



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106604862 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(21)申请号 201580047652.3

(22)申请日 2015.08.04

(30)优先权数据

62/033,575 2014.08.05 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.03.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/043598 2015.08.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/022553 EN 2016.02.11

(71)申请人 福博科知识产权有限责任公司

地址 美国得克萨斯

(72)发明人 D·B·汉考克

C·M·瓦西利奥蒂斯

B·B·斯威特 C·B·洛尔

D·J·道 E·坦纳 J·卡特

J·A·布雷恰克 W·L·康特略

R·C·惠斯勒 K·A·古斯特

M·R·巴兹恩

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 曹瑾

(51)Int.Cl.

B62M 6/45(2010.01)

B62M 25/08(2006.01)

B62J 99/00(2009.01)

B60L 11/00(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

G01S 19/19(2010.01)

G01S 19/25(2010.01)

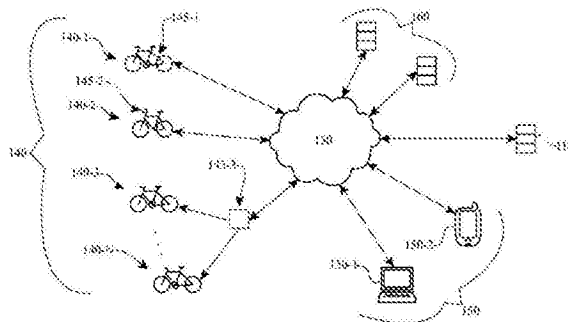
权利要求书3页 说明书23页 附图9页

(54)发明名称

基于单车的网络连接性的部件、系统和方法以及用于控制具有网络连接性的单车的方法

(57)摘要

一种单车被配置成用于与其他单车、集中式服务器、客户端计算装置、和第三方服务器通信,该单车允许骑车人与朋友、教练/教员、和多个第三方供应商联系,这些第三方供应商包括:与住宿、食物和其他便利设施相关联的供应商;与单车服务、装备、保修、以及其他单车相关产品和服务相关联的供应商;以及与路线、区域、或终点相关联的供应商。信息可以是实时传达的或被存储在存储器中并且之后被传达至服务器、客户端装置、其他骑车人等。信息可以被传达至单车控制器以进行线路规划、服务日程安排、训练等。被传达至或来自该单车的信息可以如骑车人所指示的来实施,或者可以针对收集到什么信息以及该信息可能被发送给谁或从谁接收存在的预定规则或准则。



1. 一种单车,包括:  
车架;  
被该车架支撑的两个车轮;  
变速器;  
单车速度传感器;以及  
通信联接该变速器和该单车速度传感器的控制器,该控制器具有处理器和非瞬态存储器,该非瞬态存储器存储了指令组,该指令组可由该处理器执行来获得骑车人信息,  
获得单车信息,包括来自该单车速度传感器的信息在内,  
获得与该单车相关联的位置信息,  
获得与该位置信息相关联的地形信息,并且  
响应于预期的地形变化来导致该变速器的比率变化。
2. 如权利要求1所述的单车,其中该控制器的非瞬态存储器进一步存储了指令组,该指令组可由该处理器执行来根据骑车人的控制方案控制该变速器。
3. 如权利要求1所述的单车,进一步包括通信联接该控制器的马达,其中该变速器的比率包括速比,并且其中该控制器的非瞬态存储器进一步存储了指令组,该指令组可由该处理器执行来响应于预期的地形变化而改变该马达的速度和该变速器的速比。
4. 如权利要求1所述的单车,进一步包括通信联接该控制器的马达,其中该变速器的比率包括扭矩比率,并且其中该控制器的非瞬态存储器进一步存储了指令组,该指令组可由该处理器执行来响应于预期的地形变化而改变该马达的速度和该变速器的扭矩比率。
5. 如权利要求1所述的单车,其中该控制器的非瞬态存储器进一步存储了指令组,该指令组可由该处理器执行来:  
确定路线的不希望进行预期换挡的一部分;并且  
当该单车处于该路线的不希望进行预期换挡的那部分内时暂停该控制方案。
6. 如权利要求5所述的单车,其中可由该处理器执行来暂停该控制方案的该指令组包括以下指令,这些指令可由该处理执行以用于:  
终止该控制方案;或者  
使得该变速器维持在该单车进入该路线的不希望进行预期换挡的那部分之前的最后状态。
7. 一种用于通过通信联接单车的单车速度传感器和变速器的控制器来控制变速器的方法,该方法包括:  
获得骑车人信息;  
获得单车信息,包括来自该单车速度传感器的信息在内;  
获得与该单车相关联的位置信息;  
获得与该位置信息相关联的地形信息;  
根据用于骑车人的控制方案来控制该变速器;并且  
响应于预期的地形变化来导致该变速器的比率变化。
8. 如权利要求7所述的方法,其中该变速器的比率包括速比。
9. 如权利要求8所述的方法,其中该控制器进一步通信联接马达,并且其中该方法包括

响应于预期的地形变化来改变该马达的速度和该变速器的速比。

10. 如权利要求7所述的方法,其中该变速器的比率包括扭矩比率。

11. 如权利要求10所述的方法,其中该控制器进一步联接马达,并且其中该方法包括响应于预期的地形变化来改变该马达的速度和该变速器的扭矩比率。

12. 如权利要求7的方法,其中,该方法进一步包括:

确定路线的不希望进行预期换档的一部分;并且

当该单车处于该路线的不希望进行预期换档的那部分内时暂停该控制方案。

13. 如权利要求12的方法,其中,暂停该控制方案包括终止该控制方案。

14. 如权利要求12的方法,其中,暂停该控制方案包括使得该变速器维持在该单车进入该路线的不希望进行预期换档的那部分之前的最后状态。

15. 一种单车,包括:

车架;

被该车架支撑的两个车轮;

被配置成用于推进该单车的动力传动系统;以及

通信联接网络的控制器,该控制器具有处理器和非瞬态存储器,该非瞬态存储器存储了指令组,该指令组可由该处理器执行来

获得该单车的骑车人的骑车人信息,

获得单车信息,

确定与该单车相关联的位置信息,

获得与该位置信息相关联的地形信息,

基于该骑车人信息、该单车信息、该位置信息、以及该地形信息来确定呈现给骑车人的路线组,并且

将该路线组呈现给骑车人。

16. 如权利要求15所述的单车,其中该控制器的非瞬态存储器进一步存储了指令组,该指令组可由该处理器执行来:

接收来自骑车人的路线的指示;

接收来自生物计量学传感器的至少一个信号;并且

基于所指示的路线以及从该生物计量学传感器接收到的该至少一个信号来确定至少一条替代路线。

17. 如权利要求16所述的单车,其中,该至少一个信号包括指示心率的信息,并且其中该处理器被配置成基于所希望的最大心率来确定替代路线。

18. 如权利要求16所述的单车,其中,该至少一个信号包括指示心率的信息,并且其中该处理器被配置成用于与中央服务器通信从而基于与骑行替代路线的其他骑车人相关联的心率来确定该替代路线。

19. 如权利要求15所述的单车,其中,该单车进一步包括蓄电池,其中该动力传动系统包括联接至该蓄电池上的马达,并且其中该控制器的非瞬态存储器进一步存储了指令组,该指令组可由该处理器执行来至少部分地基于该蓄电池的功率水平、经由该马达对该单车提供辅助推进。

20. 如权利要求19所述的单车,其中,该控制器的非瞬态存储器进一步存储了指令组,

该指令组可由该处理器执行来至少部分地基于所希望的单车速度的指示来对该单车提供辅助推进从而增大该单车的速度。

21. 如权利要求15所述的单车,进一步包括变速器,其中该控制器的非瞬态存储器进一步存储了指令组,该指令组可由该处理器执行来根据该骑车人的控制方案来控制该变速器并且进一步可执行来响应于预期的地形变化而使得变速器的比率变化。

22. 一种用于单车的控制器,该单车具有车架、两个由该框架支撑的车轮、以及用于推进该单车的动力传动系统,该控制器通信联接网络并且被配置成用于:

与GPS接收器通信来确定该单车的位置,

与地图源通信并且基于所确定的该单车的位置来确定地形信息,

接收关于该单车的信息,并且

基于该单车的位置、与该单车的位置相关联的地形、以及骑车人的至少一个体能特征来确定可用于该骑车人的路线组。

23. 如权利要求22所述的控制器,其中该控制器进一步被配置成用于与显示关于该路线组的信息的显示器通信。

24. 如权利要求22所述的控制器,其中该控制器进一步被配置成用于接收关于骑车人的信息并且确定与该单车相关联的骑车人的体能特征。

25. 如权利要求22所述的控制器,其中该控制器进一步被配置成在接收来自骑车人的路线选择的信息之后向客户端计算装置、中央服务器、以及第三方服务器中的一者传达信息。

26. 如权利要求25所述的控制器,其中该控制器被配置成用于向第三方服务器传达信息,并且其中该第三方服务器是与单车服务或维修相关联的供应商、与路线相关的供应商、以及与骑车人服务、装备、或服装相关联的供应商中的一者相关联的。

27. 如权利要求22所述的控制器,其中该控制器被进一步配置成用于感测关于生物计量学参数的信息。

## 基于单车的网络连接性的部件、系统和方法以及用于控制具有网络连接性的单车的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据要求在2014年8月5日提交的美国临时专利申请序列号62/033,575的优先权。本申请是涉及美国专利号8,321,097、美国专利号8,506,452以及美国专利申请号11/669,081。以上引用的所有在先申请、公开案、和专利的披露都被认为是本申请的披露的一部分并且通过引用以其全部内容结合在此。

[0003] 背景

### 技术领域

[0004] 在此披露的实施例可以针对一种基于web的单车,包括结合了无级变速器或电动马达的优点和益处的多个实施例。

[0005] 相关技术的说明

[0006] 全球定位系统或全球导航卫星系统(GPS/GNSS)在地球上任何无障碍地看到四颗或更多GPS卫星的地方都提供了位置和时间信息。GPS/GNSS系统被安装在智能手机以及专用定位装置中并且越来越多地整合到车辆中。

[0007] 如今许多车辆包括被配置成具有多个可选择齿轮的变速器或其他组件。换档典型地是手动执行的,例如对于单车所常见的,或是自动执行的,例如在车辆中常见的。

[0008] 手动换档一般是在没有负载的情况下执行的并且涉及有人将动力源与变速器断开、进行换档、并且接着重新接合动力源。断开动力源可以简单到是用户停止或减慢蹬踏、或可以涉及用户压下离合器。手动换档的优点是用户确定何时来换档,这可以允许人预估何时需要换档并且接着执行换档。自动变速器典型地是以反应模式来运行的。即,当所施加的动力或变速器所经历的负载存在变化时,该变速器可以感测到这个变化、断开动力源或负载(或两者)并且在重新施加动力或重新接合负载之前相应地进行换档。对具有强劲发动机的车辆而言,反应性换档是可接受的。然而,对具有较小的马达的车辆而言,或对骑车人提供至少一些动力的单车而言,这是不太理想的。事实上,使用手动变速器(例如,前齿轮组、后齿轮、和两个换档杆)并且接近增大的斜坡或坡度的骑车人可以在到达该增大的斜坡之前换档至较低档位来维持较高的节奏从而维持动量或速度。

[0009] 骑车人一直在寻找改善骑车体验的方式。

### 发明内容

[0010] 具有网络连接性的单车可以访问各种各样的信息。计算装置(包括客户端装置,例如膝上计算机、掌上装置、或平板计算机等)以及服务器(包括第三方服务器)可以访问带有具有网络连接性的控制器的多种单车所产生的信息。控制器与其他计算装置之间共享的信息可以用来改善骑车人的骑行并且改善将来的骑行。在此披露的实施例可以使用位置信息、地形信息、骑车人偏好、生物计量学信息、以及单车信息来改善骑车人体验。记录的关于骑行的信息可以与教练或教员、装备提供者、第三方(例如,保修提供者)、服务提供者、零售

商、目标骑车人(例如餐馆、服装、住宿、装备))等共享。

[0011] 包括GPS信息的位置信息可以用来确定骑车人的位置、骑车人的速度、骑车人的方位(骑车人正在行驶或已经行驶过的方向)、以及其他骑行信息。位置信息和地形图也可以用来预知将影响骑行的地形变化。地形变化可以包括海拔、坡度等等的增大或海拔、坡度等等的减小。包括预期用途(例如,上下班、体能训练、锻炼、旅游、休闲等)、优选地形、优选距离等等的骑车人偏好可以用来确定路线。生物计量学信息可以包括关于骑车人的当前身体体能的信息、以及与之前骑行相比的信息。生物计量学信息可以包括关于单车的特定装备或构型的信息。通过使用这些信息源,多个实施例可以订制或调节骑行以便更好地适合骑车人的需要。

[0012] 在一些实施例中,可以对位置信息、生物计量学信息、骑车人偏好、地形信息、以及单车信息中的两项或更多项一起分析来实现变速器的预期换档以满足骑车人的预期用途,其中控制器能够预料地形变化并且在遭遇地形变化之前调节该变速器的速比。多个实施例可以分析此信息来确定一个或多个动作过程。

[0013] 针对海拔、斜坡或坡度的增大的动作过程可以包括在单车到达地形变化之前调节速比以实现较高的节奏。在具有无级变速器的实施例中,调节速比可以包括:确定变速器的当前速比、并且基于当前速比和路线的坡度的期望变化来确定所希望的速比、或确定从当前速比变化到所希望的速比的希望速比变化率。调节速比还可以包括将速比调节成以维持坡度变化过程中所希望的速度或动量,这可以包括确定变速器的速比的所希望变化率。在具有马达或其他动力源的实施例中,动作过程可以包括增大马达所产生的速度、扭矩、或功率以便在单车到达地形变化之前增大单车的动量。在这些情况下,在单车到达地形变化之前增大节奏、功率、扭矩、或速度允许骑车人维持连续的速度或连续的节奏、或以其他方式满足骑车人的预期用途。

[0014] 针对海拔、坡度或斜坡的减小的动作过程可以包括在单车到达地形变化之前将速比调节至较低的节奏。在具有无级变速器的实施例中,调节速比可以包括:确定变速器的当前速比、并且基于当前速比和路线的坡度的期望变化来确定所希望的速比、或确定从当前速比变化到所希望的速比的希望速比变化率。调节速比还可以包括将速比调节成以维持坡度变化过程中所希望的速度或动量,这可以包括确定变速器的速比的所希望变化率。在具有马达或其他动力源的实施例中,动作过程可以包括减小马达所产生的速度、扭矩、或功率以便在单车到达地形变化之前减小单车的动量。在这些情况下,在单车到达地形变化之前减小节奏、功率、扭矩、或速度允许骑车人维持连续的速度或以其他方式满足骑车人的预期用途、可以提高马达或单车的效率或行程、并且允许骑车人维持对单车的控制以改善安全性。

