一个示例中,流程图720可以从一个或多个传感器设备接收数据。本领域普通技术人员将认识到,这些一个或多个传感器设备可由用户佩戴,或者可以使用对用户移动的遥感来生成传感器数据(例如,被配置为跟踪用户移动的远程成像技术等)。因此,流程图720可以接收传送与由用户执行的活动有关的信息的传感器数据。传感器可以包括下述传感器中的一个或多个:加速度计、GPS传感器、心率传感器、大气压力传感器、温度计、环境光传感器或指南针传感器等等。在一个示例中,如本公开中前文所述,传感器可以被包括在设备112、126、128、130和/或400中的一者或多者中。因此,在一个具体实施中,可以在流程图720的框722处接收传感器数据。

[0127] 在一个具体实施中,所接收的传感器数据可以包括识别正在由用户执行的活动的信息。因此,所接收的传感器数据可以包括识别用户当前正在参与或之前参与的运动或另一体育活动的信息。在一个示例中,一个或多个活动识别过程可以由传感器设备执行,以便识别由用户参与的一个或多个活动。本领域普通技术人员将认识到可就这一点而言执行的各种活动识别过程。因此,在一个示例中,可以在框724处从所接收的传感器数据识别活动。以这种方式,在一个具体实施中,在流程图720中一个或多个活动识别过程可由单独的设备单独地执行。然而,本领域普通技术人员将认识到,可以在框724处执行一个或多个活动识别过程,以识别与所接收的传感器数据相关联的活动,而没有在所接收的传感器数据中明确地识别所述活动。因此,在一个示例中,接收设备可以从所接收的传感器数据识别一个或多个传感器数据模式,以便识别由用户参与的一个或多个活动。

[0128] 在一个示例中,可以从所接收的传感器数据识别一个或多个活动量度。这些活动量度可以包括用于量化用户的一种或多种身体移动的值。因此,活动量度可以包括速度、步幅、用户移动的倾斜度、心率、代谢当量值、卡路里消耗值、耗氧量或功率值。以这种方式,流程图720可以接收由一个或多个单独的设备(诸如设备112、126、128、130和/或400中的一个或多个)计算的一个或多个活动量度。在一个示例中,流程图720可以在框726处识别这些一个或多个活动量度。

[0129] 在一个具体实施中,为了计算用户的能量消耗,可以从数据库检索一个或多个个人活动量度。例如,用户的能量消耗可以基于下述项中的一个或多个:用户身高、体重、性别、静息心率值和/或记录身体健康的基线水平的量度等等。因此,这些一个或多个个人活动量度可以存储在数据库中,诸如设备112、126、128、130和/或400或服务器111中的一者或多者中。因此,在不脱离本文所述公开内容的范围的情况下,本领域普通技术人员将认识到可以用于访问存储于远程或本地或两者的组合的数据库信息的各种网络通信拓扑和/或协议。在一个示例中,流程图720可以在框728处从数据库检索一个或多个个人活动量度。

[0130] 在一个具体实施中,为了计算用户的能量消耗值,流程图720可以利用一个或多个活动专用公式。例如,能量消耗值可以基于在框724处所识别的活动并且使用对所识别活动

专用的一个或多个公式来计算。因此,在一个示例中,流程图720可以从数据库(诸如从服务器111和/或设备112、126、128、130和/或400中的一个或多个)检索活动专用公式。在一个示例中,可以从框728从与个人活动量度相同的数据库检索活动专用公式。在一个具体实施中,可以在框730处执行这些活动专用公式的检索。

[0131] 在一个示例中,流程图720可以执行一个或多个过程,以结合一个或多个检索到的个人活动量度和活动专用公式使用所接收的传感器数据,计算用户的能量消耗。因此,在一个示例中,用户的所计算的能量消耗可以输出对应于用户在参与一个或多个体育活动的同时、在给定时间段内使用的能量的数值。在一个示例中,所计算的能量消耗可按焦耳或卡路里为单位表示。因此,可以在流程图720的框732处执行对用户能量消耗值的计算。

[0132] 在一个具体实施中,可以执行一个或多个过程来将用户的所计算的能量消耗值归一化。因此,这种归一化可以允许将所计算的能量消耗值与针对一个或多个其他个体所计算的对应能量消耗值进行比较,并且使得性别、身高、体重和/或身体健康的基线水平的因子被纳入考虑。因此,该归一化操作可以在流程图720的框734处执行,并且可以类似于在流程图700的框710处执行的一个或多个过程。

[0133] 图8A示出了可以用于基于由两个或更多个不同设备所获得的能量消耗估值来计算用户124的结合能量消耗估值的示例性流程图800,所述设备可以是无法直接或间接地彼此通信的完全不同的设备。根据一个示例性实施方案,可以从在第一设备上进行的第一过程自第一来源导出第一运动量度值(例如,框802)。例如,第一过程可以计算与由用户124执行的第一运动活动相关联的能量消耗信息。第一来源可以是数据的电子存储器(例如,非暂态计算机可读介质),其被配置为确定值或获得数据,其中可针对用户基础从该数据计算出值。在一些情况下,第一能量消耗信息可以包括第一能量消耗估值和一个或多个不同的时间戳,诸如与第一运动活动的开始相关联的第一时间戳,和/或与第一运动活动的结束相关联的第二时间戳。该过程可以基于特定过程(诸如由流程图600公开的至少一部分)来计算量度的值。在另外的实施方案中,可以单独地和/或作为能量消耗的一部分或独立于能量消耗来计算其他量度,诸如步幅、加速度。(图13示出了提供两个或多个不同量度的示例性利用方式的流程图1300)。因此,有关能量消耗的示例仅仅是示例,而非旨在限制本公开的范围。在关于某些参数(诸如能量消耗)的数据从两个或更多个传感器获得或由不同数学计算方式确定的情况下,可实施本公开的某些方面以确定所得输出。在此类情况下,可以使用平均值、加权平均值或统计解决方案中的一个或多个来计算组合值。然而,此类计算并非可在每种情况下都是实用的。因此,可能需要将使用不同设备所收集的信息组合起来的另一种方法。

[0134] 从第二设备上所执行的第二过程导出的第二运动量度值,可以接收自第二来源。例如,代替使用来自第一过程中所用的相同的传感器第一集合的数据来确定能量消耗,可以使用传感器第二集合,和/或可以使用不同的过程来确定该值。例如,第一过程可以使用来自相同传感器(或其一部分)的数据将用户的运动动作分类成某一活动类型或类别,而第二过程可能不将该运动分类为类别或类型。在一个实施方案中,第一来源可以从用户的GPS设备所采集的用户数据的数据库,而第二来源可以从三轴加速度计采集用户数据的第二数据库。第一来源可具有允许用户使用第一凭据进行登录的在线用户界面,并且第二来源可具有允许同一用户使用第二凭据进行登录的在线用户界面。因为第一来源和第二来

源可以是竞争性服务,它们可以彼此独立,因此用于采集数据和/或向非暂态数据库提供数据和/或计算量度的设备可能无法被配置为直接或间接地进行通信。因此,该设备可能无法利用来自其他来源的信息来直接进行更新。

[0135] 在某些实施方案中,修改标量可以应用于运动量度值中的至少一者(例如,框806)。如上所述,可以使用可位于一个或多个设备上的传感器来捕获与用户活动相关的参数。传感器可以监视用户的动作、生理特性和/或其他参数。第一传感器可在用户跑步时得到更准确的确定,诸如例如能量消耗计算,并且第二传感器可以在用户执行下蹲时得到更准确的确定,例如能量消耗计算。例如,对于滑板或篮球而言多轴加速度计和/或力传感器可能比GPS更准确,并且在另一方面,在测量徒步旅行时,GPS传感器可比三轴加速度计更准确。然而,与力传感器结合的GPS传感器仍然可以提供更精确或更准确的结果。这仅仅是为什么可将标量应用于数据的一个示例。可以基于用户的装置、环境和/或其他因素的已知或估计的限制来应用标量。例如,采用GPS传感器对在像芝加哥、纽约或洛杉矶这样的人口稠密城市中跑步进行捕获,可能不如用户在建筑或信号障碍较少且人口较少的环境中进行跑步的情况那样精确。此外,在用户的活动是已知的、受到估计或输入的那些实施方案中,可以使用该活动来确定所得数据的准确度或精确度。因此,可以使用预定标量或可变标量来增加或调节从至少一个来源接收的数据。

[0136] 可以应用被配置为对来自第一来源和/或第二来源的数据进行归一化的一个或多个归一化因子(例如,框808)。在本发明的各种实施方案中,归一化因子可用于计算运动量度,诸如累积能量消耗值,其可以表示为例如热量消耗。基于一个或多个标准(诸如用户活动的分类)可以确定一个或多个归一化因子(或利用一个或多个因子的过程)。例如,在一个实施方案中,用户124的活动中的至少一个可以被分类(例如,诸如分别在图6和图7中所示的框603和/或框706处),并且一个或多个对应归一化因子被应用于运动量度。在一个示例性实施方案中,可将归一化因子应用于活动分类(或其他变量)以创建归一化的运动量度,可以允许对运动员活动水平的比较得到改进和/或可以促进用户之间的协作,归一化不同能力用户的竞争结果,并且以其他方式鼓励活动。在一个实施方案中,可以使用上文已公开的等式1和/或等式2来计算归一化能量消耗值,该计算可以在包括监视活动的传感器的设备处执行,并且/或者在包括诸如移动电话(例如,参见138)或服务器(例如,参见134)的处理器器的另一设备处执行。

[0137] 如等式2所示,可以可选地实现标量。等式2中使用的标量可以是但不必是整数,诸如1、3、5或10。在一些实施方案中,对标量进行选择,使得典型的能量消耗积分落在期望的范围内。这些积分的范围对于各种游戏或比赛可以是期望的,并且/或者提供了与虚拟货币或积分系统的关系。可以针对不同的游戏、活动、人口动态和比赛选择不同的和各种各样的等式。在一个示例中,组可以基于适合度来为玩家设置障碍,使得NEEV可以仅针对在较长时间段内进行常见活动或一组活动的那些运动员而生成。参加能量消耗积分比赛的一组用户在开始比赛之前,可能会对特定等式或方法达成一致。然而,在其他实施方案中,可以不向一个或多个运动员或用户明确地公开NEEV计算,以便防止或试图防止运动员利用进行会在系统中带来一个或多个不精确结果的活动的活动的方式,尝试使积分最大化或以其他方式“获取”值。如本领域技术人员将理解的,每个模型都将具有限制。就这一点而言,这一创新的多个方面尝试经由本文公开的一个或多个系统和方法,来最小化不准确和/或不精确的数据值。

在本发明的一些实施方案中,由于存在不同的计算方法,用户可以参与多个比赛并针对相同活动获得不同值。例如,用户可以参与具有独特计算方法的两个比赛。用户可以针对两个不同的游戏获取两个不同的积分总和,并且针对其总能量消耗获取第三积分总和。某些积分总和可与总积分总和保持分开。

[0138] 在运动量度涉及使用了MET的能量消耗的那些实施方案中,一些活动、游戏和/或比赛可以针对具有相对较低MET值的活动限制所获奖励能量消耗积分。在一些实施方案中,具有相对较低MET值的活动的所获奖励能量消耗积分,也可以一直受限或其他情况下受到限制。可向图8所示的过程或其他具体实施添加可选步骤,以不针对未超过MET阈值的活动奖励积分。例如,示例性阈值可以是1.0、2.0或3.0。在另一个实施方案中,阈值可以等于2.8。不同的游戏和比赛可能会使用其他阈值。当MET值不超过阈值时,可以执行某一步骤来忽略相应的活动,而不是在计算能量消耗积分时使用该活动。

[0139] 另一个实施方案可通常应用阈值,但是当游戏或比赛正在进行中时不应用阈值,或者至少在某些游戏或比赛中不应用阈值。游戏或比赛可能是基于所有值。在另一个实施方案中,阈值可以总是适用于游戏和比赛。在另一个实施方案中,可以根据活动、游戏和/或比赛来应用不同的阈值,例如针对轻快跑步使用一个阈值、针对跑步使用一个阈值、针对步行使用一个阈值,并且针对默认运动使用一个阈值。

[0140] 在某些具体实施中,诸如在根据一个实施方案对用户124的活动中的至少一个活动进行分类之后,可以执行一个或多个过程以确定对应的MET值。例如,MET值可能对应于快速跑步、中速跑步、缓慢步行或在常规MET表中出现的任何其他活动。如果活动未被分类,则分别在诸如图6-图7的框603和/或706中可以选择或导出默认的MET值。在一些实施方案中,可以使用多个默认MET值。可以评估活动的强度、持续时间或其他特征,从中可以应用一个或多个默认MET。这些多个MET可以经由中位数/平均值、范围或其他统计方法来设定。

