



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103861265 B

(45)授权公告日 2016.11.23

(21)申请号 201310689230.9

(22)申请日 2013.12.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103861265 A

(43)申请公布日 2014.06.18

(30)优先权数据

2012-275946 2012.12.18 JP

(73)专利权人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 浦一夫

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 戚宏梅 杨谦

(51)Int.Cl.

A63B 69/00(2006.01)

A63B 71/06(2006.01)

(56)对比文件

US 2011/0009241 A1, 2011.01.13,

US 006837827 B1, 2005.01.04,

JP 特开2002-346013 A, 2002.12.03,

CN 101367012 A, 2009.02.18,

CN 102449561 A, 2012.05.09,

审查员 张娟

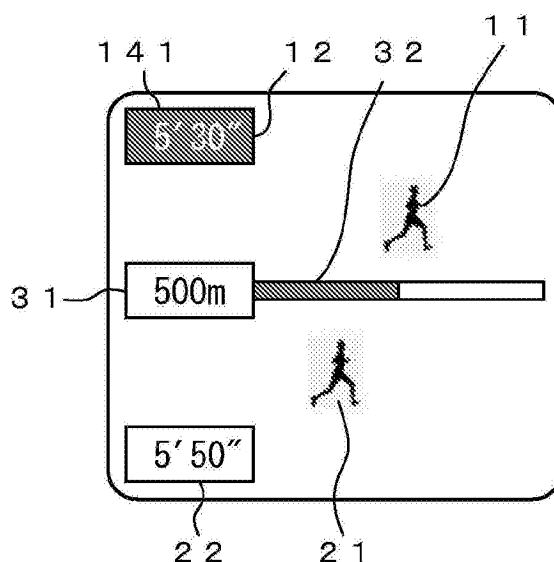
权利要求书3页 说明书14页 附图10页

(54)发明名称

运动支援装置及运动支援方法

(57)摘要

本发明涉及运动支援装置及运动支援方法。运动支援装置具备：显示部，具有对作为虚拟移动体的第一对象物和对应用于用户的第二对象物进行显示的显示区域；和控制部，对所述第一对象物及所述第二对象物在所述显示区域内的显示位置进行控制；所述控制部在用户从第一地点向第二地点移动的期间进行控制而使得：将所述第一对象物的所述显示位置设定为与第一移动距离对应的位置，该第一移动距离是假定从所述第一地点按照所设定的目标配速移动了自所述用户开始移动的时刻起的经过时间而得到的，将所述第二对象物的所述显示位置设定为与第二移动距离对应的位置，该第二移动距离是所述用户在所述经过时间内从所述第一地点实际地移动的距离。



1. 一种运动支援装置, 其中, 具备:

显示部, 具有对作为虚拟移动体的第一对象物 and 对应于用户的第二对象物进行显示的显示区域; 和

控制部, 对所述第一对象物及所述第二对象物在所述显示区域内的显示位置进行控制;

所述控制部进行控制而使得:

在所述用户从第一地点向第二地点移动的情况下, 在所述显示区域内, 沿着第一方向设定与所述第一地点对应的起点位置 and 与所述第二地点对应的终点位置,

将所述用户从所述第一地点开始移动的時刻的所述第一对象物 and 所述第二对象物的所述显示位置, 在所述显示区域内, 作为所述起点位置而设定为2个开始位置, 该2个开始位置被设定在沿着与所述第一方向正交的第二方向相互分离的位置处,

使所述用户从所述第一地点向所述第二地点移动的期間的所述第一对象物的所述显示位置, 与第一移动距离相对应地从所述开始位置沿着所述第一方向移动, 该第一移动距离是假定所述用户从所述第一地点按照所设定的目标配速移动了自开始移动的時刻起的经过时间而得到的,

使所述用户从所述第一地点向所述第二地点移动的期間的所述第二对象物的所述显示位置, 与第二移动距离相对应地从所述开始位置沿着所述第一方向移动, 该第二移动距离是所述用户在所述经过时间内从所述第一地点实际地移动的距离。

2. 如权利要求1所述的运动支援装置, 其中,

所述控制部进行控制而使得:

在所述用户移动到达所述第二地点之前所述第一对象物移动到了所述终点位置的情况下, 直到所述用户移动到达所述第二地点为止, 在所述第一对象物停止于所述终点位置的状态下继续所述第一对象物的显示。

3. 如权利要求1所述的运动支援装置, 其中,

所述第一对象物及所述第二对象物是具有模拟了人的形状、且以至少脚的部分在进行跑步动作的方式运动着的动画图像。

4. 如权利要求1所述的运动支援装置, 其中, 具备:

存储部, 积存有用于生成所述目标配速的信息;

输入操作部, 用于输入所述用户的移动预定路径; 以及

目标配速设定部, 将所述移动预定路径分割为具有规定距离的多个移动区间, 使所述多个移动区间各自的开始地点 and 结束地点分别与所述第一地点 and 所述第二地点对应, 基于所述存储部所积存的所述信息, 设定每个所述移动区间的所述目标配速。

5. 如权利要求4所述的运动支援装置, 其中,

具备:

移动速度取得部, 取得与所述用户的移动速度相关联的传感器数据;

所述存储部将由所述移动速度取得部取得的所述用户的过去的传感器数据, 作为所述信息进行积存,

所述目标配速设定部基于所述存储部所积存的、由所述移动速度取得部取得的所述用户的过去的所述传感器数据, 设定所述目标配速。

6. 如权利要求5所述的运动支援装置, 其中,

每当在所述存储部中积存了由所述移动速度取得部取得的所述用户的新的传感器数据时, 所述目标配速设定部所设定的所述目标配速被更新。

7. 如权利要求5所述的运动支援装置, 其中,

所述输入操作部、所述移动速度取得部、所述显示部及所述控制部设置于同一设备, 在所述用户移动中被佩戴在所述用户的身体上。

8. 如权利要求7所述的运动支援装置, 其中,

所述存储部及所述目标配速设定部是以可通信的状态与所述设备连接 的外部的信息处理装置。

9. 如权利要求8所述的运动支援装置, 其中,

所述信息处理装置经由网络以可通信的状态与所述设备连接。

10. 如权利要求4所述的运动支援装置, 其中,

所述控制部进行控制而使得:

在用户移动到所述多个移动区间中的除了最终的移动区间以外的第一移动区间的结束地点、并开始了接着该第一移动区间的第二移动区间的移动的时刻, 将所述第一对象物及所述第二对象物的显示位置设定为所述开始位置。

11. 如权利要求10所述的运动支援装置, 其中,

所述控制部进行控制而使得:

在所述显示部的所述显示区域的与所述第一对象物对应的区域, 显示所述目标配速的值,

在所述显示部的所述显示区域的与所述第二对象物对应的区域, 显示所述用户的移动速度的值,

每当所述移动区间变化时, 将所述目标配速的值更新为变更后的所述移动区间设定的值。

12. 如权利要求11所述的运动支援装置, 其中,

所述控制部进行控制而使得:

在所述用户移动到达所述第二地点之前所述第一对象物移动到了所述终点位置的情况下, 将所述第一对象物移动到所述终点位置的时刻的所述用户的移动速度, 作为所述目标配速的值来显示。

13. 一种运动支援方法, 其中,

使作为虚拟移动体的第一对象物和对应于用户的第二对象物显示于显示部的显示区域,

进行控制而使得:

在所述用户从第一地点向第二地点移动的情况下, 在所述显示区域内, 沿着第一方向设定与所述第一地点对应的起点位置和与所述第二地点对应的终点位置,

将所述用户从所述第一地点开始移动的时刻的所述第一对象物和所述第二对象物的所述显示位置, 在所述显示区域内, 作为所述起点位置而设定为2个开始位置, 该2个开始位置被设定在沿着与所述第一方向正交的第二方向相互分离的位置处,

使用户从所述第一地点向所述第二地点移动的期间的所述第一对象物的所述显示位

置,与第一移动距离相对应地从所述开始位置沿着所述第一方向移动,该第一移动距离是假定所述用户从所述第一地点、按照所设定的目标配速移动了自开始移动的时刻起的经过时间而得到的;和

使所述用户从所述第一地点向所述第二地点移动的期间的所述第二对象物的所述显示位置,与第二移动距离相对应地从所述开始位置沿着所述第一方向移动,该第二移动距离是所述用户在所述经过时间内从所述第一地点实际地移动的距离。

14.如权利要求13所述的运动支援方法,其中,

在所述用户移动到达所述第二地点之前所述第一对象物移动到了所述终点位置的情况下,直到所述用户移动到达所述第二地点为止,在所述第一对象物停止于所述终点位置的状态下继续所述第一对象物的显示。

15.如权利要求13所述的运动支援方法,其中,

将所述第一对象物及所述第二对象物显示为具有模拟了人的形状、且以至少脚的部分在进行跑步动作的方式运动着的动画图像。

运动支援装置及运动支援方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 对应的日本申请:申请号:日本特愿2012-275946,申请日:2012.12.18。

技术领域

[0003] 本发明涉及运动支援装置、运动支援方法及运动支援程序,特别涉及具备将跑步或走步等运动动作引导为所希望的配速的配速产生功能的运动支援装置、运动支援方法及运动支援程序。

背景技术

[0004] 近年来,由于健康意愿的高涨,日常进行跑步、走步或骑自行车等运动来维持并增进健康状态的人增多。

[0005] 而且,通过日常的运动,以参加马拉松大赛或自行车比赛等竞赛为目标的人也在增加。

[0006] 在以参加竞赛为目标的人当中,以在竞赛中取得好成绩为目标,对高效且有效的锻炼方法的期待越来越高。当前,开发出了应对这样的期望的各种产品及技术。

[0007] 例如日本特开平10-39059号公报中记载了如下的GPS内置跑表:根据从GPS(Global Positioning System;全球定位系统)卫星接收到的信号,由GPS接收机来计算包含时刻、位置、速度等的定位数据,基于该定位数据来计算包含行走时间、行走距离及平均速度等行走数据的计测数据,将该计测数据显示于显示装置来提供给行走者(用户)。

[0008] 在上述的文献所记载的技术中,基于由GPS得到的定位数据,自动地计算包含用户的行走数据的各种计测数据(行走距离、平均速度、一圈时间、到终点时刻等),并将其经由显示装置提供给行走中的用户。