[0015] 多个实施例可以使用位置信息来确定路线中自动换档(包括预期换档)并不可行的区域。例如,路线可以是基本上是平坦的、但是具有许多细微的海拔变化(例如,具有小于5米每公里海拔变化的路线、没有大于1%的坡度)等等。这些海拔变化可以小于GPS系统的分辨率,或者GPS系统仅可以以最小尺寸的增量来改变海拔。在这些情形下,能访问位置信息和地形图的系统可以确定,维持恒定的速比可以改善变速器的、联接至变速器上的马达的、或具有马达和变速器的单车的效率。多个实施例可以锁定或以其他方式保持贯穿路线的这些部分而使得速比是恒定的。

[0016] 数据采集可以基于路线、地形、骑车人、或除了时间之外的一些其他指标。控制器可以确定,连续的数据采样由于功率限制而是所不希望的、并且可以相应地调节数据采样速率。第一次骑过路线时,数据采集可以是第一速率,并且随后由同一或不同的骑车人进行的骑行可以增大或减小该采样速率。在平坦路线(或其一部分)上,数据采集可以被最小化。在变化的地形上,数据采集可以增大以便为未来的骑行获得该路线的改善的轮廓。

[0017] 单车与其他单车、中央服务器、客户端计算装置、以及第三方服务器之间的通信可以基于不同的指标来管理。单车中的控制器可以确定,由于功率限制或连接性,而不希望将信息串流至另一个控制器或计算装置。该控制器可以确定串流没有发生、或者仅有沿着路线的选定部分的串流。该控制器可以存储信息以供后期上传或与其他控制器或计算装置进行通信。

[0018] 有利的是,使用位置信息结合单车信息允许单车实施例不仅预估何时进行换挡或调节速比、而且还预估为了调节速比要换挡多少或者变化率为多少、或者甚至预估何时不换挡或调节速比。相应地,多个实施例可以用使用现有系统和途径不可能的模式来运行。

[0019] 在此披露的一些实施例可以实施成计算机程序产品,该计算机程序产品包括至少一个非瞬态计算机可读介质,该非瞬态计算机可读介质存储由至少一个处理器可编译的指令以便执行在此所描述的方法。

[0020] 在此披露的一些实施例可以实施成系统,该系统包括一个或多个计算装置以及通过网络联接至该一个或多个计算装置的数据系统。在一些实施例中,该数据系统可以包括处理器,该处理器被配置成用于与单车上的控制器、传感器、致动器、马达、或其他控制和功率部件通信。该处理器还可以与单一用户单车以及其他单车通信。该处理器可以使用蜂窝网络、Wi-Fi网络、射频技术、或者其他一些使用不同协议和技术的无线技术进行通信。在一些实施例中,该处理器可以被进一步配置成产生用于向用户呈现信息的界面。

[0021] 在此提供的一个实施例中,单车包括车架、由该车架支撑的两个车轮、变速器、单车速度传感器、以及通信联接该变速器和该单车速度传感器的控制器。该控制器具有处理器以及非瞬态存储器,该非瞬态存储器存储可由该处理器执行的指令组以便获得骑车人信息;获得单车信息,包括来自该单车速度传感器的信息在内;获得与该单车相关联的位置信息;获得与该位置信息相关联的地形信息;并且响应于预期的地形变化来导致该变速器的比率变化。

[0022] 在另一个实施例中,提供了用于通过控制器来控制单车的变速器的方法。该控制器通信联接至单车速度传感器和该变速器。该方法包括:获得骑车人信息;获得单车信息,包括来自该单车速度传感器的信息在内;获得与该单车相关联的位置信息;获得与该位置信息相关联的地形信息;根据针对骑车人的控制方案来控制该变速器;并且响应于预期的地形变化来导致该变速器的比率变化。

[0023] 在此提供的又一个实施例中,单车包括车架、由该车架支撑的两个车轮、被配置成用于推进该单车的动力传动系统、以及通信联接网络的控制器。该控制器具有处理器以及非瞬态存储器,该非瞬态存储器存储可由该处理器执行的指令组以便获得骑车人信息;获得单车信息;确定与该单车相关联的位置信息;并且获得与该位置信息相关联的地形信息。该指令组还包括由该处理器可执行的指令以便基于该骑车人信息、该单车信息、该位置信息、以及该地形信息来确定用于呈现给骑车人的路线组,并且将该路线组呈现给骑车人。

[0024] 在又一个实施例中,提供了控制器以用于以下单车,该单车具有车架、由该车架支撑的两个车轮、以及用于推进该单车的动力传动系统。该控制器通信联接网络并且被配置成用于与GPS接收器通信来确定该单车的位置、与图源通信并且基于该单车的所确定的位置来确定地形信息、接收关于该单车的信息并且基于该单车的位置、与该单车的位置相关联的地形、以及该骑车人的至少一个体能特征来确定可用于骑车人的路线组。

[0025] 在与以下说明和结合附图加以考虑时将更好地领会和理解这些和其他方面。以下说明尽管指示了多个不同实施例和许多特定细节,但是以例示说明、而非限制的方式给出的。在本披露的范围内可以作出许多替换、修改、添加或重排,并且本披露包括所有此类替换、修改、添加或重排。

## 附图说明

[0026] 图1描绘了高层图表,展示了根据一个实施例的用于提供与具有web功能的单车相关联的控制器、计算装置、以及服务器之间的通信的系统;

[0027] 图2描绘了框图,展示了根据另一个实施例的可用于与具有web功能的单车通信的部件;

[0028] 图3A至3F描绘了表格和图形,展示了根据又一个实施例的用于将与具有web功能的单车相关联的信息分段的方法;

[0029] 图4描绘了流程图,展示了用于对具有web功能的单车规划路线的方法的一个实施例;

[0030] 图5描绘了流程图,展示了用于调节控制方案或路线的方法的一个实施例;

[0031] 图6描绘了联接了拖车的单车的图解,展示了根据一个实施例的采用多个通信地联接的具有web功能的单车系统的系统;并且

[0032] 图7描绘了与握把集成的控制器的一个实施例的透视图,展示了用于与其他具有web功能的单车和计算装置通信的系统和方法。

## 具体实施方式

[0033] 参照在附图中示出并且在以下描述中详述的非限制性实施例,更充分地说明各个特征和有利细节。省略了对众所周知的起始材料、处理技术、部件、和设备的描述,以免不必要地模糊它们所提供的特征和优点。然而应当理解,所述详细描述和具体实例尽管指示了优选实施例,但仅是以展示而非限制的方式给出的。本领域的技术人员从本披露中可以明显看出基本概念的精神和/或范围内的各种替代、修改、添加和/或重排。

[0034] 如在此所使用的,术语“包括”、“包括了”、“包含”、“包含了”、“具有”、“具有了”或其任意其他变形旨在涵盖非排他包含物。例如,包括一系列要素的过程、产品、物品或者装置不必仅限于那些要素,而是可以包括没有明确列出的或者为此类过程、产品、物品或者装置所固有的其他要素。此外,除非相反地明确阐明,否则使用术语“或”是指包括式的“或”而非排他性的“或”。例如,以下中的任一项都满足条件“A或B”:A为真(或者存在)并且B为假(或者不存在)、A为假(或者不存在)并且B为真(或者存在)、或者A和B两者均为真(或者存在)。

[0035] 此外,在此给出的任何实例或图示不得以任何方式视为是对任何术语或与之一起

使用的术语的明确定义的限制、并且是不局限于这些明确定义的。相反,这些实例或图示应被视为是参照一个特定实施例进行描述的并且仅是展示性的。本领域普通技术人员将了解的是,任何术语或对这些实例或图示所使用的术语将包括可以是或可以不是在本说明书中与之一一起给出的或在其他地方给出的其他实施例,并且所有这样的实施例都旨在被包括在该或这些术语的范围之内。指定此类非限制性实例和图示的语言包括但不限于:“例如”、“比如”、“如”、“在一个实施例中”。

[0036] 在此所描述的功能或过程的至少一部分可以用适合的计算机可执行指令来实施的。这些计算机可执行指令可以作为软件代码部件、代理程序、或模块来存储在与单车相关联的控制器可访问的一个或多个计算机可读介质上。控制器可以通过网络来通信联接其他计算装置。如在此所使用的,术语“通信联接”是指用于在多个装置之间传递信息和数据的连接。该连接不限于永久或专用连接、而是也可以包括临时或有限的连接。例如,将服务器通信联接控制器可以指示存在连接,从而使得代理程序或软件模块可以从该服务器传递至该控制器并且该连接可以被终止。当该控制器想要向该服务器发送信息时,可以建立新的连接,或者可以激活现有的连接,等等。

[0037] 多个实施例可以总体上针对经由网络来通信联接计算机或其他信息系统的单车(还称为“基于web的单车”或“web单车”)。然而,本领域技术人员将了解的是,可以在其他类型的车辆上实现在此描述的特征和优点中的许多项,这些车辆包括但不限于:三轮车、轻型电动车(LEV)、电动自行车和其他有轮车辆。单车、三轮车、LEV、或其他车辆可以利用无级变速器。无级变速器可以专门用来使全部功率穿过该无级变速器。无级变速器(CVT)可以与其他变速器整合成使得功率的一部分穿过CVT并且一部分穿过其他变速器。无级变速器(CVT)可以与其他变速器整合成使得功率穿过CVT和其他变速器。可以使用离合器和其他机构来在功率路径、变速器等之间进行切换。

[0038] 在此披露的实施例可以利用位置信息、地形信息、骑车人信息、和单车信息来确定控制方案从而以不同模式来运行变速器,包括使用用于变速器的预期换挡或对联接至该变速器上的马达的预期操作。用于操作单车的控制方案可以包括路线规划。路线规划可以仅由在此所描述的控制器或系统来完成,或者可以实施智能代理程序、模块或其他软件指令组来与市售的应用程序进行通信并且利用该应用程序。可以下载或购买的市售应用程序的实例包括**MapMyRide®**和**Google®**地图。在一些实施例中,从第三方应用程序下载的信息可以与存储在中央服务器中的信息相结合从而提供更准确的路线信息。例如,从第三方应用程序下载的信息可能没有被更新来反映绕路、封路、正在修理的区域、条件恶劣的区域、基本上不适合单车(包括某些类型的单车)的区域等等。关于最近绕路的信息可以存储在中央服务器中并且与第三方信息相比较来确定确实存在绕路。

[0039] 用户可以出于各种原因来骑自行车。骑车人可能是因为上下班、运动、娱乐、旅游、复健或一些其他风格而使用自行车。多个实施例可以分析骑车人信息、地形信息、路线信息、和单车信息以便辅助基于风格或骑车人的预期用途来定制骑乘。多个实施例可以进一步根据骑车人预期用途或风格来利用CVT的优点。在此披露的实施例可以对于汇集、分析、交换、或使用信息来改善骑车人体验是有用的。

[0040] 骑车人信息可以包括生物计量学信息,例如心率、血压、年龄、性别、身高、体重、VO<sub>2</sub>max、身体挑战(包括残疾和其他永久或长期的挑战、或者短期挑战,可能是外科手术、受

伤或患病的结果)等等。骑车人信息还可以包括以下信息,例如:过去的生物计量学体能信息(例如,最大心率、最小心率、平均心率、核心体温、呼吸速率等等)、过去的路线性能信息(例如,最快时间、最大单车速度、最大踏板速度、最大扭矩、最小踏板速度、最小扭矩、最大功率、平均功率、分段时间、经过的距离等等)、地形偏好、路线偏好、静息心率的变化、重量、或VO<sub>2</sub>max或类似体能参数等等。如在此描述的骑车人信息可以包括以上实例参数中的一个、或以上实例参数的组合。在一个非限制性实例中,骑车人信息包括分段时间和所产生的最大功率。在另一个非限制性实例中,骑车人信息包括经过的距离和路线偏好。在一些实施例中,骑车人信息可以被归一化。例如,骑车人可以为在位于不同地理位置的不同地形上骑行而具有两辆单车,或对同一骑车人产生两个骑车人信息组。例如,对使用CVT的骑车人而言,实施例可以将CVT的倾斜角度、速比、或其他性能参数进行比较来确定骑车人信息组。多个实施例可以将这个信息汇集成单一的骑车人信息组或单一骑车人概况以满足骑车人的预期用途。有利的是,基于归一化的骑车人信息来定制骑行允许骑车人骑上具有在此披露的特征的任何自行车并且体验经改善的骑行。

[0041] 地形信息可以包括关于海拔、斜坡或坡度、表面(例如,公路、小路、小径等)的信息并且包括天气条件,例如可能对不同表面具有不同影响的雪、冰雹、或雨。地形信息也可以包括能见度。例如,穿过灌木丛的小路一般具有有限的能见度,导致骑车人骑驶缓慢。在山的东侧或穿过高大树林的公路可能会比同一座山的西侧或穿过平原或路过无障碍物的大型水体附近的公路更早地体验到黑暗。在此披露的web自行车的实施例可以获得地形信息并且基于地形来定制骑行,从而允许骑车人充分利用地形来实现他/她的骑行目标。服务器可以接收存储的信息,或者代理程序或其他的计算机指令组可以根据需要收集地形信息。

[0042] 路线信息可以包括关于以下的信息:交通(包括交通量、交通选区、瓶颈区域、速度限制、与该路线上的其他车辆相关的速度信息(例如,行驶在公路上的汽车的平均速度、超过道路上的速度限制的车辆百分比等等)、已经骑行了该路线或该路线的一部分的其他骑车人的人数、已经骑行了该路线的其他骑车人在该路线上的平均评价、已经骑行了该路线的其他骑车人的平均速度、已经骑行了该路线的其他骑车人的最大速度、其他骑车人完成该路线的平均时间等等。路线信息可以是由智能代理程序或在控制器上执行的计算机指令的模块收集并且转发至中央服务器的。路线信息可以针对单独的骑车人进行分析并且进行订制。

[0043] 自行车信息可以包括以下信息,例如:相对于车架、部件、子组件等等所骑行过的总距离。自行车信息可以包括批号或其他制造追踪号码。自行车信息可以允许制造商对来自同一供应商、来自同一制造批次的单车的自行车性能进行比较。自行车信息还可以包括关于单车上的变速器(包括无级变速器在内)的信息。关于无级变速器的自行车信息可以包括关于可能的倾斜角度或速比的范围的信息。在具有电动马达的实施例中,自行车信息可以包括蓄电池的电力容量(或电力水平)、马达或动力传动系统输出的最大扭矩或速度、具有马达和变速器的动力传动系统的最大行程等等。自行车信息还可以允许对单车或部件的性能进行比较。在此披露的实施例可以使用自行车性能信息来确定适当路线。例如,具有较宽轮胎的自行车(例如山地自行车)可以呈现出包括穿越较短距离的小路和小径路线选项;具有窄轮胎的自行车(例如公路自行车)可以呈现出包括距离较长但是不在小径或小路上的路线选项;并且具有中等大小轮胎的自行车(例如混合动力自行车)可以呈现出包括小路

