



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201617583 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：104125245

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 04 日

(51)Int. Cl. : G01C21/06 (2006.01)

B62M25/08 (2006.01)

(30)優先權：2014/08/05 美國

62/033,575

(71)申請人：福柏克智慧財產有限責任公司 (美國) FALLBROOK INTELLECTUAL PROPERTY COMPANY LLC (US)

美國

(72)發明人：漢克 大衛 巴頓 HANCOCK, DAVID BARTON (US)；凡西萊帝斯 克里斯多夫 M VASILLOTIS, CHRISTOPHER M. (US)；史威特 布萊恩 班傑明 SWEET, BRIAN BENJAMIN (US)；洛 查理斯 B LOHR, CHARLES B. (US)；都 丹奈德 J DAWE, DANIEL J. (US)；坦納 艾立克 TANNER, ERIC (US)；卡特 傑瑞米 CARTER, JEREMY (US)；布裡查克 傑弗里 A BIRCHAK, JEFFREY A. (US)；肯特樂 韋恩 勒魯瓦 CONTELLO, WAYNE LEROY (US)；玉斯勒 拉塞爾 查理斯 WHISLER, RUSSELL CHARLES (US)；古斯特 凱文 艾倫 GUST, KEVIN ALAN (US)；把金 馬修 R BAZYN, MATTHEW R. (US)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：27 項 圖式數：7 共 73 頁

(54)名稱

單車、用於單車的控制器以及控制單車的變速器的方法

BICYCLE. CONTROLLER FOR USE WITH A BICYCLE AND METHOD FOR CONTROLLING A TRANSMISSION OF A BICYCLE

(57)摘要

一單車被配置成用於與其他單車、集中式伺服器、客戶端計算裝置、和第三者伺服器通信，單車允許騎車人與朋友、教練/教員、和多個第三者供應商聯繫，該等第三者供應商包括：與住宿、食物和其他便利設施相關聯的供應商；與單車服務、裝備、保修、以及其他單車相關產品和服務相關聯的供應商；以及與路線、區域、或終點相關聯的供應商。資訊可以是即時傳達的或被存儲在記憶體中並且之後被傳達至伺服器、客戶端裝置、其他騎車人等。資訊可以被傳達至單車控制器以進行線路規劃、服務排程、訓練等。被傳達至或來自單車的資訊可以如騎車人所指示的來實施，或者可以針對收集到什麼資訊以及資訊可能被發送給誰或從誰接收存在的預定規則或準則。

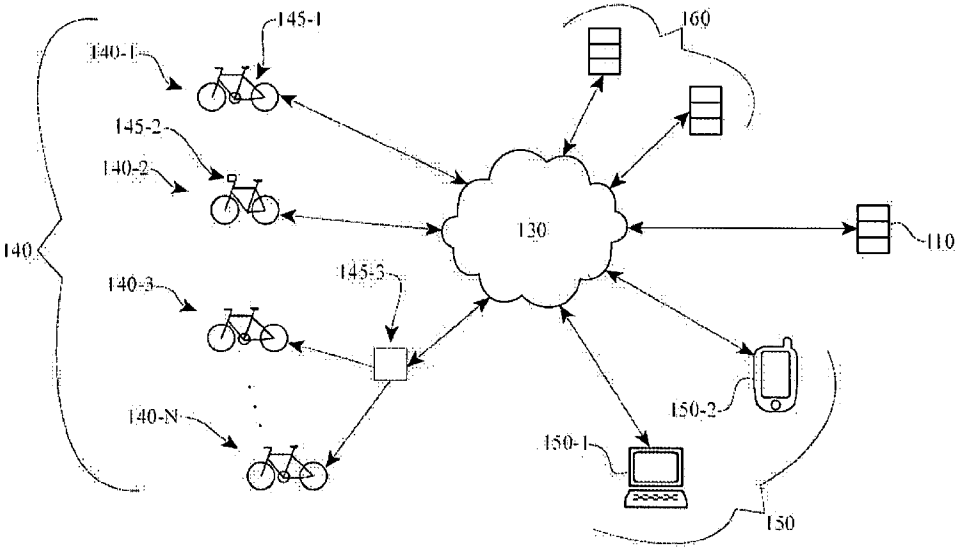
A bicycle configured for communication with other bicycles, a centralized server, client computing devices and third party servers allows the rider to be connected with friends, coaches/trainers, and third party vendors including vendors associated with lodging, food, and other conveniences, vendors associated with bike servicing, equipment, warranties, and other bike related products and services, and vendors associated with routes, areas or destinations. Information may be communicated in real time or stored in memory and communicated to servers, client devices, other riders, etc., at a later date. Information may be communicated to the bike controller for route planning, service scheduling, training purposes and the like. Information communicated to or from the bicycle may be performed as indicated by the rider or there may be

predetermined rules or guidelines for what information is collected and to whom the information may be sent to or received from.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 110 . . . 中央伺服器
- 130 . . . 網路
- 140、140-1、140-2、140-3、140-N . . . 單車
- 145-1、145-2、145-3 . . . 控制器
- 150、150-1、150-2 . . . 裝置
- 160 . . . 第三者伺服器



【圖1】



申請日: 申請日: 104.8.-4
IPC 分類: IPC 分類: G01C 21/06 (20060101)
B62m 25/68 (20060101)

201617583

【發明摘要】

【中文發明名稱】自行車式網路連線之構件、系統與方法，以及控制具有網路連線之自行車的方法

【英文發明名稱】COMPONENTS, SYSTEMS AND METHODS OF BICYCLE-BASED NETWORK CONNECTIVITY AND METHODS FOR CONTROLLING A BICYCLE HAVING NETWORK CONNECTIVITY

【中文】一單車被配置成用於與其他單車、集中式伺服器、客戶端計算裝置、和第三者伺服器通信，單車允許騎車人與朋友、教練/教員、和多個第三者供應商聯繫，該等第三者供應商包括：與住宿、食物和其他便利設施相關聯的供應商；與單車服務、裝備、保修、以及其他單車相關產品和服務相關聯的供應商；以及與路線、區域、或終點相關聯的供應商。資訊可以是即時傳達的或被存儲在記憶體中並且之後被傳達至伺服器、客戶端裝置、其他騎車人等。資訊可以被傳達至單車控制器以進行線路規劃、服務排程、訓練等。被傳達至或來自單車的資訊可以如騎車人所指示的來實施，或者可以針對收集到什麼資訊以及資訊可能被發送給誰或從誰接收存在的預定規則或準則。

【英文】A bicycle configured for communication with other bicycles, a centralized server, client computing devices and third party servers allows the rider to be connected with friends, coaches/trainers, and third party vendors including vendors associated with lodging, food, and other conveniences,

58988pif 第1頁，共2頁(發明摘要)

vendors associated with bike servicing, equipment, warranties, and other bike related products and services, and vendors associated with routes, areas or destinations. Information may be communicated in real time or stored in memory and communicated to servers, client devices, other riders, etc., at a later date. Information may be communicated to the bike controller for route planning, service scheduling, training purposes and the like. Information communicated to or from the bicycle may be performed as indicated by the rider or there may be predetermined rules or guidelines for what information is collected and to whom the information may be sent to or received from.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

110：中央伺服器

130：網路

140、140-1、140-2、140-3、140-N：單車

145-1、145-2、145-3：控制器

150、150-1、150-2：裝置

160：第三者伺服器

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】自行車式網路連線之構件、系統與方法，以及控制具有網路連線之自行車的方法

【英文發明名稱】COMPONENTS, SYSTEMS AND METHODS OF BICYCLE-BASED NETWORK CONNECTIVITY AND METHODS FOR CONTROLLING A BICYCLE HAVING NETWORK CONNECTIVITY

【技術領域】

【0001】 在此揭露的實施方式可指一基於網路之單車，包括結合了無級變速器或電動馬達之優點和益處的多個實施方式。

【相關申請之交叉引用】

【0002】 本申請根據 35 U.S.C.§119(e)要求在 2014 年 8 月 5 日提交的美國臨時專利申請案序號 62/033,575 之優先權。本申請係涉及美國專利案號 8,321,097、美國專利案號 8,506,452 以及美國專利申請案號 11/669,081。以上引用的所有在先申請案、公開案、和專利案之揭露都被認為是本申請案的揭露的一部分並且藉由引用以其全部內容結合在此。

【先前技術】

【0003】 全球定位系統或全球導航衛星系統（Global Navigation Satellite Systems，GPS/GNSS）提供可在地球上任何無障礙地看

58988pif 第1頁，共55頁(發明說明書)

到四顆或更多 GPS 衛星的地方都提供了位置 and 時間資訊。GPS/GNSS 系統被安裝在智慧手機以及專用定位裝置中，並且越來越多地被整合到車輛中。

【0004】 如今許多車輛包括被配置成具有多個可選擇齒輪的變速器或其他元件。換檔典型地是手動執行的，例如對於單車所常見的，或是自動執行的，例如在車輛中常見的。

【0005】 手動換檔一般是在沒有負載的情況下執行，並且涉及人力來將動力源與變速器斷開、進行換檔、並且接著重新接合動力源。斷開動力源可以簡單到為使用者停止或減慢蹬踏、或可以涉及使用者壓下離合器。手動換檔的優點係使用者可確定何時來換檔，這可以允許使用者預估何時需要換檔並且接著執行換檔。自動變速器典型地是以反應模式來運行的。即，當所施加的動力力或變速器所經歷的負載存在變化時，該變速器可以感測到這個變化、斷開動力源或負載（或兩者）並且在重新施加動力或重新接合負載之前相應地進行換檔。對具有強勁發動機的车辆而言，反應性換檔係可接受的。然而，對具有較小的馬達的车辆而言，或對騎車人提供至少一些動力的單車而言不太理想。事實上，使用手動變速器（例如，前齒輪組、後齒輪、和兩個換檔杆）並且接近增大的斜坡或坡度的騎車人可以在到達該增大的斜坡之前換檔至較低檔位來維持較高的衝力從而維持動量或速度。

【0006】 騎車人一直在尋找改善騎車體驗的方式。

【發明內容】

58988.tif

第2頁，共55頁(發明說明書)

【0007】 具有網路連線性的單車可以訪問各種各樣的資訊。計算裝置（包括客戶端裝置，例如膝上電腦、掌上裝置、或平板電腦等）以及伺服器（包括第三者伺服器）可以訪問帶有具有網路連線性的控制器的多種單車所產生的資訊。控制器與其他計算裝置之間共用的資訊可以用來改善騎車人的騎行並且改善將來的騎行。在此揭露之實施方式可以使用位置資訊、地形資訊、騎車人偏好、生物計量學資訊、以及單車資訊來改善騎車人體驗。記錄的關於騎行的資訊可以與教練或教員、裝備提供者、第三者（例如，保修提供者）、服務提供者、零售商、目標騎車人（例如餐館、服裝、住宿、裝備）等共用。

【0008】 包括 GPS 資訊的位置資訊可以用來確定騎車人的位置、騎車人的速度、騎車人的方位（騎車人正在行駛或已經行駛過的方向）、以及其他騎行資訊。位置資訊和地形圖也可以用來預知將影響騎行的地形變化。地形變化可以包括海拔、坡度等等的增大或海拔、坡度等等的減小。包括預期用途（例如，上下班、體能訓練、鍛煉、旅遊、休閒等）、較佳的地形、較佳的距離等等的騎車人偏好可以用來確定路線。生物計量學資訊可以包括關於騎車人的當前身體體能的資訊、以及與之前騎行相比的資訊。生物計量學資訊可以包括關於單車的特定裝備或構型的資訊。藉由使用該等資訊源，多個實施方式可以訂制或調節騎行以便更好地適合騎車人的需要。

【0009】 在一些實施方式中，可以對位置資訊、生物計量學資訊、騎車人偏好、地形資訊、以及單車資訊中的兩項或更多項一起分析來實現變速器的預期換檔以滿足騎車人的預期用途，其中控制

器能夠預料地形變化並且在遭遇地形變化之前調節該變速器的速度比率。多個實施方式可以分析此資訊來確定一個或多個動作過程。

【0010】 針對海拔、斜坡或坡度的增大的動作過程可以包括在單車到達地形變化之前調節速度比率以實現較高的節奏。在具有無級變速器的實施方式中，調節速度比率可以包括：確定變速器的當前速度比率、並且基於當前速度比率和路線的坡度的期望變化來確定所期望的速度比率、或確定從當前速度比率變化到所期望的速度比率的期望速度比率變化率。調節速度比率還可以包括將速度比率調節成以維持坡度變化過程中所期望的速度或動量，這可以包括確定變速器的速度比率的所期望變化率。在具有馬達或其他動力源的實施方式中，動作過程可以包括增大馬達所產生的速度、扭矩、或功率以便在單車到達地形變化之前增大單車的動量。在該等情況下，在單車到達地形變化之前增大節奏、功率、扭矩、或速度允許騎車人維持連續的速度或連續的節奏、或以其他方式滿足騎車人之預期用途。

【0011】 針對海拔、坡度或斜坡的減小的動作過程可以包括在單車到達地形變化之前將速度比率調節至較低的節奏。在具有無級變速器的實施方式中，調節速度比率可以包括：確定變速器的當前速度比率、並且基於當前速度比率和路線的坡度的期望變化來確定所期望的速度比率、或確定從當前速度比率變化到所期望的速度比率的期望速度比率變化率。調節速度比率還可以包括將速度比率調節成以維持坡度變化過程中所期望的速度或動量，這可以包括確定變速器的速度比率的所期望變化率。在具有馬達或其他動力源的實施

方式中，動作過程可以包括減小馬達所產生的速度、扭矩、或功率以便在單車到達地形變化之前減小單車的動量。在該等情況下，在單車到達地形變化之前減小節奏、功率、扭矩、或速度允許騎車人維持連續的速度或以其他方式滿足騎車人的預期用途、可以提高馬達或單車的效率或行程、並且允許騎車人維持對單車的 control 以改善安全性。

【0012】 多個實施方式可以使用位置資訊來確定路線中自動換檔（包括預期換檔）並不可行的區域。例如，路線可以是基本上是平坦的、但是具有許多細微的海拔變化（例如，具有小於 5 米每公里海拔變化的路線、沒有大於 1% 的坡度）等等。該等海拔變化可以小於 GPS 系統之解析度，或者 GPS 系統僅可以以最小尺寸的增量來改變海拔。在該等情形下，能訪問位置資訊和地形圖的系統可以確定，維持恒定的速度比率可以改善變速器的、聯接至變速器上的馬達的、或具有馬達和變速器的單車的效率。多個實施方式可以鎖定或以其他方式保持貫穿路線的該等部分而使得速度比率係恒定的。

【0013】 資料採樣可以基於路線、地形、騎車人、或除了時間之外的一些其他指標。控制器可以確定，連續的資料採樣由於功率限制而是所不期望的、並且可以相應地調節資料採樣速率。第一次騎過路線時，資料採樣可以是第一速率，並且隨後由同一或不同的騎車人進行的騎行可以增大或減小該採樣速率。在平坦路線（或其一部分）上，資料採樣可以被最小化。在變化的地形上，資料採樣可以增大以便為未來的騎行獲得該路線的改善的輪廓。

【0014】 單車與其他單車、中央伺服器、客戶端計算裝置、以及第三者伺服器之間的通信可以基於不同的指標來管理。單車中的控制器可以確定，由於功率限制或連線性，而不期望將資訊串流至另一個控制器或計算裝置。該控制器可以確定串流沒有發生、或者僅有沿著路線的選定部分的串流。該控制器可以存儲資訊以供後期上傳或與其他控制器或計算裝置進行通信。

【0015】 有利的是，使用位置資訊結合單車資訊允許單車實施方式不僅預估何時進行換檔或調節速度比率、而且還預估為了調節速度比率要換檔多少或者變化率為多少、或者甚至預估何時不換檔或調節速度比率。相應地，多個實施方式可以用使用現有系統和途徑不可能的模式來運行。

【0016】 在此揭露的一些實施方式可以實施成電腦程式產品，該電腦程式產品包括至少一個非瞬態電腦可讀介質，該非瞬態電腦可讀介質存儲由至少一個處理器可編譯的指令以便執行在此所描述的方法。

【0017】 在此揭露的一些實施方式可以實施成一系統，該系統包括一個或多個計算裝置以及藉由網路聯接至該一個或多個計算裝置的資料系統。在一些實施方式中，該資料系統可以包括一處理器，該處理器被配置成用於與單車上的控制器、感測器、致動器、馬達、或其他控制和功率部件通信。該處理器還可以與單一使用者單車以及其他單車通信。該處理器可以使用蜂窩網路、Wi-Fi 網路、射頻技術、或者其他一些使用不同協定和技術的無線技術進行通信。在一些實施方式中，該處理器可以被進一步配置成產生用於向

58988pif 第6頁，共55頁(發明說明書)

使用者呈現資訊的一介面。

【0018】 在此提供的一個實施方式中，單車包括車架、由該車架支撐的兩個車輪、變速器、單車速度感測器、以及通信聯接該變速器和該單車速度感測器的控制器。控制器具有處理器以及非瞬態記憶體，非瞬態記憶體存儲一組由該處理器可執行的指令以便獲得騎車人資訊；獲得單車資訊，包含來自單車速度感測器的資訊；獲得與單車相關聯的位置資訊；獲得與位置資訊相關聯的地形資訊；並且回應於預期的地形變化來導致變速器的比率變化。

【0019】 在另一個實施方式中，提供了一用於藉由控制器來控制單車的變速器之方法。控制器通信聯接至單車速度感測器和該變速器。方法包括：獲得騎車人資訊；獲得單車資訊，包含來自單車速度感測器的資訊；獲得與單車相關聯的位置資訊；獲得與位置資訊相關聯的地形資訊；根據針對騎車人的控制方案來控制該變速器；以及回應於預期的地形變化來使變速器的比率變化。

【0020】 在此提供的又另一個實施方式中，單車包括車架、由該車架支撐的兩個車輪、被配置成用於推進該單車的動力傳動系統、以及通信聯接網路的控制器。控制器具有處理器以及非瞬態記憶體，非瞬態記憶體存儲一組由處理器可執行的指令，以便獲得騎車人資訊；獲得單車資訊；確定與單車相關聯的位置資訊；並且獲得與位置資訊相關聯的地形資訊。該組指令還包括由處理器可執行的指令以便基於騎車人資訊、單車資訊、位置資訊、以及地形資訊來確定用於呈現給騎車人的一組路線，並且將該組路線呈現給騎車人。

【0021】 在又一實施方式中，提供了一控制器以用於以下單車，該單車具有車架、由車架支撐的兩個車輪、以及用於推進單車的動力傳動系統。控制器通信聯接網路並且被配置成用於與 GPS 接收器通信來確定單車的位置、與圖源通信並且基於單車的所確定的位置來確定地形資訊、接收關於單車的資訊並且基於單車的位置、與單車的位置相關聯的地形、以及騎車人的至少一個表現特點來確定可用於騎車人的一組路線。

【0022】 在與以下說明和結合附圖加以考慮時將更好地領會和理解該等和其他方面。以下說明儘管指示了各個選實施方式和許多特定細節，但是以例示說明、而非限制方式給出的。在本揭露範圍內可以作出許多替換、修改、添加或重排，並且本揭露包括所有此類替換、修改、添加或重排。

【圖式簡單說明】

【0023】 圖 1 描繪了一高層圖表，展示了根據一個實施方式的用於提供與具有網路功能的單車相關聯的控制器、計算裝置、以及伺服器之間的通信系統；

【0024】 圖 2 描繪了一框圖，展示了根據另一個實施方式的可用於與具有網路功能的單車通信之部件；

【0025】 圖 3A 至 3F 描繪了表格和圖形，展示了根據又另一個實施方式的用於將與具有網路功能的單車相關聯的資訊分段之方法；

【0026】 圖 4 描繪了一流程圖，展示了用於對具有網路功能的單車規劃路線的方法的一個實施方式；

【0027】 圖 5 描繪了一流程圖，展示了用於調節控制方案或路線的方法的一個實施方式；

【0028】 圖 6 描繪了聯接了拖車的單車之圖解，展示了根據一個實施方式的採用多個通信地聯接的具有網路功能的單車系統之系統；以及

【0029】 圖 7 描繪了與握把集成的控制器的一個實施方式之立體圖，展示了用於與其他具有網路功能的單車和計算裝置通信之系統和方法。

【實施方式】

【0030】 參照在附圖中示出並且在以下描述中詳述的非限制性實施方式，更充分地說明各個特徵和有利細節。省略了對眾所周知的起始材料、處理技術、部件、和設備的描述，以免不必要地模糊它們所提供的特徵和優點。然而應當理解，所述詳細描述和具體實例儘管指示了較佳的實施方式，但僅是以展示而非限制的方式給出的。熟習該項技術者從本揭露中可以明顯看出基本概念的精神和/或範圍內的各種替代、修改、添加和/或重排。