[0009] 在此,在人体所佩戴的跑表型或腕表型的设备中,一般来讲,在显示装置上通过数值显示有各种信息,提供给用户。

[0010] 然而,用户是无法在运动中凝视着这样的设备的显示画面的,所以,很难瞬间正确地读取所显示的数值。除此之外,如果不充分地理解所显示的数值的含义,那么很难瞬间掌握显示内容的意思。

[0011] 而且,上述的专利所记载的技术充其量是基于行走中的用户的定位数据来计算各种行走信息并供给给用户的技术。

[0012] 即,并不是例如在跑步等中进行用于实现所希望的记录的锻炼的情况下能够实现对用户的跑步进行引导的所谓的配速产生功能的技术。

发明内容

[0013] 本发明具有能够提供如下的运动支援装置、运动支援方法及运动支援程序的优点:能够实现将用户的运动动作引导为所希望的配速的配速产生功能,并且,用户能够直观地掌握该运动中的状态。

[0014] 本发明的一方式涉及运动支援装置,其中,具备:显示部,具有对作为虚拟移动体的第一对象物和对应于用户的第二对象物进行显示的显示区域;和控制部,对所述第一对象物及所述第二对象物在所述显示区域内的显示位置进行控制;所述控制部在用户从第一地点向第二地点移动的期间进行控制而使得:将所述第一对象物的所述显示位置设定为与第一移动距离对应的位置,该第一移动距离是假定从所述第一地点按照所设定的目标配速移动了自所述用户开始移动的时刻起的经过时间而得到的,将所述第二对象物的所述显示位置设定为与第二移动距离对应的位置,该第二移动距离是所述用户在所述经过时间内从所述第一地点实际地移动的距离。

[0015] 本发明的一方式涉及运动支援方法,其中,使作为虚拟移动体的第一对象物和对应于用户的第二对象物显示于显示部的显示区域,包括如下步骤:进行控制而使得:在用户从第一地点向第二地点移动的期间,将所述第一对象物在所述显示区域的显示位置设定为与第一移动距离对应的位置,并使所述第一对象物与经过时间的进展相对应地在所述显示区域内移动的步骤,该第一移动距离是假定从所述第一地点、按照所设定的目标配速移动了自所述用户开始移动的时刻起的经过时间而得到的;和进行控制而使得:在用户从第一地点向第二地点移动的期间,将所述第二对象物在所述显示区域的显示位置设定为与第二移动距离对应的位置,并使所述第二对象物与所述用户的移动相对应地在所述显示区域内移动的步骤,该第二移动距离是所述用户在所述经过时间内从所述第一地点实际地移动的距离。

[0016] 本发明的一方式涉及记录有程序的可读取的介质,该程序使计算机执行如下处理:使作为虚拟移动体的第一对象物和对应于用户的第二对象物显示于显示部的显示区域,进行控制而使得:在用户从第一地点向第二地点移动的期间,将所述第一对象物在所述显示区域的显示位置设定为与第一移动距离对应的位置,并使所述第一对象物以与经过时间的进展相对应地在所述显示区域内移动的方式进行显示的处理,该第一移动距离是假定从所述第一地点、按照所设定的目标配速移动了自所述用户开始移动的时刻起的经过时间而得到的;和进行控制而使得:在用户从第一地点向第二地点移动的期间,将所述第二对象物在所述显示区域的显示位置设定为与第二移动距离对应的位置,并使所述第二对象物以与所述用户的移动相对应地在所述显示区域内移动的方式进行显示的处理,该第二移动距离是所述用户在所述经过时间内从所述第一地点实际地移动的距离。

附图说明

[0017] 图1A、1B是表示本发明所涉及的运动支援装置的第一实施方式的概略结构图。

[0018] 图2是表示在第一实施方式所涉及的运动支援装置中应用的手腕佩戴型的传感器设备(腕部设备)的控制构成的一例的主要部分框图。

[0019] 图3是表示第一实施方式所涉及的运动支援装置中的运动支援方法的一例的流程图。

[0020] 图4A、4B、4C、4D、4E是表示第一实施方式所涉及的运动支援方法中的画面显示例的概略图。

[0021] 图5是表示第一实施方式所涉及的运动支援方法中的目标配速的设定例的概念图。

[0022] 图6A、6B是表示本发明所涉及的运动支援装置的第二实施方式的第一例的概略结构图。

[0023] 图7是表示在第二实施方式所涉及的运动支援装置中应用的信息处理装置的控制构成的一例的主要部分框图。

[0024] 图8是表示本发明所涉及的运动支援装置的第二实施方式的第二例的概略结构图。

[0025] 图9是表示在第二实施方式所涉及的运动支援装置中应用的信息处理装置的控制构成的一例的主要部分框图。

具体实施方式

[0026] 以下,示出实施方式来详细地说明本发明所涉及的运动支援装置、运动支援方法及运动支援程序。

[0027] 另外,在以下的说明中,对本发明所涉及的运动支援装置的利用者(用户)进行跑步的情况下的用于实现配速产生功能的运动支援装置进行说明。

[0028] <第一实施方式>

[0029] (运动支援装置)

[0030] 图1A、1B是表示本发明所涉及的运动支援装置的第一实施方式的概略结构图。

[0031] 图2是表示在本实施方式所涉及的运动支援装置中应用的手腕佩戴型的传感器设备(腕部设备)的控制构成的一例的主要部分框图。

[0032] 第一实施方式所涉及的运动支援装置如图1A所示那样,概略地具有作为设备使用者的用户US佩戴在手腕上的腕表型或者腕带型的传感器设备(以下方便起见记作“腕部设备”)100。

[0033] 腕部设备100如图1B所示那样,具有大体地具备设备主体101和带部102的外观构成,其中,设备主体101检测用户US的位置或移动速度等运动信息,并且提供用于对用户US的跑步进行引导(配速产生)的运动支援信息;带部102通过卷绕到用户US的手腕上而将上述设备主体101佩戴在手腕上。

[0034] 腕部设备100具体地说,例如图2所示那样,概略地具备GPS接收电路110、传感器部120、输入接口部130、输出接口部140、运算电路150、存储器部160、通信功能部170、计时电路180和动作电源190。

[0035] GPS接收电路110通过经由GPS天线(省略图示)来接收来自多个GPS卫星的电波,而检测基于纬度、经度信息的地理位置并作为位置数据来输出。

[0036] GPS接收电路110例如利用来自GPS卫星的电波的多普勒频移效应,检测用户US的移动速度并作为速度数据来输出。

[0037] 另外,速度数据也可以是,基于上述的位置数据和经过时间,由后述的运算电路150计算出的移动速度的数据。

[0038] 包含这些位置数据或速度数据的GPS数据(传感器数据)与由后述的计时电路180规定的时间数据建立关联地被保存于存储器部160的数据保存用存储器161的规定的存储区域。

[0039] 另外,GPS接收电路110也可以是,不仅取得上述的基于纬度、经度信息的位置数

据,还取得时刻数据。该情况下,时刻数据在向后述的输出接口部140的显示部141的时刻显示、由计时电路180规定的时间数据的校正等中被使用。

[0040] 传感器部120例如具有地磁传感器(电子罗盘),通过检测地球的磁场,来输出表示用户US的行进方向(移动方向)的方向数据。

[0041] 在此,由地磁传感器取得的方向数据被使用于由上述的GPS接收电路110取得的GPS数据的插补或精度的提高。

[0042] 由传感器部120取得的方向数据与上述的GPS数据同样,与由计时电路180规定的时间数据建立关联地被保存于存储器部160的数据保存用存储器161的规定的存储区域。

[0043] 另外,在本实施方式所涉及的运动支援装置中,在由上述的GPS接收电路110取得的位置数据或速度数据具有足够的精度的情况下,也可以不具有地磁传感器。

[0044] 传感器部120也可以还具有用于检测臂的摆动或运动的节奏等人体的运动的加速度传感器或角速度传感器(陀螺仪传感器)。

[0045] 通过传感器部120的这些传感器,检测到用户US的运动中的加速度或角速度,并将其作为加速度数据或角速度数据来输出,与上述的方向数据同样地,与时间数据建立关联地保存于数据保存用存储器161。

[0046] 输入接口部130例如图2所示那样,具有操作开关131和触摸面板132。

[0047] 操作开关131例如图1B所示那样,是在设备主体101的侧面以突出的方式设置的钮扣型的开关。该操作开关131在上述的GPS接收电路110或传感器部120中的传感动作的ON、OFF控制、后述的目标配速的输入设定、输出接口部140的显示部141所显示的项目的设定等各种输入操作中被使用。

[0048] 触摸面板132配置在后述的设置于输出接口部140的显示部141的前面侧(视野侧),或者,一体地形成于显示部141的前面侧。并且,通过触摸面板132对与显示部141所显示的信息对应的区域进行触摸操作,来选择性地执行与该信息对应的功能。

[0049] 在此,由触摸面板132实现的功能,可以是与由上述的操作开关131实现的功能同等,也可以具有基于触摸面板132的输入操作特有的功能。

[0050] 另外,输入接口部130例如也可以构成为仅具备上述的操作开关131及触摸面板132当中的任意一方。

[0051] 输出接口部140例如图2所示那样,具有显示部141、声响部142、振动部143。

[0052] 显示部141具有例如能够进行彩色或黑白显示的液晶方式或有机EL元件等发光元件方式的显示面板。

[0053] 显示部141至少将由上述的GPS接收电路110取得的GPS数据、在后述的运动支援方法中用于设定目标配速等的设定画面、为了对用户US的跑步进行引导而被提供的运动支援信息等,显示于显示面板。

[0054] 声响部142具有蜂鸣器或扬声器等声响设备。声响部142通过产生规定的音色、声音模式或声音消息等声音信息,来借助听觉向用户US提供或者报告各种信息。

[0055] 振动部143具有振动马达或振子等振动设备(vibrator)。振动部143通过产生规定的振动模式及其强弱等振动信息,来借助触觉向用户US提供或者报告各种信息。

[0056] 在此,由声响部142或振动部143提供或者报告的各种信息也可以与显示部141所显示的信息相联合。

[0057] 另外,输出接口部140至少具备显示部141即可。

[0058] 存储器部160例如图2所示那样,大体地讲具有:数据保存用存储器(以下略记作“数据存储器”)161、程序保存用存储器(以下略记作“程序存储器”)162、作业数据保存用存储器(以下略记作“作业用存储器”)163和目标配速数据库164。

[0059] 数据存储器161具有将上述的由GPS接收电路110或传感器部120取得的GPS数据、在后述的运动支援方法中使用的目标配速等分别保存于规定的存储区域的非易失性存储器。