而不包括小径并且包括穿越中等范围距离的路线的路线选项。

[0044] 使用以上所描述的信息,可以针对骑车人定制骑行方案。该骑行可以基于骑车人所选择的骑行单车、骑行路线、体能目标等等来定制。

[0045] 展示了可以如何定制骑行的一个实例涉及在选择和骑行过路线时将心率用作基本参数。人们常见的是针对锻炼来指定目标心率或心率范围,并且现有的锻炼系统(例如,跑步机、静止自行车)可以调节该锻炼系统的速度、节奏、上坡度、阻力、或其他参数以便确保用户的心率不超过最大心率或停留在目标范围内。通过使用在此披露的实施例,用户输入指示骑行持续时间的参数,可操作地联接至单车上的控制器可以使用骑车人的心率以及所指定的持续时间率来确定路线。该控制器还可以考虑其他信息(例如其他骑车人信息、地形信息、路线信息、或单车信息)来确定路线,包括确认允许用户不超过最大心率或使心率保持在指定范围内的不同路线;确认可能致使骑车人超过最大心率或将导致心率广泛变化的不同路线;基于具有与该骑车人相似的目标、偏好、或兴趣的其他骑车人的体验和评价来确认多个路线;基于单车、或一些其他指标来确认路线。

[0046] 如以上所述,可以将心率用作基础。然而,使用骑车人信息的其他要素,可以向用户呈现路线组来进行手动选择,可以自动地选择路线,可以不使用一个或多个路线等等。作为实例,如果用户想要骑行40分钟同时保持其心率在120-140次每分钟(bpm)之间,则多个实施例可以首先确定用户将骑行哪种自行车。多个实施例还可以考虑在最近几次骑行中骑车人的体能,以获得对以下方面的更好意见:骑车人习惯哪种地形、骑车人有多么适应地形变化、骑车人偏爱哪种类型的表面、以及骑车人完成指定距离所需要的平均和最大时间。多个实施例还可以考虑辅助骑车人的可能性。例如,如果骑车人使用电力辅助单车(通常还称为电动自行车),则多个实施例可以确认第一路线:该路线覆盖了未辅助的20公里、较小辅助的25公里、或较多辅助的40公里。替代地,如果骑车人想要行驶指定距离,则多个实施例可以确定,骑车人可以用完全辅助在40分钟内、用一些辅助在50分钟内、或不用辅助在60分钟内完成该路线。在一些实施例中,可以确定的是,该路线的某些部分狭窄并且具有显著的交通量,并且为安全起见可以使用电动马达来辅助骑车人维持希望的(最小的)速度穿过该路线的那个部分。其他情况也是可能的。通过使用这个信息,多个实施例可以自动为骑车人选择路线、或可以向骑车人呈现多个选项来选择或同意。

[0047] 在一些实施例中,控制器可以选择路线组。控制器选择路线组可以包括确认适合于骑车人的路线。可以基于骑车人的能力来选择(或弃选)路线。例如,向只骑行在具有轻交通量的公路上的骑车人可以呈现典型地具有轻到中等交通量的路线组、而不呈现遭遇重交通量或高速交通的路线。可以基于其他骑车人的平均技能水平来选择(或弃选)路线。例如,典型地被精英骑车人所使用的路线由于其挑战性可能不被呈现给无经验的、或其过去的体能被认为低于完成或享受该骑行所需要的技能水平的用户。可以向想要美好的娱乐骑行的骑车人呈现两个地点之间有风景的路线,而可以向正在训练并且想要在该相同两个地点之间骑行的骑车人呈现另一条具有坡路、转弯、或其他特征、但不被认为有风景的路线。多个实施例可以进一步考虑路线上的(或预测将在路线上的)骑车人的人数。如果若干个(独立的)骑车人想要骑行同一路线,则控制器可以与中央服务器通信以确定预期将骑行这条路线的骑车人的人数并且相应地呈现多条替代路线来避免可能的拥挤或可以建议推迟出发时间。替代地,在确定多个骑车人想要骑行同一路线时该控制器可以与其他控制器通信(直

接或经由中央服务器或与其他骑车人相关联的其他计算装置)来为单一群组建议单一时间或者向具有类似技能水平的群组骑车人建议多个出发时间。

[0048] 存储数据、分析数据、和通信的过程可以通过计算机指令来执行。计算机指令组可以被存储在与单车相关联的或集成的控制器可访问的存储器中、可以被存储在通信联接控制器的计算装置中、可以被存储在通信联接控制器的服务器组中、或其一些组合。

[0049] 图1描绘了高层结构图,展示了用于在与单车140、客户端计算装置150、第三方服务器160、和中央服务器110相关联的控制器145(例如控制器145-1、145-2、和145-3)之间提供通信的系统。

[0050] 在一些实施例中,用户信息可以本地存储在与单车集成的控制器中或与用户相关联的用户装置中、或可以作为代理程序或模块被存储在中央服务器110中。如图1所描绘,控制器145-1可以集成到单车140-1的轮毂(或其他部件)中,控制器145-2可以联接至单车140-2的手把(或其他车架构件上),并且控制器145-3可以是可附接/可拆卸的以便能够用于单车140-3至140-N中的任何一者中。在一些实施例中,控制器145可以存储关于一个或多个骑车人、路线、之前骑行的信息、或其他信息。例如,控制器145可以为用户存储训练程序组 and 用户偏好组(包括个人记录(PR)、目标等)。用户每次与控制器145相互作用,该用户可以被呈现这种个性化的信息。作为代理程序或模块的一部分存储的信息可以允许用户使用不同单车来享有web自行车的功能。

[0051] 在一些实施例中,控制器145具有有限的存储器、处理能力或功能、但是可以与具有存储器、处理能力或功能的中央服务器110、客户端计算装置150、或第三方服务器160通信。在这些情形中,控制器145可以在用户与各种分析工具之间提供界面。例如,在一些实施例中,控制器145可以经由网络130通信联接中央服务器110、客户端计算装置150、或第三方服务器160。将控制器145通信联接中央服务器110、客户端计算装置150、或第三方服务器160中的一者或多者可以改变。例如,在骑行过程中,用户可能想要通过使用客户端计算装置150始终与教练或教员联系,因此控制器145可以通信联接客户端计算装置150使得数据连续地串流、打包或以其他方式发送至客户端计算装置150。应注意的是,可能不止一个人想要接收关于用户的连续信息,而这些人可能使用不同的计算装置。相应地,多个实施例可以发送以下信息,该信息允许人使用第一客户端计算装置150-1以第一格式(例如串流)来接收并且处理或包含第一信息组、允许第二个人使用第二客户端计算装置150-2以第二格式(例如打包的或汇集的)来接收并且处理或包含第二信息组等等。

[0052] 中央服务器110可以是指具有访问关于所有用户、单车和装备、以及路线的任何信息的能力的服务器或服务器组,这些信息包括用户信息、单车或装备信息、以及路线信息。

[0053] 客户端计算装置150可以是指能够访问关于用户或选定的用户群组的选定信息的任何装置,这些选定信息包括用户信息、单车或装备信息、以及路线信息。在一些实施例中,客户端计算装置150可以具有联接处理器并且存储指令组的存储器,从而使得客户端计算装置150能够执行以下过程,这些过程包括例如数据收集、数据分析、数据汇集、数据呈现、以及两个或更多控制器之间的协调。在其他实施例中,客户端计算装置150可以具有充分的功能来与中央服务器110、控制器145、或第三方服务器160相互作用,以传达包括数据的信息并且向用户显示或以其他方式呈现信息。信息可以被发送至第一客户端装置(例如,150-1)以使得用户能够实时访问该信息。信息还可以被发送至第二客户端装置(例如,150-2)以

使得教员/教练能够后来访问该信息。鉴于客户端计算装置150的用户的请求等等,该信息可以被实时发送或者该数据可以在预选时刻被发送。客户端计算装置150可以追踪保修信息、与第三方服务器160通信以便与第三供应商安排服务、与中央服务器110通信从而定位第三方服务提供者、或与其他客户端计算装置150通信。在一些实施例中,客户端计算装置150接收关于该单车或车辆上所使用的CVT的信息。该信息可以包括关于CVT的速比、扭矩比率、或其他参数的信息。在利用具有多个介于第一与第二牵引环之间的可倾斜的球的CVT的一些实施例中,信息可以包括这些球的倾斜角度。CVT的其他参数也可以被传达至客户端计算装置150。

[0054] 第三方服务器160可以是指能够访问、接收、或以其他方式获得来自中央服务器110、控制器145、客户端计算装置150、或其他第三方服务器160的信息的任何装置。第三方服务器160所获得的信息可以包括用户信息、单车或装备性能信息、以及路线信息。被发送至任一第三方服务器160的信息可以取决于第三方的类型。第三方服务器160可以是与单车或部件制造商相关联的。被发送至第三方服务器160的信息可以包括关于使用中的具体装备的信息。在一些实施例中,第三方服务器160可以接收单车或车辆上所使用的CVT的信息。该信息可以包括关于CVT的速比、扭矩比率、或其他参数的信息。在利用具有多个介于第一与第二牵引环之间的可倾斜的球的CVT的一些实施例中,信息可以包括这些球的倾斜角度。CVT的其他参数也可以被传达至第三方服务器。

[0055] 被发送至第三方服务器160的其他信息可以包括已经使用了该装备的这条或这些路线以及关于用户的非特异的信息(例如,性别、体重、年龄、但没有名字)。第三方服务器160可以是与路线相关联的。例如,旅游局可能想要知道用户更喜欢哪些餐馆、他们住在哪些酒店等等。被发送至与路线相关联的第三方服务器160的信息可以包括关于用户的非特异的信息(例如性别、年龄)并且可以包括用户所停留的位置以及在这些位置处花的时间的信息。在某一位置处所花的时间可以指示用户停在景点、餐馆、住宿加次日早餐酒店等等。通过使用此信息,与该路线相关联的第三方服务器160在确定用户想要使用该路线的所有或部分之后可以提供推荐信息、提供优惠或优惠券、单车的日程服务、跟踪保修信息等。

[0056] 被发送至第三方服务器160的信息可以是受存储在中央服务器110中的规则或准则组来控制或确定的。在一些实施例中,中央服务器110可以控制所有的信息,从而使得第三方服务器160所获得的信息是从中央服务器110中接收到的。在一些实施例中,中央服务器110可以将指令、验证码、密钥等传达至一个或多个控制器145、客户端计算装置150、或第三方服务器160,以使得第三方服务器160可以接收到满足预定指标的信息。在这些实施例中,信息不需要经过中央服务器110、而可以直接到达控制器145、客户端计算装置150、或第三方服务器160,或被发送至中央服务器110的信息的备份还可以被转发至其他控制器145、客户端计算装置150、或第三方服务器160。

[0057] 图2描绘了框图,展示了控制器145的一个实施例,该控制器包括可用于将来自与单车140相关联的用户的信息传达至中央服务器110、客户端计算装置150、或第三方服务器160的不同硬件、固件、或模块。控制器145可以包括骑车人信息模块210、地形信息模块220、路线信息模块230、单车信息模块240、生物计量学感测模块250、以及位置信息模块260。控制器145还包括处理器205和非瞬态存储器(未示出),该非瞬态存储器存储了可由处理器205执行的指令组来例如:从该存储器检索信息、存储信息到该存储器、并且与骑车人信息

模块210、地形信息模块220、路线信息模块230、单车信息模块240、生物计量学感测模块250、以及位置信息模块260中的一项或多项通信。

[0058] 骑车人信息可以由控制器145获得。例如,控制器145上的骑车人信息模块210可以在控制器145与输入/输出(I/O)装置215之间建立通信,以使得当用户与I/O装置215交互时,从用户接收到信息,基于所接收到的信息向用户呈现适合的信息。在一些实施例中,控制器145可以向用户呈现图形用户界面(GUI)。可以允许用户以不同方式输入信息。例如,手动输入(例如,键盘)可以允许用户输入信息,允许拇指驱动器或存储信息的其他媒体装置被连接的端口、或其他I/O方法。在一些实施例中,控制器145可以被配置成用于自动地获得骑车人信息。例如,骑车人信息模块210可以与多个传感器(指纹传感器)或其他设备(例如使用近场通信的装置)通信并且将该信息与之前存储的用户信息进行比较来确定用户的身份。在一些实施例中,骑车人信息模块210可以收集信息、分析该信息、并且将该信息的总结传达至控制器145,这可以减少对控制器145的处理要求。

[0059] 地形信息可以由控制器145获得。例如,控制器145上的地形信息模块220可以从存储器检索地图、或与服务器110或第三方服务器160通信以获得地图或其他地形信息。地形信息模块220可以与位置信息模块260通信以获得位置信息并且使用该位置信息来确定相关联的地形。

[0060] 路线信息可以由控制器145获得。例如,控制器145上的路线信息模块230可以与骑车人信息模块210通信以获得骑车人信息、与位置信息模块260通信以获得位置信息、与地形信息模块220通信以获得地形信息、并且可以与服务器110、第三方服务器160、或客户端计算装置150通信以获得规划路线所必须的额外信息。在一些实施例中,路线信息模块230仅可以在选定时刻起作用。例如,如果通过客户端计算装置150(可以指示该路线是基于教练的指令)来协调路线规划,则路线信息模块230可以确定路线并且接着断电、休眠等等,因为只有一条路线。如果路线信息模块230被用来规划上下班的路线,则路线规划模块230可以在存在绕路、交通缓慢、或使得骑车人可能在开始骑行之后想要或需要改变路线的其他问题的情况下贯穿该骑行保持开启。

[0061] 控制器145可以与多个传感器通信来确定关于变速器的信息。信息可以包括与该单车上的变速器的速比、倾斜角度、倾斜角度的变化率、或与性能相关的一些其他信息。在一些实施例中,单车信息模块240可以被配置成用于与多个传感器周期性地通信来接收信号并且将这些信号与存储器中所存储的信号进行比较。在一些实施例中,单车信息模块240可以收集信息、分析该信息、并且将该信息的总结传达至控制器145,这可以减少对控制器145的处理要求。

[0062] 控制器145可以与心率监测器、呼吸速率传感器、体温计、或其他生物计量学传感器255通信以获得用于控制器145的信息。在一些实施例中,生物感测模块250可以被配置成用于与心率传感器、呼吸速率传感器等以预定的速率通信来收集信息。在一些实施例中,生物计量学感测模块250可以收集信息、分析该信息、并且将该信息的总结传达至控制器145,这可以减少对控制器145的处理要求。

[0063] 控制器145可以与GPS装置265通信或者包括GPS接收器以获得位置信息。在一些实施例中,位置信息模块260可以收集信息、分析该信息、并且将该信息的总结传达至控制器145,这可以减少对控制器145的处理要求。

[0064] 控制器145所接收到的信息(包括从模块210、220、230、240、250和260中任一者接收到的信息)可以是与其他信息相关的。例如,地形信息可以是与位置信息相关的以确定沿着路线的斜坡。控制器145可以将这个信息发送至中央服务器110、其他控制器145、客户端计算装置150、或第三方服务器160。

[0065] 被发送至中央服务器110、其他控制器145、客户端计算装置150、或第三方服务器160的信息可以被分析、被汇集、被分段、或以其他方式被处理以获得额外的信息。信息可以在被接收到时进行分析或可以被存储以便之后进行分析。