[0141] 如果用户的移动与由MET表定义的锻炼不匹配,则系统100可以识别包括与由用户正在执行的移动类似的移动的一个或多个运动。例如,系统100可以确定用户的下身进行类似于下蹲的移动,并且上身进行类似于俯卧撑的移动。系统100可以使用所识别的MET表,如同用户正在做下蹲一样并且如同用户正在做俯卧撑一样,来计算用户将燃烧的卡路里数,作为用户燃烧的卡路里的近似值。在另外的实施方案中,可以创建新条目。就这一点而言,某些实施方案可以允许存在该条目以及稍后对新的移动和/或锻炼的识别。在某些实施方案中,用户可以提供关于不明移动/锻炼的近似热量消耗的输入。然而在其他实施方案中,系统100可以诸如从本文所讨论的一个或多个传感器计算热量消耗。在又一些实施方案中,系统100可以利用一个或多个传感器读数以及来自用户(和/或第三方)的输入,来确定先前未知的移动或锻炼的属性,诸如热量消耗。在没有MET表的情况下估计热量消耗的示例可以包括但不限于确定势能的变化。

[0142] 另选的实施方案可以使用另选的或另外的等式用于计算积分值和/或其他量(例如,框808或810的一部分)。等式可以包括测量值和/或计算值的推导过程。包含时间段的推导过程可用于显示速率和变化率。例如,可以使用一个等式来确定累积活动积分或能量消耗积分的速率。可以使用另一等式来确定在预定时间段内累积的活动积分或能量消耗积分的数量。

[0143] 一些等式可能使用时间以外的变量。例如,可以使用一些等式来计算作为活动值

或归一化能量消耗值和/或步数的函数的值。计算活动值或NEEV和其他变量的函数的值,可用于比较各种活动的效率。例如,可以使用等式来确定,以更快的步幅迈步可导致活动值或NEEVs以每步幅更快的速度累积。另一个示例性等式可以确定每个预定距离或距离单位的活动值或NEEV。

[0144] 一些等式可用于计算所测量值或所计算值的第一导数和/或第二导数,以示出速率和变化率。例如,可以使用等式来计算或估计在给定时间处累积活动积分或能量消耗积分的速率。在一些实施方案中,可以经由显示器235或作为移动设备的一部分的显示器,向用户显示活动值或NEEV的瞬时累积速率。

[0145] 在计算归一化值之前、期间和/或之后,可以将所计算的值(原始值,经处理的值或NEEV)结合(诸如添加)以形成累积值(例如,框810,其可以针对第一时间帧计算最终累积归一化运动量度)。该总计值可以允许用户124(和/或由用户124批准的所选个体或小组)查看在各种时间段(诸如,日、周和月)获得了多少积分。也可以针对多个时间段计算总计值。例如,用户可以接收包括24小时、一周、一个月和一年的时间段的总计值。在一些实施方案中,用户可以选择其他时间段或取消时间段的选择。用户可以同时跟踪多个时间段,并且自使用设备开始或开始程序以来便跟踪积分奖励。任何给定时间段的总计值可表示若干活动所获得的积分。例如,在一天中,用户可以在不同时间段期间接收步行、慢跑和疾跑的积分。如上所述,针对每个活动所获得的值可以是对应活动因子的函数。

[0146] 图8B示出了计算第一时间帧的累积归一化运动量度的示例性实施方案的流程图811。例如,图8B的流程图811的全部或部分可以作为流程图800(图8A)的框810的一部分来执行。在一个实施方案中,可以从第一值、分配给第一值的修改标量和归一化因子导出经调节的第一值(例如,框812)。可以从至少第二值(例如,框814)和分配给第二值的归一化因子导出经调节的第二值。本领域技术人员将理解,这些仅仅为示例。

[0147] 某些实施方案可以确定在运动动作中是否存在表示第一值和第二值的重叠时间(例如,框816)。例如,如上所述,传感器集合可以是一个或多个设备,其继而可以单独地聚合能量消耗信息。例如,用户可以使用来自两个或更多个不同供应商的传感器,其中第一组传感器可被配置为将能量消耗信息与第一设备同步,并且第二组传感器可被配置为将能量消耗信息与第二设备同步。在此类情况下,能量消耗信息可以单独地在不同设备上得到合计。例如,第一设备可以存储使用第一组传感器采集的5000个单位的总能量消耗估值,并且第二设备可以存储在相同时间或相同时间的至少一部分期间使用第二组传感器采集的6000个单位的总能量消耗估值。不同于现有技术的方法和系统,某些实施方案可以不仅仅使用默认值或最高值。如果确定存在重叠,则可以实施一个或多个框,以确定或选择更准确的来源,并且成比例地确定对应值(例如,框818)。示例性系统可以利用图9的框920、图11的框1120的教导内容,和/或本文的其他教导内容中的一者或多者。

[0148] 在一个实施方案中,计算过程可以使用用户的历史数据、其他用户的历史数据和其他传感器数据(可能对彼此是不可用的)。例如,第二来源可以提供GPS数据,该GPS数据对于第一来源不可用,或者在第一来源的数据中不计入考虑。可以进一步利用天气数据,诸如在确定过程中提供对于天气可能会影响GPS接收的确认或强度。电池寿命也可能改变设备的精度,因此,电池寿命可以是在确定哪个值可能更准确时要考虑到的属性。然而,不同于现有技术的系统和方法,可以在来源和/或活动标量(例如,来自框806的标量)之后进行任

何确定。该过程可在将归一化因子应用于所考虑的来源之后发生。因此,在某些实施方案中,可以在框818之前对所考虑的调节值进行归一化和标度。如框820所示,可以使用重叠时间段的成比例数据来完成810的确定。在某些实施方案中,最终计算值例如累积量度值,不改变所获得的用以创建或生成累积量度的值。例如,在第一来源和/或第二来源处的用户的数据保持不变。然而,累积数据可以跟踪多个完全不同的数据源。

[0149] 图9示意性地描绘了利用从一个或多个来源接收的数据计算用户的能量消耗的过程的一个具体实施。因此,在一个示例中,图9的流程图900示意性地描绘了从使用不同操作协议的一个或多个设备所接收的数据用于计算用户能量消耗的过程。在一个具体实施中,第一设备可以接收来自第二连接设备的传感器数据。因此,本领域普通技术人员将认识到,利用任何通信协议的任何连接硬件、固件和/或软件可以用于在第一设备和第二设备之间传送信息。在一个示例中,如前所述,第一设备可以类似于设备112、126、128、130和/或400中的一者或多者。此外,第二连接设备可以包括设备112、126、128、130和/或400中的一者或多者,并且使得第二连接设备可以利用与第一设备不同的操作协议。结合图6描述了不同操作协议的进一步细节。因此,在一个示例中,在流程图900的框902处,第一设备可以从第二连接设备接收数据。

[0150] 在一个示例中,可以执行一个或多个过程来确定所接收的传感器数据是否包括原始传感器数据。具体地,原始传感器数据可以包括来自一个或多个传感器设备的未处理或部分处理的输出值。在一个具体实施中,原始传感器数据可以包括由一个或多个传感器生成的数值,所述一个或多个传感器选自加速度计、陀螺仪、定位设备(例如,GPS)、光传感器、温度传感器(包括环境温度和/或身体温度)、心率监视器、图像捕获传感器、湿度传感器和/或它们的组合。具体地,原始传感器数据可以用于计算一个或多个活动量度,并且使得可以对原始数据执行一个或多个附加过程,以得到一个或多个活动量度,包括但不限于能量消耗、速度、距离、步幅、功率和/或其他。在一个示例中,在决策框904处可以执行一个或多个过程来确定所接收的传感器数据是否包括原始传感器数据。

[0151] 在一个示例中,如果确定所接收的传感器数据包括原始传感器数据,则流程图900进行到决策框906,其中可以执行一个或多个过程来确定所连接设备是否得到识别。具体地,如前所述,流程图900可以由第一设备使用从第二连接设备接收的数据来执行。在一个具体实施中,从第二连接设备所接收的数据可以包括识别该第二连接设备的信息。因此,本领域普通技术人员将会认识到可就这一点而言利用到的各种识别方法。例如,数据分组标头可以包括识别第二连接设备的一个或多个唯一识别代码等。因此,在一个示例中,在从第二连接设备接收到数据时,可以执行一个或多个过程来确定第二连接设备对于第一设备是否为已知的。在一个示例中,执行用于确定第二连接设备是否得到识别的这些一个或多个过程,可以搜索设备中先前已与第一设备通信的数据库。因此,本领域普通技术人员将认识到可用于存储与所识别设备相关的信息的各种数据库配置。在一个示例中,服务器111可以用于存储此类所识别设备的数据库等等。

[0152] 在一个具体实施中,如果在决策框904处,确定所接收的数据不包含原始数据,则流程图900进行到框908。因此,在一个示例中,可以执行一个或多个过程以从所接收的数据识别一个或多个活动量度。以这种方式,所接收的数据可以包含先前处理过的信息,使得所接收的数据包括一个或多个活动量度,包括但不限于能量消耗、速度、距离、步幅、功率和/

或其他。

[0153] 再次转到决策框906,在一个示例中,如果所连接设备未得到识别,则流程图900进行到框910,其中可以从第一设备向第二连接设备发送对于设备信息的请求。因此,在一个示例中,对于设备信息的该请求可以包括,对第二连接设备的唯一标识符和/或第二连接设备的网络地址的请求等。然而,如果所连接设备得到识别,则流程图900可以进行到框912,其中可以从所接收的数据计算一个或多个活动量度。因此,可以基于存储在第二连接设备相关的数据库中的信息,来计算一个或多个活动量度。例如,如果确定第二连接设备包括加速度计,则所接收的原始数据可以被识别为加速度数据,并且用于计算适用于从加速度计接收的数据的一个或多个活动量度。因此,设备信息的数据库可以包括这样的公式:其用于基于给定监视设备/传感器设备的特定特征来计算一个或多个活动量度。这些特定特征可以包括与给定设备相关联的一个或多个精度量度,或与给定设备相关联的操作协议/制造商的一个或多个特性。此外,本领域普通技术人员将会认识到在不脱离本文所述公开内容的范围的情况下,可以从各种原始数据类型计算出的各种活动量度。在另一个示例中,可能需要来自多个不同来源的原始数据来计算给定的活动量度等等。因此,可以在流程图900的框912处计算活动量度,诸如包括但不限于能量消耗、速度、距离、步幅、功率和/或其他。

[0154] 在一个示例中,响应于对设备信息的请求,流程图900可以进行到决策框914。因此,在一个具体实施中,如果响应于在框910处传送的请求而没有接收到设备信息,则流程图900可以进行到框916,并且可以弃用所接收的传感器数据。然而,如果响应于在框910处所做出的请求而接收到设备信息,则流程图900可以进行到框918,并且所请求的设备信息可被添加到与决策框906有关的所描述的设备数据库。

[0155] 在一个示例中,流程图900可以执行一个或多个过程,以确定来自给定来源(即,给定的第二连接设备)的活动量度是否表示用于所述特定活动量度的最佳可用来源。例如,用户可利用一个或多个活动设备,这些活动设备可以能够从单独的数据来源(即,单独的传感器设备)计算出给定的活动量度。因此,在一个具体实施中,流程图900可以执行一个或多个过程来确定给定活动量度的最佳可用来源。在一个具体实施中,可以执行一个或多个过程以将所接收的活动量度与针对给定用户而存储的活动量度的数据库进行比较。本领域普通技术人员将会认识到在不脱离本文所述公开内容的范围的情况下,可用于在给定活动期间存储用户的活动量度的各种不同的数据库方法。因此,决策框920可以接收活动量度,并且在活动量度数据库内搜索相同的活动量度。如果确定活动量度尚未存储在数据库内,则决策框920可以进行到框922,并将该量度添加到数据库。类似地,如果确定活动量度已经存储在数据库内,但存储在数据库内的该活动量度是使用来自不太可靠/不太准确的来源的数据所计算的,则流程图900可以进行到框922,并且将所存储的活动量度替换为新接收的来自更佳来源的活动量度。然而,如果在决策框920处确定该活动量度与最佳可用来源不相关联,则流程图900可以进行到框924,并弃用所接收的数据。

[0156] 响应于将活动量度添加到活动量度数据库,流程图900可以进行到框926,并将数据分类到活动组中。因此,在一个示例中,基于一个或多个存储的活动量度,由用户执行的活动可以被分类到可能由用户执行的活动组中。因此,该活动组可以是包括用户可能参与的一个或多个活动的广义分类。例如,活动组可以包括基于针对用户而检测的速度所分类的一个或多个活动(例如,高速活动量度可以得到包括骑自行车或疾跑等等的活动组)。

[0157] 在一个具体实施中,流程图900可以进行到框928,并且基于一个或多个存储的活动量度来计算用户的能量消耗,而不识别由用户执行的特定活动。具体地,在框926处将所接收的数据分类到一个活动组后,流程图900可以进行到框928,并执行一个或多个过程,以基于所存储的活动量度中的一个或多个来检索可用于计算能量消耗的一个或多个公式。在另一具体实施中,可以在另外的活动识别过程之后计算用户的能量消耗。具体地,流程图900可以从框926进行到框930,并且识别尚未存储在量度数据库中的活动量度,这将改善活动识别(即,减少来自框926的分类活动组内的活动数量)。在一个具体实例中,框930可以执行一个或多个过程,以识别已知的用户可用的活动识别装置/设备(例如用户所拥有的活动设备),其可以用于更新当前未存储在量度数据库中的针对给定活动时间段的用户的一个或多个附加活动量度。