[0060] 程序存储器162保存:用于执行GPS接收电路110或传感器部120中的传感动作、输出接口部140中的各种信息的提供动作等各构成中的规定动作的控制程序、以及用于基于预先设定的目标配速来执行对用户US的跑步进行引导的一系列运动支援动作(运动支援方法),并在输出接口部140的显示部141显示规定的运动支援信息的算法程序。

[0061] 作业用存储器163暂时保存在执行上述控制程序及算法程序时使用的各种数据、所生成的各种数据。

[0062] 目标配速数据库164保存在后述的运动支援方法中使用的目标配速或者用于生成目标配速的各种数据。

[0063] 在此,目标配速例如是基于包含在用户过去进行过的跑步中取得的GPS数据等的锻炼数据而生成的。

[0064] 另外,存储器部160也可以是,其一部或者全部具有作为例如存储卡等可拆装存储介质的形态,构成为能够相对于腕部设备100可装卸。

[0065] 运算电路150是CPU(中央运算处理装置)或MPU(微处理器)等运算装置。运算电路150基于在后述的计时电路180中生成的动作时钟,执行上述的程序存储器162所保存的规定的控制程序。

[0066] 由此,运算电路150控制GPS接收电路110或传感器部120中的传感动作、输出接口部140中的信息提供动作等各种动作。

[0067] 运算电路150基于上述动作时钟,执行程序存储器162所保存的规定的算法程序。

[0068] 由此,运算电路150基于预先设定的目标配速,执行对用户US的跑步进行引导的一系列运动支援动作。

[0069] 另外,运算电路150所执行的控制程序或算法程序也可以预先装入运算电路150的内部。

[0070] 通信功能部170作为与设置于腕部设备100外部的设备等之间收发各种数据时的接口发挥功能。

[0071] 通信功能部170具体地说,例如在将用户US进行了跑步时取得的GPS数据等向设置于腕部设备100外部的存储单元传送来进行备份保存时、或将显示于显示部141的信息发送给眼镜型的显示装置(所谓头戴式显示器)等来进行显示时被使用。

[0072] 在此,作为经由通信功能部170在腕部设备100与上述的外部设备之间收发数据的方法,能够应用无线局域网(WiFi;wireless fidelity(注册商标))或蓝牙(Bluetooth(注册商标))等各种无线通信方式、经由通信电缆的有线通信方式。

[0073] 计时电路180具有生成基本时钟的振荡器。计时电路180基于该基本时钟,生成对腕部设备100的各构成的动作定时进行规定的动作时钟、表示当前时刻的时刻数据等。

[0074] 通过时刻数据被显示于上述的输出接口部140的显示部141,而将当前时刻等向用户US提供。

[0075] 计时电路180对上述的GPS接收电路110中的GPS数据的取得定时、传感器部120中的方向数据等的取得定时进行计时并作为时间数据输出。

[0076] 将这些时间数据与取得的GPS数据等建立关联地保存于数据存储器161。

[0077] 动作电源190对腕部设备100的设备主体101内部的各构成供给驱动用电力。

[0078] 动作电源190除了能够应用例如市售的硬币型电池或钮扣型电池等一次电池、锂离子电池或镍氢电池等二次电池之外,还能够应用通过振动、光、热或电磁波等能量来发电的环境发电(能量收集,energy harvest)技术下的电源等。

[0079] (运动支援方法)

[0080] 接下来,对本实施方式所涉及的运动支援装置中的运动支援方法进行说明。

[0081] 图3是表示本实施方式所涉及的运动支援装置中的运动支援方法的一例的流程图。

[0082] 图4A、4B、4C、4D、4E是表示本实施方式所涉及的运动支援方法中的画面显示例的概略图。

[0083] 图5是表示本实施方式所涉及的运动支援方法中的目标配速的设定例的概念图。

[0084] 本实施方式所涉及的运动支援方法例如如图3的流程图所示那样,首先,用户US针对随后要进行的跑步设定目标配速(步骤S101)。

[0085] 具体地说,通过用户US操作腕部设备100的输入接口部130,运算电路150使输出接口部140的显示部141显示目标配速的设定画面。

[0086] 接下来,用户US输入随后要进行的跑步的线路的全部行走距离。由此,运算电路150将该跑步线路按照规定的区间距离分别进行分割,设定多个行走区间(或者一圈(lap)区间)。

[0087] 例如在将区间距离设为1km,来进行相当于全程马拉松(42.195km)的距离的跑步的情况下,如图5所示那样,总计设定有43个行走区间。

[0088] 然后,运算电路150针对各行走区间,基于用户US的锻炼履历,从存储器部160的目标配速数据库164中抽取目标配速。然后,将抽取到的目标配速与各行走区间建立关联地保存于存储器部160的数据存储器161的规定的存储区域。

[0089] 由此,对各行走区间设定有目标配速。该设定的目标配速被设定为作为配速产生器的虚拟移动体(虚拟跑步者)的行走配速。

[0090] 在此,从目标配速数据库164抽取到目标配速也可以是基于用户US过去进行过的跑步的锻炼数据当中、最新的跑步的行走距离或行走时间等而生成的。

[0091] 或者在目标配速数据库164中作为上述锻炼数据而建立关联地保存有跑步线路的地形信息(高度或线路形状等)及当时气象信息(气温、风向或风速等)等的情况下,也可以是,基于按照由用户US输入的地形信息或气象信息等各条件抽取到的行走距离或行走时间等,生成目标配速。

[0092] 另外,目标配速也可以是,通过对基于目标配速数据库164所保存的用户US的锻炼数据生成的行走配速(换句话说过去的行走配速),乘以将例如运动负荷或目标完成度等考虑在内的规定的系数而生成的。

[0093] 而且,目标配速不限于仅基于用户US的锻炼数据来生成,例如也可以基于专业运动员的记录或专业人士的指导来生成。

[0094] 而且,目标配速的设定方法不限于如上述那样,将基于目标配速数据库164所保存的用户US的锻炼数据生成的目标配速,按照行走区间分别进行抽取并设定的方法。

[0095] 也可以是,用户US直接操作输入接口部130,按照行走区间分别直接设定任意数值的目标配速。

[0096] 而且,也可以是,用户US操作输入接口部130来对通过上述那样的各种方法设定的目标配速适当地进行校正后进行设定。

[0097] 接下来,运算电路150使显示部141的显示画面显示作为配速产生器的图像和对应于用户US的图像。

[0098] 在此,例如如图4A、4B所示那样,在显示画面的上段的区域,显示构成作为配速产生器的图像的虚拟对象物11。然后,在显示画面的下段的区域,显示构成对应于用户US的图像的对象物21。在此,虚拟对象物11及对象物21例如是具有模拟了人的形状、且如至少脚的部分在进行跑步动作那样运动着的动画图像。另外,虚拟对象物11、对象物21也可以不是动画图像,而是具有模拟了人的形状的图像。

[0099] 在跑步开始前,或者在开始时刻,作为配速产生器的虚拟对象物11和对应于用户US的对象物21例如如图4B所示那样,并列地显示于在显示画面的左端附近设定的开始位置(起点)(步骤S102)。

[0100] 另外,在图4B所示的显示部141的显示画面上,在作为配速产生器的虚拟对象物11的上方,显示有上述的步骤S101中设定的目标配速。该虚拟对象物11的目标配速的文字如图4B所示那样,例如在涂黑框内用空心文字来显示(图中,目标配速显示12)。在此显示的“5'30””的显示意思是指5分30秒/km的行走配速。

[0101] 在显示部141的显示画面上,在对应于用户US的对象物21的下方,显示有用户US的实际的行走配速(实测配速)。该用户US的行走配速的文字如图4B所示那样,例如在涂白框内用黑体文字来显示(图中,实测配速显示22)。在此所显示的“5'40””的显示意思是指5分40秒/km的行走配速。

[0102] 在显示部141的显示画面的中段的、位于作为配速产生器的虚拟对象物11和对应于用户US的对象物21之间的区域,如图4B所示那样,例如在涂白框内用黑体文字来显示各行走区间内的用户US的当前的行走距离(图中,实际行走距离显示31),并且,用柱状图表来显示在各行走区间内用户US的概略位置(图中,柱状图表32)。

[0103] 在此,在图4B~4E所示的画面显示示例中示例了作为显示部141而应用黑白显示面板,用白黑图像、白黑文字或白黑图形等来进行了显示的情况。另一方面,在显示部41中应用了彩色显示面板的情况下,也可以用任意颜色的图像、文字或图形等来进行显示。

[0104] 接下来,在用户US开始跑步的同时,或者在该开始定时的前后,用户US对输入接口部130进行开始操作(步骤S103)。

[0105] 接下来,运算电路150比较用户US开始跑步的行走区间起至当前正行走的行走区间为止的累积行走区间数(行走区间数)L和在步骤S101中设定为跑步线路的行走区间的总数(全部行走区间数)SL(步骤S104)。

[0106] 然后,运算电路150通过判定当前的行走区间数L是否是全部行走区间数SL相等

或比其小的值,来判定用户US是否行走了跑步线路的全部行走距离。由此,运算电路150决定是继续还是结束本实施方式所涉及的运动支援方法的处理(步骤S105)。

[0107] 在步骤S105中判定为行走区间数 L 超过了全部行走区间数 SL ($L \leq SL$ 的判定为“否”)的情况下,运算电路150判定为用户US行走了跑步线路的全部行走距离。该情况下,结束本实施方式所涉及的运动支援方法的处理(结束)。

[0108] 另一方面,在步骤S105中判定为行走区间数 L 为全部行走区间数 SL 以下($L \leq SL$ 的判定为“是”)的情况下,运算电路150判定为用户US还没有完成跑步线路的全部行走距离的行走。该情况下,基于在GPS接收电路110中取得的GPS数据,执行以下的运动支援动作。

[0109] 即,运算电路150例如如图4C所示那样,使在显示画面的上段显示的作为配速产生器的虚拟对象物11,按照与对当前正行走的行走区间设定的目标配速对应的速度,朝向显示画面的右方移动。

[0110] 另一方面,使在显示画面的下段显示的对应于用户US的对象物21,按照与基于上述GPS数据的用户US的实际行走配速(实测配速)对应的速度,朝向显示画面的附图右方移动。

[0111] 此时,在用户US跑步中,使作为配速产生器的虚拟对象物11及对应于用户US的对象物21,例如以就像在进行跑步动作那样运动着的动画图像来显示(步骤S106)。