【0031】 如在此所使用的，術語「包括」、「包括了」、「包含」、「包含了」、「具有」、「具有了」或其任意其他變形旨在涵蓋非排他包含物。例如，包括一系列要素之過程、產品、物品或者裝置不必僅限於那些要素，而是可以包括沒有明確列出的或者為此類過程、產品、物品或者裝置所固有的其他要素。此外，除非相反地明確闡明，否則使用術語「或」係指包含式的而非排他性的

「或」。例如，以下中的任一項都滿足條件「A 或 B」：A 為真（或者存在）並且 B 為假（或者不存在）、A 為假（或者不存在）並且 B 為真（或者存在）、或者 A 和 B 兩者均為真（或者存在）。

【0032】 此外，在此給出的任何實例或圖示不得以任何方式視為是對任何術語或與之一起使用的術語的明確定義之限制、並且是不局限於該等明確定義的。相反，該等實例或圖示應被視為是參照一個特定實施方式進行描述的並且僅是展示性的。熟習該項技術者將瞭解的是，任何術語或對該等實例或圖示所使用的術語將包括可以是或可以不是在本說明書中與之一起給出的或在其他地方給出的其他實施方式，並且所有這樣的實施方式都旨在被包括在該或該等術語的範圍之內。指定此類非限制性實例和圖示的語言包括但不限於：「例如」、「比如」、「如」、「在一個實施方式中」。

【0033】 在此所描述的功能或過程的至少一部分可以用適合的電腦可執行指令來實施的。該等電腦可執行指令可以作為軟體代碼部件、代理程式、或模組來存儲在與單車相關聯的控制器可訪問的一個或多個電腦可讀介質上。控制器可以藉由網路來通信聯接其他計算裝置。如在此所使用的，術語「通信聯接」係指用於在多個裝置之間傳遞資訊和資料的連接。該連接不限於永久或專用連接、而是也可以包括臨時或有限的連接。例如，將伺服器通信聯接控制器可以指示存在一連接，從而使得代理程式或軟體模組可以從該伺服器傳遞至該控制器並且該連接可以被終止。當該控制器想要向該伺服器發送資訊時，可以建立新的連接，或者可以啟動現有的連接，

等等。

【0034】 多個實施方式可以總體上針對一經由網路來通信聯接電腦或其他資訊系統的單車（還稱為「基於網路的單車」或「網路單車」）。然而，熟習該項技術者將瞭解的是，可以在其他類型的車輛上實現在此描述的特徵和優點中的許多項，該等車輛包括但不限於：三輪車、輕型電動車（LEV）、電動自行車和其他有輪車輛。單車、三輪車、LEV、或其他車輛可以利用無級變速器。無級變速器可以專門用來使全部功率穿過該無級變速器。無級變速器（CVT）可以與其他變速器整合成使得功率的一部分穿過 CVT 並且一部分穿過其他變速器。無級變速器（CVT）可以與其他變速器整合成使得功率穿過 CVT 和其他變速器。可以使用離合器和其他機構來在功率路徑、變速器等之間進行切換。

【0035】 在此揭露之實施方式可以利用位置資訊、地形資訊、騎車人資訊、和單車資訊來確定控制方案從而以不同模式來運行變速器，包括使用用於變速器的預期換檔或對聯接至該變速器上的馬達的預期操作。用於操作單車的 control 方案可以包括路線規劃。路線規劃可以僅由在此所描述的控制器或系統來完成，或者可以實施智慧代理程式、模組或其他組軟體指令來與市售的應用程式進行通信並且利用該應用程式。可以下載或購買的市售應用程式之實例包括 MapMyRide® 和 Google® 地圖。在一些實施方式中，從第三者應用程式下載的資訊可以與存儲在中央伺服器中的資訊相結合從而提供更準確的路線資訊。例如，從第三者應用程式下載的資訊可能沒有被更新來反映繞路、封路、正在修理的區域、條件惡劣的區域、基

本上不適合單車（包括某些類型的單車）的區域等等。關於最近繞路的資訊可以存儲在中央伺服器中並且與第三者資訊相比較來確定確實存在繞路。

【0036】 使用者可以出於各種原因來騎自行車。騎車人可能是因為上下班、運動、娛樂、旅遊、複健或一些其他風格而使用自行車。多個實施方式可以分析騎車人資訊、地形資訊、路線資訊、和單車資訊以便輔助基於風格或騎車人的預期用途來定制騎乘。多個實施方式可以進一步根據騎車人預期用途或風格來利用 CVT 的優點。在此揭露的實施方式可以對於彙集、分析、交換、或使用資訊來改善騎車人體驗是有用的。

【0037】 騎車人資訊可以包括生物計量學資訊，例如心率、血壓、年齡、性別、身高、體重、最大攝氧量（VO₂ max）、身體挑戰（包括殘疾和其他永久或長期的挑戰、或者短期挑戰，可能是外科手術、受傷或患病的結果）等等。騎車人資訊還可以包括以下資訊，例如：過去的生物計量學體能資訊（例如，最大心率、最小心率、平均心率、核心體溫、呼吸速率等等）、過去的路線性能資訊（例如，最快時間、最大單車速度、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、分段時間、經過的距離等等）、地形偏好、路線偏好、靜息心率的變化、重量、或 VO₂ max 或類似體能參數等等。如在此描述的騎車人資訊可以包括以上實例參數中的一者、或以上實例參數的組合。在一個非限制性實例中，騎車人資訊包括分段時間和所產生的最大功率。在另一個非限制性實例中，騎車人資訊包括經過的距離和路線偏好。在

58988pif 第12頁，共55頁(發明說明書)

些實施方式中，騎車人資訊可以被歸一化。例如，騎車人可以為在位於不同地理位置的不同地形上騎行而具有兩輛單車，或對同一騎車人產生兩組騎車人資訊。例如，對使用 CVT 的騎車人而言，實施方式可以將 CVT 的傾斜角度、速度比率、或其他性能參數進行比較來確定一組騎車人資訊。多個實施方式可以將這個資訊彙集成單一的一組騎車人資訊或單一騎車人概況以滿足騎車人的預期用途。有利的是，基於歸一化的騎車人資訊來定制騎行允許騎車人騎上具有在此揭露的特徵的任何自行車並且體驗經改善的騎行。

【0038】 地形資訊可以包括關於海拔、斜坡或坡度、表面（例如，公路、小路、小徑等）的資訊並且包括天氣條件，例如可能對不同表面具有不同影響的雪、冰雹、或雨。地形資訊也可以包括能見度。例如，穿過灌木叢的小路一般具有有限的能見度，導致騎車人騎駛緩慢。在山的東側或穿過高大樹林的公路可能會比同一座山的西側或穿過平原或路過無障礙物的大型水體附近的公路更早地體驗到黑暗。在此揭露的網路自行車的實施方式可以獲得地形資訊並且基於地形來定制騎行，從而允許騎車人充分利用地形來實現他/她的騎行目標。伺服器可以接收存儲的資訊，或者代理程式或其他組的電腦指令可以根據需要收集地形資訊。

【0039】 路線資訊可以包括關於以下的資訊：交通（包括交通量、交通選區、瓶頸區域、速度限制、與該路線上的其他車輛相關的速度資訊（例如，行駛在公路上的汽車的平均速度、超過道路上的速度限制的車輛百分比等等）、已經騎行了該路線或該路線的一部分的其他騎車人的人數、已經騎行了該路線的其他騎車人在該路

線上的平均評價、已經騎行了該路線的其他騎車人的平均速度、已經騎行了該路線的其他騎車人的最大速度、其他騎車人完成該路線的平均時間等等。路線資訊可以是由智慧代理程式或在控制器上執行的電腦指令的模組收集並且轉發至中央伺服器的。路線資訊可以針對單獨的騎車人進行分析並且進行訂制。

【0040】 自行車資訊可以包括以下資訊，例如：相對於車架、部件、子元件等等所騎行過的總距離。自行車資訊可以包括批號或其他製造追蹤號碼。自行車資訊可以允許製造商對來自同一供應商、來自同一製造批次的單車的自行車性能進行比較。自行車資訊還可以包括關於單車上的變速器（包括無級變速器在內）之資訊。關於無級變速器之自行車資訊可以包括關於可能的傾斜角度或速度比率的範圍之資訊。在具有電動馬達的實施方式中，自行車資訊可以包括蓄電池的電力容量（或電力水平）、馬達或動力傳動系統輸出的最大扭矩或速度、具有馬達和變速器的動力傳動系統的最大行程等等。自行車資訊還可以允許對單車或部件的性能進行比較。在此揭露之實施方式可以使用自行車性能資訊來確定適當路線。例如，具有較寬輪胎的自行車（例如山地自行車）可以呈現出包括穿越較短距離的小路和小徑路線選項；具有窄輪胎的自行車（例如公路自行車）可以呈現出包括距離較長但是不在小徑或小路上的路線選項；並且具有中等大小輪胎的自行車（例如混合動力自行車）可以呈現出包括小路而不包括小徑並且包括穿越中等範圍距離的路線的路線選項。

【0041】 使用以上所描述的資訊，可以針對騎車人定制騎行方

58988pif 第14頁，共55頁(發明說明書)

案。該騎行可以基於騎車人所選擇的騎行單車、騎行路線、體能目標等等來定制。

【0042】 展示了可以如何定制騎行的一實例涉及在選擇和騎行過路線時將心率用作基本參數。人們常見的是針對鍛煉來指定目標心率或心率範圍，並且現有的鍛煉系統（例如，跑步機、靜止自行車）可以調節該鍛煉系統的速度、節奏、上坡度、阻力、或其他參數以便確保使用者的心率不超過最大心率或停留在目標範圍內。藉由使用在此揭露的實施方式，使用者輸入指示騎行持續時間的參數，可操作地聯接至單車上的控制器可以使用騎車人的心率以及所指定的持續時間率來確定路線。該控制器還可以考慮其他資訊（例如其他騎車人資訊、地形資訊、路線資訊、或單車資訊）來確定路線，包括確認允許使用者不超過最大心率或使心率保持在指定範圍內的不同路線；確認可能致使騎車人超過最大心率或將導致心率廣泛變化的不同路線；基於具有與該騎車人相似的目標、偏好、或興趣的其他騎車人的體驗和評價來確認多個路線；基於單車、或一些其他指標來確認路線。

【0043】 如以上所述，可以將心率用作基礎。然而，使用騎車人資訊的其他要素，可以向使用者呈現一組路線來進行手動選擇，可以自動地選擇一路線，可以不使用一條或多個路線等等。作為一實例，如果使用者想要騎行 40 分鐘同時保持其心率在 120-140 次每分鐘（bpm）之間，則多個實施方式可以首先確定使用者將騎行哪種自行車。多個實施方式還可以考慮在最近幾次騎行中騎車人的體能，以獲得對以下方面的更好意見：騎車人習慣哪種地形、騎車人

有多麼適應地形變化、騎車人偏愛哪種類型的表面、以及騎車人完成指定距離所需要的平均和最大時間。多個實施方式還可以考慮輔助騎車人的可能性。例如，如果騎車人使用電力輔助單車（通常還稱為電動自行車），則多個實施方式可以確認第一路線：該路線覆蓋了未輔助的 20 公里、較小輔助的 25 公里、或較多輔助的 40 公里。替代地，如果騎車人想要行駛指定距離，則多個實施方式可以確定，騎車人可以用完全輔助在 40 分鐘內、用一些輔助在 50 分鐘內、或不用輔助在 60 分鐘內完成該路線。在一些實施方式中，可以確定的是，該路線的某些部分狹窄並且具有顯著的交通量，並且為安全起見可以使用電動馬達來輔助騎車人維持期望的（最小的）速度穿過該路線的那個部分。其他情況也是可能的。藉由使用這個資訊，多個實施方式可以自動為騎車人選擇一路線、或可以向騎車人呈現多個選項來選擇或同意。

【0044】 在一些實施方式中，控制器可以選擇一組路線。控制器選擇一組路線可以包括確認適合於騎車人的路線。可以基於騎車人的能力來選擇（或棄選）路線。例如，向只騎行在具有輕交通量的公路上的騎車人可以呈現典型地具有輕到中等交通量的一組路線、而不呈現遭遇重交通量或高速交通的路線。可以基於其他騎車人的平均技能水平來選擇（或棄選）路線。例如，典型地被精英騎車人所使用的路線由於其挑戰性可能不被呈現給無經驗的、或其過去的體能被認為低於完成或享受該騎行所需要的技能水平的使用者。可以向想要美好的娛樂騎行的騎車人呈現兩個地點之間有風景的路線，而可以向正在訓練並且想要在該相同兩個地點之間騎行的騎車

人呈現另一條具有坡路、轉彎、或其他特徵、但不被認為有風景的路線。多個實施方式可以進一步考慮路線上的（或預測將在路線上的）騎車人的人數。如果若干個（獨立的）騎車人想要騎行同一路線，則控制器可以與中央伺服器通信以確定預期將騎行這條路線的騎車人的人數並且相應地呈現多條替代路線來避免可能的擁擠或可以建議推遲出發時間。替代地，在確定多個騎車人想要騎行同一路線時該控制器可以與其他控制器通信（直接或經由中央伺服器或與其他騎車人相關聯的其他計算裝置）來為單一組建議單一時間或者向具有類似技能水平的一組騎車人建議多個出發時間。

【0045】 存儲資料、分析資料、和通信的過程可以藉由電腦指令來執行。一組電腦指令可以被存儲在與單車相關聯的或集成的控制器可訪問的記憶體中、可以被存儲在通信聯接控制器的計算裝置中、可以被存儲在通信聯接控制器的一組伺服器中、或其一些組合。

【0046】 圖 1 描繪了高層結構圖，展示了用於在與單車 140、客戶端計算裝置 150、第三者伺服器 160、和中央伺服器 110 相關聯的控制器 145（例如控制器 145-1、控制器 145-2、和控制器 145-3）之間提供通信的一系統。

【0047】 在一些實施方式中，使用者資訊可以本機存放區在與單車集成的控制器中或與使用者相關聯的使用者裝置中、或可以作為代理程式或模組被存儲在中央伺服器 110 中。如圖 1 所描繪，控制器 145-1 可以集成到單車 140-1 的輪轂（或其他部件）中，控制器 145-2 可以聯接至單車 140-2 的手把（或其他車架構件上），並且

58988pif 第17頁，共55頁(發明說明書)

控制器 145-3 可以是可附接/可拆卸的以便能夠用於單車 140-3 至單車 140-N 中的任何一者中。在一些實施方式中，控制器 145 可以存儲關於一個或多個騎車人、路線、之前騎行的資訊、或其他資訊。例如，控制器 145 可以為使用者存儲一組訓練程式和一組使用者偏好（包括個人記錄（PR）、目標等）。使用者每次與控制器 145 相互作用，該使用者可以被呈現這種個性化的資訊。作為代理程式或模組的一部分存儲的資訊可以允許使用者使用不同單車來享有網路自行車的功能。

【0048】 在一些實施方式中，控制器 145 具有有限的記憶體、處理能力或功能、但是可以與具有記憶體、處理能力或功能的中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 通信。在該等情形中，控制器 145 可以在使用者與各種分析工具之間提供一介面。例如，在一些實施方式中，控制器 145 可以經由網路 130 通信聯接中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160。將控制器 145 通信聯接中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 中的一者或多者可以改變。例如，在騎行過程中，使用者可能想要藉由使用客戶端計算裝置 150 始終與教練或教員聯繫，因此控制器 145 可以通信聯接客戶端計算裝置 150 使得資料連續地串流、打包或以其他方式發送至客戶端計算裝置 150。應注意的是，可能有不止一個人想要接收關於使用者的連續資訊，而該等人可能使用不同的計算裝置。相應地，多個實施方式可以發送以下資訊，該資訊允許人使用第一客戶端計算裝置 150-1 以第一格式（例如串流）來接收並且處理或包含第一組資訊、允許

58988pif 第18頁，共55頁(發明說明書)

第二個人使用第二客戶端計算裝置 150-2 以第二格式（例如打包的或彙集的）來接收並且處理或包含第二組資訊等等。

【0049】 中央伺服器 110 可以是指具有訪問關於所有使用者、單車和裝備、以及路線的任何資訊的能力的一伺服器或一組伺服器，該等資訊包括使用者資訊、單車或裝備資訊、以及路線資訊。

【0050】 客戶端計算裝置 150 可以是指能夠訪問關於一使用者或選定的一組使用者的選定資訊的任何裝置，該等選定資訊包括使用者資訊、單車或裝備資訊、以及路線資訊。在一些實施方式中，客戶端計算裝置 150 可以具有聯接處理器並且存儲一組指令的記憶體，從而使得客戶端計算裝置 150 能夠執行以下過程，該等過程包括例如資料收集、資料分析、資料彙集、資料呈現、以及兩個或更多控制器之間的協調。在其他實施方式中，客戶端計算裝置 150 可以具有充分的功能來與中央伺服器 110、控制器 145、或第三者伺服器 160 相互作用，以傳達包含資料的資訊並且向使用者顯示或以其他方式呈現資訊。資訊可以被發送至第一客戶端裝置（例如，裝置 150-1）以使得使用者能夠即時訪問該資訊。資訊還可以被發送至第二客戶端裝置（例如，裝置 150-2）以使得教員/教練能夠後來訪問該資訊。鑒於客戶端計算裝置 150 的使用者的請求等等，該資訊可以被即時發送或者該資料可以在預選時刻被發送。客戶端計算裝置 150 可以追蹤保修資訊、與第三者伺服器 160 通信以便與第三供應商安排服務、與中央伺服器 110 通信從而定位第三者服務提供者、或與其他客戶端計算裝置 150 通信。在一些實施方式中，客戶端計算裝置 150 接收關於該單車或車輛上所使用的 CVT 的資訊。

該資訊可以包括關於 CVT 的速度比率、扭矩比率、或其他參數的資訊。在利用具有多個介於第一與第二牽引環之間的可傾斜的球的 CVT 的一些實施方式中，資訊可以包括該等球之傾斜角度。CVT 的其他參數也可以被傳達至客戶端計算裝置 150。

【0051】 第三者伺服器 160 可以是指能夠訪問、接收、或以其他方式獲得來自中央伺服器 110、控制器 145、客戶端計算裝置 150、或其他第三者伺服器 160 的資訊之任何裝置。第三者伺服器 160 所獲得的資訊可以包括使用者資訊、單車或裝備性能資訊、以及路線資訊。被發送至任一第三者伺服器 160 的資訊可以取決於第三者之類型。第三者伺服器 160 可以是與單車或部件製造商相關聯的。被發送至第三者伺服器 160 的資訊可以包括關於使用中的具體裝備的資訊。在一些實施方式中，第三者伺服器 160 可以接收單車或車輛上所使用的 CVT 的資訊。該資訊可以包括關於 CVT 的速度比率、扭矩比率、或其他參數的資訊。在利用具有多個介於第一與第二牽引環之間的可傾斜的球的 CVT 的一些實施方式中，資訊可以包括該等球的傾斜角度。CVT 的其他參數也可以被傳達至第三者伺服器。

【0052】 被發送至第三者伺服器 160 的其他資訊可以包括已經使用了該裝備的這條或該等路線以及關於使用者的非特異的資訊（例如，性別、體重、年齡、但沒有名字）。第三者伺服器 160 可以是與路線相關聯的。例如，旅遊局可能想要知道使用者更喜歡哪些餐館、他們住在哪些酒店等等。被發送至與路線相關聯的第三者伺服器 160 的資訊可以包括關於使用者的非特異的資訊（例如性別、年

齡)並且可以包括使用者所停留的位置以及在該等位置處花的時間的資訊。在一位置處所花的時間可以指示使用者停在景點、餐館、住宿加次日早餐酒店等等。藉由使用此資訊，與該路線相關聯的第三者伺服器 160 在確定使用者想要使用該路線的所有或一部分之後可以提供推薦資訊、提供優惠或優惠券、單車的日程服務、跟蹤保修資訊等。

【0053】 被發送至第三者伺服器 160 的資訊可以是受存儲在中央伺服器 110 中的一組規則或準則來控制或確定的。在一些實施方式中，中央伺服器 110 可以控制所有的資訊，從而使得第三者伺服器 160 所獲得的資訊係從中央伺服器 110 中接收到的。在一些實施方式中，中央伺服器 110 可以將指令、驗證碼、秘鑰等傳達至一個或多個控制器 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160，以使得第三者伺服器 160 可以接收到滿足預定指標的資訊。在該等實施方式中，資訊不需要經過中央伺服器 110、而可以直接到達控制器 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160，或被發送至中央伺服器 110 的資訊的備份還可以被轉發至其他控制器 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160。

【0054】 圖 2 描繪了一框圖，展示了控制器 145 的一個實施方式，該控制器包括可用於將來自與單車 140 相關聯的使用者的資訊傳達至中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 的不同硬體、固件、或模組。控制器 145 可以包括騎車人資訊模組 210、地形資訊模組 220、路線資訊模組 230、單車資訊模組 240、生物計量學感測模組 250、以及位置資訊模組 260。控制器