[0158] 在一个示例中,流程图900可以向用户传送消息,以利用附加的活动识别装置以便改善活动识别。因此,在框932处,可以将该消息传送给用户。在一个示例中,该消息可以通知用户,可以利用先前已知的属于用户的活动识别装置,来改善用户当前参与的活动的识别。作为响应,用户可以激活所推荐的附加活动识别设备中的一个或多个设备。因此,可以接收另外的活动量度。因此,如果接收到另外的活动量度,流程图900可以先从决策框934回到框922。然而,如果在框934处没有接收到另外的活动量度,流程图900可以进行到框928。

[0159] 为了从一个或多个活动量度计算用户的能量消耗,可以从量度数据库检索用户的一个或多个个人量度。在一个示例中,存储用户的一个或多个个人量度的数据库,可以是存储基于由用户执行的活动而计算的一个或多个活动量度的相同数据库。然而,本领域普通技术人员将认识到,在不脱离本文所述公开内容的范围的情况下,可以利用用于个人量度和活动量度的单独数据库。在一个示例中,在框936处可以检索用户的一个或多个个人量度,其中所述个人量度可以包括性别、体重、身高、年龄、体脂率和/或其他人口统计学或生理参数中的一个或多个。

[0160] 可以基于一个或多个个人量度和从一个或多个活动设备输出的数据计算出的一个或多个活动量度,来计算用户的归一化能量消耗。因此,如前所述,本领域普通技术人员将认识到可以用于基于活动量度和个人量度的组合来计算能量消耗的各种公式。此外,该归一化能量消耗的计算可以类似于结合图7A和图7B描述的归一化处理。

[0161] 图10示意性地描绘了利用从一个或多个来源接收的数据用于计算用户的能量消耗的过程的另一个具体实施。在一个示例中,图10可以用于基于用户提供的活动分类来计算用户的能量消耗。因此,在一个示例中,流程图1000可以在框1002处从用户接收活动分类,并且使得所接收的活动分类包括对用户正在执行的活动的识别。

[0162] 流程图1000可以在框1004处从所连接设备接收数据,这是与在框1002处从用户接收活动分类分开进行的。因此,如前文关于图9所述,在不脱离本文所述公开内容的范围的情况下,所述所连接设备可以跨本领域普通技术人员已知的任何网络拓扑/方法来连接。因此,所连接设备可以包括具有一个或多个活动传感器的活动识别设备,所述一个或多个活动传感器包括加速度计、陀螺仪、定位设备(例如,GPS)、光传感器、温度传感器(包括环境温度和/或身体温度)、心率监视器、图像捕获传感器、湿度传感器和/或它们的组合。此外,可以将所连接设备接收的数据与一个或多个阈值进行比较,以确定所接收的数据是否适于进一步处理。因此,在决策框1006处,可将所接收的数据与一个或多个阈值进行比较。如果

所接收的数据高于一个或多个阈值,则流程图1000可以进行到决策框1008。然而,如果所接收的数据不高于所测试的阈值中的一个或多个,则流程图1000可以进行到框1010,并且可以弃用所接收的数据。

[0163] 在一个具体实施中,可以执行一个或多个过程,以确定在框1004处所接收的数据,是否已经从与框1004处接收到数据的设备利用相同操作协议的设备接收到。因此,在一个示例中,在决策框1008处,一个或多个过程可以确定与输出所接收的数据的设备相关联的操作协议。在一个示例中,这些一个或多个过程可以基于所接收的数据中包括的设备识别信息,来识别与输出所接收的数据的设备相关联的操作协议。在一个具体实施中,如果发现生成所接收的数据的设备与接收到该数据的设备使用的是不同操作协议,则流程图1000可以进行到框1012因此,可以执行一个或多个过程,以调理所接收的数据,用于使其与接收操作协议兼容。以这种方式,可以执行一个或多个过程以格式化或增加所接收的数据的语法,用于使其兼容于与接收设备相关联的操作协议。这些一个或多个过程可以在框1012处执行,并且可以类似于结合图6所述的一个或多个调理过程。

[0164] 在一个具体实施中,在框1004处接收的数据可以包括一个或多个活动量度。因此,在流程图1000的框1014处,可以执行一个或多个过程以识别所接收的活动量度,并将所述活动量度添加到数据库,类似于关于图9所讨论的活动量度数据库。此外,基于所接收的活动数据,包括一个或多个活动量度,可以执行一个或多个过程以将所接收的数据分类到活动组。该分类操作可以在框1016处执行,或者可以类似于在图9的框926处执行的一个或多个过程。

[0165] 在一个具体实施中,流程图1000可以基于一个或多个存储的活动量度来计算用户的能量消耗。因此,除了可用于基于可用活动量度信息来计算能量消耗的一个或多个公式之外,还可以执行一个或多个过程以检索一个或多个所存储的活动量度。因此,可以在框1018处基于存储的活动量度来执行用户的能量消耗的计算,并且该计算操作可类似于图9的框928。

[0166] 为了计算用户的归一化能量消耗,如结合图7A和图7B所述,流程图1000可以检索存储在量度数据库中的用户的一个或多个个人量度。因此,这些个人量度可以包括用户的性别、体重、身高、年龄、身脂率和/或其他人口统计学或生理学参数。一个或多个个人量度的该检索可以在框1020处执行,并且可以类似于图9的框936。因此,过程1000可以在框1022处计算归一化能量消耗。在一个示例中,在框1022处计算归一化能量消耗可以类似于在图9的框938处执行的那些过程。

[0167] 图11示意性地描绘了用于基于所接收的传感器数据计算用户的能量消耗值以及计算与所计算的能量消耗相关联的置信度值的过程的另一具体实施。因此,在一个具体实施中,流程图1100可在框1102处从所连接设备接收数据,并且类似于图9的框902。作为响应,流程图1100可执行一个或多个过程以确定所接收的数据是否包括原始数据。在一个具体实施中,这些一个或多个过程可在决策框1104处执行,类似于图9的框904。如果确定所接收的数据包括原始数据,则流程图1100可行进到决策框1106,并且可执行一个或多个过程以确定所连接设备是否被接收设备识别。执行这些一个或多个过程以确定所连接设备是否被接收设备识别可类似于在图9的决策框906处执行的那些过程。

[0168] 如果响应于在决策框1104处执行的那些过程,确定所接收的数据不包含原始数

据,则可执行一个或多个另外的过程以从所接收的数据识别一个或多个活动量度。这些活动量度识别过程可在框1108处执行,并且可类似于在图9的框908处执行的那些过程。

[0169] 再次转到决策框1106,如果在决策框1106处执行的那些过程确定所连接设备未被识别,则流程图1100可行进到框1110。因此,可执行一个或多个过程以在框1110处向所连接设备发送设备信息的请求。因此,框1110可类似于图9的框910。然而,如果所连接设备在决策框1106处被识别,则流程图1100可行进到框1112,并且从所接收的数据计算活动量度。以这种方式,框1112可类似于图9的框912。

[0170] 如果响应于在框1110处传送的设备信息的请求,从所连接设备接收到设备信息,则流程图1110可从决策框1114行进到框1118。因此,可在框1118处将所接收的设备信息添加到数据库。然而,如果响应于在框1110处传送的请求未接收到设备信息,则可在框1116处弃用所接收的传感器数据。以这种方式,决策框1114可类似于图9的框914,并且框1116和1180可类似于图9的框916和918。

[0171] 决策框1120可执行一个或多个过程以确定在框1102处从所连接设备接收的一个或多个活动量度是否表示所述活动量度的一个或多个最佳可用源。以这种方式,决策框1120可类似于图9的决策框920。继而,如果确定所接收的活动量度不表示最佳可用数据源,则流程图1100可行进到框1124,并且可弃用所接收的数据。相反,如果在决策框1120处执行的一个或多个过程确定所接收的活动量度表示最佳可用数据源,则流程图1100可行进到框1122,并将数据添加到量度数据库。以这种方式,框1122可类似于图9的框922。此外,可将所接收的数据分类为活动组,并且使得活动组可表示可与在框1102处接收的数据相关联的一个或多个活动。将数据分类为活动组可在框1126处执行,并且可类似于在图9的框926处执行的那些过程。

[0172] 在一个具体实施中,置信度权重可与存储在量度数据库中的活动量度相关联。因此,置信度权重可包括表示与一个或多个活动量度相关联的准确度的数值。在一个示例中,置信度权重可基于用于计算给定活动量度的数据源。例如,特定活动量度可由从多个不同传感器类型接收的传感器数据计算,并且使得第一传感器类型可输出比第二传感器类型更准确的数据。继而,由从第一传感器类型输出的数据计算的特定活动量度比由从第二传感器类型输出的数据计算的特定活动量度可能更准确。以这种方式,置信度权重可与基于一个或多个源设备的活动量度相关联,其中从所述一个或多个源设备接收数据以便计算所述活动量度。

[0173] 在另一示例中,置信度权重可基于用户正在执行的特定活动。例如,活动量度可包括与用户相关联的能量消耗值。然而,与该能量消耗活动量度相关联的置信度权重可考虑用户正在执行的特定活动。例如,如果一个或多个活动识别过程确定用户正在骑脚踏车,则第一置信度权重可与该活动量度相关联。然而,如果一个或多个活动识别过程确定用户正在跑步,则第二置信度权重可与该活动量度相关联。具体地,第一置信度权重可考虑针对骑脚踏车计算的能量消耗(给定特定的活动识别设备)有可能比针对跑步计算的能量消耗(给定相同的活动识别设备)更不准确。在一个具体实施中,置信度权重可在框1128处与存储在量度数据库中的活动量度相关联。在又一示例中,置信度权重可考虑与所计算的活动量度相关联的一个或多个环境条件。因此,环境条件可包括与所接收的传感器数据相关联的信噪比等。

[0174] 在一个示例中,一个或多个待执行的过程从一个或多个存储的活动量度计算用户的能量消耗,并且使得一个或多个所存储的活动量度包括速度、步幅、用户移动的倾斜度、心率、代谢当量值、卡路里消耗值、耗氧量或功率值等中的一个或多个。以这种方式,能量消耗值可使用对确定用户正在参与的所识别活动和/或活动组专用的一个或多个公式来计算。因此,在一个示例中,基于一个或多个存储的活动量度计算用户的能量消耗可在流程图1100的框1130处执行。

[0175] 在一个具体实施中,可执行一个或多个过程以检索与在计算能量消耗中使用的活动量度相关联的一个或多个置信度权重。以这种方式,基于在框1102处接收的数据源、在框1126处识别的活动/活动组和/或一个或多个环境条件等的一个或多个置信度权重可从数据库(诸如,结合框1128描述的数据库)检索。在一个示例中,检索一个或多个置信度权重可在框1132处执行。因此,在一个示例中,可执行一个或多个过程以计算用户的所计算能量消耗的置信度值,并且该一个或多个过程基于检索到的置信度权重,所述检索到的置信度权重又与在计算能量消耗中使用的活动量度有关。在不脱离本文所述公开内容的范围的情况下,本领域普通技术人员将会认识到可用于计算与所计算的能量消耗相关联的置信度值的各种公式。因此,在一个示例中,执行一个或多个过程以计算置信度值可与框1134相关联。

[0176] 图12是用于向社交馈送发布活动信息的过程的流程图。具体地,流程图1200可从所连接设备接收传感器数据。以这种方式,流程图1200可由利用第一操作协议的第一设备执行,并且使得第一设备与利用第二操作协议的第二设备通信。因此,在一个示例中,可在流程图1200的框1202处从所连接设备接收传感器数据,并且使得框1202可类似于图11的框1102。

[0177] 在一个具体实施中,可执行一个或多个过程以转换从所连接设备接收的数据。因此,这些一个或多个过程可转换所接收的数据以提取一个或多个活动量度等。在一个示例中,所接收的数据可包括可由其计算一个或多个活动量度的原始数据。在另一示例中,所接收的数据可包括可被解释为一个或多个活动量度的预处理信息。因此,这些活动量度可包括速度、步幅、用户移动的倾斜度、心率、代谢当量值、卡路里消耗值、耗氧量或功率值。在一个具体实施中,可在框1204处转换所接收的数据。

[0178] 在一个示例中,流程图1200可识别与所接收的传感器数据相关联的一个或多个活动。因此,在一个具体实施中,可基于对所接收的传感器数据执行的一个或多个活动识别过程或基于在所接收的传感器数据内传送的活动的显式识别(例如,在所接收的传感器数据内传送的活动标识符),来识别与所接收的传感器数据相关联的活动。因此,在不脱离本文所述公开内容的范围的情况下,本领域普通技术人员将会认识到可就这一点而言使用的各种活动识别过程。此外,在一个示例中,可在流程图1200的框1206处执行与所接收的传感器数据相关联的一个或多个活动的识别。

[0179] 在一个示例中,流程图1200可基于所接收的传感器数据和一个或多个所识别的活动来识别来自数据库的一个或多个社交连接。因此,一个或多个社交连接可与一个或多个社交网络相关联。具体地,一个或多个社交网络可包括具有共同兴趣(例如,运动活动兴趣等)的个人群体。此外,可从其中识别一个或多个社交连接的数据库可本地存储,诸如设备112、126、128、130和/或400中的一个或多个,或者可以是存储在远程服务器(诸如,服务器111等)中的远程数据库。以这种方式,可执行一个或多个过程以基于用户正在执行的一个