[0112] 运算电路150基于上述GPS数据,计算在该行走区间内用户US实际行走了的距离(实际行走距离) d (步骤S107)。

[0113] 接下来,运算电路150比较用户实际行走了的实际行走距离 d 与预先设定的该行走区间的距离(行走区间距离) Id (步骤S108)。

[0114] 然后,运算电路150通过判定实际行走距离 d 是否比行走区间距离 Id 短,来判定用户US是否跑完了该行走区间。由此,运算电路150决定是继续进行该行走区间内的虚拟对象物11、对应于用户US的对象物21的显示动作,还是转移至接着设定的行走区间的处理(步骤S109)。

[0115] 在步骤S109中判定为实际行走距离 d 达到了行走区间距离 Id 、用户US跑完了该行走区间($Id > d$ 的判定为“否”)的情况下,运算电路150对行走区间数加“1”(自加1),指定下一行走区间(步骤S114)。

[0116] 然后,运算电路150与上述的步骤S102同样地,使作为配速产生器的虚拟对象物11和对应于用户US的对象物21的显示位置返回到显示画面的开始位置(步骤S115)。

[0117] 此时,同时,运算电路150在显示画面的目标配速显示12中显示对下一行走区间设定的目标配速,并且,将实际行走距离显示31复位为0m。

[0118] 接下来,再次返回到上述的步骤S104以后的处理,运算电路150比较新指定的下一行走区间的行走区间数 L 与全部行走区间数 SL ,判定用户US是否行走了全部行走距离。

[0119] 另一方面,在步骤S109中判定为实际行走距离 d 未达到行走区间距离 Id 、用户US未跑完该行走区间($Id > d$ 的判定为“是”)的情况下,运算电路150基于对该行走区间设定的目标配速,判定作为配速产生器的虚拟对象物11被显示在了显示画面上的什么位置(步骤S110)。

[0120] 具体地说,运算电路150基于上述目标配速和开始在该行走区间内进行跑步起的经过时间,计算作为配速产生器的移动距离,比较该移动距离与行走区间距离 Id (例如

1km)。

[0121] 由此,运算电路150判别显示画面上的虚拟对象物11的显示位置,判定该显示位置是否到达了显示画面的右端(即成为该行走区间的终点的位 置)(步骤S111)。

[0122] 在步骤S111中判定为如图4D所示那样作为配速产生器的虚拟对象物11到达了显示画面的右端(画面显示的右端的判定为“是”)的情况下,运算电路150如图4E所示那样,将对该行走区间设定的目标配速置换为基于GPS数据计算出的用户US的当前的行走配速(实测配速),显示于显示画面的目标配速显示12(步骤S112)。

[0123] 接下来,使在显示画面的右端显示的作为配速产生器的虚拟对象物11,以停止于该位置的状态仅持续跑步动作(即,不移动地进行踏步动作)。

[0124] 在此,目标配速显示12中,直到跑完该行走区间为止,持续(固定地)显示被置换的时刻的实测配速。

[0125] 接下来,在步骤S112之后或者在步骤S111中判定为作为配速产生器的虚拟对象物11没有到达显示画面的右端(画面显示的右端的判定为“否”)的情况下,运算电路150将在步骤S107中计算出的用户US的实际行走距离d,在配置于显示画面的中段的实际行走距离显示31进行数值显示。

[0126] 然后,显示与该实际行走距离d对应的的长度的柱状图表32。该柱状图表以根据实际行走距离d而长度伸长的方式被显示。

[0127] 然后,再次返回到上述的步骤S106之后的处理,运算电路150使作为配速产生器的虚拟对象物11,进行持续地显示于显示画面的右端的动作,或者,进行按照与对该行走区间设定的目标配速对应的速度在显示画面上移动的动作,并且,使对应于用户US的对象物21进行按照与实测配速对应的速度在显示画面上移动的动作。

[0128] 运算电路150执行这样的一系列处理。

[0129] 然后,若用户US跑完了该行走区间(即实际行走距离d达到了行走区间距离Id的情况下),则对接下来的行走区间反复执行同样的处理。

[0130] 若用户US跑完了预先设定的全部跑步线路(即,行走区间数L超过了全部行走区间数SL的情况下),则结束本实施方式所涉及的运动支援方法的处理。

[0131] 另外,上述的一系列处理按照任意的定时而被执行。该定时例如设定为1秒或者几秒。

[0132] 这样,在本实施方式所涉及的运动支援方法中,如图5所示那样,针对用户US所输入的跑步线路,按照行走区间分别任意地设定有目标配速。

[0133] 然后,即使在跑步中配速产生器比用户US先跑完了该行走区间的情况下,作为配速产生器的虚拟对象物11始终被持续地显示于显示画面,并且,固定地显示该(配速产生器跑完了该行走区间的)时刻的用户US的实测配速(图5中参照行走区间3)。

[0134] 而且,这些虚拟对象物11、对应于用户US的对象物21,每当行走区间被更新时都返回到规定的开始位置(图5中参照行走区间1、2),目标配速依次被更新。

[0135] 另外,在跑步中用户US比配速产生器先跑完了该行走区间的情况下,判定为实际行走距离d到达了行走区间距离Id,转移至下一行走区间。然后,使作为配速产生器的虚拟对象物11和对应于用户US的对象物21的显示位置返回到显示画面的开始位置。

[0136] 由此,在本实施方式中,在各行走区间内,在腕部设备100的显示部141始终且同时

显示基于目标配速而移动的作为配速产生器的虚拟对象物11和基于用户US的实测配速而移动的对应用于用户US的对象物21这双方。

[0137] 因此,用户US通过在跑步中视觉辨认佩戴在手腕上的腕部设备100的显示部141,能够瞬间且直观地比较目标配速与实测配速来进行掌握。

[0138] 在本实施方式中,在配速产生器先跑完行走区间的(配速产生器跑完了该行走区间的)情况下,由于此时刻的用户US的实测配速被固定地显示,因此,用户US能够始终注意不要超过该实测配速地持续跑步。

[0139] 因此,根据本实施方式,用户US比较自己的行走配速与目标配速,能够总是注意着目标配速或者注意着自己的行走配速的提高来进行跑步。因此,能够实现用于实现所希望的记录的适当的配速产生。

[0140] 另外,在本实施方式中,通过上述的运动支援方法,在跑步中取得的GPS数据、该跑步线路的地形信息或气象信息等被作为锻炼数据保存于目标配速数据库164。

[0141] 由此,目标配速数据库164的锻炼数据被依次更新,能够生成并抽取与最新的跑步线路的各条件、用户US的最近的体力或跑步经验等对应的最佳的目标配速,能够实现更适当的配速产生。

[0142] <第二实施方式>

[0143] 在上述的第一实施方式中,说明了将设定目标配速时使用的目标配速数据库164内置于腕部设备100的情况。

[0144] 在第二实施方式中,构成为将设定目标配速时使用的目标配速数据库设置于腕部设备100的外部。

[0145] 图6A、6B是表示本发明所涉及的运动支援装置的第二实施方式的第一例的概略结构图。

[0146] 图7是表示在本实施方式所涉及的运动支援装置中应用的信息处理装置的控制构成的一例的主要部分框图。

[0147] 在此,对于与上述的第一实施方式同等的构成,赋予同等的附图标记并简化说明。

[0148] 第二实施方式所涉及的运动支援装置的第一例例如图6A、6B所示那样,大体地讲具有腕部设备100和信息处理装置200。

[0149] 在此,腕部设备100构成为,在上述的第一实施方式所示的存储器部160中省略了(不具备)目标配速数据库164。

[0150] 信息处理装置200是能够与腕部设备100之间收发数据的设备,例如图6B所示那样,能够应用笔记本型或台机型的个人计算机201。

[0151] 信息处理装置200具体地说,例如图7所示那样,概略地具备输入操作部230、显示部240、运算电路250、存储器部260、通信功能部270、计时电路280、动作电源290。

[0152] 输入操作部230是个人计算机201中设置的键盘、触摸平板或鼠标等输入单元,在用于在信息处理装置200中执行所希望的功能的各种输入操作中被使用。

[0153] 显示部240具有显示面板,显示具有规定功能的图标或菜单、与腕部设备100的连接状态、目标配速的传送状态等各种信息。

[0154] 与上述的腕部设备100同样,存储器部260大体地讲具有:数据保存用存储器(数据存储器)、程序保存用存储器(程序存储器)、作业数据保存用存储器(作业用存储器)、目标

配速数据库。

[0155] 数据存储器保存信息处理装置200所执行的各种程序中使用的各种数据、从目标配速数据库抽取到的目标配速。

[0156] 程序存储器保存：用于在信息处理装置200中实现各种功能的控制程序、或用于从目标配速数据库中抽取基于用户US的锻炼履历或规定的各条件的目标配速并向腕部设备100传送的算法程序。

[0157] 作业用存储器暂时保存在执行上述各程序时使用的各种数据、所生成的各种数据。

[0158] 目标配速数据库保存在腕部设备100中执行上述的第一实施方式所示的运动支援方法时使用的目标配速、或者用于生成目标配速的各种数据。

[0159] 运算电路250通过执行程序存储器所保存的各种控制程序，来控制显示部240中的显示动作、后述的通信功能部270中的数据传送动作等各构成中的动作。

[0160] 运算电路250通过执行规定的算法程序，来执行从目标配速数据库中基于锻炼履历或规定的各条件来抽取对跑步线路的各行走区间设定的目标配速并传送给腕部设备100的动作。

[0161] 通信功能部270作为接收来自腕部设备100的目标配速的传送请求信号时、或将从目标配速数据库抽取到的各行走区间的目标配速向腕部设备100传送时的接口发挥功能。

[0162] 在此，作为经由通信功能部270在信息处理装置200与腕部设备100之间收发传送请求信号或目标配速的方法，例如如图6B所示那样，能够应用下述的非接触型的数据传送平板202，该数据传送平板202通过载置腕部设备100，除了能够进行数据的收发之外还能够同时进行动作电源190的充电。

[0163] 作为其他方法，可以是应用各种无线通信方式，也可以应用将信息处理装置200与腕部设备100直接用通信电缆连接的有线通信方式。

[0164] 计时电路280生成对信息处理装置200的各构成的动作定时进行规定的动作时钟。

[0165] 动作电源290应用了锂离子电池等二次电池、商用交流电源，向信息处理装置200的各构成供给驱动用电力。

[0166] 在具有上述的构成的运动支援装置中，首先，在用户US没有使用(未佩戴)腕部设备100时，如图6B所示那样，将腕部设备100载置在数据传送平板202上，或者，通过各种无线通信方式或有线通信方式将腕部设备100与信息处理装置200连接，设定为能够与信息处理装置200之间收发数据的状态。