145 還包括一處理器 205 和一非瞬態記憶體（未示出），該非瞬態記憶體存儲了一組由處理器 205 可執行的指令來例如：從該記憶體檢索資訊、存儲資訊到該記憶體、並且與騎車人資訊模組 210、地形資訊模組 220、路線資訊模組 230、單車資訊模組 240、生物計量學感測模組 250、以及位置資訊模組 260 中的一項或多項通信。

【0055】 騎車人資訊可以由控制器 145 獲得。例如，控制器 145 上的騎車人資訊模組 210 可以在控制器 145 與輸入/輸出（I/O）裝置 215 之間建立通信，以使得當使用者與 I/O 裝置 215 交互時，從使用者接收到資訊，基於所接收到的資訊向使用者呈現適合的資訊。在一些實施方式中，控制器 145 可以向使用者呈現一圖形化使用者介面（GUI）。可以允許使用者以不同方式輸入資訊。例如，手動輸入（例如，鍵盤）可以允許使用者輸入資訊，允許拇指驅動器或存儲資訊的其他媒體裝置被連接的端口、或其他 I/O 方法。在一些實施方式中，控制器 145 可以被配置成用於自動地獲得騎車人資訊。例如，騎車人資訊模組 210 可以與多個感測器（指紋感測器）或其他設備（例如使用近場通信的裝置）通信並且將該資訊與之前存儲的使用者資訊進行比較來確定使用者的身份。在一些實施方式中，騎車人資訊模組 210 可以收集資訊、分析該資訊、並且將該資訊的總結傳達至控制器 145，這可以減少對控制器 145 的處理要求。

【0056】 地形資訊可以由控制器 145 獲得。例如，控制器 145 上的地形資訊模組 220 可以從記憶體檢索地圖、或與伺服器 110 或第三者伺服器 160 通信以獲得地圖或其他地形資訊。地形資訊模組

220 可以與位置資訊模組 260 通信以獲得位置資訊並且使用該位置資訊來確定相關聯的地形。

【0057】 路線資訊可以由控制器 145 獲得。例如，控制器 145 上的路線資訊模組 230 可以與騎車人資訊模組 210 通信以獲得騎車人資訊、與位置資訊模組 260 通信以獲得位置資訊、與地形資訊模組 220 通信以獲得地形資訊、並且可以與伺服器 110、第三者伺服器 160、或客戶端計算裝置 150 通信以獲得規劃一路線所必須的額外資訊。在一些實施方式中，路線資訊模組 230 僅可以在選定時刻起作用。例如，如果藉由客戶端計算裝置 150（可以指示該路線係基於教練的指令）來協調路線規劃，則路線資訊模組 230 可以確定路線並且接著斷電、休眠等等，因為只有一條路線。如果路線資訊模組 230 被用來規劃上下班的路線，則路線規劃模組 230 可以在存在繞路、交通緩慢、或使得騎車人可能在開始騎行之後想要或需要改變路線的其他問題的情況下貫穿該騎行保持開啟。

【0058】 控制器 145 可以與多個感測器通信來確定關於變速器之資訊。資訊可以包括與該單車上的變速器的速度比率、傾斜角度、傾斜角度的變化率、或與性能相關的一些其他資訊。在一些實施方式中，單車資訊模組 240 可以被配置成用於與多個感測器週期性地通信來接收信號並且將該等信號與記憶體中所存儲的信號進行比較。在一些實施方式中，單車資訊模組 240 可以收集資訊、分析該資訊、並且將該資訊的總結傳達至控制器 145，這可以減少對控制器 145 的處理要求。

【0059】 控制器 145 可以與心率監測器、呼吸速率感測器、體溫

58988pif 第23頁，共55頁(發明說明書)

計、或其他生物計量學感測器 255 通信以獲得用於控制器 145 的資訊。在一些實施方式中，生物感測模組 250 可以被配置成用於與心率感測器、呼吸速率感測器等以預定的速率通信來收集資訊。在一些實施方式中，生物計量學感測模組 250 可以收集資訊、分析該資訊、並且將該資訊的總結傳達至控制器 145，這可以減少對控制器 145 的處理要求。

【0060】 控制器 145 可以與 GPS 裝置 265 通信或者包括 GPS 接收器以獲得位置資訊。在一些實施方式中，位置資訊模組 260 可以收集資訊、分析該資訊、並且將該資訊的總結傳達至控制器 145，這可以減少對控制器 145 的處理要求。

【0061】 控制器 145 所接收到的資訊（包含從騎車人資訊模組 210、地形資訊模組 220、路線資訊模組 230、單車資訊模組 240、生物計量學感測模組 250 和位置資訊模組 260 中任一者接收到的資訊）可以是與其他資訊相關的。例如，地形資訊可以是與位置資訊相關的以確定沿著路線的斜坡。控制器 145 可以將這個資訊發送至中央伺服器 110、其他控制器 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160。

【0062】 被發送至中央伺服器 110、其他控制器 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 的資訊可以被分析、被彙集、被分段、或以其他方式被處理以獲得額外的資訊。資訊可以在被接收到時進行分析或可以被存儲以便之後進行分析。

【0063】 在一些實施方式中，資訊可以被串流至中央伺服器 110 或可以被打包。對資訊的分析可以是基於具體資訊包、資訊流片

段、或該資訊的一些其他部分來執行的。對被發送至中央伺服器 110 的騎車人資訊的分析可以用來確定騎車人的體能能力以及騎車人的類別，包括沒有完成、沒有遵循設定路線、騎行很少的騎車人、或沒有落入特定類別的騎車人。對被發送至中央伺服器 110 的路線資訊的分析可以用來例如確定路線的難度、可以用來確認一條或多條互補路線或替代路線。對單車或裝備資訊的分析可以用來確定單車或其上部件的性能特徵。

【0064】 彙集可以包括收集變化粒度之資訊。例如，彙集可以包括接收關於在特定路線上、在特定單車上的特定騎車人的資訊、並且還可以包括關於一組騎車人的平均速度、山地單車在平坦地形上的平均速度的資訊。彙集可以包括被動地接收來自一個來源的資訊或主動請求資訊。彙集可以在接收到資訊時執行、或可以在一些初始分析之後執行。彙集可以包括拋棄可能將此資訊與特定騎車人、路線或裝備器材相關聯的任何資訊。資訊可被彙集成單一集合、或可以基於時間、位置、性別或其他指標進行彙集。彙集的資訊可以存儲在例如聯接中央伺服器 110 的一存儲庫中。

【0065】 許多現有的資料收集系統的一個問題在於其基本性質，其中資料被分解為逝去時間、平均心率和平均速度的一般性輸出。为了更好的理解騎行，在此揭露的實施方式可以提供更多的分析。對路線資訊的分析可以包括分段。資訊的分段可以包括根據除時間外的一些指標（即，圈次）將資訊分為兩個或更多部分或區段。分段可以在資訊被接收到中央伺服器 110 中時發生或可以在從中央伺服器 110 請求資訊時發生。圖 3A 至 3F 描繪了多個表格或圖形，

展示了用於將資訊分段的技術。

【0066】 圖 3A 描繪了針對存儲關於一組騎車人的資訊之表格 300-1。列 310 可以包括騎車人識別號碼。列 320 可以包括關於騎車人的資訊，例如年齡。列 330 可以包括例如騎車人性別的資訊。列 340 可以包括例如技能水平、經驗、或一些其他指標的資訊。列 350 可以包括額外的資訊，例如騎車人係娛樂型騎車人（R）、運動型騎車人（S）、通勤人員（C）、遊客（T）、或係正從傷痛康復（M）。表格 300-1 係可以存儲在與中央伺服器 110 相關聯的記憶體中的資訊的實例。表格 300-1 或其多個部分可以被共用或傳達給控制器 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160。作為一實例，與騎車人 ID 10010 相關聯的騎車人可能是 22 歲、男性、技能水平 2、並且可能是一運動型騎車人。關於與騎車人 ID 10010 相關聯的騎車人的資訊可以被轉發至第三者伺服器 160，該第三者伺服器係與專用於運動型騎車人的裝備、用於技能水平 2 的騎車人的裝備、用於男性騎車人的設備或服裝、在 22 歲左右的騎車人中流行的裝備或服裝等等相關聯的。

【0067】 圖 3B 描繪了針對存儲關於特定騎車人的資訊的表格 300-2。表格 300-2 可以存儲以下資訊，例如：使用者的靜息心率或其他生物計量學資訊、使用者實現的最大速度、使用者實現的最大扭矩、使用者行駛的最大距離；並且還可以包括以下資訊，例如：騎行時實現的最大踏板速度（RPM）、行駛過的（總）距離、以及該使用者特有的其他資訊。作為一實例，與騎車人 ID 10010 相關聯的騎車人可以具有 54 次每分鐘（BPM）的靜息心率、實現 58988pif

了 56 公里每小時 (kph) 的最大速度、可能產生 43 牛頓-米 (Nm) 的最大扭矩、可能在單一騎行過程中蹬踏了最大 202 km、可能實現了 154 轉每分鐘 (rpm) 的最大踏板速度、以及可能行駛了總共 34032 千米 (km)。客戶端計算裝置 150 訪問在表格 300-2 中發現的資訊可以使得教練能夠評估騎車人的訓練、確定適合騎車人的單車等。例如，教練可能想要知道騎車人在哪個旋轉速度（節奏）上發揮出最大功率。第三者伺服器 160 訪問在表格 300-2 中發現的資訊可以允許裝備製造商評估保修索賠、允許製造商針對到來的保修索賠的版本來確定產品限制、允許製造商比較產品性能、允許製造商向特定一組使用者銷售產品等。

【0068】 圖 3C 描繪了用於存儲關於特定騎車人完成的騎行的資訊的表格 300-3。每一行可以對應於特定路線。多個列可以包括關於行駛過的距離以及完成該路線所需要的時間的資訊。另外，表格 300-3 可以包括該路線的使用者評價、該路線的斜坡、平均速度、平均扭矩、最大心率和平均心率或一些其他生物計量學等等。例如，騎車人 10010 可能完成了四次騎行。每次騎行的距離和時間可以由控制器 145 自動記錄（或傳達）。使用者評價可以由騎車人 10010 提供並且由控制器 145 記錄（或傳達）。斜坡度可以基於與使用者評價相比的距離和時間來確定。因此，當越多的騎車人騎行同一路線時，可以收集並確定越多的資訊，從而改善隨後騎車人的騎行。客戶端計算裝置 150 訪問表格 300-3 可以允許使用者（例如，教練或教員）評估騎車人相對於具有某些概況的路線的表現。第三者伺服器 160 訪問表格 300-3 可以允許第三者評估保修索賠、

58988pif 第27頁，共55頁(發明說明書)

預測維修間隔、針對特定群體或類型的騎車人在住宿、服務、裝備等方面的交易。

【0069】 圖 3D 描繪了針對存儲關於特定路線的資訊的表格 300-4。每一行可以對應於所騎行的路線的具體情況。例如，在公路自行車上的第一個人以及在地自行車上的第二個人可以騎行一路線，或者一路線在夏天被騎行時可以限定為一種路而在冬天被騎行時被限定成替代的路，等等。列可以包括以下資訊，例如：路線距離、完成該路線所需要的時間、沿著該路線的最大上坡度（上升度）、沿著該路線的最大下坡度（下降度）、騎車人/天的平均人數、騎行該路線的總的騎車人、騎車人的峰值人數（旺季）、騎車人的峰值人數（淡季）、騎車人的平均人數（旺季）、騎車人的平均人數（淡季）、騎車人的平均人數（每月）等等。列還可以包括對應於沿著路線的單車性能的資訊。存儲了關於針對具有無級變速器（CVT）的單車使用者的路線的表格 300-4 可以包括存儲了關於可傾斜行星件軸的最大傾斜角度的資訊的列。如圖 3D 所描繪的，具有路線 ID 4283 的路線可以覆蓋 35 km、可以具有 7%的最大上坡度以及 3%的最大下坡度、可以被 6371 個騎車人騎行過，並且替代的路線可以是路線 ID 4567。另外，表格 300-4 可以用來記錄關於單車性能的資訊。例如，表格 300-4 可以包括對應於 CVT 的指令引數的資訊，例如對球形 CVT 而言最大傾斜角度係 13 度。與製造商相關聯的第三者伺服器 160 訪問表格 300-4 可以允許製造商確認未來產品的較佳的運行範圍從而評估保修索賠，等等。客戶端計算裝置 150 訪問表格 300-4 可以允許教練評估訓練表現、設定新的

58988pif 第28頁，共55頁(發明說明書)

目標等等。例如，如果騎車人用無級變速器騎行路線 4283 並且記錄最大傾斜角度為 17 度，則該資訊可以被傳達至中央伺服器 110、第三者伺服器 160 或客戶端計算裝置 150 以便對該路線、騎車人表現、裝備等等進行進一步分析。

【0070】 圖 3E 描繪了與路線的資訊相關聯的圖表 300-5。路線可以分為多個區段。區段的個數以及每個區段的長度可以是基於預定指標的。在一些實施方式中，區段可以是基於單車的車輪旋轉次數（例如，每 500 次輪旋轉）、基於斜坡變化（例如 1 至 3 度、4 至 6 度、7 至 8 度、9+度）、基於海拔變化（例如，每 50 m 的海拔變化為新的區段）、或一些其他指標。圖表 300-5 描繪了被分為五個區段的 8 km 路線，其中每個區段係基於斜坡或上坡角來確定的。如圖 3E 所示，區段 A 具有第一坡度（略微上坡），區段 B 具有第二坡度（陡坡），區段 C 總體上是平坦的，區段 D 具有第三坡度（下坡），區段 E 總體上是平坦的。因此，即使是該路線從開始到結束僅具有略微的坡度（略微的上坡），但是多個實施方式也可以將該路線分段以更好地理解騎車人和裝備沿著該路線表現如何。

【0071】 圖 3F 描繪了針對存儲關於路線例如路線 1234 的資訊的表格 300-6。存儲關於路線的資訊可以包括將該路線分段為多個區段（通常也稱為「分支」）。表格 300-6 描繪了關於圖 3E 中所描繪的路線區段所存儲的資訊。每一行可以用於存儲關於具體區段的資訊。列可以存儲以下資訊，例如：區段識別編好、完成該區段所需要的時間、以及該區段的平均坡度。對具有 CVT 的單車的使用者而言，實施方式可以進一步存儲以下資訊，例如：平均傾斜角

度、最大傾斜角度、每轉最大傾斜角度、踏板速度（包括平均 RPM、最大 RPM、完成騎行所需要的蓄電池功率的量、最大功率消耗、平均功率消耗、消耗功率的路線的百分比、騎車人的左腿處於特定角度時消耗的功率與騎車人的右腿處於特定角度時消耗的功率相比的差異等等）等等。

【0072】 為了有助於進一步理解在此所描述的概念，提供了一實例。使用者購買具有選定動力傳動系統、車輛、車架、和其他裝備的單車。該使用者註冊中央伺服器 110，包括提供關於其偏好的資訊以及關於該單車（包含任何部件在內）的資訊。在一些實施方式中，控制器 145 可以包括以下功能：檢測或確定關於一個或多個部件的資訊並且將這個資訊自動地傳達至中央伺服器 110。中央伺服器 110 可以將保修資訊傳達至一個或多個第三者伺服器 160。使用者每次騎行該單車，控制器 145 可以與中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 通信來獲得關於路線的資訊、獲得訓練目標、確定沿著路線的停駐點，等。控制器 145 接著監測沿著該路線的騎車人體能並且將關於該體能的選定資訊發送至中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160。發送給客戶端計算裝置 150 的資訊係即時發送的以使得教練能夠看到騎車人的表現如何或該裝備的表現如何。被發送至中央伺服器 110 資訊包括關於該路線、騎車人、以及單車的資訊。騎車人或教練/教員可以進一步接收指示單車需要維修的資訊、可以接收對騎車人表現的評估（相對於騎車人已經沿著同一路線所完成的騎行、沿著其他路線的可比的騎行、其他騎車人沿著同一路線的騎行、或其他騎車人

58988pif 第30頁，共55頁(發明說明書)

沿著可比的路線的騎行)、或其他資訊。中央伺服器 110 和/或第三者伺服器 160 可以分析從控制器 145 接收到的資料來評估單車或部件的性能。資訊可以被傳達至客戶端計算裝置 150 或控制器 145 以便為下次騎行調節訓練目標。該過程在使用者每次騎行單車時重複。

【0073】 圖 4 描繪了一流程圖，展示了用在針對單車的 control 方案中的路線規劃。該 control 方案可以用於無級變速器 (CVT)，例如可以聯接至馬達上的無級行星 (CVP) 變速器。路線規劃可以包括使用位置資訊、地形圖、或地形資訊的其他來源、以及單車資訊來確認要利用的公路和小徑或是要避開的公路和小徑。在此所描述的 controller 例如 controller 145 的實施方式可以用參照圖 4 所描述的方式來實施路線規劃。

【0074】 在步驟 410，位置資訊可以由 controller (例如 controller 145) 從以下各項中獲得：GPS 接收器 412、蜂窩三角測量系統 414、或一些其他的導航系統、或記憶體 416；並且可以包括海拔、溫度、日出時間、日落時間、濕度、風速、風向、露點、或與位置相關聯的其他資訊。

【0075】 在步驟 420，可以獲得地形資訊。資訊可以由中央伺服器 110 獲得並且被傳達給 controller 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160、或可以直接由 controller (例如圖 1 所描繪的 controller 145) 獲得。地形資訊包括關於高度的資訊，包括海拔變化 (例如，坡度)。地形資訊可以包括存儲在與該單車集成的記憶體 416 中的、或藉由網路 405 與地形資訊資料庫 406 通信而獲得的地形

58988pif 第31頁，共55頁(發明說明書)

圖；並且可以進一步包括最大海拔、最小海拔、平均海拔、坡度；並且還可以包括關於以下各項的資訊：包括交叉口的公路、小路、或小徑，鐵路道口、學校區、施工區、少水的道口等。

【0076】 在步驟 430 中，可以例如由聯接至以上所描述的控制器 145 上的中央伺服器 110 獲得單車資訊。單車資訊可以存儲在記憶體 416 中或可以藉由網路（例如網路 405）與中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 通信而獲得；並且可以包括以下資訊，包括：一系列速度比率、一系列扭矩比率、一系列功率比率、蓄電池電量水平、蓄電池最大電流水平、平均蓄電池電流消耗、最大馬達功率輸出、以及平均馬達功率輸出。在一些實施方式中，控制器 145 或中央伺服器 110 可以存儲將 CVT 的傾斜角度與速度比率、扭矩比率、或功率比率關聯的一個資料結構。

【0077】 在步驟 440，騎車人資訊可以從使用者介面 142、從經由網路 405 通信聯接的資料庫 406、或從客戶端電腦 150 中獲得。另外，安裝在自行車上的感測器可以確定關於騎車人的額外資訊，包括體重、體溫、心率、以及呼吸速率。騎車人資訊可以包括關於較佳的節奏或節奏範圍的資訊。

【0078】 在步驟 450 中，控制器 145 可以獲得目標路線資訊。路線可以由使用者經由使用者介面 142 輸入、可以經由網路 405 從資料庫 406 中獲得、或者可以從朋友或其他使用者處獲得。目標路線可以基於使用者指標來確定、並且可以是特有的或開放性的。使用者輸入的路線可以是該使用者獨有的、或已知的、手動輸入的、從預定或預載入的集合中選擇的、或下載的。路線可以是騎車人獨有

的或可以是已知的，例如在既定的自行車比賽中所騎行過的路線。基於使用者輸入的開放性路線之實例可以涉及使用者輸入起始點以及距離，使用者輸入時間和終點、環路以及圈數、或其他指標。多個實施方式可以使用指標並且相應地確定路線。可以選擇該路線在與起始點相同的位置處或在某個其他地點處結束。使用者指標的其他實例可以包括熱量目標、心率、或某個其他生物計量學參數。

【0079】 在步驟 455 中，對使用者旨在騎行的路線的分析可以由控制器 145、中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 中的一者或多者來執行從而獲得一實際路線。對路線的分析可以確定選定的路線對使用者並不是理想的。例如，使用者可以輸入明確的目標。中央伺服器 110 或客戶端計算裝置 150 可以確定，公路、小徑、或其他路線可以更長、更短、具有更大的海拔變化、具有更小的海拔變化、可以具有更陡的坡度、可以更平坦、或具有對於使用者實現其目標而言不期望的概況。第三者伺服器 160 可以確定，聯接單車 140 電動馬達的蓄電池沒有足夠的功率以持續整個路線。在具有該等部件的自行車實施方式中，可以執行對蓄電池和 CVT（和電動馬達，如果安裝了的話）的分析。該分析可以確定，針對騎車人在理想範圍內運行 CVT 將消耗某個平均功率水平或最大功率水平。該分析的結果可以與保修資訊相比較或與實際的蓄電池水平等相比較，來確定從保修角度來看該騎行是否是可接受的、或甚至從騎車人角度來看是否是可能的。在此揭露的多個實施方式可以分析與較佳的路線概況相關的使用者輸入、分析該路線上將遇到的實際地形、分析單車的一個或多個性能特徵、並且利用