[0066] 在一些实施例中,信息可以被串流至中央服务器110或可以被打包。对信息的分析可以是基于具体信息包、信息流片段、或该信息的一些其他部分来执行的。对被发送至中央服务器110的骑车人信息的分析可以用来确定骑车人的体能能力以及骑车人的类别,包括没有完成、没有遵循设定路线、骑行很少的骑车人、或没有落入特定类别的骑车人。对被发送至中央服务器110的路线信息的分析可以用来例如确定路线的难度、可以用来确认一条或多条互补路线或替代路线。对单车或装备信息的分析可以用来确定单车或其上部件的性能特征。

[0067] 汇集可以包括收集变化粒度的信息。例如,汇集可以包括接收关于在特定路线上、在特定单车上的特定骑车人的信息、并且还可以包括关于骑车人群组的平均速度、山地单车在平坦地形上的平均速度的信息。汇集可以包括从来源被动地接收信息或主动请求信息。汇集可以在接收到信息时执行、或可以在一些初始分析之后执行。汇集可以包括抛弃可能将此信息与特定骑车人、路线或装备器材相关联的任何信息。信息可被汇集成单一集合、或可以基于时间、位置、性别或其他指标进行汇集。汇集的信息可以存储在例如联接中央服务器110的存储库中。

[0068] 许多现有的数据收集系统的问题在于其基本性质,其中数据被分解为逝去时间、平均心率和平均速度的一般性输出。为了更好的理解骑行,在此披露的实施例可以提供更多的分析。对路线信息的分析可以包括分段。信息分段可以包括根据除时间外的一些指标(即,圈次)将信息分为两个或更多部分或区段。分段可以在信息被接收到中央服务器110中时发生或可以在从中央服务器110请求信息时发生。图3A至3F描绘了多个表格或图形,展示了用于将信息分段的技术。

[0069] 图3A描绘了针对存储关于骑车人组的信息的表格300-1。列310可以包括骑车人识别号码。列320可以包括关于骑车人的信息,例如年龄。列330可以包括例如骑车人性别的信息。列340可以包括例如技能水平、经验、或一些其他指标的信息。列350可以包括额外的信息,例如骑车人是娱乐型骑车人(R)、运动型骑车人(S)、通勤人员(C)、游客(T)、或是正从伤痛康复(M)。表格300-1是可以存储在中央服务器110相关联的存储器中的信息的实例。表格300-1或其多个部分可以被共享或传达给控制器145、客户端计算装置150、或第三方服务器160。作为实例,与骑车人ID 10010相关联的骑车人可能是22岁、男性、技能水平2、并且可能是运动型骑车人。关于与骑车人ID 10010相关联的骑车人的信息可以被转发至第三方服务器160,该第三方服务器是与专用于运动型骑车人的装备、用于技能水平2的骑车人的装备、用于男性骑车人的设备或服装、在22岁左右的骑车人中流行的装备或服装等等相关联的。

[0070] 图3B描绘了针对存储关于特定骑车人的信息的表格300-2。表格300-2可以存储以

下信息,例如:用户的静息心率或其他生物计量学信息、用户实现的最大速度、用户实现的最大扭矩、用户行驶的最大距离;并且还可以包括以下信息,例如:骑行时实现的最大踏板速度(RPM)、行驶过的(总)距离、以及该用户特有的其他信息。作为实例,与骑车人ID 10010相关联的骑车人可以具有54次每分钟(BPM)的静息心率、实现了56公里每小时(kph)的最大速度、可能产生43牛顿-米(Nm)的最大扭矩、可能在单一骑行过程中蹬踏了最大202km、可能实现了154转每分钟(rpm)的最大踏板速度、以及可能行驶了总共34032千米(km)。客户端计算装置150访问在表格300-2中发现的信息可以使得教练能够评估骑车人的训练、确定适合骑车人的单车等。例如,教练可能想要知道骑车人在哪个旋转速度(节奏)上发挥出最大功率。第三方服务器160访问在表格300-2中发现的信息可以允许装备制造商评估保修索赔、允许制造商针对到来的保修索赔的版本来确定产品限制、允许制造商比较产品性能、允许制造商向特定用户群销售产品等。

[0071] 图3C描绘了用于存储关于特定骑车人完成的骑行的信息的表格300-3。每一行可以对应于特定路线。多个列可以包括关于行驶过的距离以及完成该路线所需要的时间的信息。另外,表格300-3可以包括该路线的用户评价、该路线的斜坡、平均速度、平均扭矩、最大心率和平均心率或一些其他生物计量学等等。例如,骑车人10010可能完成了四次骑行。每次骑行的距离和时间可以由控制器145自动记录(或传达)。用户评价可以由骑车人10010提供并且由控制器145记录(或传达)。斜坡度可以基于与用户评价相比的距离和时间来确定。因此,当越多的骑车人骑行同一路线时,可以收集并确定越多的信息,从而改善随后骑车人的骑行。客户端计算装置150访问表格300-3可以允许用户(例如,教练或教员)评估骑车人相对于具有某些概况的路线的表现。第三方服务器160访问表格300-3可以允许第三方评估保修索赔、预测维修间隔、针对特定群体或类型的骑车人在住宿、服务、装备等方面的交易。

[0072] 图3D描绘了针对存储关于特定路线的信息的表格300-4。每一行可以对应于所骑行的路线的具体情况。例如,路线可以由在公路自行车上的第一个人和由在山地自行车上的第二个人来骑行,或者路线在夏天被骑行时可以限定为一种路而在冬天被骑行时被限定成替代的路,等等。列可以包括以下信息,例如:路线距离、完成该路线所需要的时间、沿着该路线的最大上坡度(上升度)、沿着该路线的最大下坡度(下降度)、骑车人/天的平均人数、骑行该路线的总的骑车人、骑车人的峰值人数(旺季)、骑车人的峰值人数(淡季)、骑车人的平均人数(旺季)、骑车人的平均人数(淡季)、骑车人的平均人数(每月)等等。列还可以包括对应于沿着路线的单车性能的信息。存储了关于针对具有无级变速器(CVT)的单车用户的路线的表格300-4可以包括存储了关于可倾斜行星件轴的最大倾斜角度的信息的列。如图3D所描绘的,具有路线ID 4283的路线可以覆盖35km、可以具有7%的最大上坡度以及3%的最大下坡度、可以被6371个骑车人骑行过,并且替代的路线可以是路线ID 4567。另外,表格300-4可以用来记录关于单车性能的信息。例如,表格300-4可以包括对应于CVT的操作参数的信息,例如对球形CVT而言最大倾斜角度是13度。与制造商相关联的第三方服务器160访问表格300-4可以允许制造商确认未来产品的优选运行范围从而评估保修索赔,等等。客户端计算装置150访问表格300-4可以允许教练评估训练表现、设定新的目标等等。例如,如果骑车人用无级变速器骑行路线4283并且记录最大倾斜角度为17度,则该信息可以被传达至中央服务器110、第三方服务器160或客户端计算装置150以便对该路线、骑车人表现、装备等等进行进一步分析。

[0073] 图3E描绘了与路线的信息相关联的图表300-5。路线可以分为多个区段。区段的个数以及每个区段的长度可以是基于预定指标的。在一些实施例中,区段可以是基于单车的车轮旋转次数(例如,每500次轮旋转)、基于斜坡变化(例如1至3度、4至6度、7至8度、9+度)、基于海拔变化(例如,每50m的海拔变化为新的区段)、或一些其他指标。图表300-5描绘了被分为五个区段的8km路线,其中每个区段是基于斜坡或上坡角来确定的。如图3E所示,区段A具有第一坡度(略微上坡),区段B具有第二坡度(陡坡),区段C总体上是平坦的,区段D具有第三坡度(下坡),区段E总体上是平坦的。因此,即使是该路线从开始到结束仅具有略微的坡度(略微的上坡),但是多个实施例也可以将该路线分段以更好地理解骑车人和装备沿着该路线表现如何。

[0074] 图3F描绘了针对存储关于路线例如路线1234的信息的表格300-6。存储关于路线的信息可以包括将该路线分段为多个区段(通常也称为“分支”)。表格300-6描绘了关于图3E中所描绘的路线区段所存储的信息。每一行可以用于存储关于具体区段的信息。列可以存储以下信息,例如:区段识别编好、完成该区段所需要的时间、以及该区段的平均坡度。对具有CVT的单车的用户而言,实施例可以进一步存储以下信息,例如:平均倾斜角度、最大倾斜角度、每转最大倾斜角度、踏板速度(包括平均RPM、最大RPM、完成骑行所需要的蓄电池功率的量、最大功率消耗、平均功率消耗、消耗功率的路线的百分比、骑车人的左腿处于特定角度时消耗的功率与骑车人的右腿处于特定角度时消耗的功率相比的差异等等)等等。

[0075] 为了有助于进一步理解在此所描述的概念,提供了实例。用户购买具有选定动力传动系统、车辆、车架、和其他装备的单车。该用户注册中央服务器110,包括提供关于其偏好的信息以及关于该单车(包括任何部件在内)的信息。在一些实施例中,控制器145可以包括以下功能:检测或确定关于一个或多个部件的信息并且将这个信息自动地传达至中央服务器110。中央服务器110可以将保修信息传达至一个或多个第三方服务器160。用户每次骑行该单车,控制器145可以与中央服务器110、客户端计算装置150、或第三方服务器160通信来获得关于路线的信息、获得训练目标、确定沿着路线的停驻点,等。控制器145接着监测沿着该路线的骑车人体能并且将关于该体能的选定信息发送至中央服务器110、客户端计算装置150、或第三方服务器160。发送给客户端计算装置150的信息是实时发送的以使得教练能够看到骑车人的表现如何或该装备的表现如何。被发送至中央服务器110信息包括关于该路线、骑车人、以及单车的信息。骑车人或教练/教员可以进一步接收指示单车需要维修的信息、可以接收对骑车人表现的评估(相对于骑车人已经沿着同一路线所完成的骑行、沿着其他路线的可比的骑行、其他骑车人沿着同一路线的骑行、或其他骑车人沿着可比的路线的骑行)、或其他信息。中央服务器110和/或第三方服务器160可以分析从控制器145接收到的数据来评估单车或部件的性能。信息可以被传达至客户端计算装置150或控制器145以便为下次骑行调节训练目标。该过程在用户每次骑行单车时重复。

[0076] 图4描绘了流程图,展示了用在针对单车的控制方案中的路线规划。该控制方案可以用于无级变速器(CVT),例如可以联接至马达上的无级行星(CVP)变速器。路线规划可以包括使用位置信息、地形图、或地形信息的其他来源、以及单车信息来确认要利用的公路和小径或是要避开的公路和小径。在此所描述的控制方案例如控制器145的实施例可以用参照图4所描述的方式来实施路线规划。

[0077] 在步骤410,位置信息可以由控制器(例如控制器145)从以下各项中获得:GPS接收

器412、蜂窝三角测量系统414、或一些其他的导航系统、或存储器416；并且可以包括海拔、温度、日出时间、日落时间、湿度、风速、风向、露点、或与位置相关联的其他信息。

[0078] 在步骤420,可以获得地形信息。信息可以由中央服务器110获得并且被传达给控制器145、客户端计算装置150、或第三方服务器160、或可以直接由控制器(例如图1所描绘的控制器145)获得。地形信息包括关于高度的信息,包括海拔变化(例如,坡度)。地形信息可以包括存储在与该单车集成的存储器416中的、或通过网络405与地形信息数据库406通信而获得的地形图;并且可以进一步包括最大海拔、最小海拔、平均海拔、坡度;并且还可以包括关于以下各项的信息:包括交叉口的公路、小路、或小径,铁路道口、学校区、施工区、少水的道口等。

[0079] 在步骤430中,可以例如由联接至以上所描述的控制器145上的中央服务器110获得单车信息。单车信息可以存储在存储器416中或可以通过网络(例如网络405)与中央服务器110、客户端计算装置150、或第三方服务器160通信而获得;并且可以包括以下信息,包括:速比范围、扭矩比率范围、功率比率范围、蓄电池电量水平、蓄电池最大电流水平、平均蓄电池电流消耗、最大马达功率输出、以及平均马达功率输出。在一些实施例中,控制器145或中央服务器110可以存储将CVT的倾斜角度与速比、扭矩比率、或功率比率关联的数据结构。

[0080] 在步骤440,骑车人信息可以从用户界面142、从经由网络405通信联接的数据库406、或从客户端计算机150中获得。另外,安装在自行车上的传感器可以确定关于骑车人的额外信息,包括体重、体温、心率、以及呼吸速率。骑车人信息可以包括关于优选的节奏或节奏范围的信息。

[0081] 在步骤450中,控制器145可以获得目标路线信息。路线可以由用户经由用户界面142输入、可以经由网络405从数据库406中获得、或者可以从朋友或其他用户处获得。目标路线可以基于用户指标来确定、并且可以是特有的或开放性的。用户输入的路线可以是该用户独有的、或已知的、手动输入的、从预定或预加载的集合中选择的、或下载的。路线可以是骑车人独有的或可以是已知的,例如在既定的自行车比赛中所骑行过的路线。基于用户输入的开放性路线的实例可以涉及用户输入起始点以及距离,用户输入时间和终点、环路以及圈数、或其他指标。多个实施例可以使用指标并且相应地确定路线。可以选择该路线在与起始点相同的位置处或在某个其他地点处结束。用户指标的其他实例可以包括热量目标、心率、或某个其他生物计量学参数。

[0082] 在步骤455中,对用户旨在骑行的路线的分析可以由控制器145、中央服务器110、客户端计算装置150、或第三方服务器160中的一者或多者来执行从而获得实际路线。对路线的分析可以确定选定的路线对用户并不是理想的。例如,用户可以输入明确的目标。中央服务器110或客户端计算装置150可以确定,公路、小径、或其他路线可以更长、更短、具有更大的海拔变化、具有更小的海拔变化、可以具有更陡的坡度、可以更平坦、或具有对于用户实现其目标而言不希望的概况。第三方服务器160可以确定,联接单车140电动马达的蓄电池没有足够的功率以持续整个路线。在具有这些部件的自行车实施例中,可以执行对蓄电池和CVT(和电动马达,如果安装了的话)的分析。该分析可以确定,针对骑车人在理想范围内运行CVT将消耗某个平均功率水平或最大功率水平。该分析的结果可以与保修信息相比较或与实际的蓄电池水平等相比较,来确定从保修角度来看该骑行是否是可接受的、或甚

至从骑车人角度来看是否是可能的。在此披露的多个实施例可以分析与优选路线概况相关的用户输入、分析该路线上将遇到的实际地形、分析单车的一个或多个性能特征、并且利用这个信息来调节该单车的性能特征以便更密切地匹配所希望的概况。