[0167] 接下来，若通过用户US操作腕部设备100的输入接口部130而输入了跑步线路的各条件，则腕部设备100的运算电路150生成请求传送对该跑步线路的各行走区间设定的目标配速的传送请求信号。

[0168] 然后，若该传送请求信号从腕部设备100发送到信息处理装置200，则信息处理装置200的运算电路250按照每个行走区间，基于用户US的锻炼履历或规定的各条件，从存储器部260的目标配速数据库抽取目标配速，并经由通信功能部270向腕部设备100传送。

[0169] 传送到腕部设备100的目标配速与各行走区间建立关联地被保存于存储器部160的数据存储器161的规定的存储区域。

[0170] 若作为目标配速设定方法的其他方法，通过用户US操作信息处理装置200的输入

操作部230而输入了跑步线路的全部行走距离,则运算电路250与上述同样地,从存储器部260的目标配速数据库抽取目标配速,并经由通信功能部270向腕部设备100传送。

[0171] 传送到腕部设备100的目标配速与各行走区间建立关联地被保存于数据存储器161。

[0172] 由此,对各行走区间设定了目标配速。

[0173] 以下,与上述的实施方式同样,依次执行图3所示的运动支援方法的步骤S102之后的一系列动作处理。

[0174] 根据本实施方式,不需要在腕部设备100中具备目标配速数据库。因而,能够减少腕部设备100的部件点数及产生成本。

[0175] 而且,在用户US不使用腕部设备100时,能够通过外部的信息处理装置200来执行目标配速的抽取动作,向腕部设备100传送并预先设定好目标配速。由此,能够减轻腕部设备100中的处理负担。而且,用户US佩戴腕部设备100后能够立即基于目标配速进行跑步。

[0176] 另外,在本实施方式中,说明了将保存目标配速或者用于生成目标配速的各种数据的目标配速数据库内置于信息处理装置200的存储器部260的情况。但是,本发明不限于此。例如,也可以如所谓的外设硬盘那样,目标配速数据库具有与信息处理装置200的外部连接的构成。

[0177] 图8是表示本发明所涉及的运动支援装置的第二实施方式的第二例的概略结构图。

[0178] 图9是表示本实施方式所涉及的运动支援装置中应用的信息处理装置的控制构成的一例的主要部分框图。

[0179] 在此,对于与上述的第一实施方式同等的构成,赋予同等的附图标记并简化说明。

[0180] 第二实施方式所涉及的运动支援装置的第二例例如图8所示那样,大体地讲具有腕部设备100、信息通信终端300、网络400、网络服务器500。

[0181] 在此,腕部设备100与上述的第一例同样,构成为在存储器部160中省略了(不具备)目标配速数据库164。

[0182] 信息通信终端300构成为,在上述的第一例所示的信息处理装置200中省略了(不具备)存储器部260的目标配速数据库。

[0183] 信息通信终端300具备与上述的第一例所示的信息处理装置200同等的构成,并且,通信功能部270不仅具备与腕部设备100收发数据的功能而且还具备向因特网等网络400的连接功能。

[0184] 这样的信息通信终端300例如图8所示那样,能够应用笔记本型、台式机型的个人计算机301、便携式电话机302、高性能便携式电话机(以下记作“智能手机”)303、平板终端或专用终端等网络通信设备。

[0185] 特别是,在便携式电话机302、智能手机303或平板终端等市售的网络通信设备中,已经具备向网络400的连接功能。因而,只好是在规定的可通信的信号圈内,无论在哪里都能够简易地连接到网络400。

[0186] 在本实施方式中,通过这样的信息通信终端300,使得腕部设备100与连接到网络400的网络服务器500被连接成能够进行数据的收发。由此,至少实现了进行从腕部设备100向网络服务器500的传送请求信号的发送、从网络服务器500向腕部设备100的按照每个行

走区间的目标配速的传送的功能。

[0187] 网络服务器500概略地讲具备与上述的第一例所示的信息处理装置200同等的构成及功能。

[0188] 网络服务器500具体地说,例如图9所示那样,概略地具备输入操作部530、显示部540、运算电路550、存储器部560、通信功能部570、计时电路580、动作电源590。

[0189] 在此,输入操作部530、显示部540、计时电路580、动作电源590分别具有与上述的信息处理装置200的输入操作部230、显示部240、计时电路280、动作电源290同等的功能,因此省略其说明。

[0190] 与上述的信息处理装置200同样,存储器部560具有数据存储器、程序存储器、作业用存储器、目标配速数据库。

[0191] 程序存储器中保存有用于从目标配速数据库中抽取基于用户US的锻炼履历或规定的各条件的目标配速并向腕部设备100传送的算法程序。

[0192] 目标配速数据库中保存有在腕部设备100所执行的运动支援方法中使用的目标配速、或者用于生成目标配速的各种数据。

[0193] 运算电路550通过执行规定的算法程序,执行从目标配速数据库,基于锻炼履历或规定的各条件,抽取对跑步线路的各行走区间设定的目标配速,并将其经由网络400及信息通信终端300向腕部设备100传送的动作。

[0194] 通信功能部570作为将从腕部设备100发送的目标配速的传送请求信号经由信息通信终端300及网络400接收时、将从目标配速数据库抽取到的各行走区间的目标配速经由网络400及信息通信终端300向腕部设备100传送时的接口发挥功能。

[0195] 在具有上述的构成的运动支援装置中,首先,在用户US不使用(未佩戴)腕部设备100时,将腕部设备100通过各种无线通信方式或有线通信方式等连接到信息通信终端300,设定为能够与信息通信终端300收发数据的状态。

[0196] 接下来,将信息通信终端300,通过各种无线通信方式或有线通信方式等连接到网络400,设定为能够与网络服务器500收发数据的状态。

[0197] 接下来,若通过用户US操作腕部设备100或者信息通信终端300而输入了跑步线路的各条件,则在腕部设备100或者信息通信终端300中,生成请求传送对该跑步线路的各行走区间设定的目标配速的传送请求信号。

[0198] 然后,将所生成的传送请求信号经由信息通信终端300及网络400发送到网络服务器500。

[0199] 网络服务器500的运算电路550按照每个行走区间,基于用户US的锻炼履历或规定的各条件,从存储器部560的目标配速数据库中抽取目标配速,并将其经由网络400及信息通信终端300向腕部设备100传送。

[0200] 由此,在腕部设备100中,对各行走区间设定了目标配速,以下,与上述的实施方式同样地,依次执行图3所示的运动支援方法的步骤S102以后的一系列动作处理。

[0201] 在本实施方式中也是,不需要在腕部设备100中具备目标配速数据库。因而,能够减少腕部设备100的部件点数及产品成本。

[0202] 而且,在用户US没有使用腕部设备100时,能够通过外部的网络服务器500来执行目标配速的抽取动作,并向腕部设备100传送而预先设定好目标配速。由此,能够减轻腕部

设备100中的处理负担。而且,用户US佩戴腕部设备100之后能够立即基于目标配速进行跑步。

[0203] 特别是,在本实施方式中,能够利用与网络400连接的网络服务器500中设置的大容量的存储装置来执行目标配速的抽取动作,因此,能够从庞大的锻炼数据中抽取并设定最佳的目标配速并将其用于配速产生。

[0204] 另外,在本实施方式中,说明了将目标配速数据库内置于网络服务器500的存储器部560的情况,但是本发明不限于。例如,也可以将外设于网络服务器500的存储单元作为目标配速数据库来应用。

[0205] 另外,在本实施方式所示的第一及第二例中也是,与上述的第一实施方式同样,也可以是,通过运动支援方法,使得在跑步中取得的GPS数据、该跑步线路的地形信息或气象信息等被作为锻炼数据保存于信息处理装置200或网络服务器500的目标配速数据库中,依次更新该数据库。

[0206] 在上述的各实施方式中,作为应用本发明所涉及的运动支援装置及运动支援方法的运动,以跑步为例进行了说明。但是,本发明不限于此。

[0207] 例如,也可以应用于走步、骑自行车、轮椅比赛等各种运动中。

[0208] 而且,在上述的各实施方式中,将虚拟对象物11及对象物21设为具有模拟了人的形状。但是,本发明不限于此。

[0209] 例如,也可以将它们设定为用户喜爱的动物等动画人物。例如,在将本发明所涉及的运动支援装置及运动支援方法应用到使用自行车或轮椅等通过人力来移动的交通工具来进行的运动中的情况下,也可以设定为模拟了各个交通工具的形状。