58988pif 第33頁，共55頁(發明說明書)

這個資訊來調節該單車的性能特徵以便更密切地匹配所期望的概況。

【0080】 作為一特定的實例，使用者可能想要在山上訓練從而提高攀爬技能、但是居住在總體上平坦地形的區域中。因此，即使使用者在使用者介面中輸入「爬山」，但是單車總體上不能達到這個目標。在此揭露的實施方式可以考慮想要爬山的使用者指標、分析實際地形來確定山是不存在的、收集關於單車變速器的資訊、並且確定如何調節該變速器來補償該平坦地形並且產生爬山感受。相反，如果騎車人居住在地形中並且想要在平坦地形上騎單車，則多個實施方式可以調節該變速器來補償山地地形。在一些實施方式中，具有 CVT 的單車可以改變 CVT 來從騎車人要求更多扭矩以便模擬山地。在一些實施方式中，具有帶有馬達/發電機和蓄電池的 CVT 的單車可以藉由將 CVT 配置成充電模式來類比山地，從而使得騎車人經由 CVT 對蓄電池充電來類比山地。在一些實施方式中，具有 CVT 的單車可以使用馬達來增加動力，使得騎車人模擬平坦地形。此外，多個實施方式可以利用預期換檔，使得騎車人具有騎行選定路線的感受，即使該路線不匹配實際路線也是如此。

【0081】 為確保騎車人能夠實現目標，其他構型係可能的。例如，騎車人可以基於體重減輕、增大的 $VO_2 \max$ 、增大的耐力、增大的速度或衝刺能力等來選擇一模式。為了實現該等目標，在此揭露的多個實施方式可以基於 GPS 或其他位置資訊結合地形資訊來確定實際地形、確認一路線、確定選定路線的概況、確定實際概況與選定概況之間的差異、並且調節單車的性能特徵來實現該目

標。作為與重量減輕相關的一實例，多個實施方式可以基於理想或最佳的鍛煉時期（例如了，30 分鐘）來確定路線、確定理想的節奏（例如，60-80 rpm 之間）或心率（例如小於 120 bpm）或確定該路線的輪廓。

【0082】 相對於圖 4 所描述的方法或步驟可以藉由控制器來執行，該控制器具有用於存儲資訊、一組電腦指令的記憶體和處理器，該處理器被配置成執行該等指令並且能夠從記憶體檢索資訊、存儲資訊到該記憶體、並且進一步能夠藉由有線或無線連接與資料庫 406、使用者介面 142、客戶端電腦 150、以及其他電腦和計算裝置通信。

【0083】 在步驟 460，獲得騎車人資訊、位置資訊、地形資訊、和單車資訊。在一些實施方式中，控制器 145 可以收集關於單車 140、使用者 10、或路線 468 的資訊。在一些實施方式中，中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 可以將資訊發送至控制器 145。路線可以是基於單車的位置結合地形資訊的。控制方案或性能地圖可以是基於騎車人資訊或單車資訊結合地形資訊來初始化的以便控制該變速器。當騎車人開始騎行該路線時，控制器 145 可以控制該變速器或馬達的換檔來完成實際路線。多個實施方式可以根據控制方案或性能地圖來調節速度比率以確保騎車人在整個騎行過程中維持其表現。控制方案可以包括預期的換檔，或性能地圖可以是部分地基於預期的換檔的。控制器 145 還可以控制馬達。一些實施方式可以利用預期換檔和馬達控制來確保騎車人完成該目標。

【0084】 在騎行過程中，在步驟 470，控制器 145 可以記錄資訊或將資訊傳達給中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160。資訊可以包括關於路線、天氣、單車性能、或騎車人體能的資訊。關於路線的資訊可以包括所騎行的距離、任何海拔變化、任何公路或小徑的坡度、或公路或小路的粗糙度或光滑度。單車資訊和騎車人資訊可以包括變速器的速度比率改變的次數、在該騎行過程中使用的速度比率的範圍、中值速度比率、平均速度比率、速度比率的模式、變速器所經歷的最大扭矩、變速器所經歷的平均扭矩、變速器所經歷的扭矩範圍、騎車人所產生的最大動力、騎車人所產生的最大動力、騎車人所施加的平均動力、騎車人所施加的最大扭矩、騎車人所施加的平均扭矩等等。多個實施方式可以結合路線資訊來進一步分析單車資訊或騎車人資訊。在這樣做的過程中，多個實施方式可以例如確定騎車人以哪種節奏產生最大動力、並且還可以確定公路的哪個坡度使騎車人能夠產生最大動力。

【0085】 騎車人通常與其他騎車人討論騎行，包括時間、路線、和距離。在步驟 480，騎車人可以採取另外一個步驟並且經由網路 405 下載資訊到電腦 150-1 或 150-2、或藉由允許其他人下載被存儲在中央伺服器 110 或第三者伺服器 160 中的資訊來將努力、經驗或某些表現特點直接與其他騎車人藉由 Bluetooth® 或某些其他近場通信 482 或近場通信 484 進行比較。第一騎車人可以沿著具有第一概況的第一路線騎第一單車並且控制器可以記錄關於路線、天氣、騎車人資訊、單車資訊、或其他資訊的資訊。單車 140 可以具有多個通信聯接至控制器 145 的感測器。該等感測器可以包括用於檢測

58988.tif

第36頁，共55頁(發明說明書)

單車速度、車輪速度、到變速器的輸入速度、來自該變速器的輸出速度、或該變速器的速度比率的感測器。通信聯接至控制器 145 的其他感測器可以包括體溫計、氣壓計、或者某個其他天氣感測器、或高度計、加速計、或其他空間感測器。

【0086】 控制器 145 被配置成用於執行一組指令來接收信號並且執行對該等信號的分析。多個實施方式可以將該資訊歸一化以考慮關於路線的資訊（包括海拔、溫度、風速、風向、或其他資訊）以便將該資訊記錄成適合用於進行進一步分析的格式。

【0087】 騎車人可以將資訊與另一個騎車人共用，例如經由發送至與第二騎車人相關聯的或該第二騎車人可訪問的客戶端電腦 150、或被第二騎車人從中央伺服器 110 或第三者伺服器 160 可下載的文件。該文件包括原始資訊或歸一化的資訊。第二單車可以使用該資訊來規劃第二路線。第二騎車人接著可以沿著具有第二概況的第二路線來騎第二自行車。該第二單車可以使用第二概況的位置資訊和地圖來調節第二單車的性​​能特徵，使得第二騎車人具有騎行第一路線的體驗。第二單車控制器還可以將來自第二路線的資訊歸一化，使得來自第一騎行和第二騎行的資訊可以進行比較。在一些實施方式中，第一單車或第二單車利用無級變速器或變速器/馬達組合。

【0088】 安全係騎車人的另一個關注點，因為涉及單車和汽車的事故可能對所牽涉的任何騎車人都是致命的。瞭解他/她在地圖上的位置的騎車人可以調節他/她的速度或採取另一條路線。然而，在訓練行駛中的騎車人可能不想停止該訓練行駛或可能不能夠對中

58988pif 第37頁，共55頁(發明說明書)

斷進行補償。在此揭露的實施方式可以警告騎車人有危險區域或區並且幫助減輕風險。單車可以利用 GPS 或其他位置資訊、結合地形圖或其他地形資訊。在此揭露的實施方式可以確定關於危險區的資訊並且調節訓練行駛而不要求來自使用者的輸入。

【0089】 圖 5 描繪了流程圖，展示了一種用於基於位置資訊、地形資訊、騎車人資訊或單車資訊來調節控制方案或路線的方法。在此揭露的控制器、例如控制器 145 的實施方式可以用參照圖 5 所描述的方式來調節控制方案或路線。調節訓練行駛可以包括將該訓練的一部分延遲到騎車人已經過一區之後、縮短該訓練行駛的一部分以確保該行駛的該部分在到達一區之前被完成、將變速器調節到最適合允許騎車人安全前進經過一區的速度比率、或者提供動力來輔助騎車人儘快穿過一區。延遲該訓練行駛的一部分可以包括將齒輪比率或速度比率調節到允許騎車人更快蹬車經過一區的比率。縮短該訓練行駛的一部分可以包括增大阻力，使得騎車人花費相同量的能量、但經過比原先計畫的更短的距離。調節該訓練行駛可以包括向騎車人提供信號、警報或其他指示，以警告他們存在危險並且單車將在需要時調節速度比率和/或給系統增加動力。

【0090】 調節該訓練行駛可以包括基於單車的位置、單車的速度、或某些其他指標來暫停該訓練行駛。確定何時暫停自動換檔可以在路線之前或過程中發生。在步驟 510，控制器 145 收集單車資訊 502、騎車人資訊 503、路線資訊 504、目標路線資訊 505、位置資訊 506 以及地形資訊 507，並且基於對該資訊的分析來確定控制方案。在步驟 520，控制器 145 基於騎車人安全性 550 或單車/

58988.tif 第38頁，共55頁(發明說明書)

騎車人表現 560 來調節該路線或控制方案。控制器 145 可以確定何時來暫停變速器或馬達的自動換檔，包括如何暫停變速器的自動換檔或馬達的自動運行。在步驟 530，控制器 145 衡量對騎車人表現和單車性能的影響。在步驟 540，新的控制方案的效果可以被記錄在資料庫 406 中、傳達至中央伺服器 110、傳達至第三者伺服器 160、或傳達至客戶端電腦 150。

【0091】 作為如何在訓練行駛期間暫停馬達的自動換檔的實施方式的一實例，如果單車正實際接近交叉口、學校區等等，則騎車人可能想要或需要減速。然而，如果單車處於包括爬山的訓練模式中，則該單車可能被配置成可以導致騎車人加速穿過該區、或甚至可能嘗試使用馬達來增加動力的速度比率。作為另一個實例，單車可以在實際上處於下坡路上，並且騎車人正要順坡下滑或橫穿交叉口，但虛擬單車正接近陡坡的坡底並且想要施加制動力來模擬爬山。在此揭露的實施方式可以包括控制器 145，該控制器被配置來獲得位置資訊、地形資訊、騎車人資訊、以及單車資訊。分析位置資訊、地形資訊和單車資訊使得控制器 145 能夠辨別這係不安全的區域，並且該控制器可以暫停該訓練程式從而不使單車加力進入交叉口、加速穿過學校區、在單車處於交叉口中間、處於少水的道口中、位於鐵路道口上時施加制動力。暫停控制方案可以包括將該變速器維持在該單車進入該路線的、不期望進行預期變速的那部分之前的最後狀態上。例如，如果該變速器係無級變速器，則暫停控制方案可以涉及防止多個可傾斜球傾斜離開當前狀態、可以涉及將傾斜度限制在幾度、或者可以涉及將傾斜角度改變到零度。藉由比

58988pif

第39頁，共55頁(發明說明書)

較，如果變速器係有級變速器，則暫停控制方案可以涉及防止換檔。

【0092】 如上所述，實施方式可以在路線開始之前暫停變速器的自動換檔或馬達的操作。因此，如果期望實際路線超過給定的距離或指定的地形，則控制器 145 可以選擇在該路線的全部過程或一部分中暫停一模式。例如，如果實際距離大，控制器 145 可以確定馬達將不能過以更高性能模式完成整個距離，並且因此控制器 145 可以在整個路線中、該路線的一部分中暫停該更高性能模式、或限制啟動該模式的程度。繼續以上實例，可以在騎車人掙扎且需要幫助的情況下為最後幾英里或路線的最後一部分（例如，百分比、距離、估計時間）保留一性能模式，可以在第一部分中使用一性能模式並使其逐漸結束以使得培訓越來越難，可以僅在大於 5%坡度的上坡路或類似情形下開始一性能模式。可以停用其他模式（即，在整個路線內暫停）。舉例而言，如果預期路線係基本上平坦的，則可以停用「爬山」模式，或者如果路線完全是上坡路，則可以停用利用騎車人產生的動力來對蓄電池充電的「蓄電池充電」模式。

【0093】 如上所述，控制器 145 可以傳達或記錄關於騎車的資訊。此資訊可以用來將關於路線、單車資訊或騎車人資訊的資訊發送給朋友，以允許該朋友模擬路線條件並對騎車表現進行比較。也可以使用資訊來確定實際運行條件下該單車的性​​能特徵。控制器 145 獲得的關於單車性能的資訊可以包括：平均車輪轉速、最大車輪轉速、中值車輪轉速、平均變速器速度比率、最大變速器速度比率、中值變速器速度比率、最大變速器扭矩比率、平均變速器扭矩

比率、中值變速器扭矩比率、變速器速度誤差、變速器扭矩誤差、編碼器位置的變化總次數、編碼器位置的變化平均次數、每單位距離的編碼器位置最大變化次數、每單位距離的編碼器位置平均變化次數、每次地形改變的編碼器位置最大變化、每次地形改變的編碼器位置平均變化、效率等等。關於騎車人的資訊可以包括產生的最大動力、產生的平均動力、坐著的時間、站著的時間、心率、呼吸速率等。控制器 145 可以直接或間接地收集此資訊。直接收集可以藉由使用被定位在其他部件外部或內部的感測器來進行。間接收集可以藉由使用來自選定感測器的信號並且基於數學關係得到其他參數來進行。

【0094】 控制器 145 收集的資訊可以被即時傳達至另一個電腦或伺服器，或者資訊可以被存儲以供之後傳達並且由操作地聯接單車 140 的伺服器或電腦進行處理。可以對資訊進行處理以確認騎行技術的變化並且也可以揭示製造工藝、供應商產品、工藝等的變化。例如，如果每次車輪旋轉的編碼器位置平均變化次數為 100 並且來自單車的資訊指示每車輪旋轉它產生 125 次變化，則該差異可以指示間距、角度、或其他公差太小，輪軸存在過度磨損或感測器故障，等。如果單車的最大編碼器位置指示最大球軸角為 50 度而該最大編碼器位置指示僅 45 度，則該差異可以指示，公差太松，球上存在過度磨損、校準出錯等。因此，當單車 140 運行時，多個實施方式可以利用控制器 145 來記錄多個參數的值並且使用該等值來量化單車 140 的運行。在不同實施方式中，可以將該等值歸一化以便與其他單車運行進行通用比較。

【0095】 多個實施方式用於使用者自動地與其他騎車人傳達資訊。控制器 145 允許使用者輸入關於路線、訓練行駛的資訊、以及其他資訊。控制器 145 能夠存儲此資訊以便規劃一路線並且藉由該路線控制變速器、並且還能夠即時發送關於該路線、該訓練行駛等的資訊。使用者可以輸入資訊（例如既定路線）、要開始該路線的估計的時間、完成該路線的估計的時間、緊急連絡人資訊、使用者的體質水平、天氣等。控制器 145 可以將這個資訊直接發送至另一個騎車人、或可以將這個資訊發送至中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160，該等接著可以轉發該資訊或存儲該資訊以便被另一個騎車人下載。控制器 145 還可以對所發送的資訊添加資訊。所添加的資訊可以包括但不限於：位置資訊、地形資訊、天氣資訊、單車資訊。當騎車人沿著該路線前進時，多個實施方式可以更新被發送至其他人的資訊、或可以記錄該資訊並且在該路線結束之後將該資訊全部發送。在騎行該路線時更新並且發送資訊可以鼓勵其他人加入、允許支持者在沿著該路線的任何給定地點處觀看或迎接他們、或允許教練或教員瞭解騎車人表現如何。可以分析在該路線已經結束之後發送的資訊來評估訓練專案進展如何、確定對於不同地形的理想齒輪比、獲得對 VO2 max 和其他人體體能參數等的更準確的確定。

【0096】 除了記錄或傳輸關於騎車人或路線的資訊之外，多個實施方式可以記錄或傳輸關於單車性能的資訊。單車資訊可以藉由基於時間、單車性能變化、騎車人體能變化、或一些其他指標進行採樣來獲得。例如，可以在每次節奏存在 2 rpm 變化、每隔 5 秒、地

58988.tif 第42頁，共55頁(發明說明書)

形每變化 1 米、車輪每 5 轉等等時來採樣單車資訊。此單車資訊可以與地形資訊、天氣資訊、或一些其他因素相關以將該資訊歸一化。例如，如果第一單車以 20 kph 行駛上 2%坡度的山並且第二單車上的朋友以 19 kph 行駛上 2.2%的坡度，則多個實施方式可以將任一速度或這兩個速度歸一化為標準速度、動力等。繼續，如果這兩個單車在相等的下坡部分上實現相同的速度，則多個實施方式可以比較該資訊並且確定一個騎車人處於更好的身體條件下。然而，如果一個騎車人在下坡時也較慢，則多個實施方式可以比較此資訊並確定該等單車之一具有更多摩擦，這可能是較低輪胎壓力、扁平輪胎、鏈條需要更換、或變速器的某些對齊或維修條件的結果。

【0097】 在一些實施方式中，可以收集騎車人資訊與單車資訊的組合。例如，可以組合地監測 CVP 的檔位、換檔速度、換檔計時歷史、或不同檔位的歷史，以確定騎車人以 240%的超速騎行了 10 分鐘、接著以 60%的欠速騎行了 5 分鐘等等。

【0098】 單車可以藉由使用 Wi-Fi、Bluetooth®或其他通信協定來與附近的單車和其他車輛通信。有利地，能夠與其他單車 140 直接通信的單車 140 允許騎車人專注於其他的任務。在單車 140 之間傳達的資訊可以包括路線資訊、騎車人資訊、或單車資訊。

【0099】 路線資訊可以包括關於騎車人已在路線中前進多遠、騎車人計畫騎多快來完成路線或其一部分、實際路線（例如公路、小徑、路、休息站等等）的資訊。

【0100】 騎車人資訊可以包括關於騎車人的條件或經驗、騎車人產生的動力、騎車人花費的力氣的資訊、或其他體能資訊。多個單

車 140 中的一個或多個控制器 145 的分析可以使用此資訊來確定哪一位騎車人在一群騎車人的前方、哪些騎車人試圖甩開其他騎車人、獲得最佳騎行和訓練的單車間隔等等。

【0101】 單車資訊可以包括上述資訊。多個單車 140 中的一個或多個控制器 145 的分析可以使用此資訊來確定哪個單車 140 具有最小總體阻力、哪個單車 140 爬山最好、哪個單車 140 下坡騎行最好等等。在一些實施方式中，單一控制器 145 執行所有分析。在一些實施方式中，多個控制器 145 利用多個分佈的計算過程來劃分該等分析。

【0102】 將路線資訊、騎車人資訊和單車資訊組合並分析此資訊可以確定哪個單車在上坡部分上領先、哪個單車在下坡部分上領先、哪個單車在平坦部分上領先、哪個單車在頂風中獲益等等，包括騎車人領先多長時間。

【0103】 通信可以包括與團隊中的車輛或其他車輛通信。通信可以包括將路線資訊、騎車人資訊或上述單車中的任一者傳達至車輛中的電腦 150、或者接收路線資訊、基於騎車人的程式、或用於調節變速器的資訊。

【0104】 現在參見圖 6，通信可以包括單車上多個部件之間的通信。部件可以包括輪轂、變速器、底部托架、馬達等等。具有車輪 610 的單車 140 可以聯接至拖車 620 上以允許騎車人推或牽拉拖車。拖車 620 可以具有聯接至變速器 624 例如無級變速器上、並且進一步通信聯接控制器 626 的馬達 622。多個實施方式可以允許單車 140 上的控制器 145 與拖車 620 上的控制器 626 之間的通信。在

一些實施方式中，通信聯接單車 140 上的變速器 614 或馬達 612 的控制器 145 可以將速度比率、車輪速度、單車速度、扭矩比率、或產生的動力中的一項或多項傳達至控制器 626，並且與拖車 620 相關聯的控制器 626 可以控制拖車 620 上的變速器 624 和馬達 622 中的一者或多者來匹配單車 140 的速度比率或功率輸出，使得單車 140 與拖車 620 之間的掛鉤或其他連接件並不感測到拉伸力或壓縮力。在一些實施方式中，單一控制器 145 可以控制馬達 612 和馬達 622 或變速器 614 和變速器 624。有利地，具有無級變速器的單車和拖車可以容易地協作以允許騎車人拉動拖車（如圖 6 中所繪）或推動拖車（未示出）。