[0083] 作为特定的实例,用户可能想要在山上训练从而提高攀爬技能、但是居住在总体上平坦地形的区域中。因此,即使用户在用户界面中输入“爬山”,但是单车总体上不能达到这个目标。在此披露的实施例可以考虑想要爬山的用户指标、分析实际地形来确定山是不存在的、收集关于单车变速器的信息、并且确定如何调节该变速器来补偿该平坦地形并且产生爬山感受。相反,如果骑车人居住在山地中并且想要在平坦地形上骑单车,则多个实施例可以调节该变速器来补偿山地地形。在一些实施例中,具有CVT的单车可以改变CVT来从骑车人要求更多扭矩以便模拟山地。在一些实施例中,具有带有马达/发电机和蓄电池的CVT的单车可以通过将CVT配置成充电模式来模拟山地,从而使得骑车人经由CVT对蓄电池充电来模拟山地。在一些实施例中,具有CVT的单车可以使用马达来增加动力,使得骑车人模拟平坦地形。此外,多个实施例可以利用预期换档,使得骑车人具有骑行选定路线的感受,即使该路线不匹配实际路线也是如此。

[0084] 为确保骑车人能够实现目标,其他构型是可能的。例如,骑车人可以基于体重减轻、增大的 $V_{O2max}$ 、增大的耐力、增大的速度或冲刺能力等来选择模式。为了实现这些目标,在此披露的多个实施例可以基于GPS或其他位置信息结合地形信息来确定实际地形、确认路线、确定选定路线的概况、确定实际概况与选定概况之间的差异、并且调节单车的性能特征来实现该目标。作为与重量减轻相关的实例,多个实施例可以基于理想或最佳的锻炼时期(例如了,30分钟)来确定路线、确定理想的节奏(例如,60-80rpm之间)或心率(例如小于120bpm)或确定该路线的轮廓。

[0085] 相对于图4所描述的方法或步骤可以通过控制器来执行,该控制器具有用于存储信息、计算机指令组的存储器和处理器,该处理器被配置成执行这些指令并且能够从存储器检索信息、存储信息到该存储器、并且进一步能够通过有线或无线连接与数据库406、用户界面142、客户端计算机150、以及其他计算机和计算装置通信。

[0086] 在步骤460,获得骑车人信息、位置信息、地形信息、和单车信息。在一些实施例中,控制器145可以收集关于单车140、用户10、或路线468的信息。在一些实施例中,中央服务器110、客户端计算装置150、或第三方服务器160可以将信息发送至控制器145。路线可以是基于单车的位置结合地形信息的。控制方案或性能地图可以是基于骑车人信息或单车信息结合地形信息来初始化的以便控制该变速器。当骑车人开始骑行该路线时,控制器145可以控制该变速器或马达的换档来完成实际路线。多个实施例可以根据控制方案或性能地图来调节速比以确保骑车人在整个骑行过程中维持其表现。控制方案可以包括预期的换档,或性能地图可以是部分地基于预期的换档的。控制器145还可以控制马达。一些实施例可以利用预期换档和马达控制来确保骑车人完成该目标。

[0087] 在骑行过程中,在步骤470,控制器145可以记录信息或将信息传达给中央服务器110、客户端计算装置150、或第三方服务器160。信息可以包括关于路线、天气、单车性能、或骑车人体能的信息。关于路线的信息可以包括所骑行的距离、任何海拔变化、任何公路或小径的坡度、或公路或小路的粗糙度或光滑度。单车信息和骑车人信息可以包括变速器的速比改变的次数、在该骑行过程中使用的速比的范围、中值速比、平均速比、速比的模式、变速

器所经历的最大扭矩、变速器所经历的平均扭矩、变速器所经历的扭矩范围、骑车人所产生的最大动力、骑车人所产生的最大动力、骑车人所施加的平均动力、骑车人所施加的最大扭矩、骑车人所施加的平均扭矩等等。多个实施例可以结合路线信息来进一步分析单车信息或骑车人信息。在这样做的过程中,多个实施例可以例如确定骑车人以哪种节奏产生最大动力、并且还可以确定公路的哪个坡度使骑车人能够产生最大动力。

[0088] 骑车人通常与其他骑车人讨论骑行,包括时间、路线、和距离。在步骤480,骑车人可以采取另外步骤并且经由网络405下载信息到计算机150-1或150-2、或通过允许其他人下载被存储在中央服务器110或第三方服务器160中的信息来将努力、经验或某些体能特征直接与其他骑车人通过 **Bluetooth®** 或某些其他近场通信482或484进行比较。第一骑车人可以沿着具有第一概况的第一路线骑第一单车并且控制器可以记录关于路线、天气、骑车人信息、单车信息、或其他信息的信息。单车140可以具有多个通信联接至控制器145的传感器。这些传感器可以包括用于检测单车速度、车轮速度、到变速器的输入速度、来自该变速器的输出速度、或该变速器的速比的传感器。通信联接至控制器145的其他传感器可以包括体温计、气压计、或者某个其他天气传感器、或高度计、加速计、或其他空间传感器。

[0089] 控制器145被配置成用于执行指令组来接收信号并且执行对这些信号的分析。多个实施例可以将该信息归一化以考虑关于路线的信息(包括海拔、温度、风速、风向、或其他信息)以便将该信息记录成适合用于进行进一步分析的格式。

[0090] 骑车人可以将信息与另一个骑车人共享,例如经由发送至与第二骑车人相关联的或该第二骑车人可访问的客户端计算机150、或被第二骑车人从中央服务器110或第三方服务器160可下载的文件。该文件包括原始信息或归一化的信息。第二单车可以使用该信息来规划第二路线。第二骑车人接着可以沿着具有第二概况的第二路线来骑第二自行车。该第二单车可以使用第二概况的位置信息和地图来调节第二单车的性能特征,使得第二骑车人具有骑行第一路线的体验。第二单车控制器还可以将来自第二路线的信息归一化,使得来自第一骑行和第二骑行的信息可以进行比较。在一些实施例中,第一单车或第二单车利用无级变速器或变速器/马达组合。

[0091] 安全是骑车人的另一个关注点,因为涉及单车和汽车的事故可能对所牵涉的任何骑车人都是致命的。了解他/她在地图上的位置的骑车人可以调节他/她的速度或采取另一条路线。然而,在训练行驶中的骑车人可能不想停止该训练行驶或可能不能够对中断进行补偿。在此披露的实施例可以警告骑车人有危险区域或区并且帮助减轻风险。单车可以利用GPS或其他位置信息、结合地形图或其他地形信息。在此披露的实施例可以确定关于危险区的信息并且调节训练行驶而不要求来自用户的输入。

[0092] 图5描绘了流程图,展示了一种用于基于位置信息、地形信息、骑车人信息或单车信息来调节控制方案或路线的方法。在此披露的控制器、例如控制器145的实施例可以用参照图5所描述的方式来调节控制方案或路线。调节训练行驶可以包括将该训练的一部分延迟到骑车人已经过某一区之后、缩短该训练行驶的一部分以确保该路线的该部分在到达某一区之前被完成、将变速器调节到最适合允许骑车人安全前进经过某一区的速比、或者提供动力来辅助骑车人尽快穿过某一区。延迟该训练行驶的一部分可以包括将齿轮比率或速比调节到允许骑车人更快蹬车经过某一区的比率。缩短该训练行驶的一部分可以包括增大阻力,使得骑车人花费相同量的能量、但经过比原先计划的更短的距离。调节该训练行驶可

以包括向骑车人提供信号、警报或其他指示,以警告他们存在危险并且单车将在需要时调节速比和/或给系统增加动力。

[0093] 调节该训练行驶可以包括基于单车的位置、单车的速度、或某些其他指标来暂停该训练行驶。确定何时暂停自动换档可以在路线之前或过程中发生。在步骤510,控制器145收集单车信息502、骑车人信息503、路线信息504、目标路线信息505、位置信息506以及地形信息507,并且基于对该信息的分析来确定控制方案。在步骤520,控制器145基于骑车人安全性550或单车/骑车人表现560来调节该路线或控制方案。控制器145可以确定何时来暂停变速器或马达的自动换档,包括如何暂停变速器的自动换档或马达的自动运行。在步骤530,控制器145衡量对骑车人表现和单车性能的影响。在步骤540,新的控制方案的效果可以被记录在数据库406中、传达至中央服务器110、传达至第三方服务器160、或传达至客户端计算机150。

[0094] 作为如何在训练行驶期间暂停马达的自动换档的实施例的实例,如果单车正实际接近交叉口、学校区等等,则骑车人可能想要或需要减速。然而,如果单车处于包括爬山的训练模式中,则该单车可能被配置成可以导致骑车人加速穿过该区、或甚至可能尝试使用马来增加动力的速比。作为另一个实例,单车可以在实际上处于下坡路上,并且骑车人正要顺坡下滑或横穿交叉口,但虚拟单车正接近陡坡的坡底并且想要施加制动力来模拟爬山。在此披露的实施例可以包括控制器145,该控制器被配置来获得位置信息、地形信息、骑车人信息、以及单车信息。分析位置信息、地形信息和单车信息使得控制器145能够辨别这是不安全的区域,并且该控制器可以暂停该训练程序从而不使单车加力进入交叉口、加速穿过学校区、在单车处于交叉口中间、处于少水的道口中、位于铁路道口上时施加制动力。暂停控制方案可以包括将该变速器维持在该单车进入该路线的、不希望进行预期变速的那部分之前的最后状态上。例如,如果该变速器是无级变速器,则暂停控制方案可以涉及防止多个可倾斜球倾斜离开当前状态、可以涉及将倾斜度限制在几度、或者可以涉及将倾斜角度改变到零度。通过比较,如果变速器是有级变速器,则暂停控制方案可以涉及防止换档。

[0095] 如上所述,实施例可以在路线开始之前暂停变速器的自动换档或马达的操作。因此,如果期望实际路线超过给定的距离或指定的地形,则控制器145可以选择在该路线的全部过程或一部分中暂停一种模式。例如,如果实际距离大,控制器145可以确定马达将不能以更高性能模式完成整个距离,并且因此控制器145可以在整个路线中、该路线的一部分中暂停该更高性能模式、或限制激活该模式的程度。继续以上实例,可以在骑车人挣扎且需要帮助的情况下为最后几英里或路线的最后部分(例如,百分比、距离、估计时间)保留性能模式,可以在第一部分中使用性能模式并使其逐渐结束以使得培训越来越难,可以仅在大于5%坡度的上坡路或类似情形下开始性能模式。可以停用其他模式(即,在整个路线内暂停)。举例而言,如果预期路线是基本上平坦的,则可以停用“爬山”模式,或者如果路线完全是上坡路,则可以停用利用骑车人产生的动力来对蓄电池充电的“蓄电池充电”模式。

[0096] 如上所述,控制器145可以传达或记录关于骑车的信息。此信息可以用来将关于路线、单车信息或骑车人信息的信息发送给朋友,以允许该朋友模拟路线条件并对骑车表现进行比较。也可以使用信息来确定实际运行条件下该单车的性能特征。控制器145获得的关于单车性能的信息可以包括:平均车轮转速、最大车轮转速、中值车轮转速、平均变速器速比、最大变速器速比、中值变速器速比、最大变速器扭矩比率、平均变速器扭矩比率、中值变

变速器扭矩比率、变速器速度误差、变速器扭矩误差、编码器位置的变化总次数、编码器位置的变化平均次数、每单位距离的编码器位置最大变化次数、每单位距离的编码器位置平均变化次数、每次地形改变的编码器位置最大变化、每次地形改变的编码器位置平均变化、效率等等。关于骑车人的信息可以包括产生的最大动力、产生的平均动力、坐着的时间、站着的时间、心率、呼吸速率等。控制器145可以直接或间接地收集此信息。直接收集可以通过使用被定位在其他部件外部或内部的传感器来进行。间接收集可以通过使用来自选定传感器的信号并且基于数学关系得到其他参数来进行。

[0097] 控制器145收集的信息可以被实时传达至另一个计算机或服务器,或者信息可以被存储以供之后传达并且由操作地联单车140的服务器或计算机进行处理。可以对信息进行处理以确认骑行技术的变化并且也可以揭示制造工艺、供应商产品、工艺等的变化。例如,如果每次车轮旋转的编码器位置平均变化次数为100并且来自单车的信息指示每车轮旋转它产生125次变化,则该差异可以指示间距、角度、或其他公差太小,轮轴存在过度磨损或传感器故障,等。如果单车的最大编码器位置指示最大球轴角为50度而该最大编码器位置指示仅45度,则该差异可以指示,公差太松,球上存在过度磨损、校准出错等。因此,当单车140运行时,多个实施例可以利用控制器145来记录多个参数的值并且使用这些值来量化单车140的运行。在不同实施例中,可以将这些值归一化以便与其他单车运行进行通用比较。

[0098] 多个实施例用于用户自动地与其他骑车人传达信息。控制器145允许用户输入关于路线、训练行驶的信息、以及其他信息。控制器145能够存储此信息以便规划路线并且通过该路线控制变速器、并且还能够实时发送关于该路线、该训练行驶等的信息。用户可以输入信息(例如既定路线)、要开始该路线的估计的时间、完成该路线的估计的时间、紧急联系人信息、用户的体质水平、天气等。控制器145可以将这个信息直接发送至另一个骑车人、或可以将这个信息发送至中央服务器110、客户端计算装置150、或第三方服务器160,这些接着可以转发该信息或存储该信息以便被另一个骑车人下载。控制器145还可以对所发送的信息添加信息。所添加的信息可以包括但不限于:位置信息、地形信息、天气信息、单车信息。当骑车人沿着该路线前进时,多个实施例可以更新被发送至其他人的信息、或可以记录该信息并且在该路线结束之后将该信息全部发送。在骑行该路线时更新并且发送信息可以鼓励其他人加入、允许支持者在沿着该路线的任何给定地点处观看或迎接他们、或允许教练或教员了解骑车人表现如何。可以分析在该路线已经结束之后发送的信息来评估训练项目进展如何、确定对于不同地形的理想齿轮比、获得对 $V_{O2max}$ 和其他人体体能参数等的更准确的确定。

[0099] 除了记录或传输关于骑车人或路线的信息之外,多个实施例可以记录或传输关于单车性能的信息。单车信息可以通过基于时间、单车性能变化、骑车人体能变化、或一些其他指标进行采样来获得。例如,可以在每次节奏存在2rpm变化、每隔5秒、地形每变化1米、车轮每5转等等时来采样单车信息。此单车信息可以与地形信息、天气信息、或一些其他因素相关以将该信息归一化。例如,如果第一单车以20kph行驶上2%坡度的山并且第二单车上的朋友以19kph行驶上2.2%的坡度,则多个实施例可以将任一速度或这两个速度归一化为标准速度、动力等。继续,如果这两个单车在相等的下坡部分上实现相同的速度,则多个实施例可以比较该信息并且确定一个骑车人处于更好的身体条件下。然而,如果一个骑车人

在下坡时也较慢,则多个实施例可以比较此信息并确定这些单车之一具有更多摩擦,这可能是较低轮胎压力、扁平轮胎、链条需要更换、或变速器的某些对齐或维修条件的结果。

[0100] 在一些实施例中,可以收集骑车人信息与单车信息的组合。例如,可以组合地监测CVP的档位、换档速度、换档计时历史、或不同档位的历史,以确定骑车人以240%的超速骑行了10分钟、接着以60%的欠速骑行了5分钟等等。