[0210] 以上,说明了本发明的几个实施方式,但本发明不限定于上述的实施方式,而包含权利要求书所记载的发明及其等同的范围。

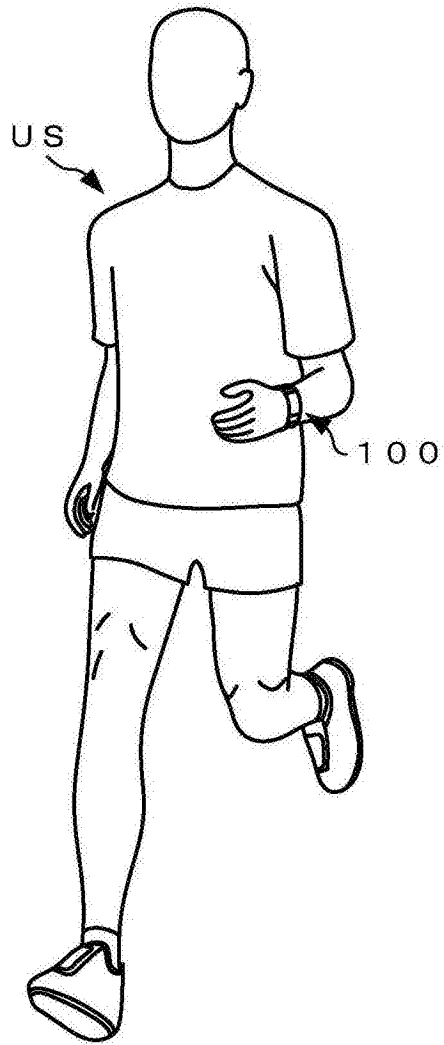


图1A

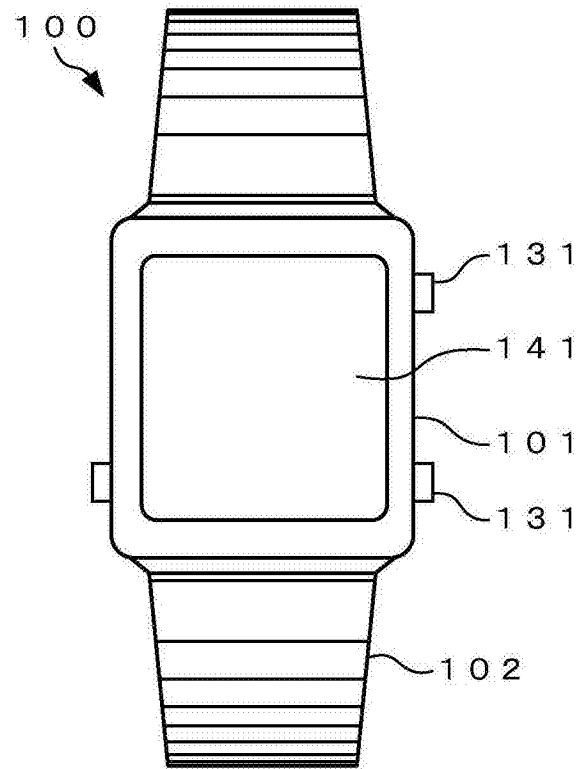


图1B

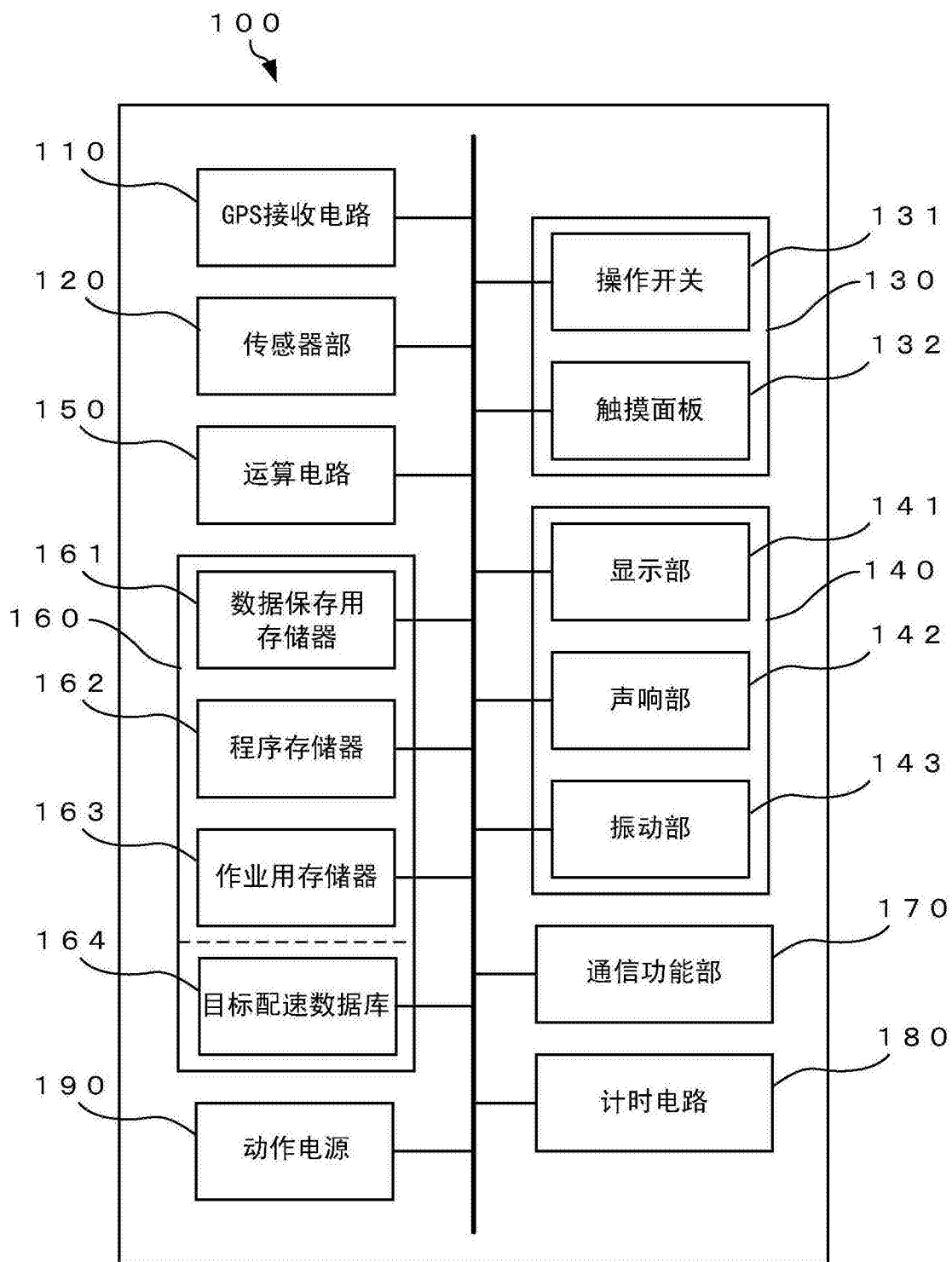


图2

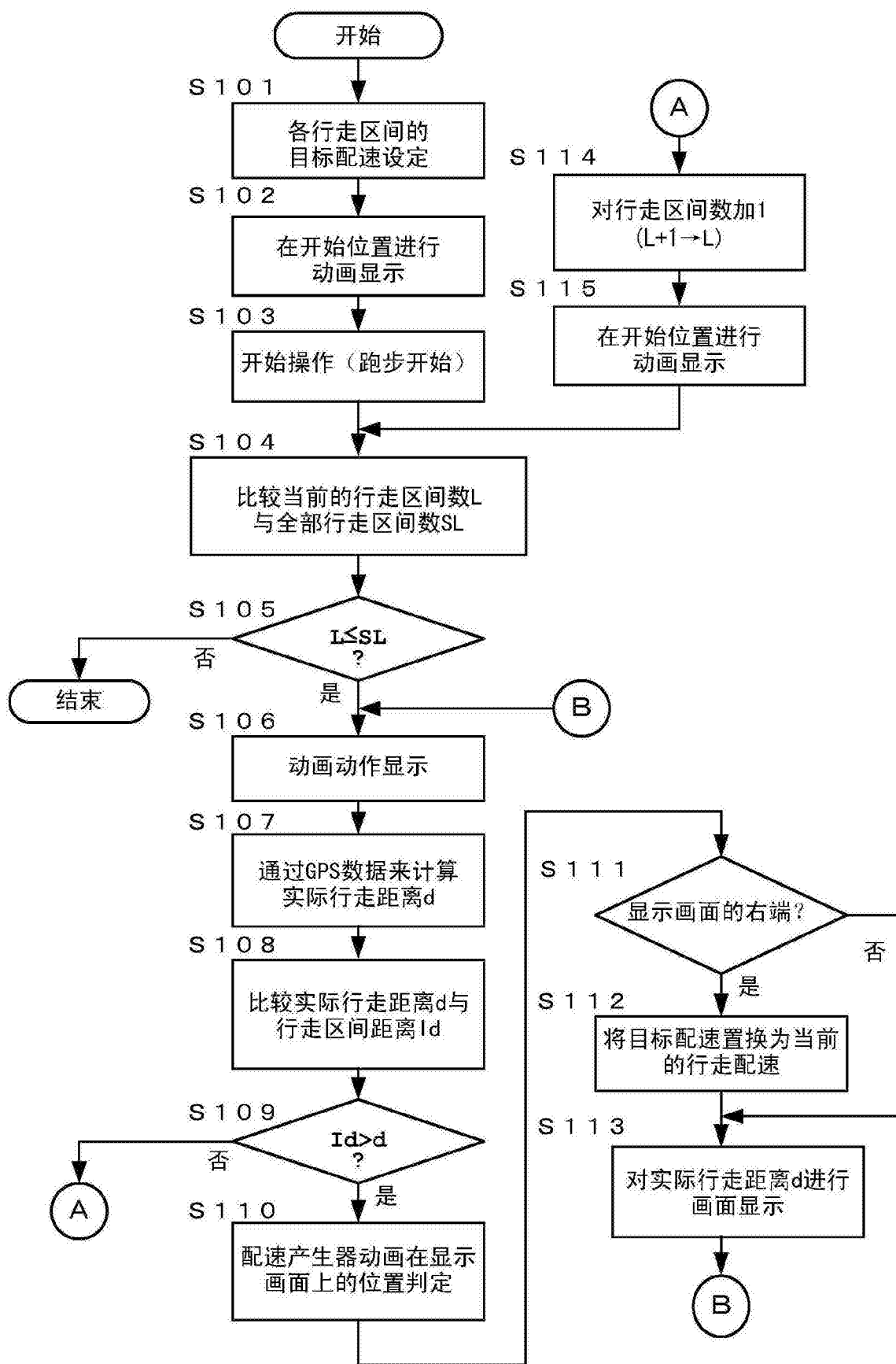


图3