【0105】 單車 140 與控制器 145、行動電話、或某種其他計算裝置 150、中央伺服器 110 或第三者伺服器 160 之間的通信可以允許單車 140 更好的安全性。例如，如果具有控制器 145 的單車 140 藉由無線電通信、或藉由常見網路而通信聯接計算裝置 150，並且有人試圖移動單車 140，則控制器 145 可以發出通信來警告所有者有人正試圖移動單車 140。多個實施方式可以因為單車 140 離開智慧型電話的藍牙 Bluetooth® 範圍、未能藉由生物計量學測試、未能在一組控制器按鈕上輸入正確圖案、未能致動握把來以期望的圖案或構型照亮一組 LED、或者因為一些其他的機械的、光學的或電子的技術來確定單車 140 正被移動。如果單車 140 被盜，則控制器 145 可以繼續與其他單車 140、客戶端計算裝置 150、中央伺服器 110 和第三者伺服器 160 通信來阻擾盜賊或找回單車 140。例如，藉由各個第三者伺服器 150 與單車 140 的通信可以允許沿著路線追蹤單車

58988pif 第45頁，共55頁(發明說明書)

車 140。此外，多個實施方式可以使得單車 140 或聯接至單車 140 上的控制器 145 的所有或一部分功能停用。例如，多個實施方式可以使換檔機構在極限速度比率之間振盪、可以允許驅動輪僅空轉、可以將變速器或驅動輪鎖定在令人不舒服或不期望的速度比率設置中、或者可以鎖住驅動系統使得後輪不能旋轉。鎖定後輪可以包括將無級行星（CVP）變速器鎖定在極限比率。

【0106】 使用在此描述的功能和部件，多個實施方式可以允許單車 140 以騎車人在惡劣或苛刻條件下可訪問的模式來使用。例如騎車人可能有弱於另一條腿的一條傷腿。控制器 145 可以從一個或多個感測器獲得多個指示騎車人能夠在傷腿上產生足夠動力來蹬踏單車 140 的信號。例如，控制器 145 可以接收指示在整個週期中施加到每個踏板上的扭矩的信號並且基於實際的扭矩的預定差異或者基於最小扭矩值來確定一條腿受傷。相應地，控制器 145 可以調節每一轉需要多少動力並且根據需要施加不成比例的動力給單車 140 以輔助騎車人。施加動力可以包括在開始時提供動力來幫助單車起動並穩定、並且可以在上坡時或根據需要來提供比正常更多的動力。隨著騎車人痊癒，多個實施方式可以控制單車變速器或變速器/馬達組合來輔助騎車人對這條腿複健。例如，控制器 145 可以利用以下控制方案：騎車人不能在前五分鐘提供動力以便給騎車人時間增加循環、拉伸韌帶或以其他方式將他的/她的腿預熱。在腿被預熱之後，該控制方案可以切換以從使用複健的腿的騎車人要求增加的動力。使用 CVP，多個實施方式可以確定要輔助哪條腿並且可以進一步確定增加動力時的旋轉角度、要求騎車人更多動力等等。優點

係，騎車人能夠在外面（代替在辦公室騎靜止自行車）來使腿復原。另一個優點係，騎車人能夠從醫師或其他保健護理提供者接收復原程式、按照醫師預期的實施該程式、記錄騎車人體能參數的值（歸一化的或原始資料）、並且將騎車人的體能參數傳輸給醫師或其他保健護理提供者辦公室（即，客戶端計算裝置 150 或第三者伺服器 160）因此可以準確地評估騎車人的復原。

【0107】 也可以針對包括慢性健康問題或殘疾的其他病症。騎車人可以將期望的程式直接輸入控制器 145，或者控制器 145 可以經由 Wi-Fi 或 Bluetooth® 等等經由網路進行通信來接收指令。接著多個實施方式可以根據騎車人的輸入來訂制單車 140 的操作，或者單車 140 可以根據保健護理提供者、教員等等所建立的並且被傳達至控制器 145 的協定來操作。

【0108】 多個系統實施方式包括以下控制器 145，該控制器能夠從多個感測器接收信號、基於該等信號來計算出值、檢索被存儲在本機存放區器中或通信聯接控制器 145 的資料庫中的資訊、計算或以其他方式確定一個或多個動作過程、控制方案、路線或模式，並且能夠相應地實施動作過程、控制方案、路線或模式。

【0109】 在一些實施方式中，控制器（例如，控制器 145）可以是與握把一體的或安裝在單車手把上的。圖 7 描繪了與握把集成的控制器的一個實施方式之立體圖。控制器 700 也可以被稱為比率控制器或握把控制器。

【0110】 在騎單車時，騎車人可以抓住覆蓋部分，例如握把 702。當騎車人想要改變變速器比率而使得踏板（輸入）的較多旋

轉產生後輪（輸出）的較少旋轉時，使用者轉動握把 702。控制器 700 可以藉由無線通訊或有線連接來發送信號至輪轂。

【0111】 換檔杆的獨有元件係輸入/輸出比率的視覺顯示器 720。這位於殼體 710 上。顯示器 720 中可以呈現圖示 730。當轉動握把 702 時，圖示 730 改變角定位。這視覺地呈現出變速度比率。因此，如果騎車人以最大踏板旋轉來操作時，圖示 730 能以第一角度 730A 傾斜。如果騎車人攀爬陡山並且以最高扭矩比率操作，則圖示 730 能以第二角度 730B 傾斜。圖示 730 能以角度 730A 與角度 730B（包括水平方向）之間的任何角度傾斜。控制器 700 可以包括 GPS 接收器 723、節奏指示器 721、通信發送器/接收器 725、或感測器 727-1 至感測器 727-N。

【0112】 在一些實施方式中，控制器可以與輪轂或輪轂介面係一體的。在一些實施方式中，輪轂介面可以包括 GPS 接收器、Bluetooth™接收器、三軸加速度計、或感測器。熟習該項技術者將瞭解的是，發送器/接收器可以彼此無線地通信並且可以與其他發送器/接收器裝置通信。

【0113】 該多個感測器可以包括三軸加速度計、輪胎壓力感測器、蓄電池電平感測器、蓄電池電流消耗感測器、後視相機、空氣質量感測器、溫度計、氣壓計或其他天氣感測器、輸入速度感測器、輸出速度感測器、速度比率感測器、編碼器位置感測器、制動器模式感測器、或能夠提供關於位置、地形、天氣、騎車人健康、騎車人體能、單車狀態或單車性能的資訊的某個其他感測器。

【0114】 在一些實施方式中，感測器或其他部件可以是與單車一

體的，例如藉由將該感測器或部件機械地、熱學地或化學地聯接到車架上。在一些實施方式中，感測器或其他部件可以是與單車的部件一體的，例如藉由將該感測器或部件與其他部件合併到一起。在一些實施方式中，感測器或其他部件可以形成可以聯接到或可以沒有聯接到單車上、但通信聯接到單車上的移動計算裝置的一部分。可以將應用程式（「app」）下載到智慧型電話或其他移動計算裝置 150 上並且該 app 可以將資訊傳達給單車上的控制器。

【0115】 GPS 接收器可以是與單車 140 一體的或者是與同單車 140 相關聯的控制器 145 一體的。該 GPS 接收器可以獲得位置資訊並且與控制器進行通信以確定對應的地形資訊。在一些實施方式中，控制器 145 可以允許使用者輸入途經點並且接著可以使用該等途經點來確定位置資訊。途經點可以是以緯度/經度或其他坐標系統輸入的。

【0116】 三軸加速度計可以是與單車 140 一體的或者可以通信聯接至同單車 140 相關聯的控制器 145。三軸加速度計可以用來確定速度、單車轉彎、以及公路的坡度。在一些實施方式中，來自三軸加速度計的信號可以被控制器 145 進行分析以確定路線資訊和騎車人資訊，並且此資訊可以用來控制馬達和換檔杆，而不是使用速度信號。來自三軸加速度計的資訊可以用於確保一種性能模式中的最大加速度並且維持效率模式中的某個最小可接受加速度。例如，使用馬達感測器和變速器感測器二者，多個實施方式可以使用加速度作為控制信號、考慮所命令的節奏來使單車 140 加速到較佳的節奏。來自三軸加速度計的資訊可以用於測量坡度，使得如果騎車人

58988pif 第49頁，共55頁(發明說明書)

輸入他的/她的體重，則該控制器可以使用坡度、加速度和騎車人體重來計算扭矩。分析來自三軸加速度計的資訊、結合能夠檢測雨之天氣感測器，控制器 145 可以由於惡劣天氣而修改曲線中的加速度。

【0117】 測高計可以是與單車 140 一體的或者可以通信聯接至同單車 140 相關聯的控制器 145。測高計可以用來確定海拔。來自測高計之資訊可以與來自三軸測高計的資訊或 GPS 資訊結合使用以便進一步細化該控制器所使用的位置資訊。

【0118】 溫度計、氣壓計、濕度感測器或能夠提供關於環境或天氣的資訊的其他環境或天氣感測器。從天氣感測器接收的資訊可以與騎車人資訊和單車資訊結合使用，以便訂制訓練，包括以讓受傷、有健康問題或殘疾的人們可訪問的模式運行。例如，心臟弱的或有心臟受傷歷史的人可能想要騎車，但他的/她的醫生告知他們不要讓心率超過最大心率或避免劇烈運動。多個實施方式可以使用天氣資訊來確定騎車人可以花費的並且不超過最大心率的最高動力水平、並且針對變速器、馬達或變速器/馬達組合來調節控制方案。其他模式可以包括「無汗」模式來使騎車人不流汗，這可能對於依賴單車上班的上班族或個人是有利的。在一些實施方式中，來自溫度計、氣壓計、濕度感測器或能夠提供關於環境或天氣的資訊的其他環境或天氣感測器之資訊可以被控制器 145 檢索。在其他實施方式中，來自溫度計、氣壓計、濕度感測器或能夠提供關於環境或天氣的資訊的其他環境或天氣感測器的資訊可以被發送至中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150 或第三者伺服器 160，並且基於此

58988pif 第50頁，共55頁(發明說明書)

資訊的指令可以被發送至控制器 145。

【0119】 其他感測器包括指紋識別或其他生物計量學感測器以允許使用者使用生物計量學來解鎖或鎖定單車，包括語音辨識感測器以允許使用者使用語音命令來與控制器交互，包括接近度感測器以用於在使用者靠近單車時亮燈或者在他/她靠近途經點、其他騎車人等等時提醒騎車人。

【0120】 照相機可以與單車結合使用以獲得各種功能。在一些實施方式中，相機可以用來允許想要騎單車 140 的人與單車 140 的所有者聯繫。這個人可以站著而使得他的/她的臉係所有者可看到的，並且該所有者在識別這個人之後可以發送代碼給單車 140 或控制器 145 來指示將單車 140 解鎖。這個實施方式還可以允許自行車所有者註冊單車 140，使得該所有者不需要鑰匙來解鎖單車 140。可以使用安裝成面向單車 140 前方的相機來記錄騎行。相機記錄中可以包含地形或位置資訊。

【0121】 可以改變單車 140 上任何感測器的位置。例如，感測器可以位於單車 140 的車架上，包括在它們所監測的子元件或部件上。

【0122】 輔導應用程式可以與騎車人資訊、地形資訊、位置資訊和單車資訊結合使用。使用此資訊，該輔導應用程式可以提供關於訓練行駛或者路線中還剩下多少時間或距離、步幅、距離以及一般鼓勵性語言的聲音資訊。

【0123】 在此揭露的多個實施方式還可以與其他技術結合使用，以改善騎車人體驗。平視顯示玻璃和掩罩變得越來越流行。在此揭

露的多個實施方式可以與可配置來向使用者顯示資訊的任何透明顯示器進行通信，使得使用者不需要將視線離開前方道路的重要視點。除了能夠顯示關於蓄電池壽命、蓄電池耗盡前的估計行駛距離、速度、騎車人花費的能量、騎車人花費能量的速率、心率、以及其他參數資訊之外，多個實施方式還可以顯示疊加在路線上的數位圖像。

【0124】 數位圖像之實例包括但不限於：高亮顯示公路的顏色以指示地形變化、可能危險的區域、或者靠近路線終點的區域；添加視覺標記來標注行駛過的距離、剩下的距離、中間點、或者路線的終點；步幅設定器，包括騎車人或地面上一線的虛像，以指示目標視覺或距離；標注，來指示何時開始衝刺或指示構成最短路線的線、用於提供動力支持的支持標誌或橫幅。

【0125】 用於結合單車來使用平視顯示器的方法可以包括：控制器確定有待呈現給使用者的一組標記、線索、目標或參照物。該控制器可以使用位置資訊、地形資訊、騎車人資訊和單車資訊來確定路線。當確定了路線時，該控制器可以進一步確認該路線上的將具有針對於騎車人的標記、線索、目標或參照物的點或區域。例如，該控制器可以確定在路線上存在山、並且進一步確定應該用標記來標注山的頂部。該控制器可以進一步確定對於騎車人該標記應該出現多大。接著該控制器可以確定該標記係騎車人在多遠處可看到的。確定該標記在多遠處可看到不僅取決於該標記的大小，而且還取決於地形，通向山的路線是否經過了拐角而使得該標記到非常接近時才能看到，在路上是否有樹或結構等等。接著該控制器可以確

定在騎車人第一眼看到時該標記應該出現多大。接著，當騎車人靠近控制器所確定的該標記應該在視線內的位置時，該控制器可以向該平視顯示器發送文件或一組指令來顯示該標記。當騎車人靠近該標記時，該控制器能夠調節大小以對逐漸靠近的騎車人加以補償，從而使得該標記似乎是尺寸越來越大的。

【0126】 如上所述，多個實施方式可以使用山頂作為標記的參照點。其他分析可以藉由比較位置資訊來確認方向發生改變的位置、或者在一個位置的緯度和經度均陡然變化時確定存在轉彎。多個實施方式還可以分析地形圖以確認天然的地形要素，例如坡道、山谷、山脊、凹穀、山、凹處、突出部、切口、凹陷、樹、河流、湖泊、溪流、池塘等等、或人造結構如建築物、橋、涵洞、牆、交叉口、公路中的曲線、休息區域、鐵路等等。

【0127】 在此揭露的實施方式被描述為涉及單車。然而，熟習該項技術者將認識到，該等概念在其他設置中可以是同樣有用的並且因此不受限制。

【符號說明】

10：使用者

110：中央伺服器

130、405：網路

140、140-1、140-2、140-3、140-N：單車

142：使用者介面

145、145-1、145-2、145-3、626、700：控制器

- 150、150-1、150-2：裝置
- 160：第三者伺服器
- 205：處理器
- 210：騎車人資訊模組
- 215：輸入/輸出（I/O）裝置
- 220：地形資訊模組
- 230：路線資訊模組
- 240：單車資訊模組
- 250：生物計量學感測模組
- 255：生物計量學感測器
- 260：位置資訊模組
- 265：GPS 裝置
- 300-1、300-2、300-3、300-4、300-6：表格
- 300-5：圖表
- 310、320、330、340、350：列
- 406：資料庫
- 410、420、430、440、450、455、460、470、480、510、
520、530、540：步驟
- 412：GPS 接收器
- 414：蜂窩三角測量系統
- 416：記憶體
- 468：路線
- 482、484：近場通信

502：單車資訊
503：騎車人資訊
504：路線資訊
505：目標路線資訊
506：位置資訊
507：地形資訊
550：騎車人安全性
560：單車/騎車人表現
610：車輪
612、622：馬達
614、624：變速器
620：拖車
702：握把
710：殼體
720：顯示器
721：節奏指示器
723：GPS 接收器
725：通信發送器/接收器
727-1、727-N：感測器
730：圖示
730A、730B：角度
A、B、C、D、E：區段

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種單車，包括：

車架；

兩個車輪，被所述車架支撐；

變速器；

單車速度感測器；以及

控制器，通信聯接所述變速器和所述單車速度感測器，所述控制器具有處理器和非瞬態記憶體，所述非瞬態記憶體存儲一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來

獲得騎車人資訊，

獲得單車資訊，包括來自所述單車速度感測器的資訊，

獲得與所述單車相關聯的位置資訊，

獲得與所述位置資訊相關聯的地形資訊，並且

回應預期的地形變化來使所述變速器的比率變化。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述的單車，其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可根據所述騎車人的控制方案而藉由所述處理器來執行控制所述變速器。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述的單車，進一步包括馬達，通信聯接所述控制器，其中所述變速器的比率包括速度比率，並且其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來回應於預期的地形變化而改變所述馬達的速度和所述變速器的速度比率。

【第4項】 如申請專利範圍第 1 項所述的單車，進一步包括馬達，

通信聯接所述控制器，其中所述變速器的比率包括扭矩比率，並且其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來回應於預期的地形變化而改變所述馬達的速度和所述變速器的扭矩比率。

【第5項】 如申請專利範圍第 1 項所述的單車，其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲了一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來：

判斷非期望預期換檔的部分路線；並且

當所述單車處於非期望預期換檔的所述部分路線內時，暫停所述控制方案。

【第6項】 如申請專利範圍第 5 項所述的單車，其中可由所述處理器執行來暫停所述控制方案的所述組指令包括以下指令，所述等指令可由所述處理執行以用於：

終止所述控制方案；或者

使得所述變速器維持在所述單車進入非期望預期換檔的所述部分路線之前的最後狀態。

【第7項】 一種用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，所述方法包括：

獲得騎車人資訊；

獲得單車資訊，包括來自所述單車速度感測器的資訊；

獲得與所述單車相關聯的位置資訊；

獲得與所述位置資訊相關聯的地形資訊；

根據用於所述騎車人的控制方案來控制所述變速器；以及

回應於預期的地形變化來使所述變速器的比率變化。

【第8項】如申請專利範圍第 7 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中所述變速器的比率包括速度比率。

【第9項】如申請專利範圍第 8 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中所述控制器進一步通信聯接一馬達，並且其中所述方法包括回應於預期的地形變化來改變所述馬達的速度和所述變速器的速度比率。

【第10項】如申請專利範圍第 7 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中所述變速器的比率包括扭矩比率。

【第11項】如申請專利範圍第 10 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中所述控制器進一步聯接馬達，並且其中所述方法包括回應於預期的地形變化來改變所述馬達的速度和所述變速器的扭矩比率。

【第12項】如申請專利範圍第 7 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中所述方法進一步包括：

判斷非期望預期換檔的部分路線；以及

當所述單車處於非期望預期換檔的所述部分路線內時，暫停所述控制方案。

【第13項】如申請專利範圍第 12 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中暫

停所述控制方案包括終止所述控制方案。

【第14項】如申請專利範圍第 12 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中暫停所述控制方案包括使得所述變速器維持在所述單車進入非期望預期換檔的所述部分路線之前的最後狀態。

【第15項】一種單車，包括：

車架；

兩個車輪，被所述車架支撐；

動力傳動系統，配置以用於推進所述單車；以及

控制器，通信聯接網路，所述控制器具有處理器和非瞬態記憶體，所述非瞬態記憶體存儲一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來

獲得所述單車的騎車人的騎車人資訊，

獲得單車資訊，

確定與所述單車相關聯的位置資訊，

獲得與所述位置資訊相關聯的地形資訊，

基於所述騎車人資訊、所述單車資訊、所述位置資訊、以及所述地形資訊來確定呈現給所述騎車人的一組路線，並且

將所述組路線呈現給所述騎車人。

【第16項】如申請專利範圍第 15 項所述的單車，其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來：

接收來自騎車人的路線的指示；

接收來自生物計量學感測器的至少一個信號；以及

基於所指示的所述路線以及從所述生物計量學感測器接收到的所述至少一個信號來確定至少一條替代路線。

【第17項】如申請專利範圍第 16 項所述的單車，其中所述至少一個信號包括指示心率的資訊，並且其中所述處理器被配置成基於所期望的最大心率來確定一條替代路線。

【第18項】如申請專利範圍第 16 項所述的單車，其中所述至少一個信號包括指示心率的資訊，並且其中所述處理器被配置成用於與中央伺服器通信，進而基於與騎行一替代路線的其他騎車人相關聯的心率來確定所述替代路線。

【第19項】如申請專利範圍第 15 項所述的單車，其中所述單車進一步包括蓄電池，其中所述動力傳動系統包括聯接至所述蓄電池上的馬達，並且其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可至少部分地基於所述蓄電池的功率水平來藉由所述處理器而執行，以經由所述馬達對所述單車提供輔助推進。

【第20項】如申請專利範圍第 19 項所述的單車，其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來至少部分地基於所期望的單車速度的指示來對所述單車提供輔助推進，從而增大所述單車的速度。

【第21項】如申請專利範圍第 15 項所述的單車，更包括變速器，其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可根據所述騎車人的控制方案而藉由所述處理器來執行控制所述變速器，並且進一步可執行來回應於預期的地形變化而使得變速器的