或多个特定活动以识别一个或多个社交连接。因此,这些一个或多个识别过程可在流程图1200的框1208处执行。

[0180] 在一个示例中,用户可利用数据馈送(或者称为馈送)、电子消息板或通信信道,以便传送与用户正在执行的活动相关的信息。因此,在一个具体实施中,数据馈送可将运动表现信息传送到与用户相关联的一个或多个社交连接。以这种方式,用户可传送与用户正在执行的活动相关的实时信息,并且使得所述一个或多个社交连接可将他们自己的运动表现和与用户相关联的实时表现进行比较。在一个示例中,一个或多个过程可基于所检测的与框1206相关联的活动以及在框1208处识别的社交连接,将运动表现信息发布到与用户相关联的社交馈送。在一个示例中,该发布可在框1210处执行。

[0181] 图13是示出了利用来自两个不同过程的两个不同来源的两个不同量度的示例性具体实施的流程图1300。例如,在示例性决策1302中,可确定是从第一来源(诸如,图8A的框802的第一来源)获得的第一量度(例如,步幅和/或能量消耗量度)还是从第二来源(诸如,图8B的框804的第二来源)获得的量度(例如,能量消耗和/或步幅量度)。在一个实施方案中,步幅可从第一来源和第二来源提供。在一个实施方案中,来自多个来源的能量消耗量度可由相同或相似的过程提供(其可与步幅的计算分开)。第一来源可利用第一过程,该第一过程包括在第一时间帧的至少一部分期间接收运动员的位置数据,并且基于该位置数据,确定在第一时间帧的相关部分期间运动员的步幅。第二来源可利用第二过程,该第二过程包括确定在第一时间帧的至少一部分期间运动员所采用的步数,并且至少基于所确定的步数,确定在第一时间帧的相关部分期间运动员的步幅。

[0182] 尽管第一来源和第二来源彼此独立并且不能访问彼此的数据,但是某些实施方案可利用任一来源的数据和/或附加数据。例如,在一个实施方案中,步幅量度可与存储在独立于任一来源的数据库上的人口统计信息结合以创建经修改的能量消耗量度(例如,框1304);然而,如果决策1302是否定的,则可实施框1306以在计算中利用能量消耗量度。在一个实施方案中,将从第一来源和第二来源两者接收的步幅量度与位于独立于第一来源和第二来源的中央数据库上的人口统计信息结合以创建经修改的能量消耗量度。

[0183] 在某些实施方案中,步幅量度与人口统计信息的结合是基于第一来源和第一设备中的至少一者的身份将由第一过程计算的值得修改为第一过程值的一部分。

[0184] 可实施框1308以确定(例如,在框1304处确定)所修改的能量消耗量度或所接收的能量消耗是否更可靠或更准确。如果是,则可实施框1310,其中可在计算中将所修改的能量消耗量度用于来自第一来源或第二来源的数据的至少一部分。如果不是,则可实施框1306,以在随后的计算中使用能量消耗量度用于来自第一来源或第二来源的数据的至少一部分。

[0185] 结论

[0186] 已经根据例示性实施方案描述了实施方案的多个方面。本领域普通技术人员将从本公开的内容中想到所附条款的范围和实质内的许多其他实施方案、修改和变型形式。例如,本领域普通技术人员将理解,例示性附图中所示的步骤可按不同于所述顺序的顺序来执行,并且根据多个实施方案的多个方面,所示一个或多个步骤可以是任选的。

[0187] 在以上多个方面中的任一个方面中,各种特征可以在硬件中实现,或者作为在一个或多个处理器上运行的软件模块来实现。一个方面的特征可以应用于其他多个方面的任一个方面。

[0188] 还可以提供用于执行本文所述的方法中的任一个方法的计算机程序或计算机程序产品,以及具有其上存储有用于执行本文所述方法中的任一个方法的程序的计算机可读介质。计算机程序可以存储在计算机可读介质上,或者它可以例如呈信号的形式,诸如互联网网站提供的可下载数据信号,或者它可以呈任何其他形式。

[0189] 为避免疑义,本申请延伸到以下编号段落(称为“段”或“段落”)中描述的主题:

[0190] 1.一种包括计算机可执行指令的非暂态计算机可读介质,所述计算机可执行指令在由处理器执行时被配置为执行至少下述操作:

[0191] 从所连接设备接收数据,其中所连接设备利用第一操作系统,并且处理器利用第二操作系统;

[0192] 识别与所接收的数据相关联的活动量度;

[0193] 将所接收的数据添加到量度数据库中;

[0194] 将所接收的数据分类到某一活动组;以及

[0195] 利用一个或多个存储的活动量度来计算用户的能量消耗。

[0196] 2.根据段1所述的非暂态计算机可读介质,其中所述计算机可执行指令在由所述处理器执行时进一步被配置为先执行以下操作,再将所接收的数据添加到量度数据库:

[0197] 通过将所接收的数据与量度数据库进行比较,来确定所接收的数据是否是用于活动量度的最佳可用数据源,

[0198] 其中如果所接收的数据不是用于活动量度的最佳可用数据源,则弃用所接收的数据。

[0199] 3.根据段1或2所述的非暂态计算机可读介质,其中所接收的数据是原始传感器数据。

[0200] 4.根据段3所述的非暂态计算机可读介质,其中由所述处理器自所述原始传感器数据计算出所述活动量度。

[0201] 5.根据段1或2所述的非暂态计算机可读介质,其中所接收的数据包括由所连接设备预先计算的所述活动量度。

[0202] 6.根据前述段中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中所述活动组包括可基于存储在量度数据库中的一个或多个活动量度来识别的一个或多个活动。

[0203] 7.根据段6所述的非暂态计算机可读介质,其中所述计算机可执行指令在由所述处理器执行时进一步被配置为执行以下操作:

[0204] 识别未存储在量度数据库中的另外的活动量度,以通过减少活动组中的活动数量来改善活动识别。

[0205] 8.根据前述段中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中为了计算所述用户的所述能量消耗,所述处理器利用存储在所述量度数据库中的个人活动量度,包括:所述用户的年龄、体重、身高和性别。

[0206] 9.根据段8所述的非暂态计算机可读介质,其中所述个人活动量度包括所述用户的静息心率。

[0207] 10.根据段8或9所述的非暂态计算机可读介质,其中为了计算所述用户的所述能量消耗,所述处理器还利用了包括由所述用户执行活动所花时间的表现活动量度,以及选自下述项中的至少一个表现活动量度:速度、梯度、功率、心率、耗氧量、代谢当量和卡路里

计数。

[0208] 11. 根据段8至段10中任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中所述计算机可执行指令在由所述处理器执行时进一步被配置为执行以下操作:

[0209] 基于所述个人活动量度来对所述用户的能量消耗值进行归一化。

[0210] 12. 一种装置,包括:

[0211] 处理器;

[0212] 输入接口,所述输入接口被配置为接收来自用户的活动分类输入以及来自所连接设备的传感器数据,其中所连接设备利用第一操作协议,并且所述输入接口利用第二操作协议;

[0213] 存储器,所述存储器存储计算机可读指令,所述指令在由所述处理器执行时使所述装置:

[0214] 基于来自所述用户的所述活动分类输入,识别由所述用户执行的活动;

[0215] 识别与所接收的传感器数据相关联的活动量度;

[0216] 将所接收的传感器数据添加到量度数据库;

[0217] 利用存储在所述量度数据库中的一个或多个活动量度来计算所述用户的能量消耗。

[0218] 13. 根据段12所述的装置,其中所述计算机可读指令在由所述处理器执行时,进一步使所述装置在将所接收的传感器数据添加到所述量度数据库之前:

[0219] 通过将所接收的数据与所述量度数据库进行比较,来确定所接收的传感器数据是否是用于所识别的活动量度的最佳可用数据源,

[0220] 其中如果所接收的传感器数据不是用于所识别的活动量度的所述最佳可用数据源,则弃用所接收的传感器数据。

[0221] 14. 根据段12或13所述的装置,其中所述计算机可读指令在由所述处理器执行时,进一步使所述装置:

[0222] 通过将所接收的数据与阈值进行比较,来确定所接收的数据是否是用于所识别的活动量度的最佳可用数据源。

[0223] 15. 根据段12至段14中任一项所述的装置,其中所述计算机可读指令在由所述处理器执行时,进一步使所述装置:

[0224] 调理所接收的数据用于与所述第二操作协议兼容。

[0225] 16. 根据段12至段15中任一项所述的装置,其中所连接设备包括传感器,所述传感器选自GPS、加速度计、心率传感器和陀螺仪。

[0226] 17. 根据段12至段16中任一项所述的装置,其中为了计算所述用户的所述能量消耗,所述处理器利用存储在所述量度数据库中的个人活动量度,包括:所述用户的年龄、体重、身高和性别。

[0227] 18. 根据段17所述的装置,其中所述个人活动量度包括所述用户的静息心率。

[0228] 19. 根据段17或18所述的装置,其中为了计算所述用户的所述能量消耗,所述处理器还利用了包括由所述用户执行活动所花时间的表现活动量度,以及选自下述项中的至少一个表现活动量度:速度、梯度、功率、心率、耗氧量、代谢当量和卡路里计数。

[0229] 20. 一种用于计算用户的能量消耗的方法,包括:

- [0230] 从第一连接设备和第二连接设备接收数据；
- [0231] 将从第一连接设备接收的第一数据与从第二连接设备接收的第二数据进行比较；
- [0232] 确定所述第一数据和所述第二数据是否包括共同活动量度，
- [0233] 其中如果所述第一数据和所述第二数据包括共同活动量度，则：
- [0234] 从所述第一数据和所述第二数据确定用于所述共同活动量度的最佳可用数据源，以及
- [0235] 将用于所述共同活动量度的所述最佳可用数据源添加到量度数据库；
- [0236] 其中如果所述第一数据和所述第二数据不包括共同活动量度，则：
- [0237] 将与所述第一数据相关联的第一活动量度和与所述第二数据相关联的第二活动量度添加到所述量度数据库；
- [0238] 将所接收的数据分类到某一活动组中；以及
- [0239] 利用一个或多个存储的活动量度来计算用户的能量消耗。
- [0240] 21. 根据段20所述的方法，还包括：
- [0241] 识别未存储在所述量度数据库中的另外的活动量度，以通过减少所述活动组中的活动数量改善活动识别。
- [0242] 22. 根据段21所述的方法，还包括：
- [0243] 将针对所述另外的活动量度的请求传送至所述第一连接设备和所述第二连接设备。
- [0244] 23. 一种计算机实现的方法，所述方法基于第一时间帧（包括至少第一时间段和第二时间段）期间运动员的运动动作，来计算最终累积运动量度，所述方法包括：
- [0245] 从第一来源接收第一值，所述第一值表示从第一设备上所进行的第一过程导出的第一运动量度；
- [0246] 从独立于所述第一来源的第二来源接收第二值，所述第二值表示从第二设备上所进行的第二过程导出的第一运动量度；
- [0247] 基于所述第一来源和所述第一设备中的至少一者的标识，将修改标量与所述第一值相关联；
- [0248] 分配归一化因子，所述归一化因子被配置为对从所述第一来源和所述第二来源所接收的数据进行归一化；
- [0249] 使用经调节的第一值和经调节的第二值计算第一时间帧的最终累积归一化运动量度，其中所调节的第一值从所述第一值、所述修改标量和所分配的归一化因子导出，并且经调节的第二值从至少所述第二值和所分配的归一化因子导出。
- [0250] 24. 根据段23所述的方法，其中所述归一化因子和所述修改标量各自被应用于所述第一值。
- [0251] 25. 根据段24所述的方法，其中所分配的归一化因子或所述修饰标量中的一者被直接应用于所述第一值以提供临时第一值，并且所述归一化因子和所述修改标量中的另一者被应用于所述临时第一值。
- [0252] 26. 根据段23至段25中任一项所述的方法，还包括：
- [0253] 确定所述第一值表示在所述第一时间帧内的第一时间段期间的运动动作，并且所述第二值表示在所述第一时间帧内的第二时间段期间的运动动作；以及

[0254] 其中计算所述最终累积归一化运动量度包括,对所调节的第一值和所调节的第二值进行求和,以创建所述最终累积归一化运动量度。

[0255] 27. 根据段23至段26中任一项所述的方法,其中基于由所述运动员执行的所述活动而将所述归一化因子分配给所述第一值。

[0256] 28. 根据段23至段27中任一项所述的方法,还包括:

[0257] 确定所述第一值表示在所述第一时间帧内的第一时间段期间的运动动作,并且所述第二值表示在所述第一时间帧内的所述第二时间段期间的运动动作,其中所述第一时间段和所述第二时间段的至少一部分重叠;

[0258] 并且其中计算所述最终归一化累积运动量度包括:

[0259] 确定所述第一来源更好地表示所述运动动作,并且作为响应,按比例将所述第一值归因于所述重叠。

[0260] 29. 根据段23至段28中任一项所述的方法,其中所述第一运动量度包括能量消耗量度。

[0261] 30. 根据段23至段29中任一项所述的方法,其中所述运动量度包括步幅量度。

[0262] 31. 根据段30所述的方法,其中第一过程包括:

[0263] 在所述第一时间帧的至少一部分期间接收所述运动员的位置数据;以及

[0264] 基于所述位置数据,确定在所述第一时间帧的相关部分期间所述运动员的步幅;以及

[0265] 其中所述第二过程包括:

[0266] 确定在所述第一时间帧的至少一部分期间所述运动员的步数;以及

[0267] 至少基于所确定的所述步数,确定在所述第一时间帧的所述相关部分期间所述运动员的步幅。

[0268] 32. 根据段30或31所述的方法,还包括:

[0269] 将从所述第一来源和所述第二来源两者接收的所述步幅量度与处于独立于所述第一来源和所述第二来源的中央数据库中的人口统计信息相结合,以创建能量消耗量度。

[0270] 33. 根据段32所述的方法,其中将所述步幅量度与所述人口统计信息相结合,是基于所述第一来源和所述第一设备中的至少一者将自所述第一过程计算的所述值修改为所述第一过程值的一部分。

[0271] 34. 根据段33所述的方法,其中运动量度包括能量消耗量度和步幅量度两者,所述方法还包括:

[0272] 将从所述第一来源和所述第二来源两者接收的所述步幅量度与存储于独立于所述第一来源和所述第二来源的中央数据库上的人口统计信息相结合,以创建经修改的能量消耗量度;以及