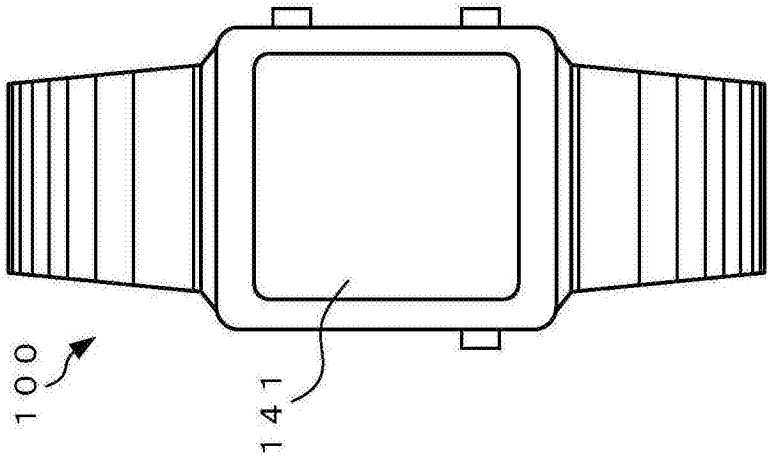


图4A

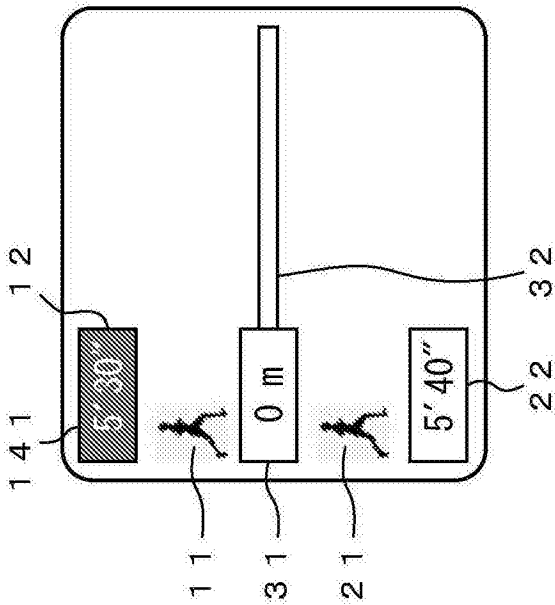


图4B

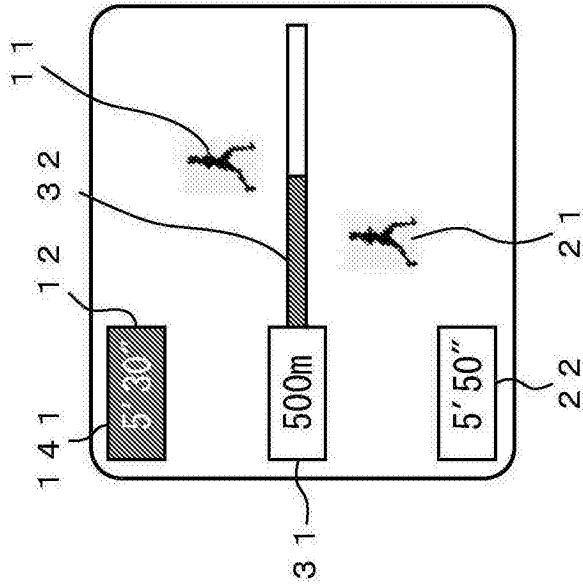


图4C

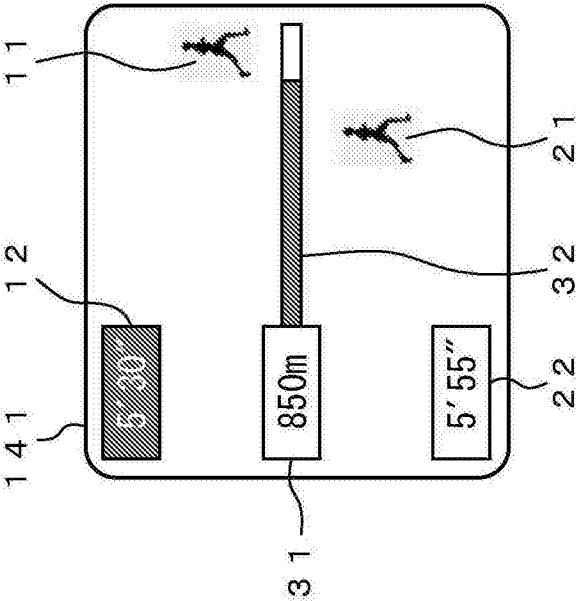


图4D

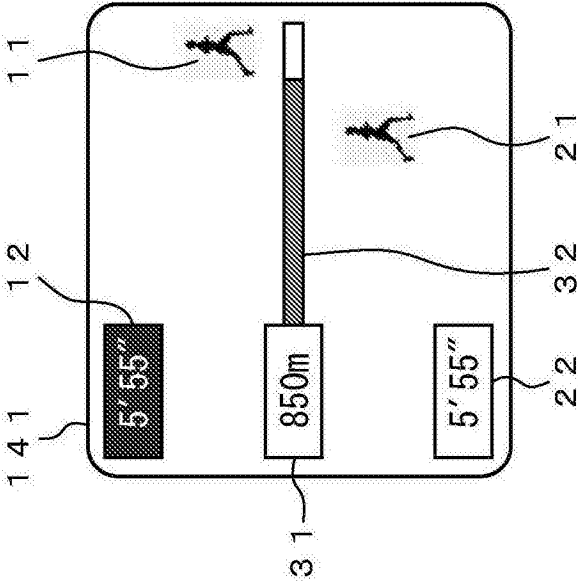


图4E

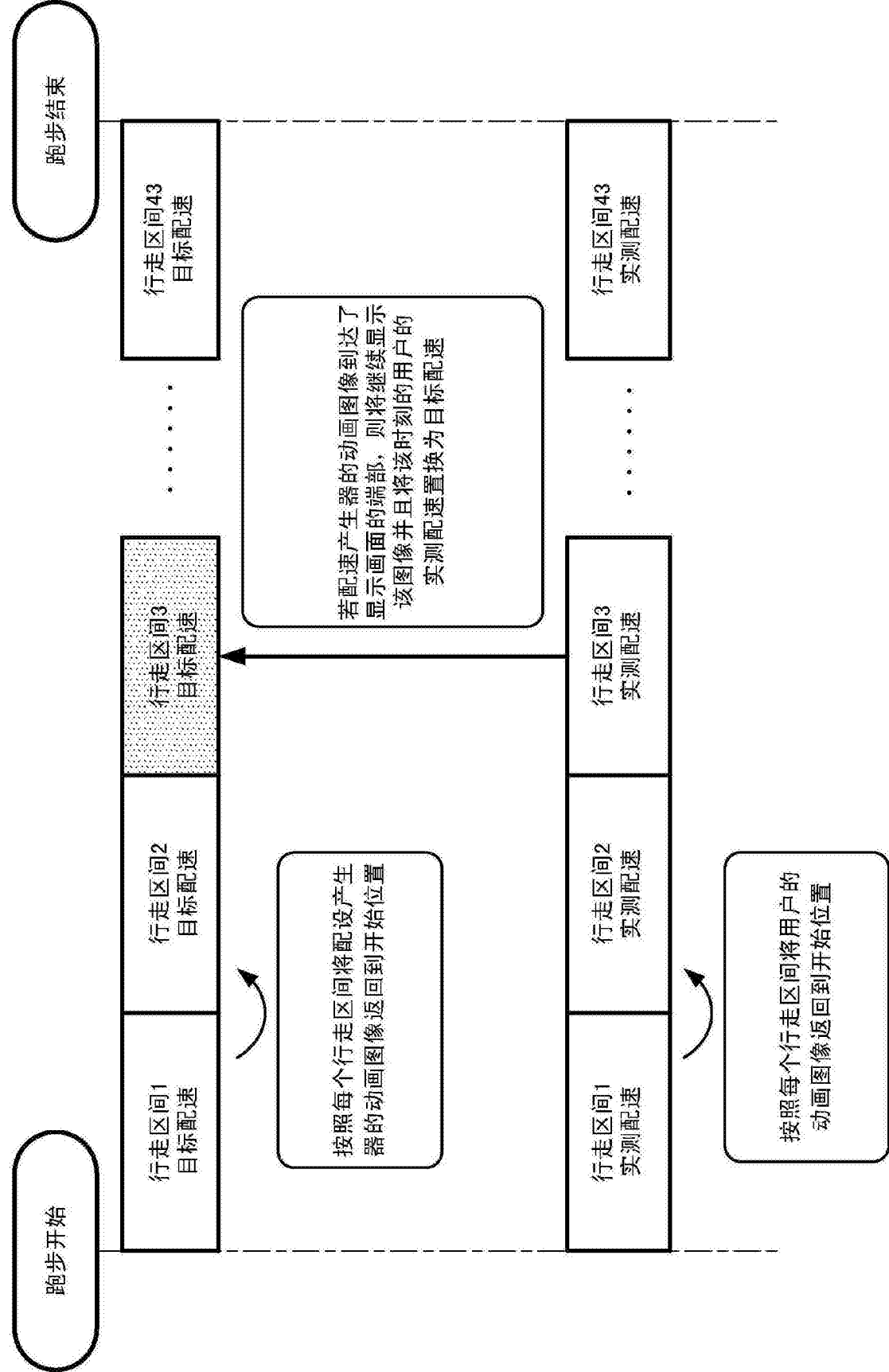