比率變化。

【第22項】一種用於單車的控制器，所述單車具有車架、兩個由所述框架支撐的車輪、以及用於推進所述單車的動力傳動系統，所述控制器通信聯接網路並且被配置成用於：

與 GPS 接收器通信來確定所述單車的位置，

與地圖源通信並且基於所確定的所述單車的位置來確定地形資訊，

接收關於所述單車的資訊，並且

基於所述單車的位置、與所述單車的位置相關聯的地形、以及所述騎車人的至少一個表現特點來判斷可用於所述騎車人的一組路線。

【第23項】如申請專利範圍第 22 項所述的控制器，其中所述控制器進一步被配置成用於與顯示關於所述組線路的資訊的顯示器通信。

【第24項】如申請專利範圍第 22 項所述的控制器，其中所述控制器進一步被配置成用於接收關於騎車人的資訊並且判斷與所述單車相關聯的騎車人的表現特點。

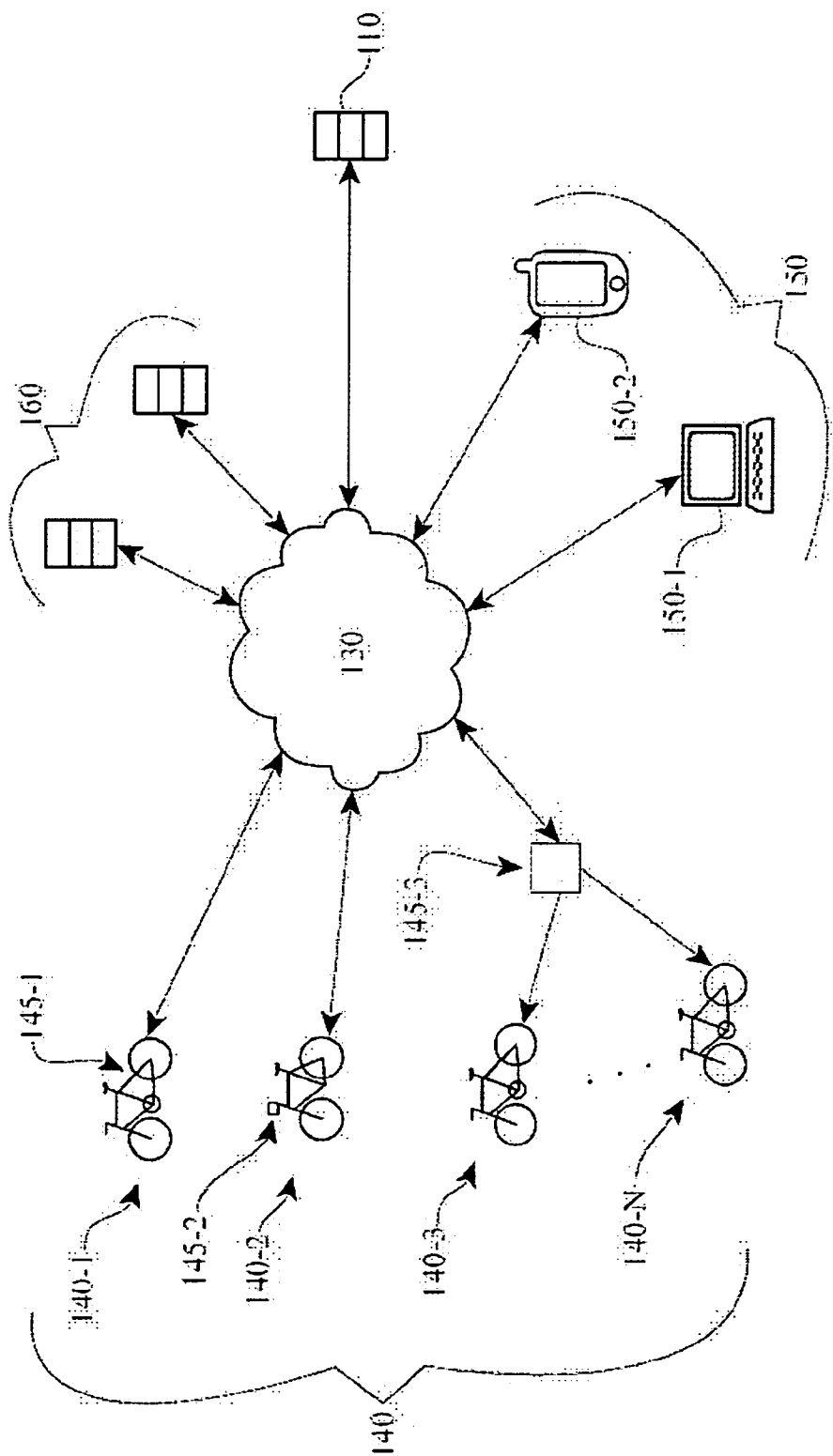
【第25項】如申請專利範圍第 22 項所述的控制器，其中所述控制器進一步被配置成在接收來自所述騎車人的路線選擇的資訊之後向客戶端計算裝置、中央伺服器、以及第三者伺服器中的一者傳達資訊。

【第26項】如申請專利範圍第 25 項所述的控制器，其中所述控制器被配置成用於向第三者伺服器傳達資訊，並且其中所述第三者同

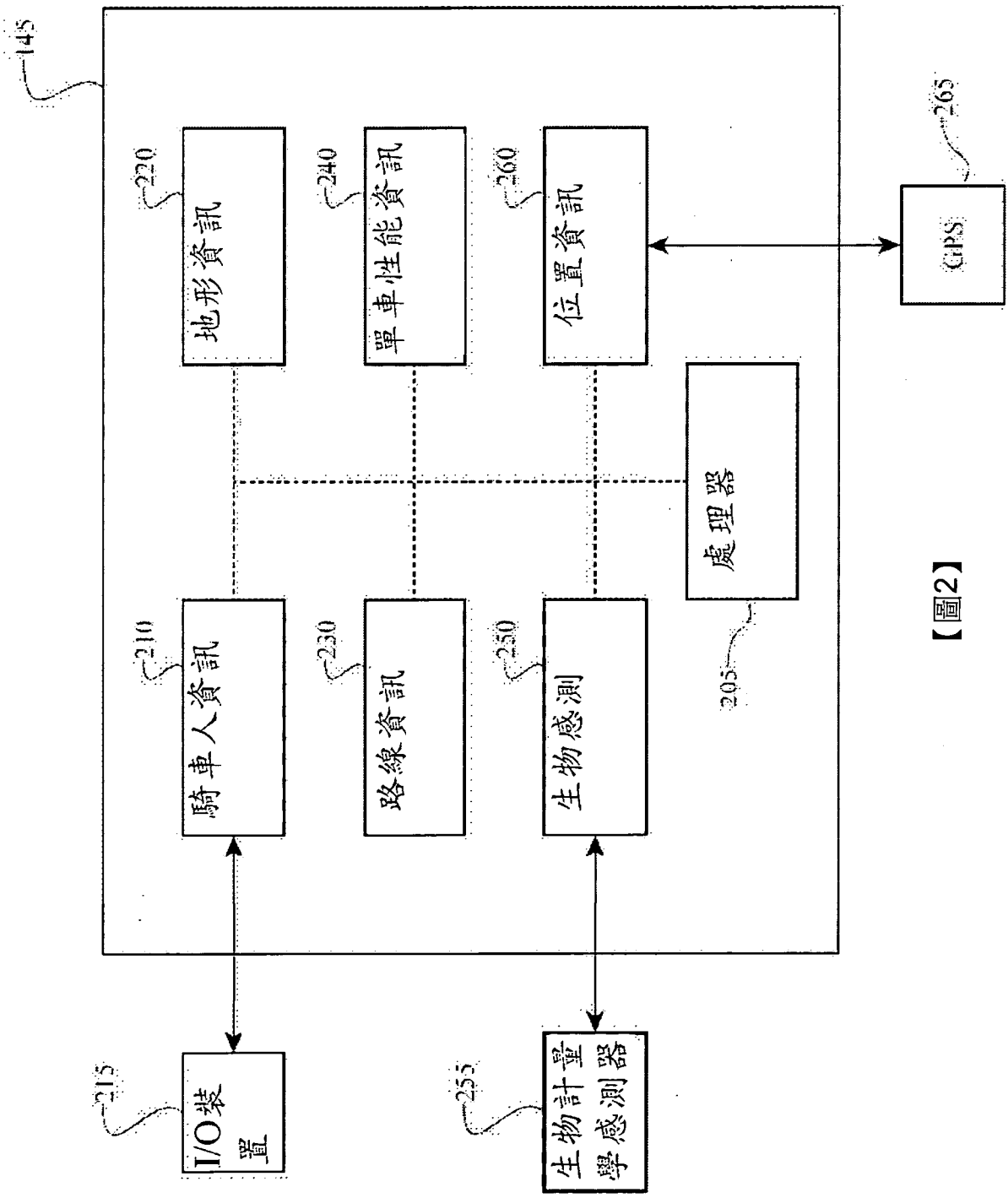
服器係與單車服務或維修相關聯的供應商、與路線相關的供應商、以及與騎車人服務、裝備、或服裝相關聯的供應商中的一者相關聯。

【第27項】如申請專利範圍第 22 項所述的控制器，其中所述控制器被進一步配置成用於感測關於生物計量學參數的資訊。

【發明圖式】



【圖1】



【圖2】

300-1

騎車人ID	年齡	性別	技能	類型
10010	22	M	2	S
14632	40	F	3	T
57338	51	M	6	R

300-2

【圖3A】

【圖3A】						
靜息心率	最大速度 (KPH)	最大扭矩 (NM)	最大距離 (KM)	最大踏板速 度 (RPM)	總距離 (KM)	
54	56	43	202	154	34032	

【圖3B】

300-3

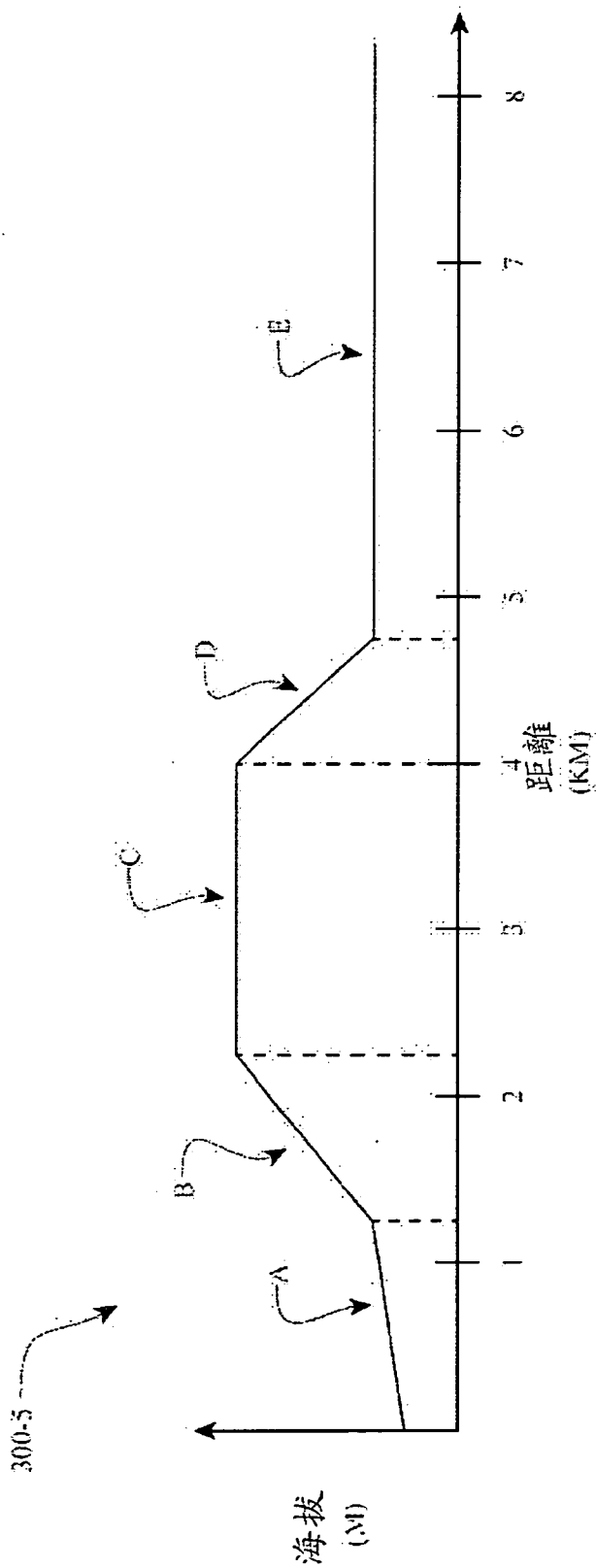
騎行路線	距離 (KM)	時間 小時: 分: 秒	用戶評價 0-100	斜坡
1	70	1:05:36	75	10
2	83	1:12:40	100	0
3	104	1:40:03	40	12
4	65	0:56:33	80	8

300-4

【圖3C】

路線ID	距離 (KM)	最大上坡度%	最大下坡度%	最大傾斜角度	騎車人數	替代路線ID
4283	30	7	3	13	6,371	4567

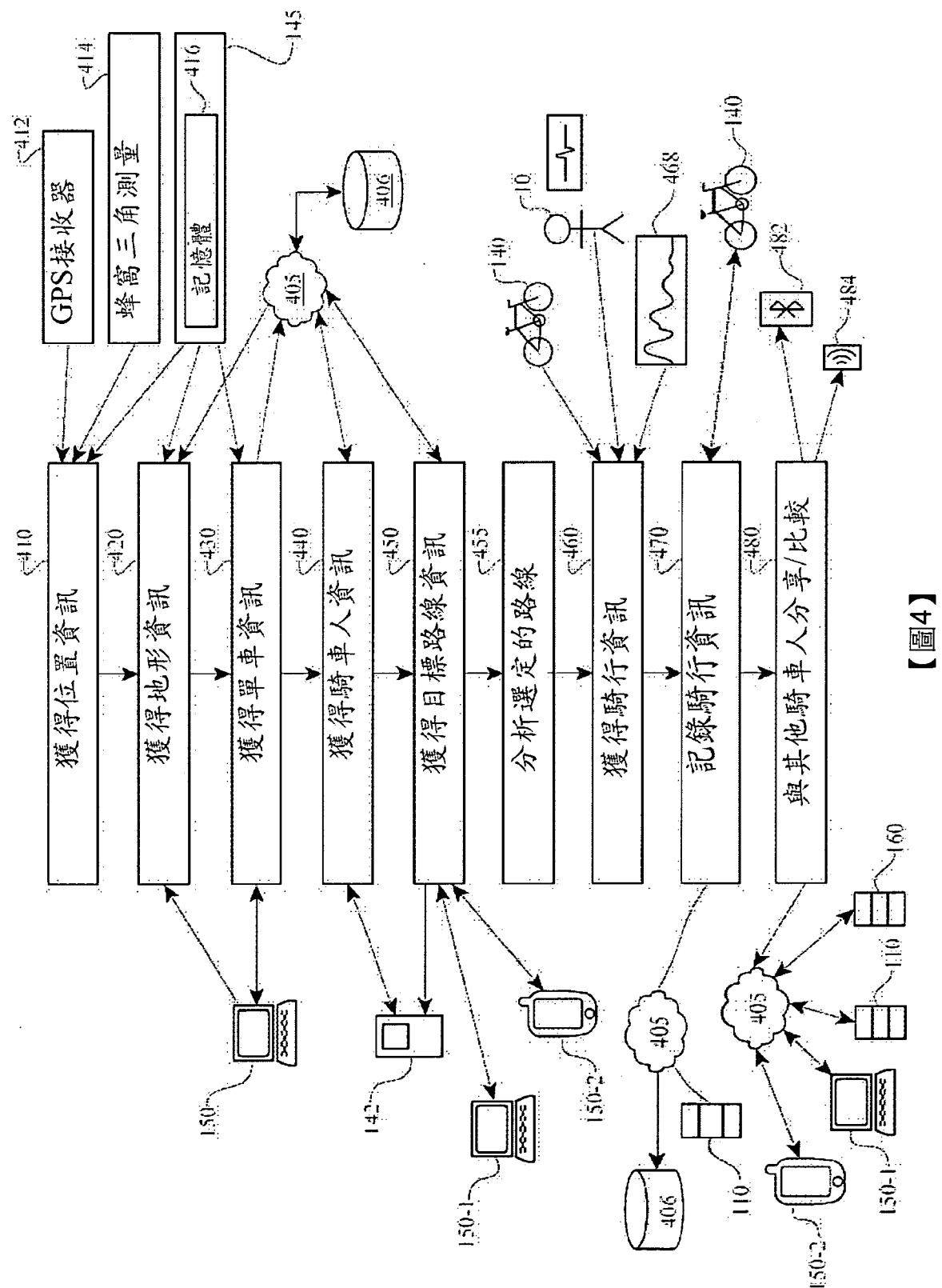
【圖3D】



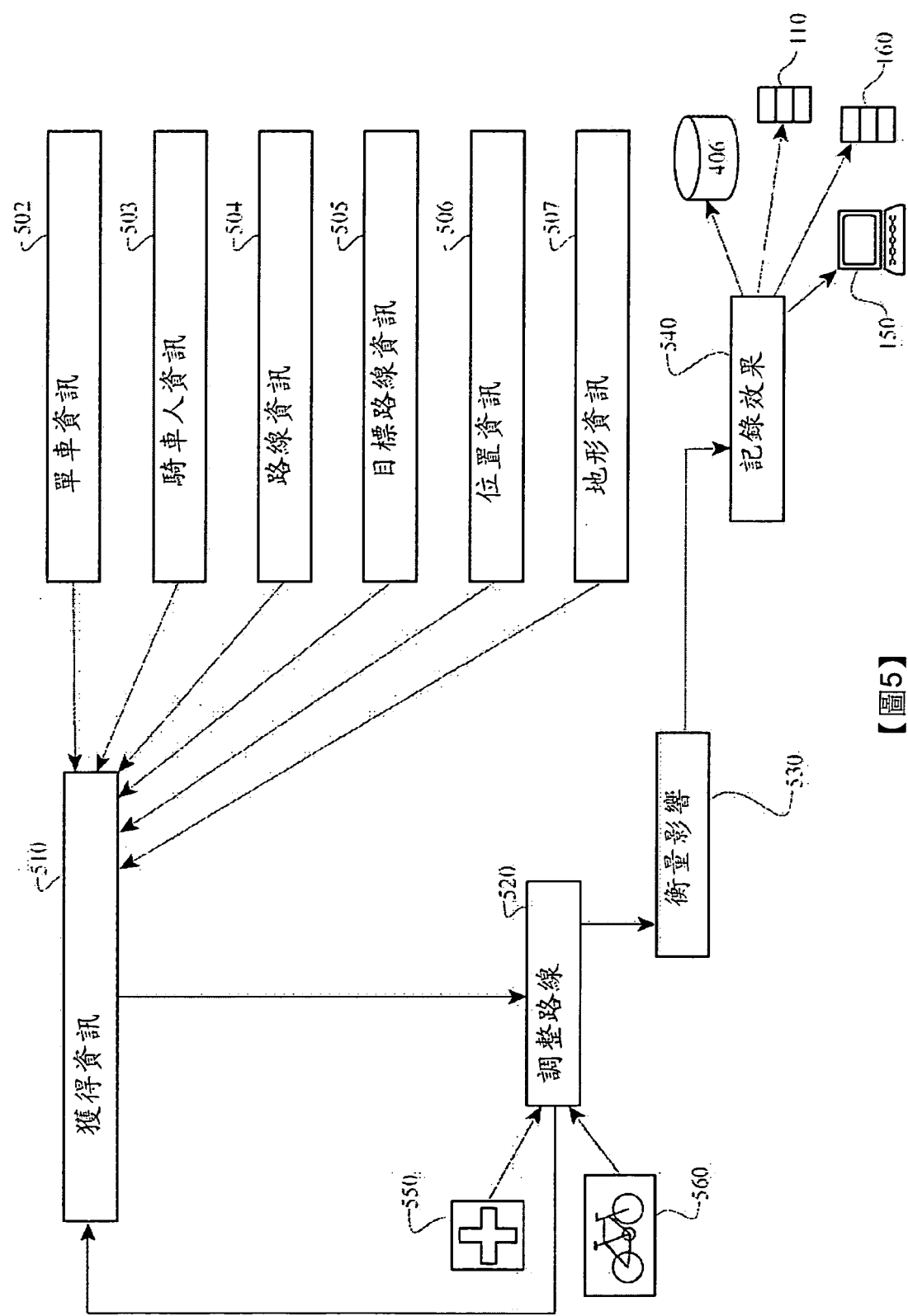
【圖3E】

路線 1234		平均斜坡	最大斜坡	平均時間	平均功率
區段					
		%	%	MM:SS	(W)
A		+2	+4	6:03	57
B		+6	+8	9:41	112
C		0	+1	11:05	79
D		-7	-6	3:11	22
E		0	-2	13:49	103