[0101] 单车可以通过使用Wi-Fi、**Bluetooth®**或其他通信协议来与附近的单车和其他车辆通信。有利地,能够与其他单车140直接通信的单车140允许骑车人专注于其他的任务。在单车140之间传达的信息可以包括路线信息、骑车人信息、或单车信息。

[0102] 路线信息可以包括关于骑车人已在路线中前进多远、骑车人计划骑多快来完成路线或其一部分、实际路线(例如公路、小径、路、休息站等等)的信息。

[0103] 骑车人信息可以包括关于骑车人的条件或经验、骑车人产生的动力、骑车人花费的力气的信息、或其他体能信息。多个单车140中的一个或多个控制器145的分析可以使用此信息来确定哪位骑车人在骑车人群的前方、哪些骑车人试图甩开其他骑车人、获得最佳骑行和训练的单车间隔等等。

[0104] 单车信息可以包括上述信息。多个单车140中的一个或多个控制器145的分析可以使用此信息来确定哪个单车140具有最小总体阻力、哪个单车140爬山最好、哪个单车140下坡骑行最好等等。在一些实施例中,单一控制器145执行所有分析。在一些实施例中,多个控制器145利用多个分布的计算过程来划分这些分析。

[0105] 将路线信息、骑车人信息和单车信息组合并分析此信息可以确定哪个单车在上坡部分上领先、哪个单车在下坡部分上领先、哪个单车在平坦部分上领先、哪个单车在顶风中获益等等,包括骑车人领先多长时间。

[0106] 通信可以包括与团队中的车辆或其他车辆通信。通信可以包括将路线信息、骑车人信息或上述单车中的任一者传达至车辆中的计算机150、或者接收路线信息、基于骑车人的程序、或用于调节变速器的信息。

[0107] 现在参见图6,通信可以包括单车上多个部件之间的通信。部件可以包括轮毂、变速器、底部托架、马达等等。具有车轮610的单车140可以联接至拖车620上以允许骑车人推或牵拉拖车。拖车620可以具有联接至变速器624例如无级变速器上、并且进一步通信联接控制器626的马达622。多个实施例可以允许单车140上的控制器145与拖车620上的控制器626之间的通信。在一些实施例中,通信联接单车140上的变速器614或马达612的控制器145可以将速比、车轮速度、单车速度、扭矩比率、或产生的动力中的一项或多项传达至控制器626,并且与拖车620相关联的控制器626可以控制拖车620上的变速器624和马达622中的一者或多者来匹配单车140的速比或功率输出,使得单车140与拖车620之间的挂钩或其他连接件并不感测到拉伸力或压缩力。在一些实施例中,单一控制器145可以控制马达612和622或变速器614和624。有利地,具有无级变速器的单车和拖车可以容易地协作以允许骑车人拉动拖车(如图6中所绘)或推动拖车(未示出)。

[0108] 单车140与控制器145、移动电话、或某种其他计算装置150、中央服务器110或第三方服务器160之间的通信可以允许单车140更好的安全性。例如,如果具有控制器145的单车140通过无线电通信、或通过常见网络而通信联接计算装置150,并且有人试图移动单车140,则控制器145可以发出通信来警告所有者有人正试图移动单车140。多个实施例可以因

为单车140离开智能电话的蓝牙Bluetooth®范围、未能通过生物计量学测试、未能在控制器按钮组上输入正确图案、未能致动握把来以希望的图案或构型点亮LED组、或者因为一些其他的机械的、光学的或电子的技术来确定单车140正被移动。如果单车140被盗,则控制器145可以继续与其他单车140、客户端计算装置150、中央服务器110和第三方服务器160通信来干扰盗贼或找回单车140。例如,通过各个第三方服务器150与单车140的通信可以允许沿着路线追踪单车140。此外,多个实施例可以使得单车140或联接至单车140上的控制器145的所有或一部分功能停用。例如,多个实施例可以使换挡机构在极限速比之间振荡、可以允许驱动轮仅空转、可以将变速器或驱动轮锁定在令人不舒服或不希望的速比设置中、或者可以锁住驱动系统使得后轮不能旋转。锁定后轮可以包括将无级行星(CVP)变速器锁定在极限比率。

[0109] 使用在此描述的功能和部件,多个实施例可以允许单车140以骑车人在恶劣或苛刻条件下可访问的模式来使用。例如骑车人可能有弱于另一条腿的一条伤腿。控制器145可以从一个或多个传感器获得多个指示骑车人能够在伤腿上产生足够动力来蹬踏单车140的信号。例如,控制器145可以接收指示在整个周期中施加到每个踏板上的扭矩的信号并且基于实际的扭矩的预定差异或者基于最小扭矩值来确定一条腿受伤。相应地,控制器145可以调节每一转需要多少动力并且根据需要施加不成比例的动力给单车140以辅助骑车人。施加动力可以包括在开始时提供动力来帮助单车起动并稳定、并且可以在上坡时或根据需要来提供比正常更多的动力。随着骑车人痊愈,多个实施例可以控制单车变速器或变速器/马达组合来辅助骑车人对这条腿复健。例如,控制器145可以利用以下控制方案:骑车人不能在前五分钟提供动力以便给骑车人时间增加循环、拉伸韧带或以其他方式将他的/她的腿预热。在腿被预热之后,该控制方案可以切换以从使用复健的腿的骑车人要求增加的动力。使用CVP,多个实施例可以确定要辅助哪条腿并且可以进一步确定增加动力时的旋转角度、要求骑车人更多动力等等。优点是,骑车人能够在外面(代替在办公室骑静止自行车)来使腿复原。另一个优点是,骑车人能够从医师或其他保健护理提供者接收复原程序、按照医师预期的实施该程序、记录骑车人体能参数的值(归一化的或原始数据)、并且将骑车人的体能参数传输给医师或其他保健护理提供者办公室(即,客户端计算装置150或第三方服务器160)因此可以准确地评估骑车人的复原。

[0110] 也可以针对包括慢性健康问题或残疾的其他病症。骑车人可以将希望的程序直接输入控制器145,或者控制器145可以经由Wi-Fi或Bluetooth®等等经由网络进行通信来接收指令。接着多个实施例可以根据骑车人的输入来订制单车140的操作,或者单车140可以根据保健护理提供者、教员等等所建立的并且被传达至控制器145的协议来操作。

[0111] 多个系统实施例包括以下控制器145,该控制器能够从多个传感器接收信号、基于这些信号来计算出值、检索被存储在本地存储器中或通信联接控制器145的数据库中的信息、计算或以其他方式确定一个或多个动作过程、控制方案、路线或模式,并且能够相应地实施动作过程、控制方案、路线或模式。

[0112] 在一些实施例中,控制器(例如,控制器145)可以是与握把一体的或安装在单车手把上的。图7描绘了与握把集成的控制器的一个实施例的透视图。控制器700也可以被称为比率控制器或握把控制器。

[0113] 在骑单车时,骑车人可以抓住覆盖部分,例如握把702。当骑车人想要改变变速器

比率而使得踏板(输入)的较多旋转产生后轮(输出)的较少旋转时,用户转动握把702。控制器700可以通过无线通信或有线连接来发送信号至轮毂。

[0114] 换档杆的独有元件是输入/输出比率的视觉显示器720。这位于壳体710上。显示器720中可以呈现图标730。当转动握把702时,图标730改变角定位。这视觉地呈现出变速比。因此,如果骑车人以最大踏板旋转来操作时,图标730能以第一角度730A倾斜。如果骑车人攀爬陡山并且以最高扭矩比率操作,则图标730能以第二角度730B倾斜。图标730能以角度730A与730B(包括水平方向)之间的任何角度倾斜。控制器700可以包括GPS接收器723、节奏指示器721、通信发送器/接收器725、或传感器727-1至727-n。

[0115] 在一些实施例中,控制器可以与轮毂或轮毂界面是一体的。在一些实施例中,轮毂界面可以包括GPS接收器、Bluetooth™接收器、3-轴加速度计、或传感器。本领域技术人员将了解的是,发送器/接收器可以彼此无线地通信并且可以与其他发送器/接收器装置通信。

[0116] 该多个传感器可以包括3-轴加速度计、轮胎压力传感器、蓄电池电平传感器、蓄电池电流消耗传感器、后视相机、空气质量传感器、温度计、气压计或其他天气传感器、输入速度传感器、输出速度传感器、速比传感器、编码器位置传感器、制动器模式传感器、或能够提供关于位置、地形、天气、骑车人健康、骑车人体能、单车状态或单车性能的信息的某个其他传感器。

[0117] 在一些实施例中,传感器或其他部件可以是与单车一体的,例如通过将该传感器或部件机械地、热学地或化学地联接到车架上。在一些实施例中,传感器或其他部件可以是与单车的部件一体的,例如通过将该传感器或部件与其他部件合并到一起。在一些实施例中,传感器或其他部件可以形成可以联接到或可以没有联接到单车上、但通信联接到单车上的移动计算装置的一部分。可以将应用程序(“app”)下载到智能电话或其他移动计算装置150上并且该app可以将信息传达给单车上的控制器。

[0118] GPS接收器可以是与单车140一体的或者是与同单车140相关联的控制器145一体的。该GPS接收器可以获得位置信息并且与控制器进行通信以确定对应的地形信息。在一些实施例中,控制器145可以允许用户输入途经点并且接着可以使用这些途经点来确定位置信息。途经点可以是以纬度/经度或其他坐标系统输入的。

[0119] 3-轴加速度计可以是与单车140一体的或者可以通信联接至同单车140相关联的控制器145。3-轴加速度计可以用来确定速度、单车转弯、以及公路的坡度。在一些实施例中,来自3-轴加速度计的信号可以被控制器145进行分析以确定路线信息和骑车人信息,并且此信息可以用来控制马达和换档杆,而不是使用速度信号。来自3-轴加速度计的信息可以用于确保性能模式中的最大加速度并且维持效率模式中的某个最小可接受加速度。例如,使用马达传感器和变速器传感器二者,多个实施例可以使用加速度作为控制信号、考虑所命令的节奏来使单车140加速到优选的节奏。来自3-轴加速度计的信息可以用于测量坡度,使得如果骑车人输入他的/她的体重,则该控制器可以使用坡度、加速度和骑车人体重来计算扭矩。分析来自3-轴加速度计的信息、结合能够检测雨的天气传感器,控制器145可以由于恶劣天气而修改曲线中的加速度。

[0120] 测高计可以是与单车140一体的或者可以通信联接至同单车140相关联的控制器145。测高计可以用来确定海拔。来自测高计的信息可以与来自3-轴测高计的信息或GPS信

息结合使用以便进一步细化该控制器所使用的位置信息。

[0121] 温度计、气压计、湿度传感器或能够提供关于环境或天气的信息的其他环境或天气传感器。从天气传感器接收的信息可以与骑车人信息和单车信息结合使用,以便订制训练,包括以让受伤、有健康问题或残疾的人们可访问的模式运行。例如,心脏弱的或有心脏受伤历史的人可能想要骑车,但他的/她的医生告知他们不要让心率超过最大心率或避免剧烈运动。多个实施例可以使用天气信息来确定骑车人可以花费的并且不超过最大心率的<sup>145</sup>最大动力水平、并且针对变速器、马达或变速器/马达组合来调节控制方案。其他模式可以包括“无汗”模式来使骑车人不流汗,这可能对于依赖单车上班的上班族或个人是有利的。在一些实施例中,来自温度计、气压计、湿度传感器或能够提供关于环境或天气的信息的其他环境或天气传感器的信息可以被控制器<sup>145</sup>检索。在其他实施例中,来自温度计、气压计、湿度传感器或能够提供关于环境或天气的信息的其他环境或天气传感器的信息可以被发送至中央服务器<sup>110</sup>、客户端计算装置<sup>150</sup>或第三方服务器<sup>160</sup>,并且基于此信息的指令可以被发送至控制器<sup>145</sup>。

[0122] 其他传感器包括指纹识别或其他生物计量学传感器以允许用户使用生物计量学来解锁或锁定单车,包括语音识别传感器以允许用户使用语音命令来与控制器交互,包括接近度传感器以用于在用户靠近单车时亮灯或者在他/她靠近途经点、其他骑车人等等时提醒骑车人。

[0123] 照相机可以与单车结合使用以获得各种功能。在一些实施例中,相机可以用来允许想要骑单车<sup>140</sup>的人与单车<sup>140</sup>的所有者联系。这个人可以站着而使得他的/她的脸是所有者可看到的,并且该所有者在识别这个人之后可以发送代码给单车<sup>140</sup>或控制器<sup>145</sup>来指示将单车<sup>140</sup>解锁。这个实施例还可以允许自行车所有者注册单车<sup>140</sup>,使得该所有者不需要钥匙来解锁单车<sup>140</sup>。可以使用安装成面向单车<sup>140</sup>前方的相机来记录骑行。相机记录中可以包括地形或位置信息。

[0124] 可以改变单车<sup>140</sup>上任何传感器的位置。例如,传感器可以位于单车<sup>140</sup>的车架上,包括在它们所监测的子组件或部件上。

[0125] 辅导应用程序可以与骑车人信息、地形信息、位置信息和单车信息结合使用。使用此信息,该辅导应用程序可以提供关于训练行驶或者路线中还剩下多少时间或距离、步幅、距离以及一般鼓励性语言的声音信息。

[0126] 在此披露的多个实施例还可以与其他技术结合使用,以改善骑车人体验。平视显示玻璃和掩罩变得越来越流行。在此披露的多个实施例可以与可配置来向用户显示信息的任何透明显示器进行通信,使得用户不需要将视线离开前方道路的重要视点。除了能够显示关于蓄电池寿命、蓄电池耗尽前的估计行驶距离、速度、骑车人花费的能量、骑车人花费能量的速率、心率、以及其他参数信息之外,多个实施例还可以显示叠加在路线上的数字图像。

[0127] 数字图像的实例包括但不限于:高亮显示公路的颜色以指示地形变化、可能危险的区域、或者靠近路线终点的区域;添加视觉标记来标注行驶过的距离、剩下的距离、中间点、或者路线的终点;步幅设定器,包括骑车人或地面上的线的虚像,以指示目标视觉或距离;标注,来指示何时开始冲刺或指示构成最短路线的线、用于提供动力支持的支持标志或横幅。