图5

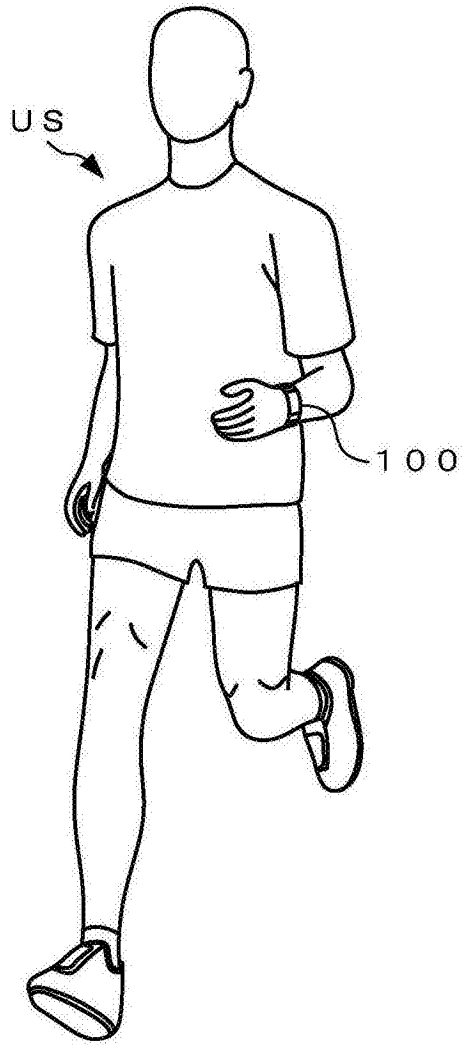


图6A

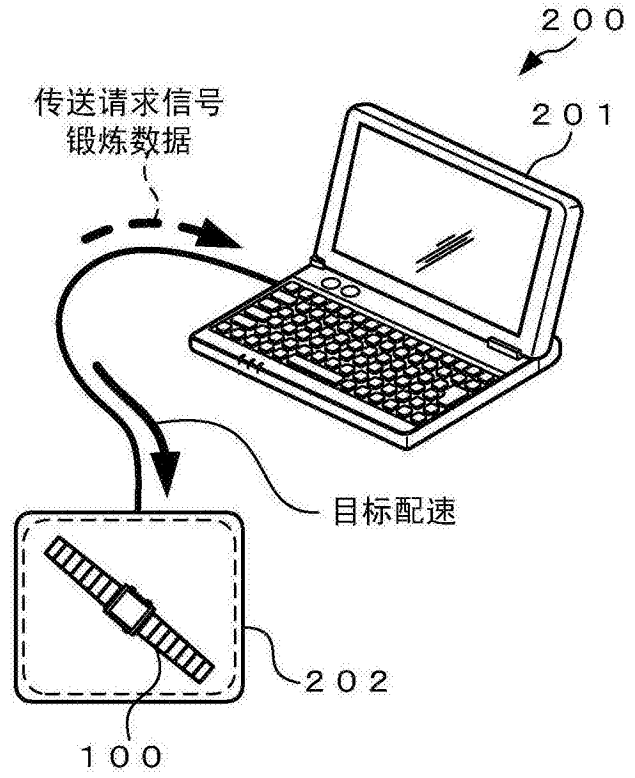


图6B

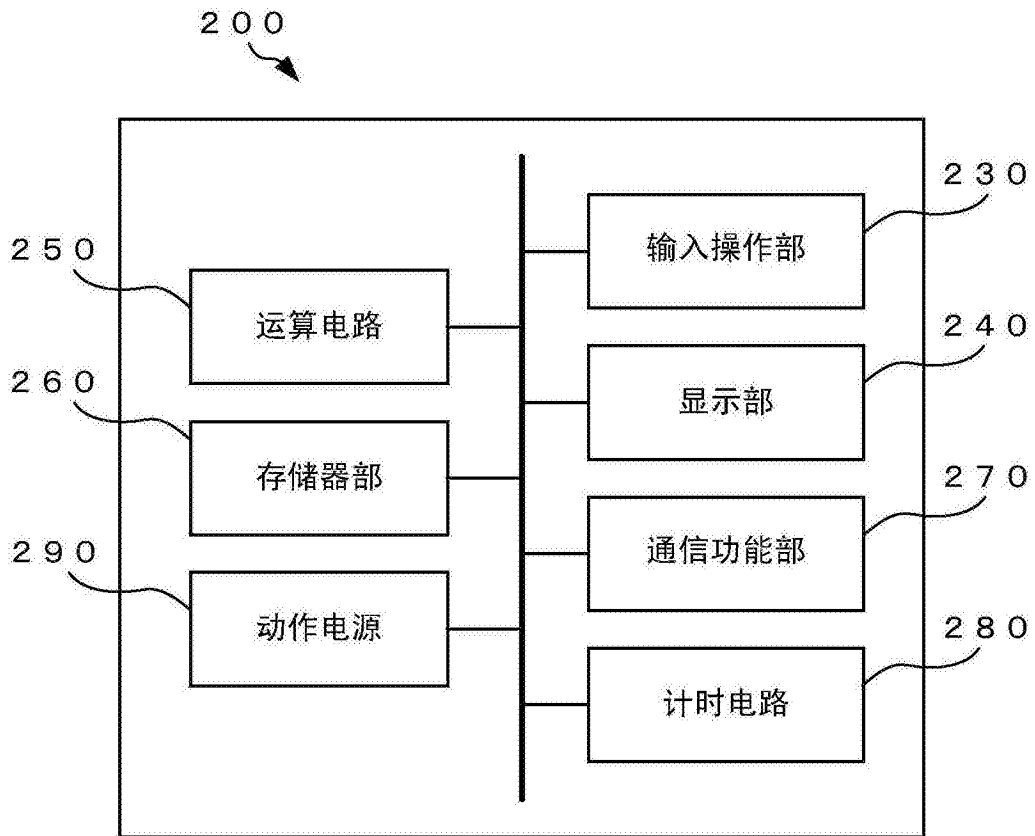


图7

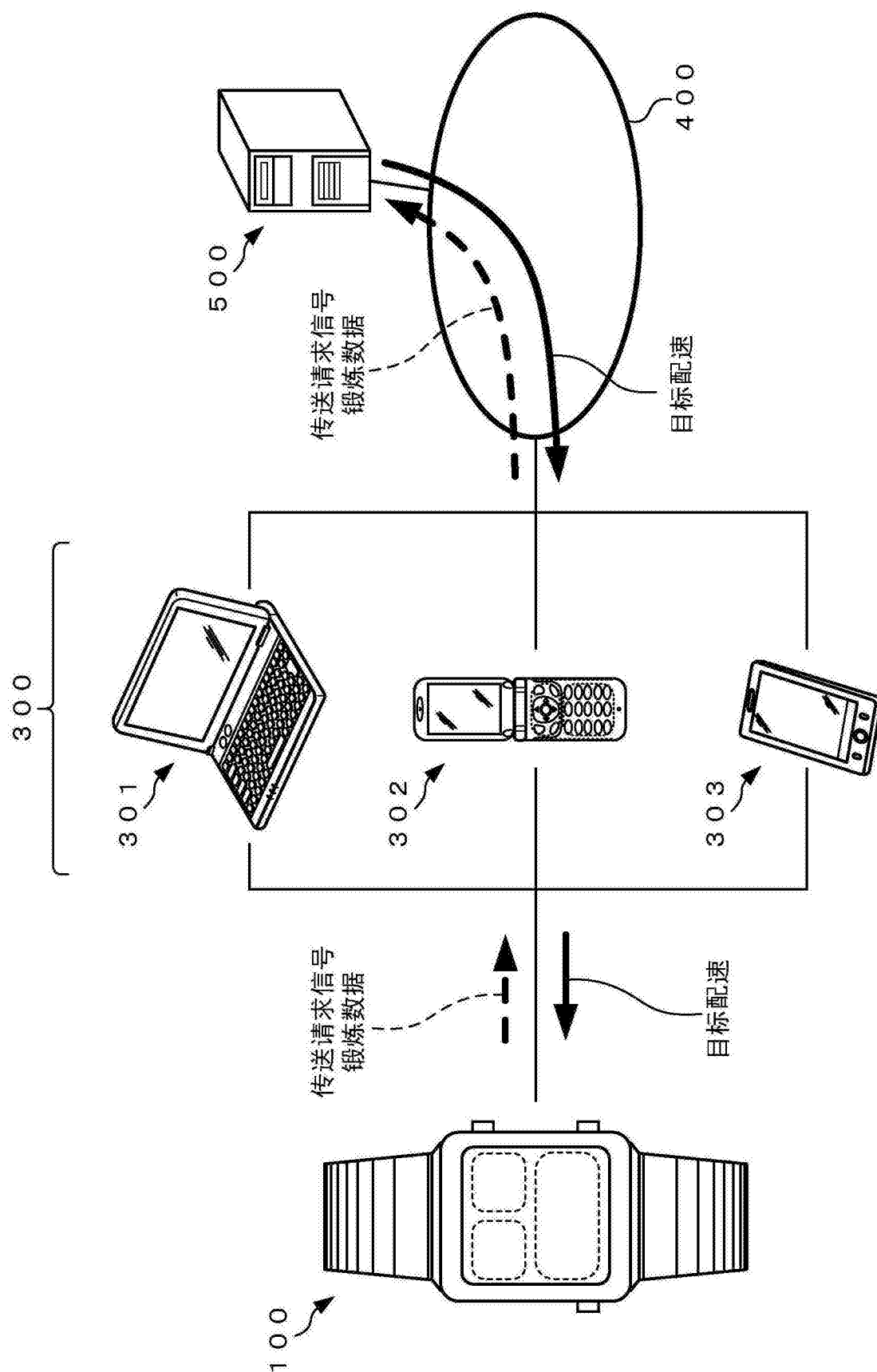


图8

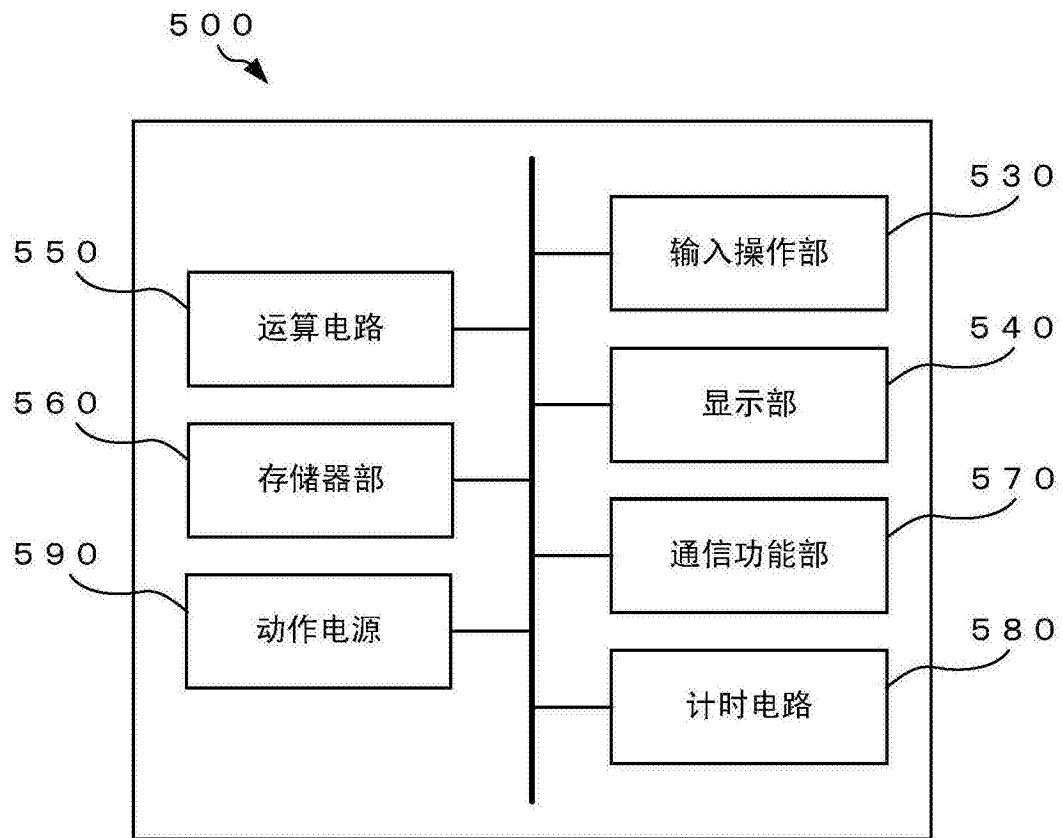


图9