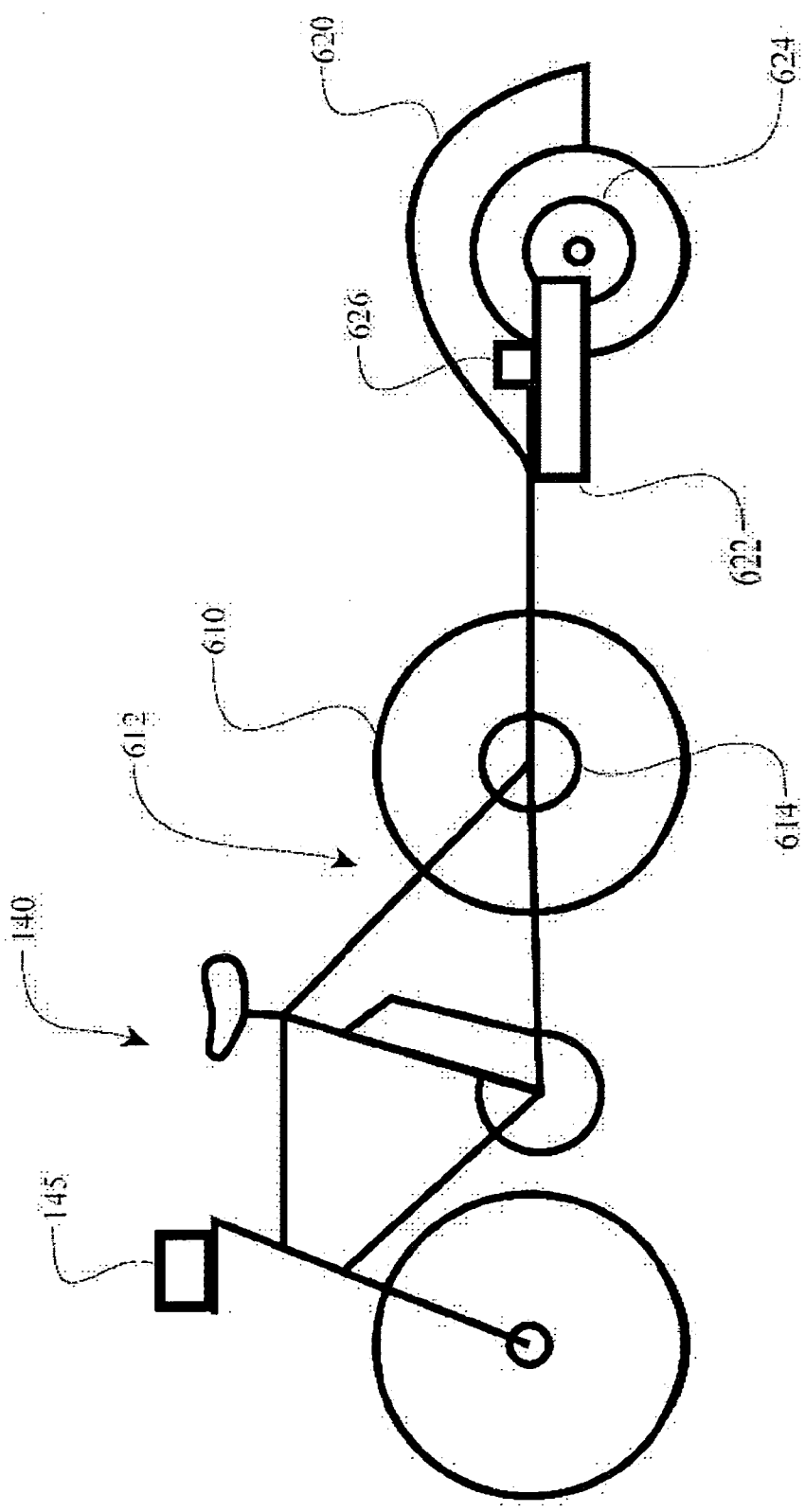
【圖3F】



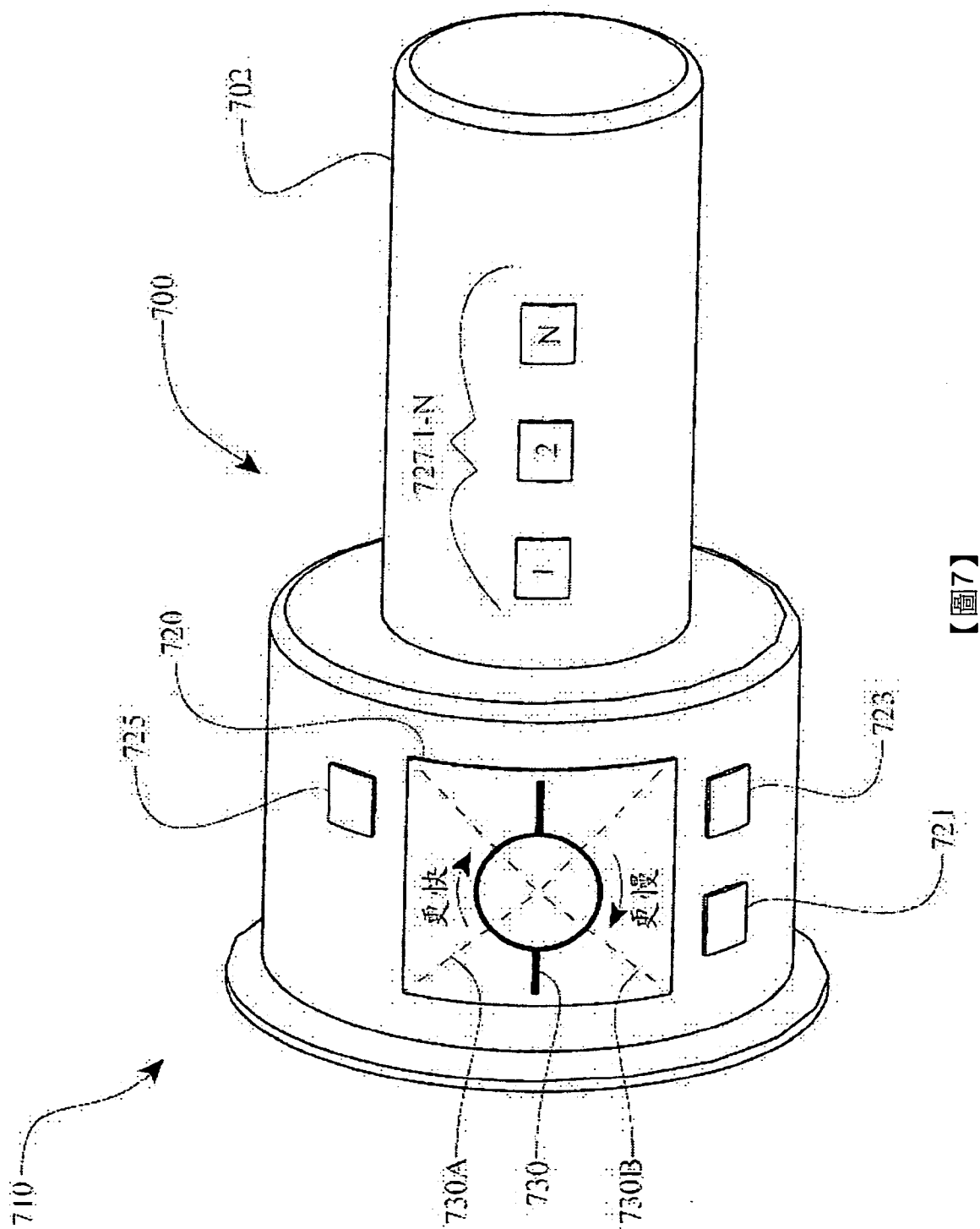
【圖4】



【圖5】



【圖6】



【圖7】



申請日: 申請日:

為第 104125245 號中文摘要無劃線修正本 IPC 分類: IPC分類: 12月4日

【發明摘要】

【中文發明名稱】 單車、用於單車的控制器以及控制單車的變速器的方法

【英文發明名稱】 BICYCLE. CONTROLLER FOR USE WITH A BICYCLE AND METHOD FOR CONTROLLING A TRANSMISSION OF A BICYCLE

【中文】 一單車被配置成用於與其他單車、集中式伺服器、客戶端計算裝置、和第三者伺服器通信，單車允許騎車人與朋友、教練/教員、和多個第三者供應商聯繫。資訊可以是即時傳達的或被存儲在記憶體中並且之後被傳達至伺服器、客戶端裝置、其他騎車人等。資訊可以被傳達至單車控制器以進行線路規劃、服務排程、訓練等。被傳達至或來自單車的資訊可以如騎車人所指示的來實施，或者可以針對收集到什麼資訊以及資訊可能被發送給誰或從誰接收存在的預定規則或準則。

【英文】 A bicycle configured for communication with other bicycles, a centralized server, client computing devices and third party servers allows the rider to be connected with friends, coaches/trainers, and third party vendors. Information may be communicated in real time or stored in memory and communicated to servers, client devices, other riders, etc., at a later date. Information may be communicated to the bike controller for route planning, service scheduling, training purposes and the like. Information communicated to or from the bicycle may be performed as indicated by the

為第 104125245 號中文摘要無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

rider or there may be predetermined rules or guidelines for what information is collected and to whom the information may be sent to or received from.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

110：中央伺服器

130：網路

140、140-1、140-2、140-3、140-N：單車

145-1、145-2、145-3：控制器

150、150-1、150-2：裝置

160：第三者伺服器

【特徵化學式】

無

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

【發明說明書】

【中文發明名稱】單車、用於單車的控制器以及控制單車的變速器的方法

【英文發明名稱】BICYCLE. CONTROLLER FOR USE WITH A BICYCLE AND METHOD FOR CONTROLLING A TRANSMISSION OF A BICYCLE

【技術領域】

【0001】 在此揭露的實施方式可指一基於網路之單車，包括結合了無級變速器或電動馬達之優點和益處的多個實施方式。

【相關申請之交叉引用】

【0002】 本申請根據 35 U.S.C.§119(e)要求在 2014 年 8 月 5 日提交的美國臨時專利申請案序號 62/033,575 之優先權。本申請係涉及美國專利案號 8,321,097、美國專利案號 8,506,452 以及美國專利申請案號 11/669,081。以上引用的所有在先申請案、公開案、和專利案之揭露都被認為是本申請案的揭露的一部分並且藉由引用以其全部內容結合在此。

【先前技術】

【0003】 全球定位系統或全球導航衛星系統（Global Navigation Satellite Systems，GPS/GNSS）提供可在地球上任何無障礙地看到四顆或更多 GPS 衛星的地方都提供了位置和時間資訊。

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

GPS/GNSS 系統被安裝在智慧手機以及專用定位裝置中，並且越來越多地被整合到車輛中。

【0004】 如今許多車輛包括被配置成具有多個可選擇齒輪的變速器或其他元件。換檔典型地是手動執行的，例如對於單車所常見的，或是自動執行的，例如在車輛中常見的。

【0005】 手動換檔一般是在沒有負載的情況下執行，並且涉及人力來將動力源與變速器斷開、進行換檔、並且接著重新接合動力源。斷開動力源可以簡單到為使用者停止或減慢蹬踏、或可以涉及使用者壓下離合器。手動換檔的優點係使用者可確定何時來換檔，這可以允許使用者預估何時需要換檔並且接著執行換檔。自動變速器典型地是以反應模式來運行的。即，當所施加的動力力或變速器所經歷的負載存在變化時，該變速器可以感測到這個變化、斷開動力源或負載（或兩者）並且在重新施加動力或重新接合負載之前相應地進行換檔。對具有強勁發動機的車輛而言，反應性換檔係可接受的。然而，對具有較小的馬達的車輛而言，或對騎車人提供至少一些動力的單車而言不太理想。事實上，使用手動變速器（例如，前齒輪組、後齒輪、和兩個換檔杆）並且接近增大的斜坡或坡度的騎車人可以在到達該增大的斜坡之前換檔至較低檔位來維持較高的衝力從而維持動量或速度。

【0006】 騎車人一直在尋找改善騎車體驗的方式。

【發明內容】

【0007】 具有網路連線性的單車可以訪問各種各樣的資訊。計算

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

裝置（包括客戶端裝置，例如膝上電腦、掌上裝置、或平板電腦等）以及伺服器（包括第三者伺服器）可以訪問帶有具有網路連線性的控制器的多種單車所產生的資訊。控制器與其他計算裝置之間共用的資訊可以用來改善騎車人的騎行並且改善將來的騎行。在此揭露之實施方式可以使用位置資訊、地形資訊、騎車人偏好、生物計量學資訊、以及單車資訊來改善騎車人體驗。記錄的關於騎行的資訊可以與教練或教員、裝備提供者、第三者（例如，保修提供者）、服務提供者、零售商、目標騎車人（例如餐館、服裝、住宿、裝備）等共用。

【0008】 包括 GPS 資訊的位置資訊可以用來確定騎車人的位置、騎車人的速度、騎車人的方位（騎車人正在行駛或已經行駛過的方向）、以及其他騎行資訊。位置資訊和地形圖也可以用來預知將影響騎行的地形變化。地形變化可以包括海拔、坡度等等的增大或海拔、坡度等等的減小。包括預期用途（例如，上下班、體能訓練、鍛煉、旅遊、休閒等）、較佳的地形、較佳的距離等等的騎車人偏好可以用來確定路線。生物計量學資訊可以包括關於騎車人的當前身體體能的資訊、以及與之前騎行相比的資訊。生物計量學資訊可以包括關於單車的特定裝備或構型的資訊。藉由使用該等資訊源，多個實施方式可以訂制或調節騎行以便更好地適合騎車人的需要。

【0009】 在一些實施方式中，可以對位置資訊、生物計量學資訊、騎車人偏好、地形資訊、以及單車資訊中的兩項或更多項一起分析來實現變速器的預期換檔以滿足騎車人的預期用途，其中控制器能夠預料地形變化並且在遭遇地形變化之前調節該變速器的速度

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

比率。多個實施方式可以分析此資訊來確定一個或多個動作過程。

【0010】 針對海拔、斜坡或坡度的增大的動作過程可以包括在單車到達地形變化之前調節速度比率以實現較高的節奏。在具有無級變速器的實施方式中，調節速度比率可以包括：確定變速器的當前速度比率、並且基於當前速度比率和路線的坡度的期望變化來確定所期望的速度比率、或確定從當前速度比率變化到所期望的速度比率的期望速度比率變化率。調節速度比率還可以包括將速度比率調節成以維持坡度變化過程中所期望的速度或動量，這可以包括確定變速器的速度比率的所期望變化率。在具有馬達或其他動力源的實施方式中，動作過程可以包括增大馬達所產生的速度、扭矩、或功率以便在單車到達地形變化之前增大單車的動量。在該等情況下，在單車到達地形變化之前增大節奏、功率、扭矩、或速度允許騎車人維持連續的速度或連續的節奏、或以其他方式滿足騎車人之預期用途。

【0011】 針對海拔、坡度或斜坡的減小的動作過程可以包括在單車到達地形變化之前將速度比率調節至較低的節奏。在具有無級變速器的實施方式中，調節速度比率可以包括：確定變速器的當前速度比率、並且基於當前速度比率和路線的坡度的期望變化來確定所期望的速度比率、或確定從當前速度比率變化到所期望的速度比率的期望速度比率變化率。調節速度比率還可以包括將速度比率調節成以維持坡度變化過程中所期望的速度或動量，這可以包括確定變速器的速度比率的所期望變化率。在具有馬達或其他動力源的實施方式中，動作過程可以包括減小馬達所產生的速度、扭矩、或功率

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

以便在單車到達地形變化之前減小單車的動量。在該等情況下，在單車到達地形變化之前減小節奏、功率、扭矩、或速度允許騎車人維持連續的速度或以其他方式滿足騎車人的預期用途、可以提高馬達或單車的效率或行程、並且允許騎車人維持對單車的控制以改善安全性。

【0012】 多個實施方式可以使用位置資訊來確定路線中自動換檔（包括預期換檔）並不可行的區域。例如，路線可以是基本上是平坦的、但是具有許多細微的海拔變化（例如，具有小於 5 米每公里海拔變化的路線、沒有大於 1%的坡度）等等。該等海拔變化可以小於 GPS 系統之解析度，或者 GPS 系統僅可以以最小尺寸的增量來改變海拔。在該等情形下，能訪問位置資訊和地形圖的系統可以確定，維持恒定的速度比率可以改善變速器的、聯接至變速器上的馬達的、或具有馬達和變速器的單車的效率。多個實施方式可以鎖定或以其他方式保持貫穿路線的該等部分而使得速度比率係恒定的。

【0013】 資料採樣可以基於路線、地形、騎車人、或除了時間之外的一些其他指標。控制器可以確定，連續的資料採樣由於功率限制而是所不期望的、並且可以相應地調節資料採樣速率。第一次騎過路線時，資料採樣可以是第一速率，並且隨後由同一或不同的騎車人進行的騎行可以增大或減小該採樣速率。在平坦路線（或其一部分）上，資料採樣可以被最小化。在變化的地形上，資料採樣可以增大以便為未來的騎行獲得該路線的改善的輪廓。

【0014】 單車與其他單車、中央伺服器、客戶端計算裝置、以及

58988pifl 第5頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

第三者伺服器之間的通信可以基於不同的指標來管理。單車中的控制器可以確定，由於功率限制或連線性，而不期望將資訊串流至另一個控制器或計算裝置。該控制器可以確定串流沒有發生、或者僅有沿著路線的選定部分的串流。該控制器可以存儲資訊以供後期上傳或與其他控制器或計算裝置進行通信。

【0015】 有利的是，使用位置資訊結合單車資訊允許單車實施方式不僅預估何時進行換檔或調節速度比率、而且還預估為了調節速度比率要換檔多少或者變化率為多少、或者甚至預估何時不換檔或調節速度比率。相應地，多個實施方式可以用使用現有系統和途徑不可能的模式來運行。

【0016】 在此揭露的一些實施方式可以實施成電腦程式產品，該電腦程式產品包括至少一個非瞬態電腦可讀介質，該非瞬態電腦可讀介質存儲由至少一個處理器可編譯的指令以便執行在此所描述的方法。

【0017】 在此揭露的一些實施方式可以實施成一系統，該系統包括一個或多個計算裝置以及藉由網路聯接至該一個或多個計算裝置的資料系統。在一些實施方式中，該資料系統可以包括一處理器，該處理器被配置成用於與單車上的控制器、感測器、致動器、馬達、或其他控制和功率部件通信。該處理器還可以與單一使用者單車以及其他單車通信。該處理器可以使用蜂窩網路、Wi-Fi 網路、射頻技術、或者其他一些使用不同協定和技術的無線技術進行通信。在一些實施方式中，該處理器可以被進一步配置成產生用於向使用者呈現資訊的一介面。

58988pifl

第6頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

【0018】 在此提供的一個實施方式中，單車包括車架、由該車架支撐的兩個車輪、變速器、單車速度感測器、以及通信聯接該變速器和該單車速度感測器的控制器。控制器具有處理器以及非瞬態記憶體，非瞬態記憶體存儲一組由該處理器可執行的指令以便獲得騎車人資訊；獲得單車資訊，包含來自單車速度感測器的資訊；獲得與單車相關聯的位置資訊；獲得與位置資訊相關聯的地形資訊；並且回應於預期的地形變化來導致變速器的比率變化。

【0019】 在另一個實施方式中，提供了一用於藉由控制器來控制單車的變速器之方法。控制器通信聯接至單車速度感測器和該變速器。方法包括：獲得騎車人資訊；獲得單車資訊，包含來自單車速度感測器的資訊；獲得與單車相關聯的位置資訊；獲得與位置資訊相關聯的地形資訊；根據針對騎車人的控制方案來控制該變速器；以及回應於預期的地形變化來使變速器的比率變化。

【0020】 在此提供的又另一個實施方式中，單車包括車架、由該車架支撐的兩個車輪、被配置成用於推進該單車的動力傳動系統、以及通信聯接網路的控制器。控制器具有處理器以及非瞬態記憶體，非瞬態記憶體存儲一組由處理器可執行的指令，以便獲得騎車人資訊；獲得單車資訊；確定與單車相關聯的位置資訊；並且獲得與位置資訊相關聯的地形資訊。該組指令還包括由處理器可執行的指令以便基於騎車人資訊、單車資訊、位置資訊、以及地形資訊來確定用於呈現給騎車人的一組路線，並且將該組路線呈現給騎車人。

【0021】 在又一實施方式中，提供了一控制器以用於以下單車，

58988pifl

第7頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

該單車具有車架、由車架支撐的兩個車輪、以及用於推進單車的動力傳動系統。控制器通信聯接網路並且被配置成用於與 GPS 接收器通信來確定單車的位置、與圖源通信並且基於單車的所確定的位置來確定地形資訊、接收關於單車的資訊並且基於單車的位置、與單車的位置相關聯的地形、以及騎車人的至少一個表現特點來確定可用於騎車人的一組路線。