[0273] 确定是否使用所述能量消耗量度或所述修改的能量消耗。

[0274] 35. 根据段33或34所述的方法,其中第一时间帧的第一时间段和第二时间段重叠。

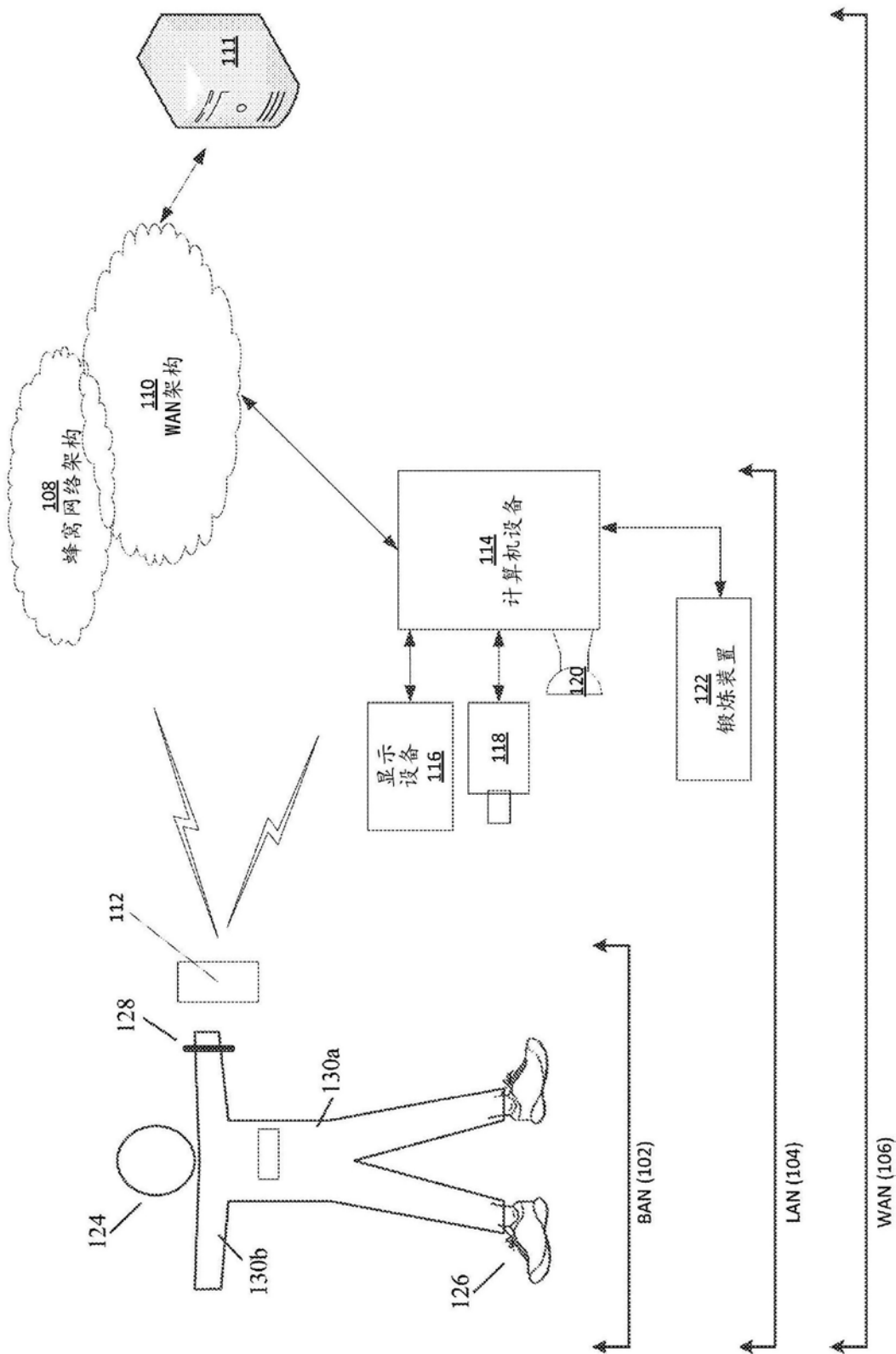


图1

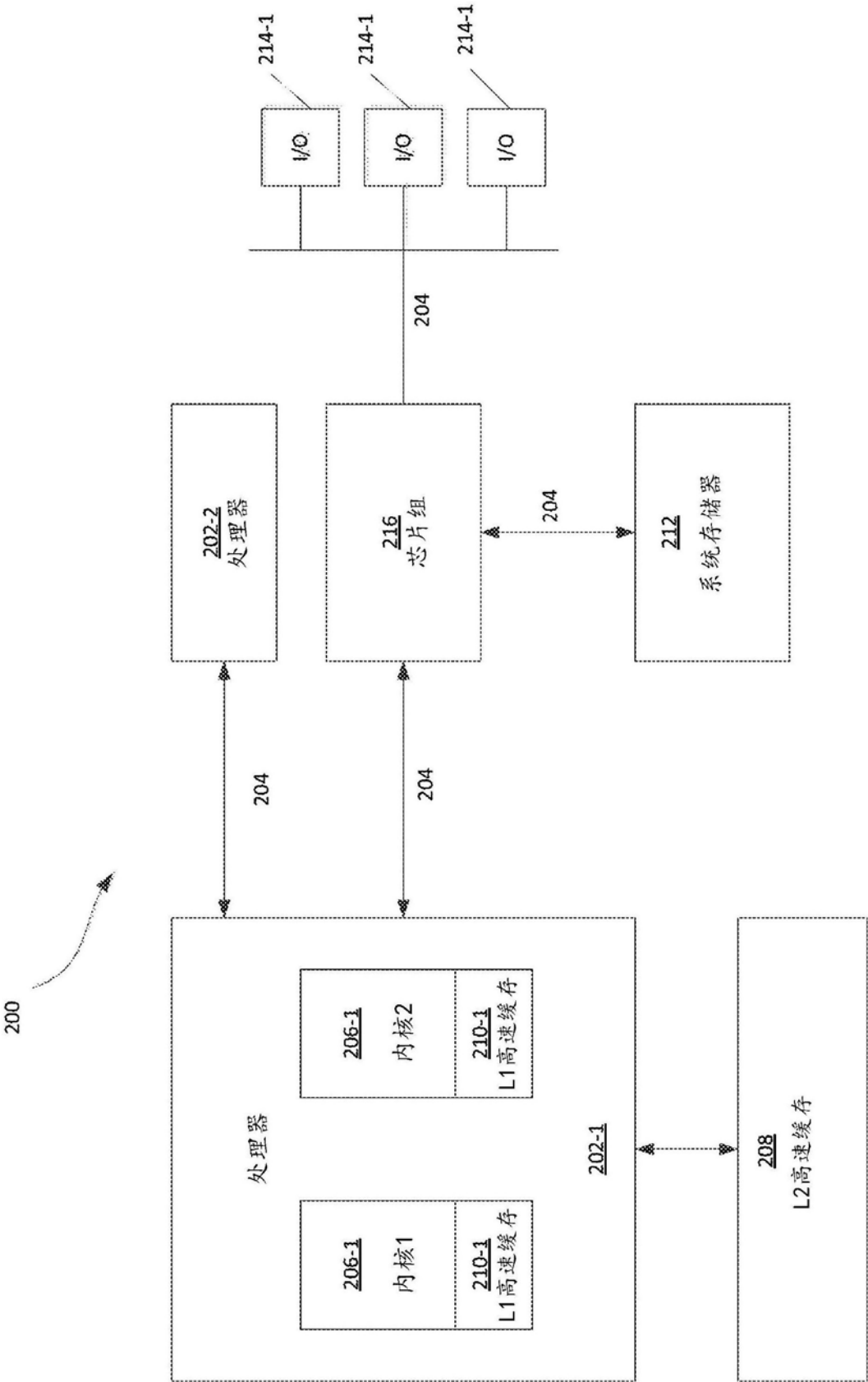


图2

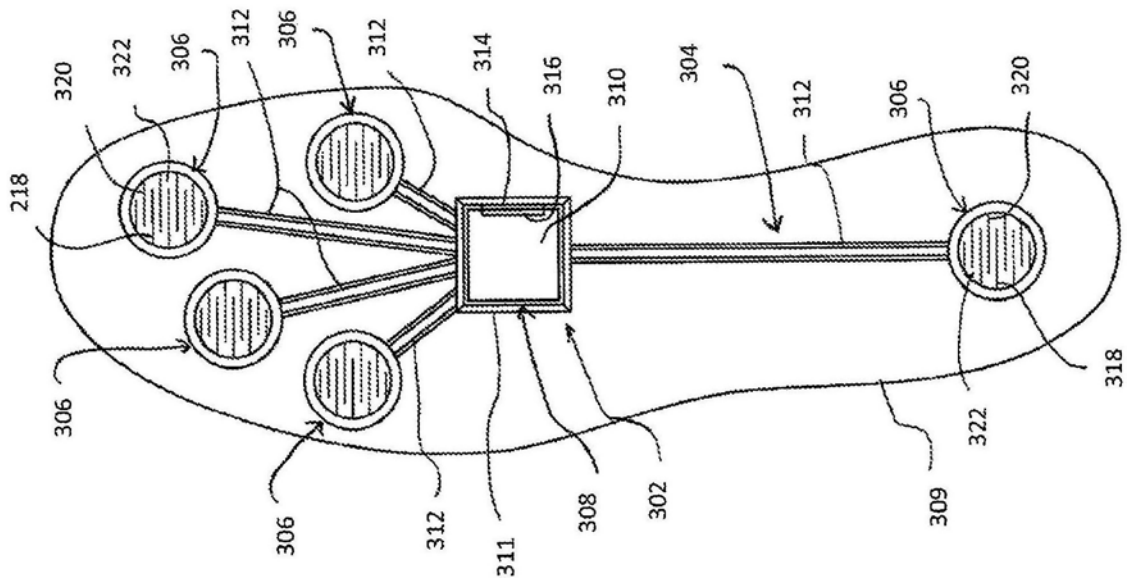


图3

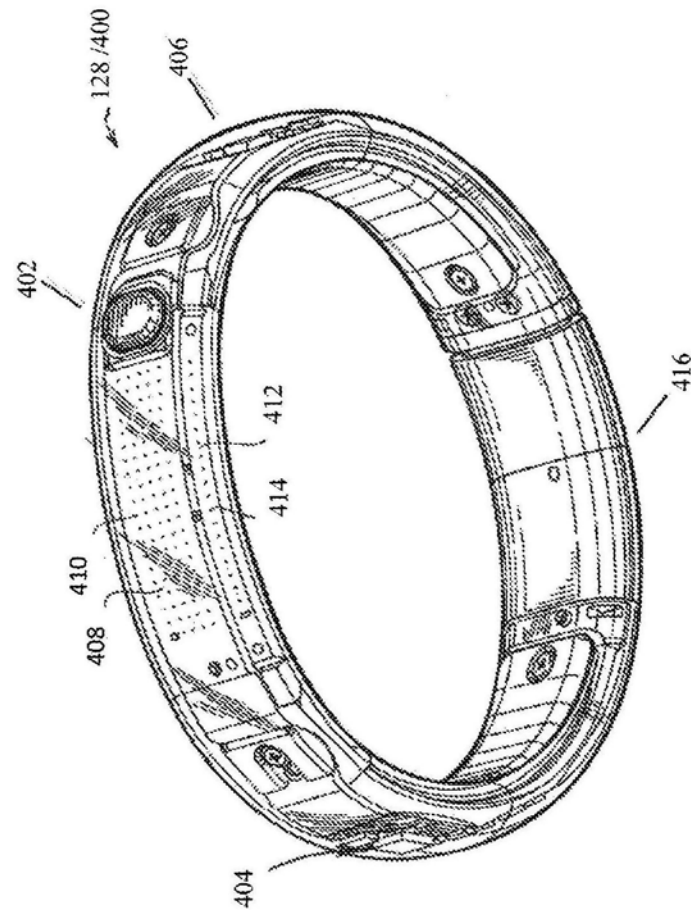


图4

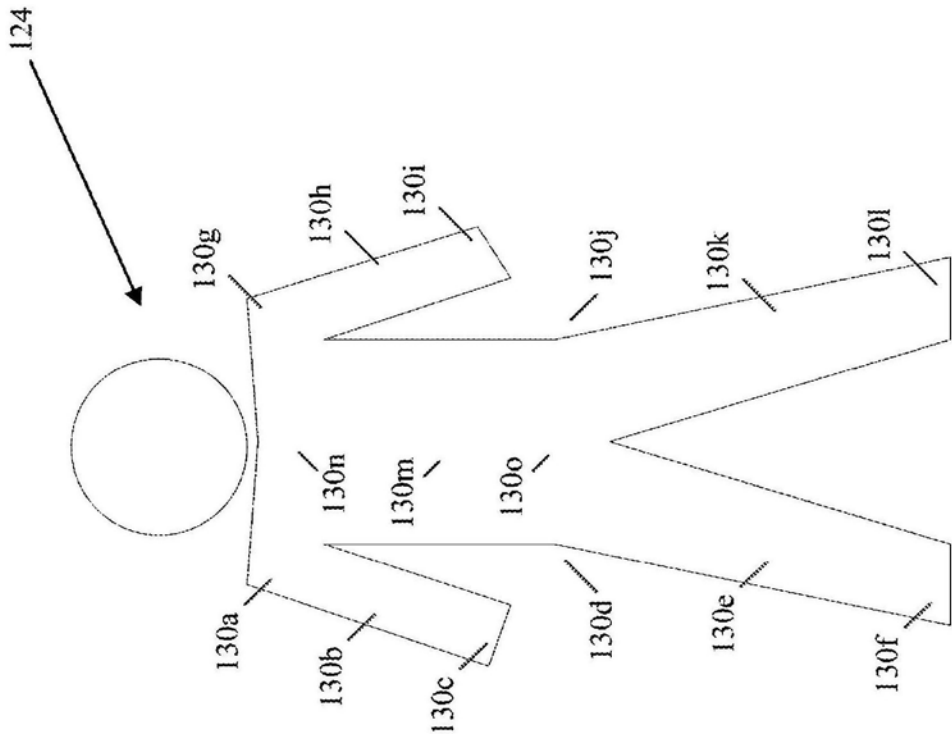


图5

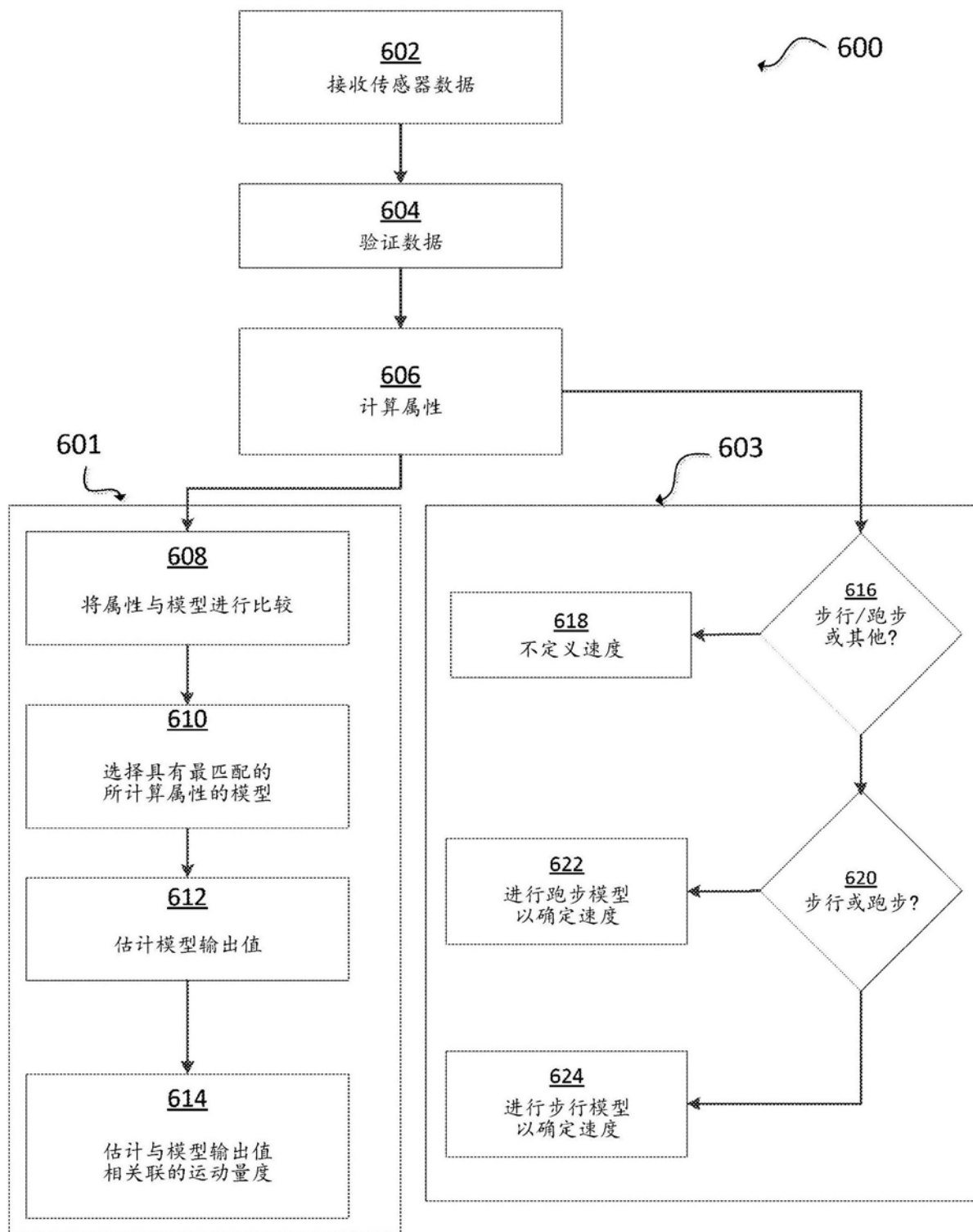


图6

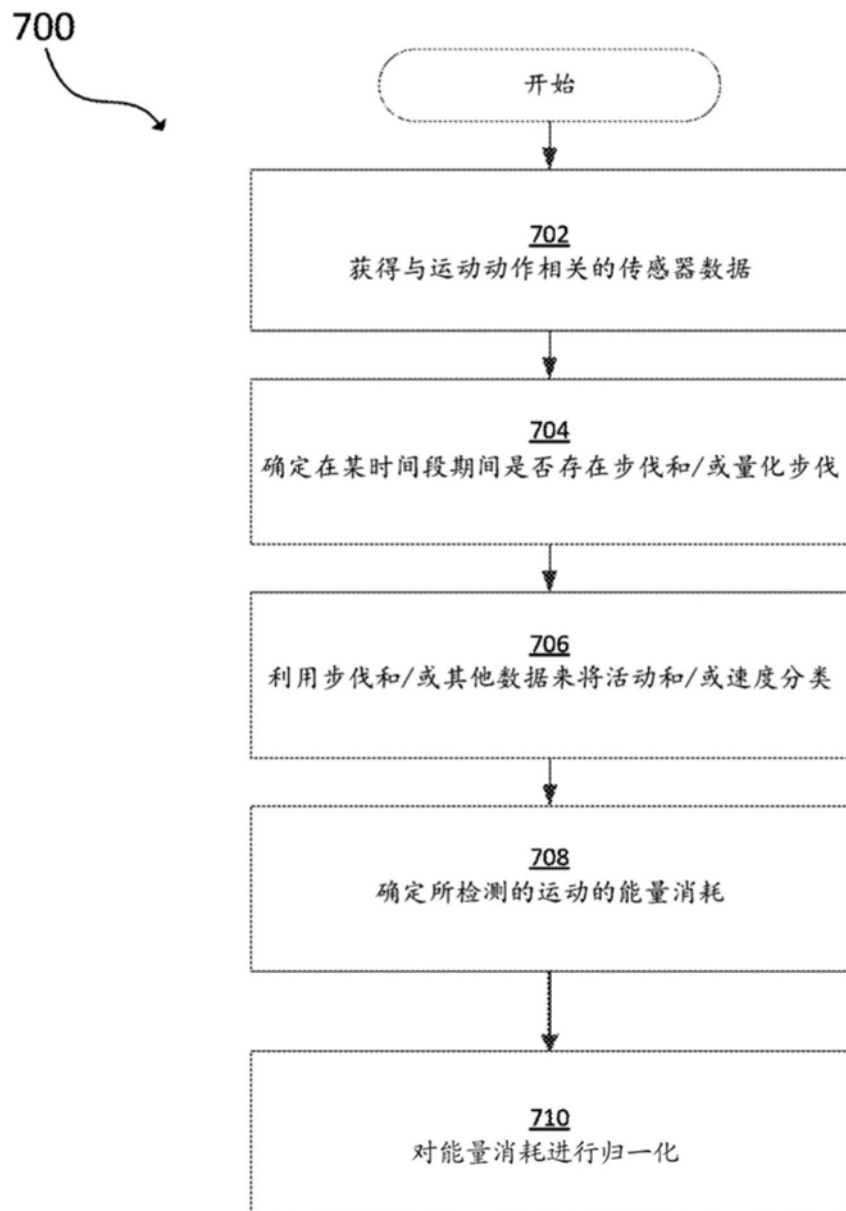


图7A

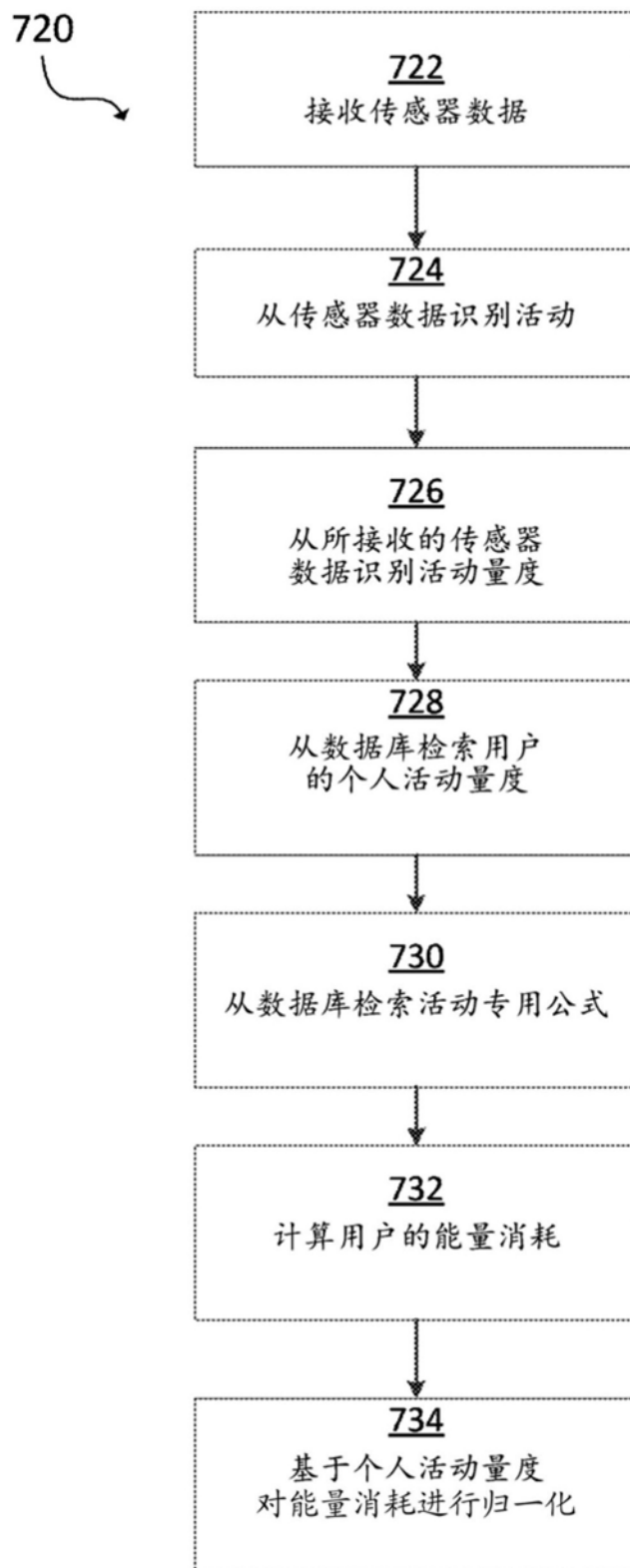


图7B

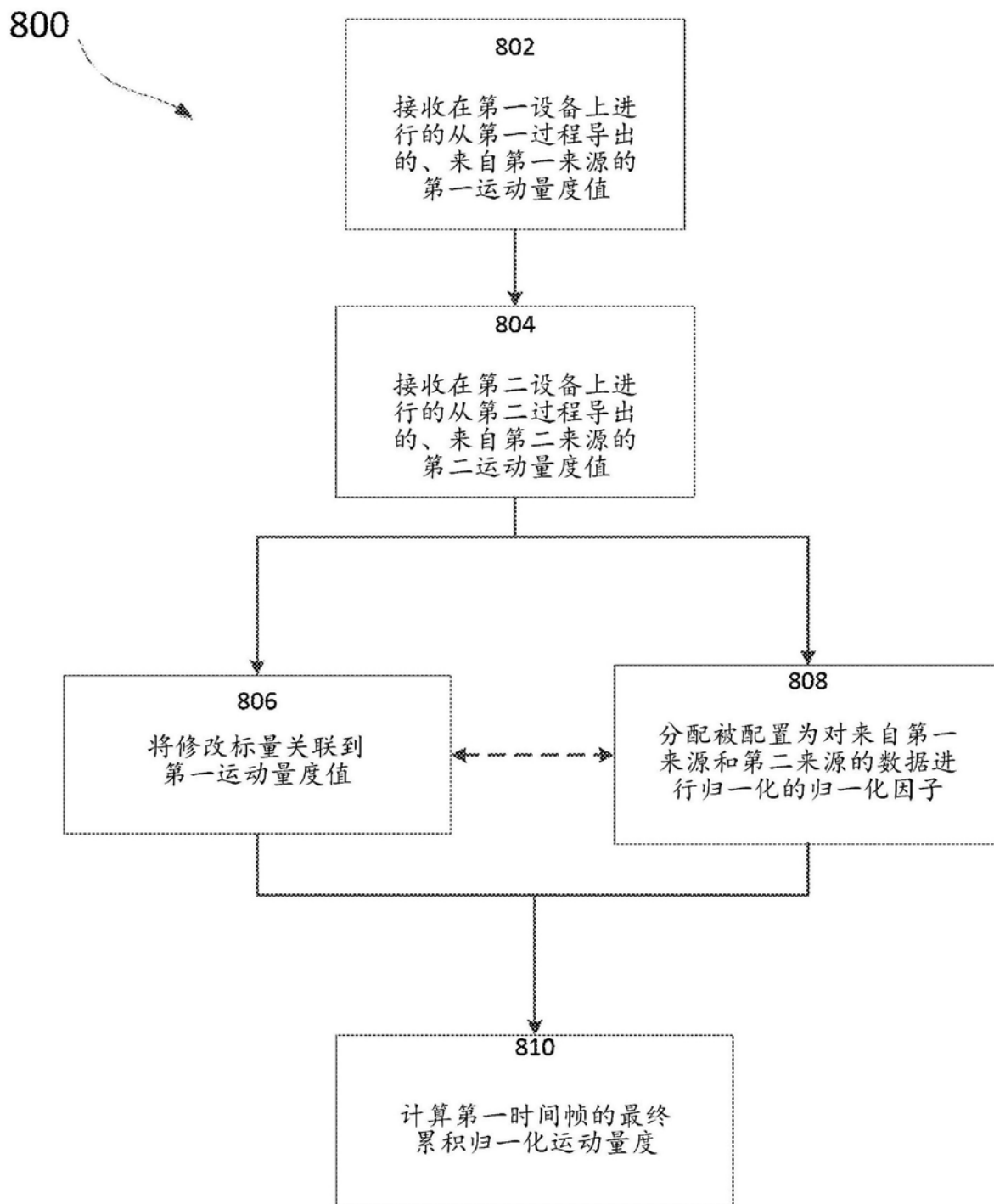