[0128] 用于结合单车来使用平视显示器的方法可以包括：控制器确定有待呈现给用户的标记、线索、目标或参照物的组。该控制器可以使用位置信息、地形信息、骑车人信息和单车信息来确定路线。当确定了路线时，该控制器可以进一步确认该路线上的将具有针对于骑车人的标记、线索、目标或参照物的点或区域。例如，该控制器可以确定在路线上存在山、并且进一步确定应该用标记来标注山的顶部。该控制器可以进一步确定对于骑车人该标记应该出现多大。接着该控制器可以确定该标记是骑车人在多远处可看到的。确定该标记在多远处可看到不仅取决于该标记的大小，而且还取决于地形，通向山的路线是否经过了拐角而使得该标记到非常接近时才能看到，在路上是否有树或结构等等。接着该控制器可以确定在骑车人第一眼看到时该标记应该出现多大。接着，当骑车人靠近控制器所确定的该标记应该在视线内的位置时，该控制器可以向该平视显示器发送文件或指令组来显示该标记。当骑车人靠近该标记时，该控制器能够调节大小以对逐渐靠近的骑车人加以补偿，从而使得该标记似乎是尺寸越来越大的。

[0129] 如上所述，多个实施例可以使用山顶作为标记的参照点。其他分析可以通过比较位置信息来确认方向发生改变的位置、或者在位置的纬度和经度均陡然变化时确定存在转弯。多个实施例还可以分析地形图以确认天然的地形要素，例如坡道、山谷、山脊、凹谷、山、凹处、突出部、切口、凹陷、树、河流、湖泊、溪流、池塘等等、或人造结构如建筑物、桥、涵洞、墙、交叉口、公路中的曲线、休息区域、铁路等等。

[0130] 在此披露的实施例被描述为涉及单车。然而，本领域技术人员将认识到，这些概念在其他设置中可以是同样有用的并且因此不受限制。

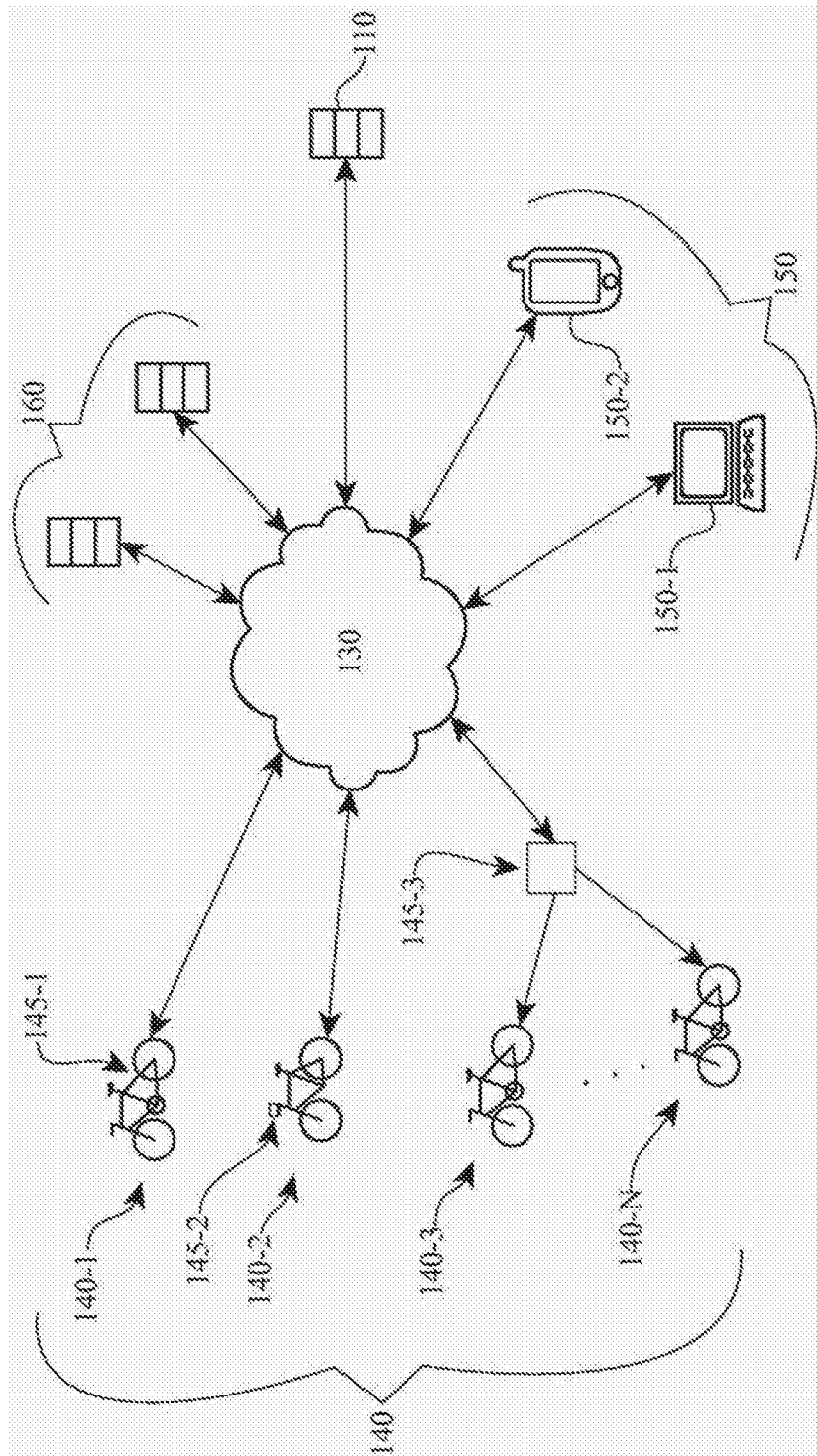


图1

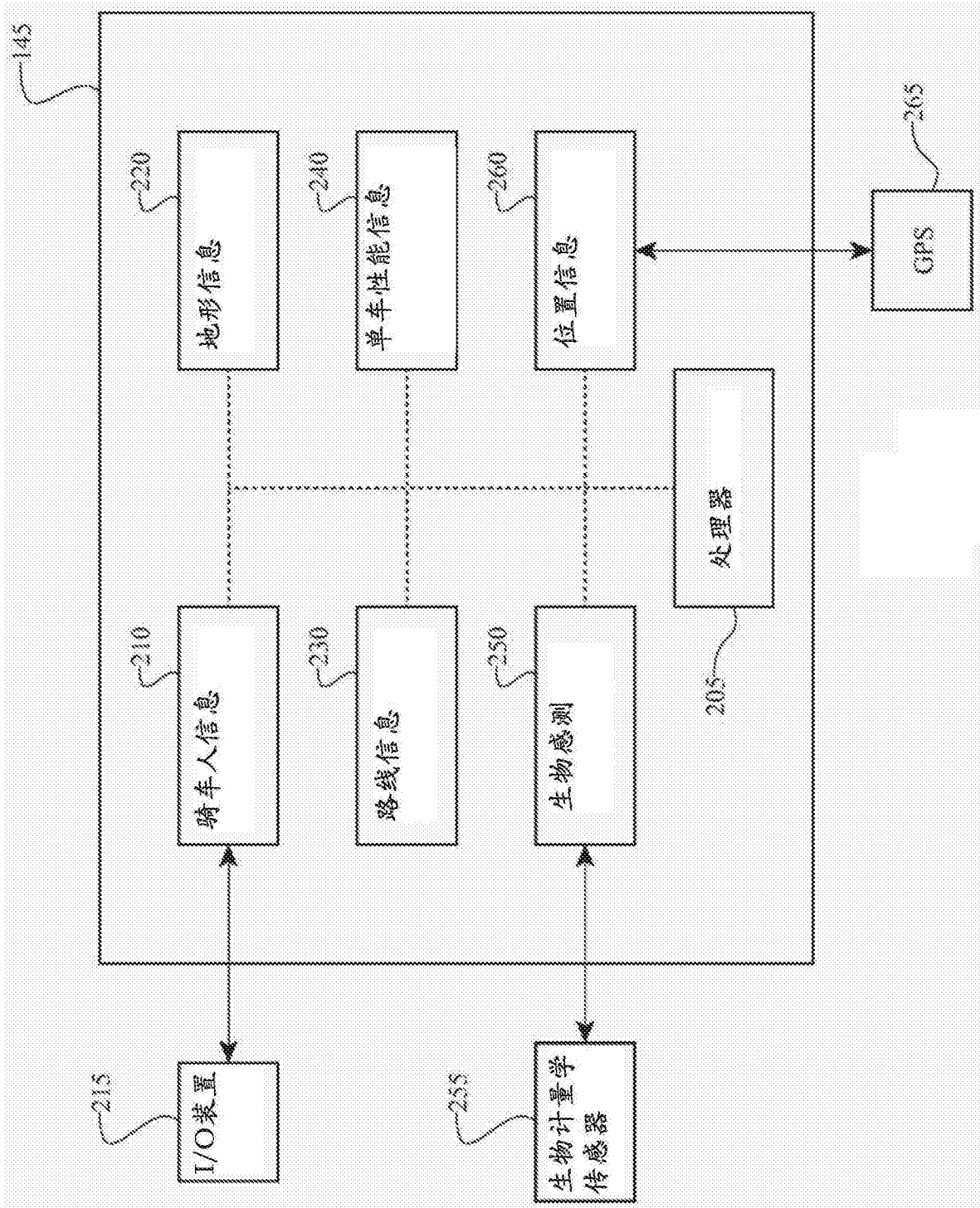


图2

300-1

骑车人ID	年龄	性别	技能	类型
10010	22	M	2	S
14632	40	F	3	T
57338	51	M	6	R

图3A

300-2

10010	最大速度 (KPH)	最大扭矩 (NM)	最大距离 (KM)	最大踏板速度 (RPM)	总距离 (KM)
54	56	43	202	154	34032

图3B

300-3

10010 骑行路线	距离 (KM)	时间小时: 分: 秒	用户评价 0-100	斜坡
1	70	1:05:36	75	10
2	83	1:12:40	100	0
3	104	1:40:03	40	12
4	65	0:56:33	80	8