图8A

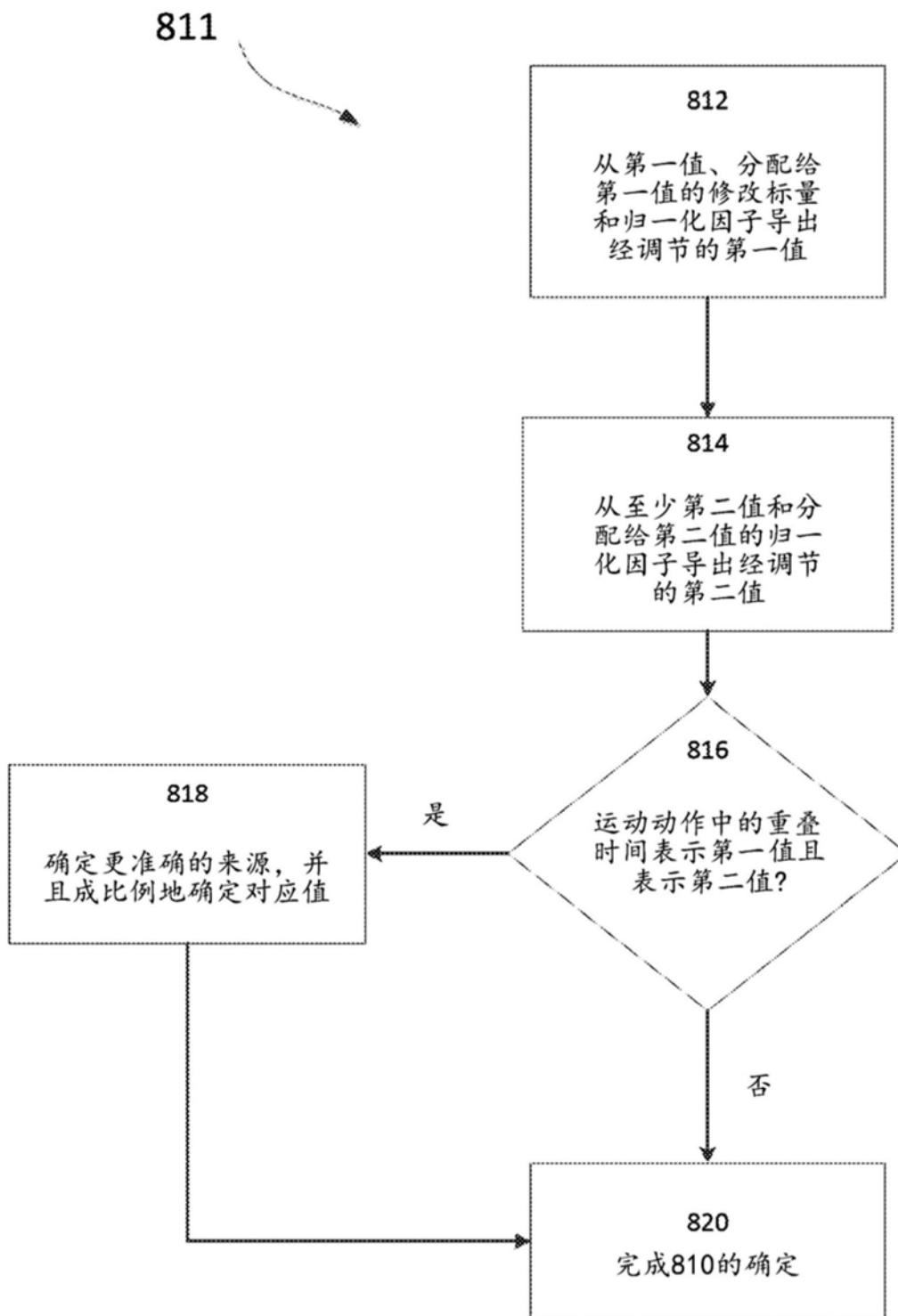


图8B

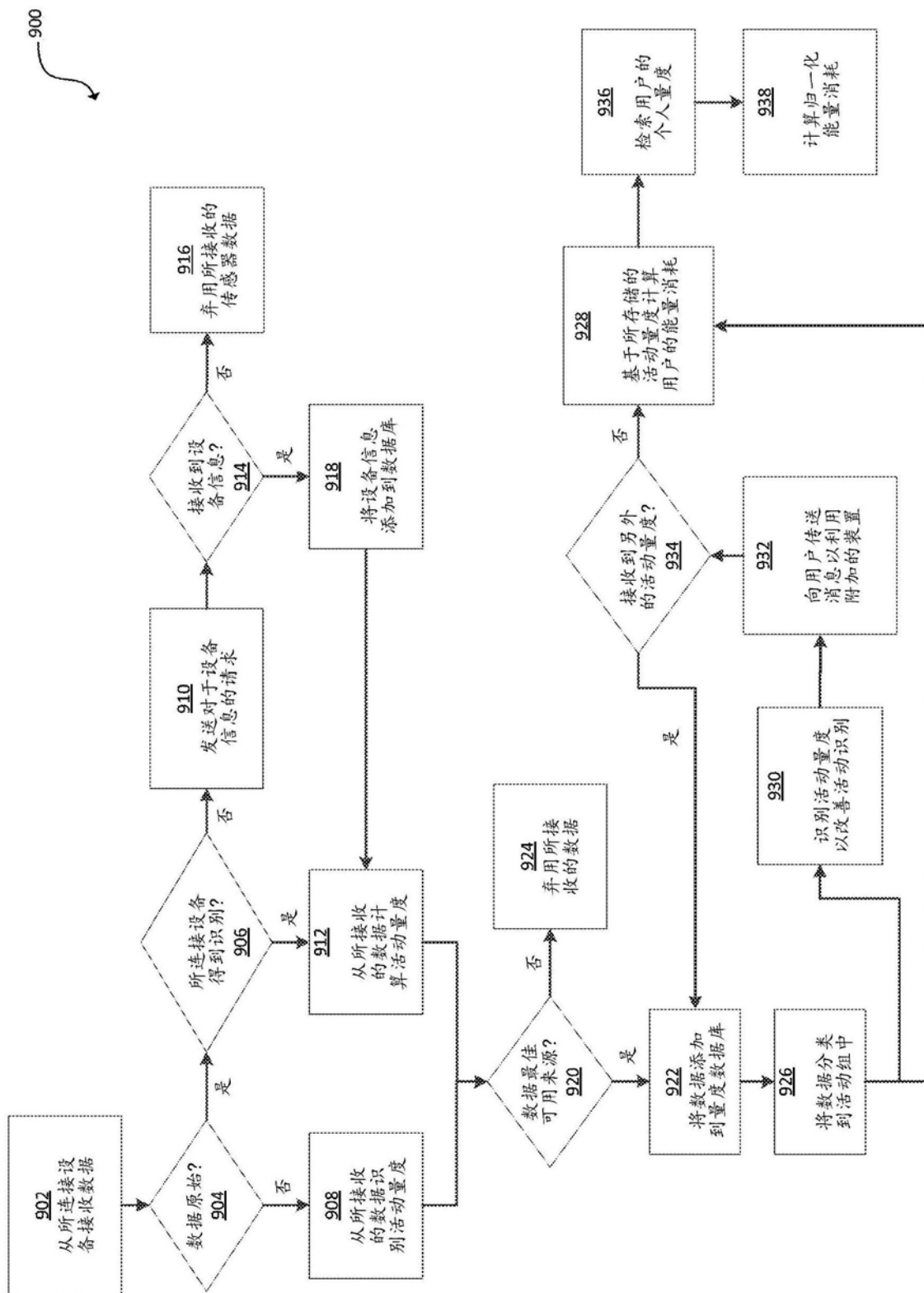


图9

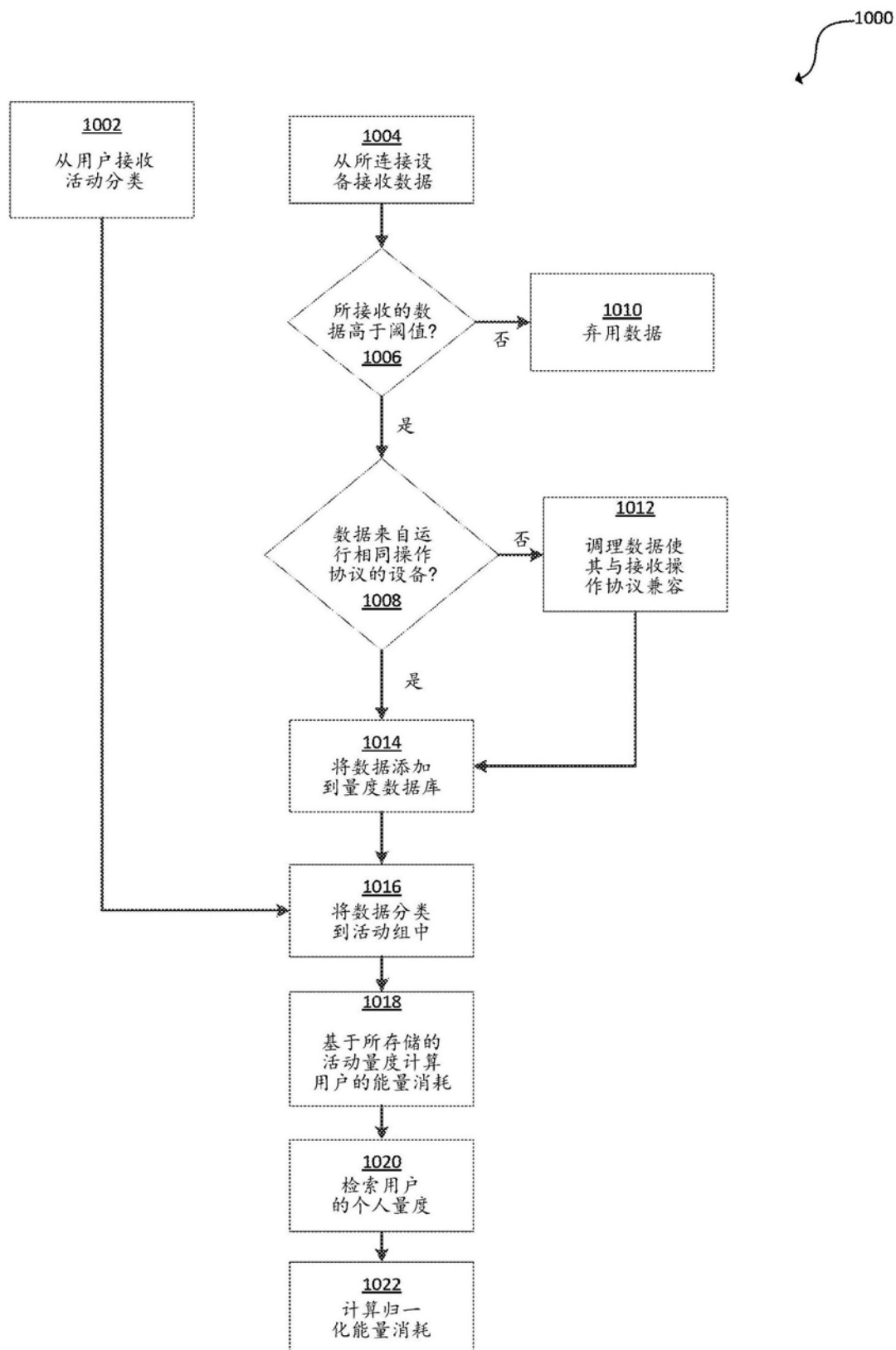


图10

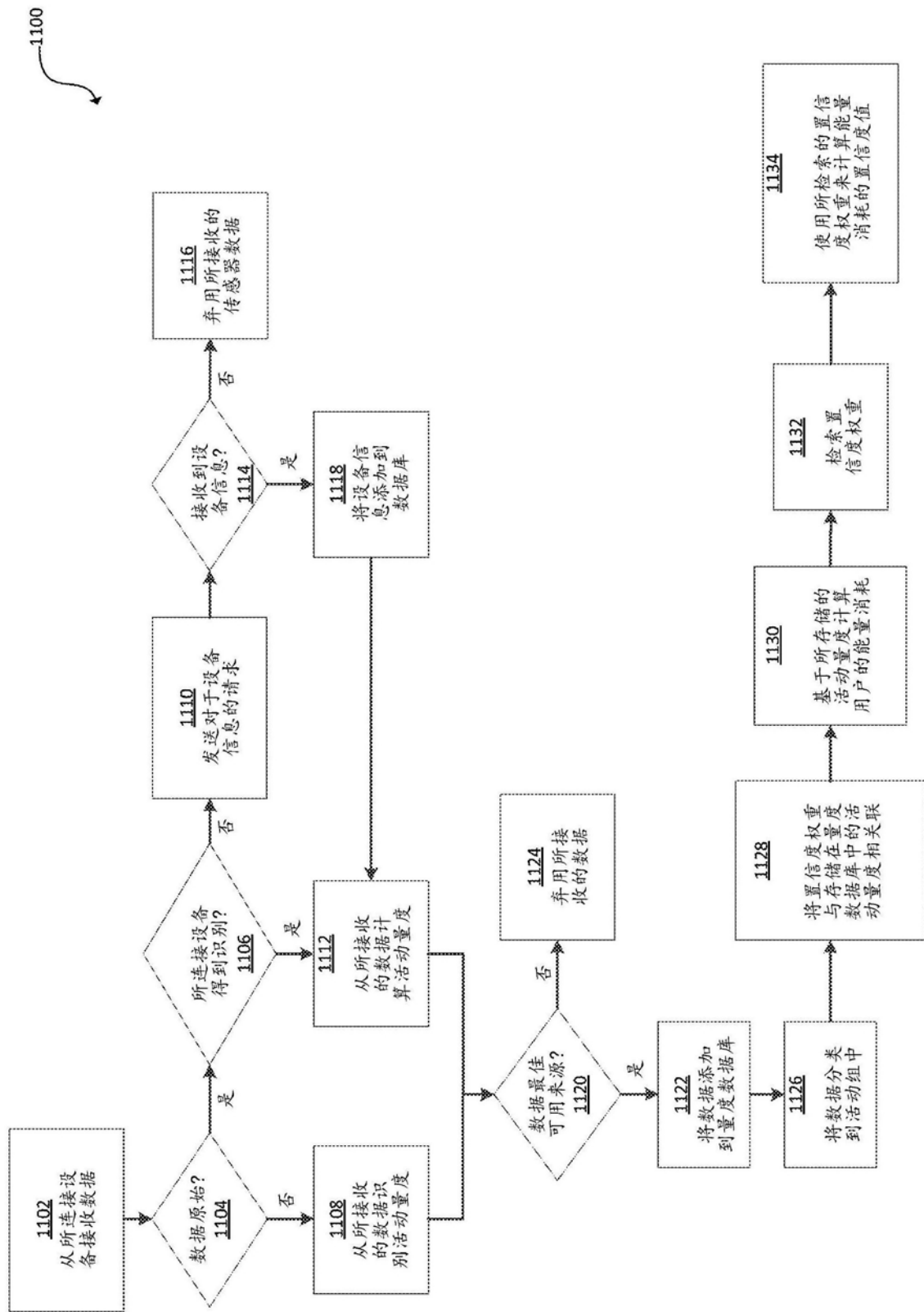


图11

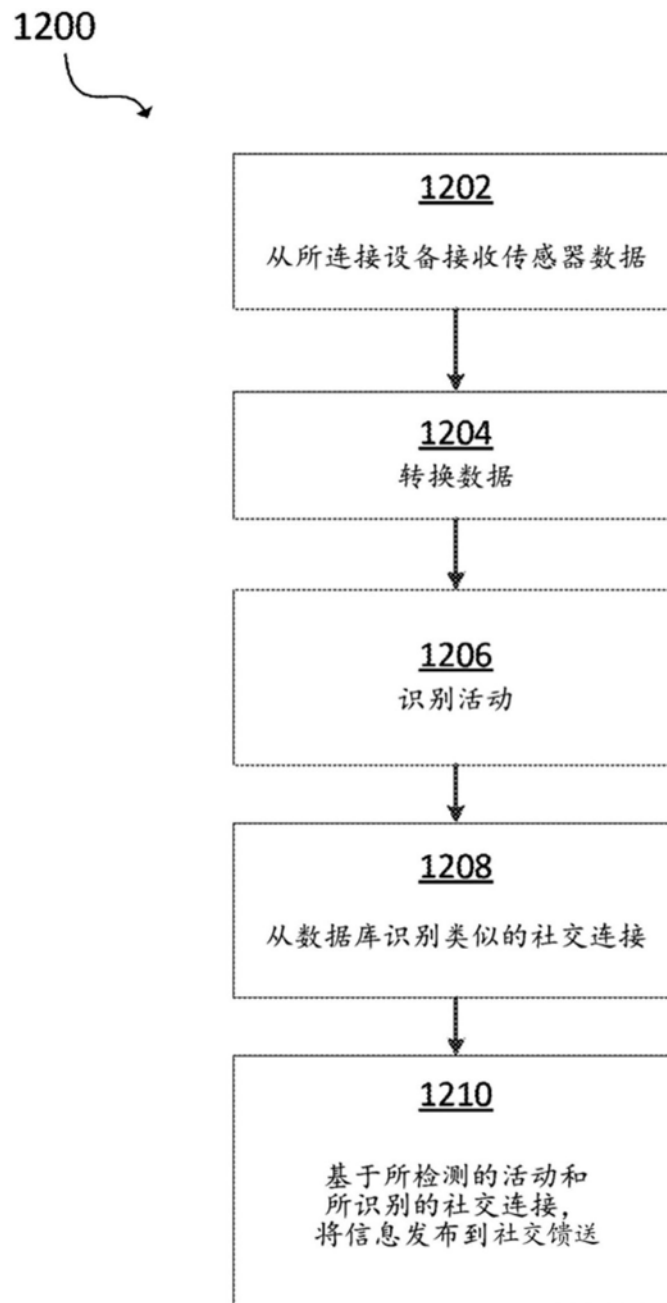


图12

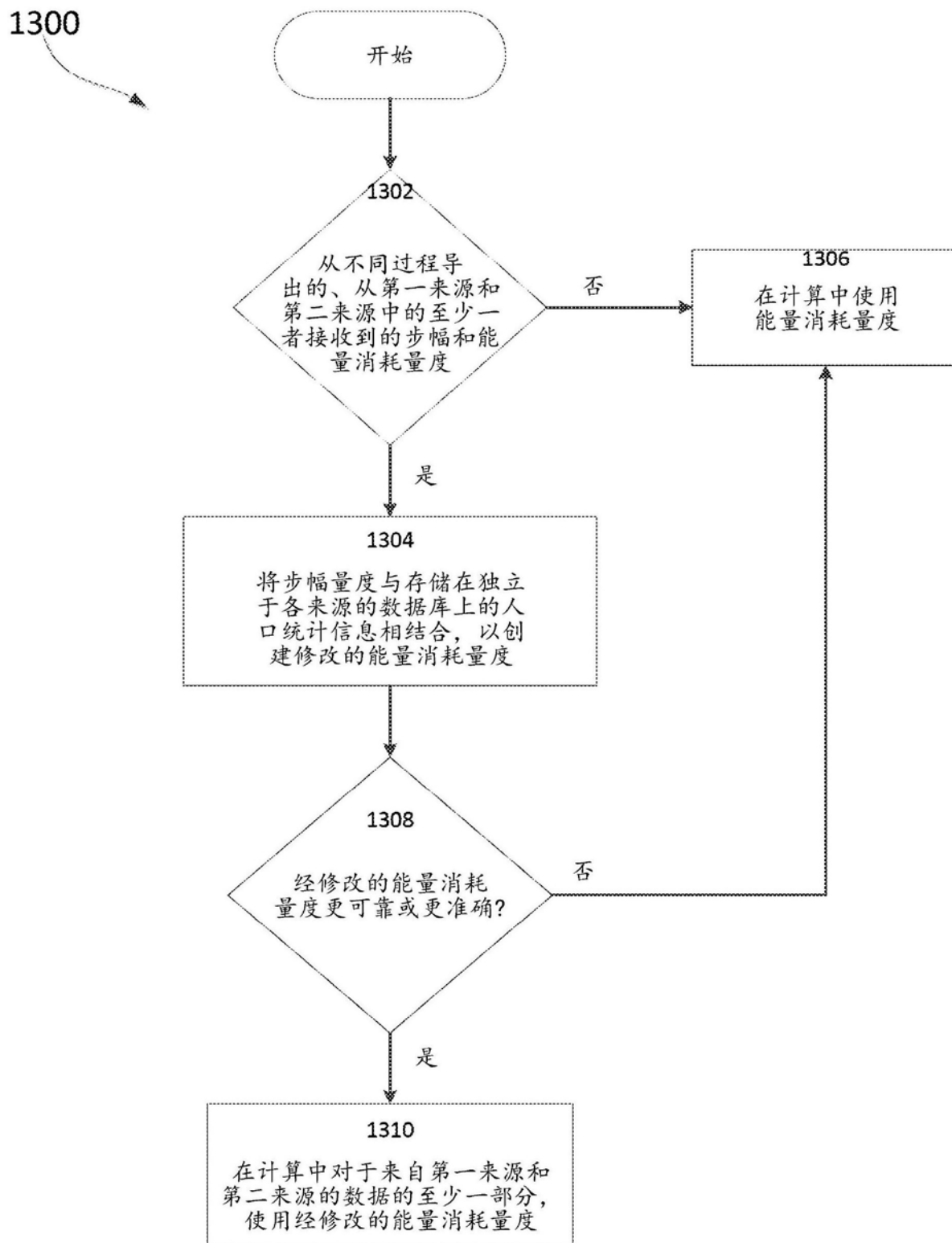


图13

专利名称(译)	使用来自多个设备的数据进行能量消耗计算		
公开(公告)号	CN107205661A	公开(公告)日	2017-09-26
申请号	CN201680009521.0	申请日	2016-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	耐克国际有限公司		
申请(专利权)人(译)	耐克创新有限合伙公司		
当前申请(专利权)人(译)	耐克创新有限合伙公司		
[标]发明人	C 安东 B S 基尔比 B W 威尔金斯 D 克拉克		
发明人	C.安东 B.S.基尔比 B.W.威尔金斯 D.克拉克		
IPC分类号	A61B5/00 G06F7/02 G06F17/30		
CPC分类号	A61B5/4866 A61B5/6802 A61B5/72 G06F7/02 G06F16/285 A61B5/1118		
代理人(译)	王小京		
优先权	62/099843 2015-01-05 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的各方面涉及来自从不同来源所接收的数据的运动量度值，所述不同来源具有采用不同的方法来计算所述值的不同设备。可以从利用第一操作协议的所连接设备接收数据，并且由利用第二操作协议的设备接收数据。可以从所接收的数据识别活动量度，并且可以对是否使用最佳可用数据源来计算所述活动量度作出确定。如果确定所接收的数据表示最佳可用数据源，则可以将所接收的数据添加到量度数据库，可将所接收的数据分类到活动组，并且可以从所述接收的数据计算能量消耗值。