图3C

300-4

路线ID	距离 (KM)	最大上坡度%	最大下坡度%	最大倾斜角度%	骑车人数	替代路线ID
4283	30	7	3	13	6,371	4567

图3D

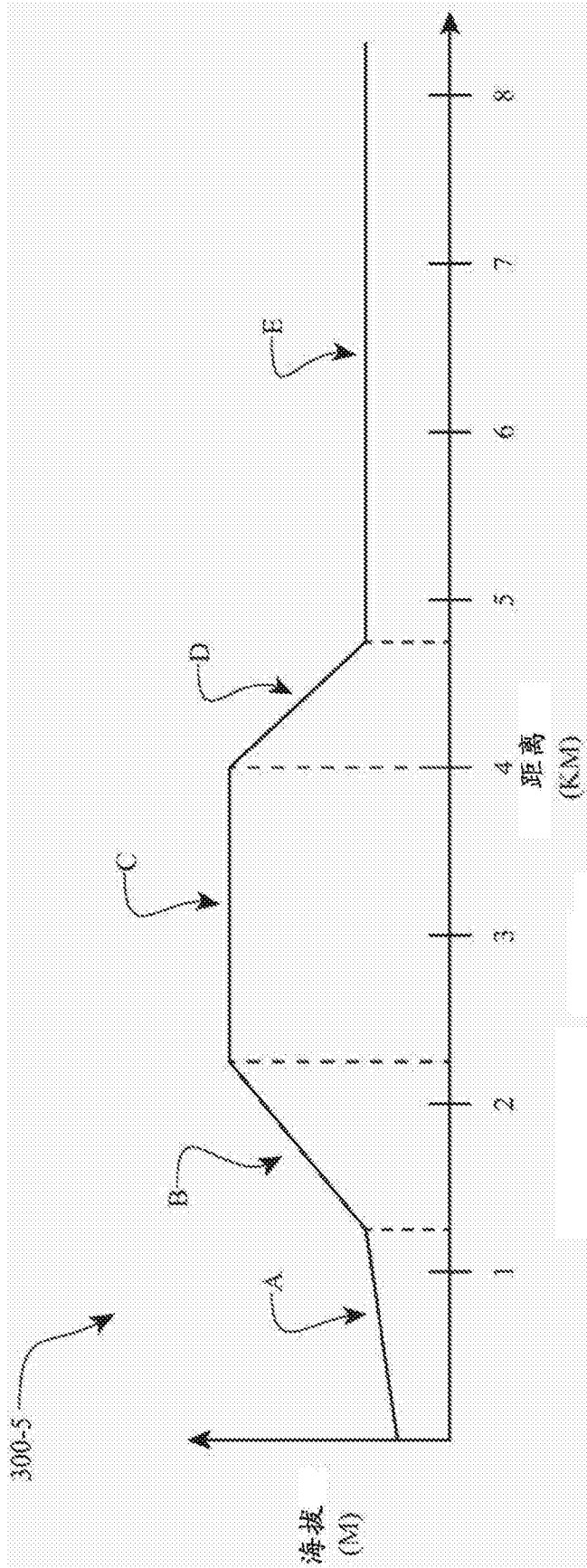


图3E

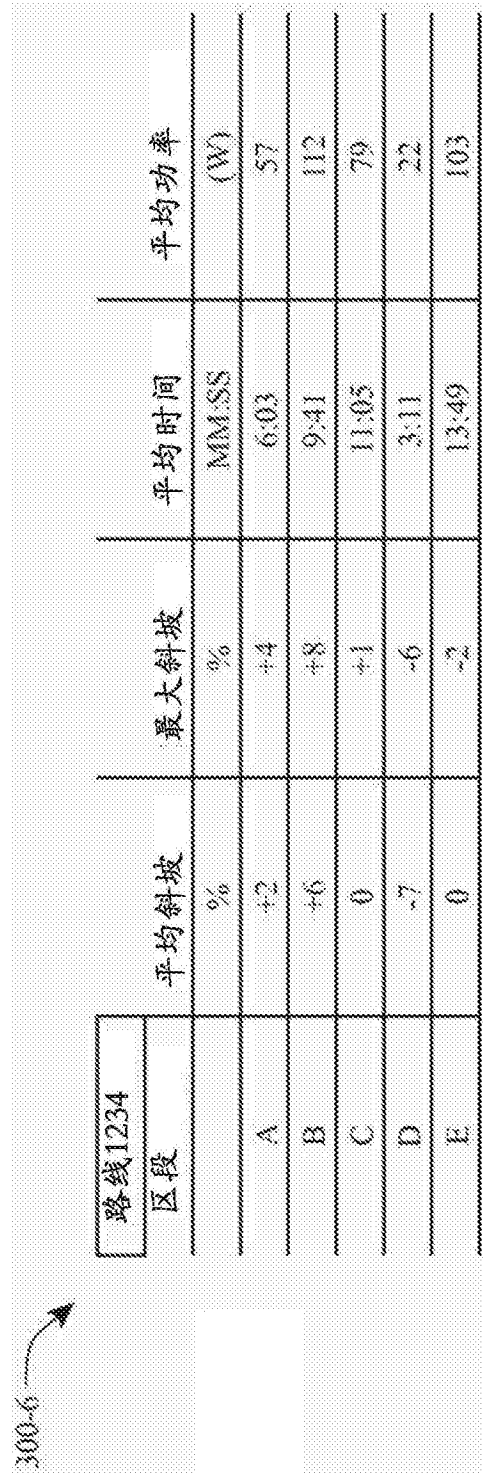


图3F

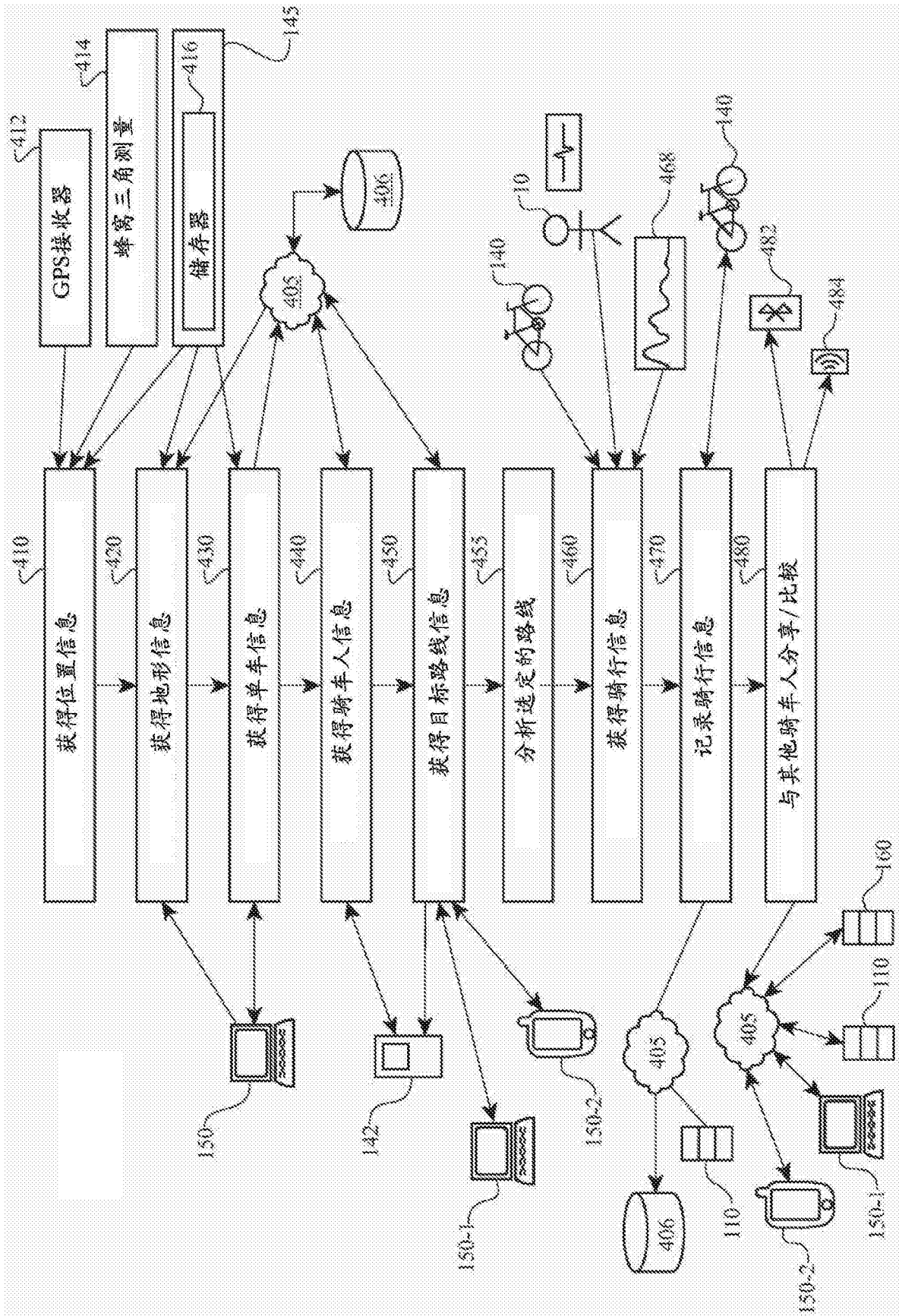


图4

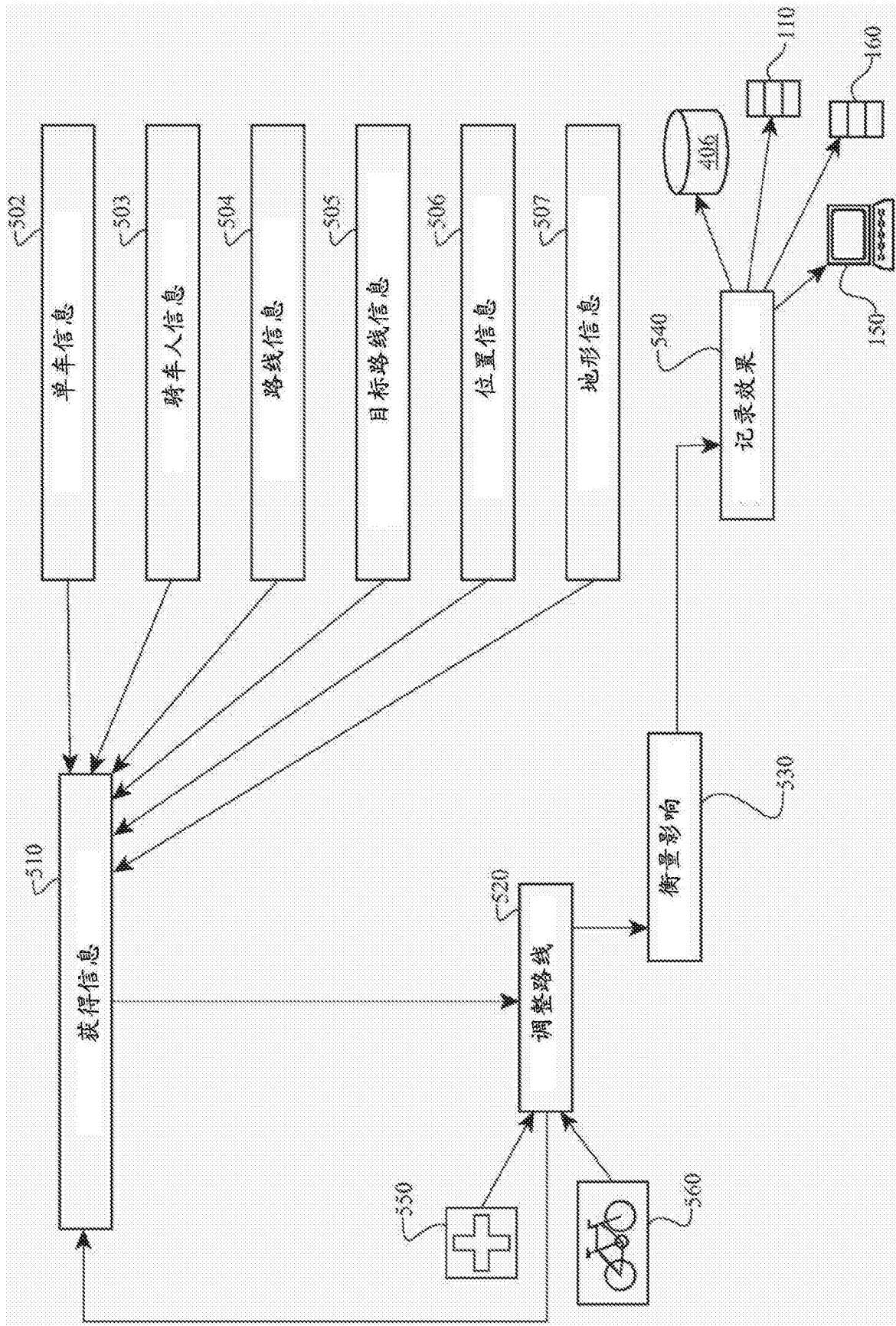


图5

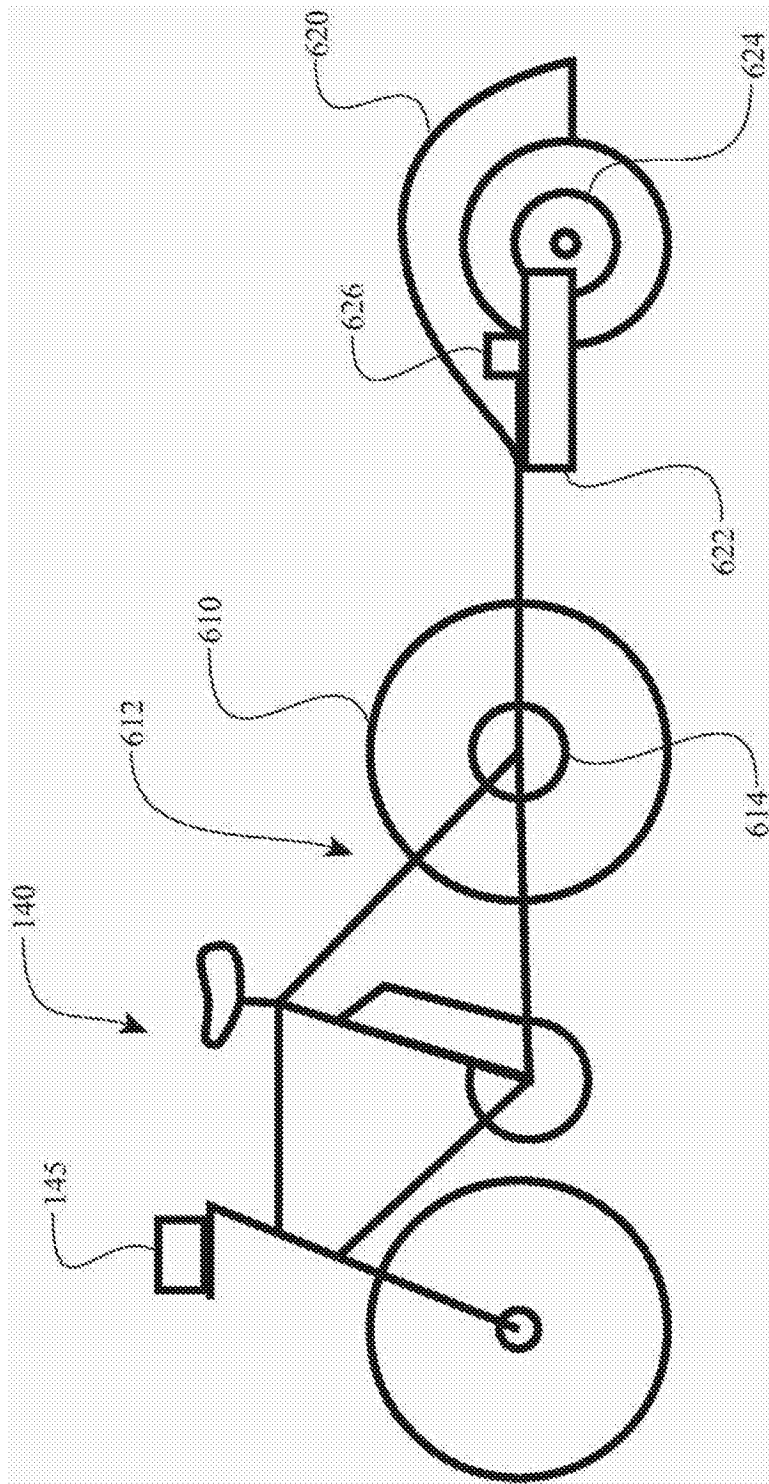


图6

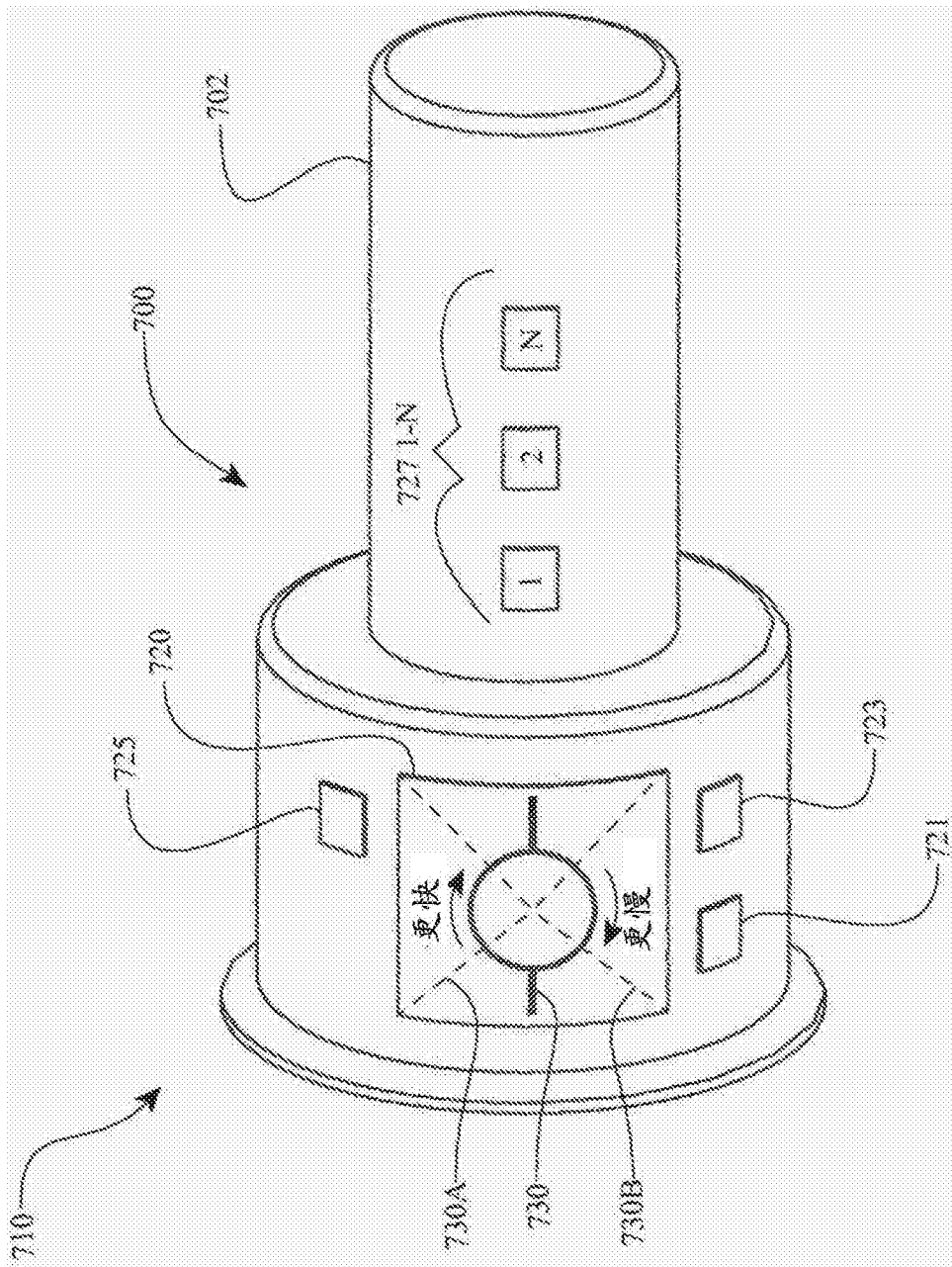


图7