【0022】 在與以下說明和結合附圖加以考慮時將更好地領會和理解該等和其他方面。以下說明儘管指示了各個選實施方式和許多特定細節，但是以例示說明、而非限制方式給出的。在本揭露範圍內可以作出許多替換、修改、添加或重排，並且本揭露包括所有此類替換、修改、添加或重排。

【圖式簡單說明】

【0023】 圖 1 描繪了一高層圖表，展示了根據一個實施方式的用於提供與具有網路功能的單車相關聯的控制器、計算裝置、以及伺服器之間的通信系統；

【0024】 圖 2 描繪了一框圖，展示了根據另一個實施方式的可用於與具有網路功能的單車通信之部件；

【0025】 圖 3A 至 3F 描繪了表格和圖形，展示了根據又另一個實施方式的用於將與具有網路功能的單車相關聯的資訊分段之方法；

【0026】 圖 4 描繪了一流程圖，展示了用於對具有網路功能的單車規劃路線的方法的一個實施方式；

【0027】 圖 5 描繪了一流程圖，展示了用於調節控制方案或路線

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

的方法的一個實施方式；

【0028】 圖 6 描繪了聯接了拖車的單車之圖解，展示了根據一個實施方式的採用多個通信地聯接的具有網路功能的單車系統之系統；以及

【0029】 圖 7 描繪了與握把集成的控制器的一個實施方式之立體圖，展示了用於與其他具有網路功能的單車和計算裝置通信之系統和方法。

【實施方式】

【0030】 參照在附圖中示出並且在以下描述中詳述的非限制性實施方式，更充分地說明各個特徵和有利細節。省略了對眾所周知的起始材料、處理技術、部件、和設備的描述，以免不必要地模糊它們所提供的特徵和優點。然而應當理解，所述詳細描述和具體實例儘管指示了較佳的實施方式，但僅是以展示而非限制的方式給出的。熟習該項技術者從本揭露中可以明顯看出基本概念的精神和/或範圍內的各種替代、修改、添加和/或重排。

【0031】 如在此所使用的，術語「包括」、「包括了」、「包含」、「包含了」、「具有」、「具有了」或其任意其他變形旨在涵蓋非排他包含物。例如，包括一系列要素之過程、產品、物品或者裝置不必僅限於那些要素，而是可以包括沒有明確列出的或者為此類過程、產品、物品或者裝置所固有的其他要素。此外，除非相反地明確闡明，否則使用術語「或」係指包含式的而非排他性的「或」。例如，以下中的任一項都滿足條件「A 或 B」：A 為真

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

(或者存在) 並且 B 為假 (或者不存在)、A 為假 (或者不存在) 並且 B 為真 (或者存在)、或者 A 和 B 兩者均為真 (或者存在)。

【0032】 此外，在此給出的任何實例或圖示不得以任何方式視為是對任何術語或與之一起使用的術語的明確定義之限制、並且是不局限於該等明確定義的。相反，該等實例或圖示應被視為是參照一個特定實施方式進行描述的並且僅是展示性的。熟習該項技術者將瞭解的是，任何術語或對該等實例或圖示所使用的術語將包括可以是或可以不是在本說明書中與之一起給出的或在其他地方給出的其他實施方式，並且所有這樣的實施方式都旨在被包括在該或該等術語的範圍之內。指定此類非限制性實例和圖示的語言包括但不限於：「例如」、「比如」、「如」、「在一個實施方式中」。

【0033】 在此所描述的功能或過程的至少一部分可以用適合的電腦可執行指令來實施的。該等電腦可執行指令可以作為軟體代碼部件、代理程式、或模組來存儲在與單車相關聯的控制器可訪問的一個或多個電腦可讀介質上。控制器可以藉由網路來通信聯接其他計算裝置。如在此所使用的，術語「通信聯接」係指用於在多個裝置之間傳遞資訊和資料的連接。該連接不限於永久或專用連接、而是也可以包括臨時或有限的連接。例如，將伺服器通信聯接控制器可以指示存在一連接，從而使得代理程式或軟體模組可以從該伺服器傳遞至該控制器並且該連接可以被終止。當該控制器想要向該伺服器發送資訊時，可以建立新的連接，或者可以啟動現有的連接，等等。

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

【0034】 多個實施方式可以總體上針對一經由網路來通信聯接電腦或其他資訊系統的單車（還稱為「基於網路的單車」或「網路單車」）。然而，熟習該項技術者將瞭解的是，可以在其他類型的車輛上實現在此描述的特徵和優點中的許多項，該等車輛包括但不限於：三輪車、輕型電動車（LEV）、電動自行車和其他有輪車輛。單車、三輪車、LEV、或其他車輛可以利用無級變速器。無級變速器可以專門用來使全部功率穿過該無級變速器。無級變速器（CVT）可以與其他變速器整合成使得功率的一部分穿過 CVT 並且一部分穿過其他變速器。無級變速器（CVT）可以與其他變速器整合成使得功率穿過 CVT 和其他變速器。可以使用離合器和其他機構來在功率路徑、變速器等之間進行切換。

【0035】 在此揭露之實施方式可以利用位置資訊、地形資訊、騎車人資訊、和單車資訊來確定控制方案從而以不同模式來運行變速器，包括使用用於變速器的預期換檔或對聯接至該變速器上的馬達的預期操作。用於操作單車的 control 方案可以包括路線規劃。路線規劃可以僅由在此所描述的控制器或系統來完成，或者可以實施智慧代理程式、模組或其他組軟體指令來與市售的應用程式進行通信並且利用該應用程式。可以下載或購買的市售應用程式之實例包括 MapMyRide® 和 Google® 地圖。在一些實施方式中，從第三者應用程式下載的資訊可以與存儲在中央伺服器中的資訊相結合從而提供更準確的路線資訊。例如，從第三者應用程式下載的資訊可能沒有被更新來反映繞路、封路、正在修理的區域、條件惡劣的區域、基本上不適合單車（包括某些類型的單車）的區域等等。關於最近繞

58988pifl 第11頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

路的資訊可以存儲在中央伺服器中並且與第三者資訊相比較來確定確實存在繞路。

【0036】 使用者可以出於各種原因來騎自行車。騎車人可能是因為上下班、運動、娛樂、旅遊、複健或一些其他風格而使用自行車。多個實施方式可以分析騎車人資訊、地形資訊、路線資訊、和單車資訊以便輔助基於風格或騎車人的預期用途來定制騎乘。多個實施方式可以進一步根據騎車人預期用途或風格來利用 CVT 的優點。在此揭露的實施方式可以對於彙集、分析、交換、或使用資訊來改善騎車人體驗是有用的。

【0037】 騎車人資訊可以包括生物計量學資訊，例如心率、血壓、年齡、性別、身高、體重、最大攝氧量（VO2 max）、身體挑戰（包括殘疾和其他永久或長期的挑戰、或者短期挑戰，可能是外科手術、受傷或患病的結果）等等。騎車人資訊還可以包括以下資訊，例如：過去的生物計量學體能資訊（例如，最大心率、最小心率、平均心率、核心體溫、呼吸速率等等）、過去的路線性能資訊（例如，最快時間、最大單車速度、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、分段時間、經過的距離等等）、地形偏好、路線偏好、靜息心率的變化、重量、或 VO2 max 或類似體能參數等等。如在此描述的騎車人資訊可以包括以上實例參數中的一者、或以上實例參數的組合。在一個非限制性實例中，騎車人資訊包括分段時間和所產生的最大功率。在另一個非限制性實例中，騎車人資訊包括經過的距離和路線偏好。在一些實施方式中，騎車人資訊可以被歸一化。例如，騎車人可以為在 58988pifl

第12頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

位於不同地理位置的不同地形上騎行而具有兩輛單車，或對同一騎車人產生兩組騎車人資訊。例如，對使用 CVT 的騎車人而言，實施方式可以將 CVT 的傾斜角度、速度比率、或其他性能參數進行比較來確定一組騎車人資訊。多個實施方式可以將這個資訊彙集成單一的一組騎車人資訊或單一騎車人概況以滿足騎車人的預期用途。有利的是，基於歸一化的騎車人資訊來定制騎行允許騎車人騎上具有在此揭露的特徵的任何自行車並且體驗經改善的騎行。

【0038】 地形資訊可以包括關於海拔、斜坡或坡度、表面（例如，公路、小路、小徑等）的資訊並且包括天氣條件，例如可能對不同表面具有不同影響的雪、冰雹、或雨。地形資訊也可以包括能見度。例如，穿過灌木叢的小路一般具有有限的能見度，導致騎車人騎駛緩慢。在山的東側或穿過高大樹林的公路可能會比同一座山的西側或穿過平原或路過無障礙物的大型水體附近的公路更早地體驗到黑暗。在此揭露的網路自行車的實施方式可以獲得地形資訊並且基於地形來定制騎行，從而允許騎車人充分利用地形來實現他/她的騎行目標。伺服器可以接收存儲的資訊，或者代理程式或其他組的電腦指令可以根據需要收集地形資訊。

【0039】 路線資訊可以包括關於以下的資訊：交通（包括交通量、交通選區、瓶頸區域、速度限制、與該路線上的其他車輛相關的速度資訊（例如，行駛在公路上的汽車的平均速度、超過道路上的速度限制的車輛百分比等等）、已經騎行了該路線或該路線的一部分的其他騎車人的人數、已經騎行了該路線的其他騎車人在該路線上的平均評價、已經騎行了該路線的其他騎車人的平均速度、已

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

經騎行了該路線的其他騎車人的最大速度、其他騎車人完成該路線的平均時間等等。路線資訊可以是由智慧代理程式或在控制器上執行的電腦指令的模組收集並且轉發至中央伺服器的。路線資訊可以針對單獨的騎車人進行分析並且進行訂制。

【0040】 自行車資訊可以包括以下資訊，例如：相對於車架、部件、子元件等等所騎行過的總距離。自行車資訊可以包括批號或其他製造追蹤號碼。自行車資訊可以允許製造商對來自同一供應商、來自同一製造批次的單車的自行車性能進行比較。自行車資訊還可以包括關於單車上的變速器（包括無級變速器在內）之資訊。關於無級變速器之自行車資訊可以包括關於可能的傾斜角度或速度比率的範圍之資訊。在具有電動馬達的實施方式中，自行車資訊可以包括蓄電池的電力容量（或電力水平）、馬達或動力傳動系統輸出的最大扭矩或速度、具有馬達和變速器的動力傳動系統的最大行程等等。自行車資訊還可以允許對單車或部件的性能進行比較。在此揭露之實施方式可以使用自行車性能資訊來確定適當路線。例如，具有較寬輪胎的自行車（例如山地自行車）可以呈現出包括穿越較短距離的小路和小徑路線選項；具有窄輪胎的自行車（例如公路自行車）可以呈現出包括距離較長但是不在小徑或小路上的路線選項；並且具有中等大小輪胎的自行車（例如混合動力自行車）可以呈現出包括小路而不包括小徑並且包括穿越中等範圍距離的路線的路線選項。

【0041】 使用以上所描述的資訊，可以針對騎車人定制騎行方案。該騎行可以基於騎車人所選擇的騎行單車、騎行路線、體能目

58988pifl 第14頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

標等等來定制。

【0042】 展示了可以如何定制騎行的一實例涉及在選擇和騎行過路線時將心率用作基本參數。人們常見的是針對鍛煉來指定目標心率或心率範圍，並且現有的鍛煉系統（例如，跑步機、靜止自行車）可以調節該鍛煉系統的速度、節奏、上坡度、阻力、或其他參數以便確保使用者的心率不超過最大心率或停留在目標範圍內。藉由使用在此揭露的實施方式，使用者輸入指示騎行持續時間的參數，可操作地聯接至單車上的控制器可以使用騎車人的心率以及所指定的持續時間率來確定路線。該控制器還可以考慮其他資訊（例如其他騎車人資訊、地形資訊、路線資訊、或單車資訊）來確定路線，包括確認允許使用者不超過最大心率或使心率保持在指定範圍內的不同路線；確認可能致使騎車人超過最大心率或將導致心率廣泛變化的不同路線；基於具有與該騎車人相似的目標、偏好、或興趣的其他騎車人的體驗和評價來確認多個路線；基於單車、或一些其他指標來確認路線。

【0043】 如以上所述，可以將心率用作基礎。然而，使用騎車人資訊的其他要素，可以向使用者呈現一組路線來進行手動選擇，可以自動地選擇一路線，可以不使用一條或多個路線等等。作為一實例，如果使用者想要騎行 40 分鐘同時保持其心率在 120-140 次每分鐘（bpm）之間，則多個實施方式可以首先確定使用者將騎行哪種自行車。多個實施方式還可以考慮在最近幾次騎行中騎車人的體能，以獲得對以下方面的更好意見：騎車人習慣哪種地形、騎車人有多麼適應地形變化、騎車人偏愛哪種類型的表面、以及騎車人完

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

成指定距離所需要的平均和最大時間。多個實施方式還可以考慮輔助騎車人的可能性。例如，如果騎車人使用電力輔助單車（通常還稱為電動自行車），則多個實施方式可以確認第一路線：該路線覆蓋了未輔助的 20 公里、較小輔助的 25 公里、或較多輔助的 40 公里。替代地，如果騎車人想要行駛指定距離，則多個實施方式可以確定，騎車人可以用完全輔助在 40 分鐘內、用一些輔助在 50 分鐘內、或不用輔助在 60 分鐘內完成該路線。在一些實施方式中，可以確定的是，該路線的某些部分狹窄並且具有顯著的交通量，並且為安全起見可以使用電動馬達來輔助騎車人維持期望的（最小的）速度穿過該路線的那個部分。其他情況也是可能的。藉由使用這個資訊，多個實施方式可以自動為騎車人選擇一路線、或可以向騎車人呈現多個選項來選擇或同意。

【0044】 在一些實施方式中，控制器可以選擇一組路線。控制器選擇一組路線可以包括確認適合於騎車人的路線。可以基於騎車人的能力來選擇（或棄選）路線。例如，向只騎行在具有輕交通量的公路上的騎車人可以呈現典型地具有輕到中等交通量的一組路線、而不呈現遭遇重交通量或高速交通的路線。可以基於其他騎車人的平均技能水平來選擇（或棄選）路線。例如，典型地被精英騎車人所使用的路線由於其挑戰性可能不被呈現給無經驗的、或其過去的體能被認為低於完成或享受該騎行所需要的技能水平的使用者。可以向想要美好的娛樂騎行的騎車人呈現兩個地點之間有風景的路線，而可以向正在訓練並且想要在該相同兩個地點之間騎行的騎車人呈現另一條具有坡路、轉彎、或其他特徵、但不被認為有風景的

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

路線。多個實施方式可以進一步考慮路線上的（或預測將在路線上的）騎車人的人數。如果若干個（獨立的）騎車人想要騎行同一路線，則控制器可以與中央伺服器通信以確定預期將騎行這條路線的騎車人的人數並且相應地呈現多條替代路線來避免可能的擁擠或可以建議推遲出發時間。替代地，在確定多個騎車人想要騎行同一路線時該控制器可以與其他控制器通信（直接或經由中央伺服器或與其他騎車人相關聯的其他計算裝置）來為單一一組建議單一時間或者向具有類似技能水平的一組騎車人建議多個出發時間。

【0045】 存儲資料、分析資料、和通信的過程可以藉由電腦指令來執行。一組電腦指令可以被存儲在與單車相關聯的或集成的控制器可訪問的記憶體中、可以被存儲在通信聯接控制器的計算裝置中、可以被存儲在通信聯接控制器的一組伺服器中、或其一些組合。

【0046】 圖 1 描繪了高層結構圖，展示了用於在與單車 140、客戶端計算裝置 150、第三者伺服器 160、和中央伺服器 110 相關聯的控制器 145（例如控制器 145-1、控制器 145-2、和控制器 145-3）之間提供通信的一系統。

【0047】 在一些實施方式中，使用者資訊可以本機存放區在與單車集成的控制器中或與使用者相關聯的使用者裝置中、或可以作為代理程式或模組被存儲在中央伺服器 110 中。如圖 1 所描繪，控制器 145-1 可以集成到單車 140-1 的輪轂（或其他部件）中，控制器 145-2 可以聯接至單車 140-2 的手把（或其他車架構件上），並且控制器 145-3 可以是可附接/可拆卸的以便能夠用於單車 140-3 至單

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

車 140-N 中的任何一者中。在一些實施方式中，控制器 145 可以存儲關於一個或多個騎車人、路線、之前騎行的資訊、或其他資訊。例如，控制器 145 可以為使用者存儲一組訓練程式和一組使用者偏好（包括個人記錄（PR）、目標等）。使用者每次與控制器 145 相互作用，該使用者可以被呈現這種個性化的資訊。作為代理程式或模組的一部分存儲的資訊可以允許使用者使用不同單車來享有網路自行車的功能。

【0048】 在一些實施方式中，控制器 145 具有有限的記憶體、處理能力或功能、但是可以與具有記憶體、處理能力或功能的中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 通信。在該等情形中，控制器 145 可以在使用者與各種分析工具之間提供一介面。例如，在一些實施方式中，控制器 145 可以經由網路 130 通信聯接中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160。將控制器 145 通信聯接中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 中的一者或多者可以改變。例如，在騎行過程中，使用者可能想要藉由使用客戶端計算裝置 150 始終與教練或教員聯繫，因此控制器 145 可以通信聯接客戶端計算裝置 150 使得資料連續地串流、打包或以其他方式發送至客戶端計算裝置 150。應注意的是，可能有不只一個人想要接收關於使用者的連續資訊，而該等人可能使用不同的計算裝置。相應地，多個實施方式可以發送以下資訊，該資訊允許人使用第一客戶端計算裝置 150-1 以第一格式（例如串流）來接收並且處理或包含第一組資訊、允許第二個人使用第二客戶端計算裝置 150-2 以第二格式（例如打包的

58988pifl

第18頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

或彙集的)來接收並且處理或包含第二組資訊等等。

【0049】 中央伺服器 110 可以是指具有訪問關於所有使用者、單車和裝備、以及路線的任何資訊的能力的一伺服器或一組伺服器，該等資訊包括使用者資訊、單車或裝備資訊、以及路線資訊。

【0050】 客戶端計算裝置 150 可以是指能夠訪問關於一使用者或選定的一組使用者的選定資訊的任何裝置，該等選定資訊包括使用者資訊、單車或裝備資訊、以及路線資訊。在一些實施方式中，客戶端計算裝置 150 可以具有聯接處理器並且存儲一組指令的記憶體，從而使得客戶端計算裝置 150 能夠執行以下過程，該等過程包括例如資料收集、資料分析、資料彙集、資料呈現、以及兩個或更多控制器之間的協調。在其他實施方式中，客戶端計算裝置 150 可以具有充分的功能來與中央伺服器 110、控制器 145、或第三者伺服器 160 相互作用，以傳達包含資料的資訊並且向使用者顯示或以其他方式呈現資訊。資訊可以被發送至第一客戶端裝置(例如，裝置 150-1)以使得使用者能夠即時訪問該資訊。資訊還可以被發送至第二客戶端裝置(例如，裝置 150-2)以使得教員/教練能夠後來訪問該資訊。鑒於客戶端計算裝置 150 的使用者的請求等等，該資訊可以被即時發送或者該資料可以在預選時刻被發送。客戶端計算裝置 150 可以追蹤保修資訊、與第三者伺服器 160 通信以便與第三供應商安排服務、與中央伺服器 110 通信從而定位第三者服務提供者、或與其他客戶端計算裝置 150 通信。在一些實施方式中，客戶端計算裝置 150 接收關於該單車或車輛上所使用的 CVT 的資訊。該資訊可以包括關於 CVT 的速度比率、扭矩比率、或其他參數的

58988pifl 第19頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

資訊。在利用具有多個介於第一與第二牽引環之間的可傾斜的球的 CVT 的一些實施方式中，資訊可以包括該等球之傾斜角度。CVT 的其他參數也可以被傳達至客戶端計算裝置 150。

【0051】 第三者伺服器 160 可以是指能夠訪問、接收、或以其他方式獲得來自中央伺服器 110、控制器 145、客戶端計算裝置 150、或其他第三者伺服器 160 的資訊之任何裝置。第三者伺服器 160 所獲得的資訊可以包括使用者資訊、單車或裝備性能資訊、以及路線資訊。被發送至任一第三者伺服器 160 的資訊可以取決於第三者之類型。第三者伺服器 160 可以是與單車或部件製造商相關聯的。被發送至第三者伺服器 160 的資訊可以包括關於使用中的具體裝備的資訊。在一些實施方式中，第三者伺服器 160 可以接收單車或車輛上所使用的 CVT 的資訊。該資訊可以包括關於 CVT 的速度比率、扭矩比率、或其他參數的資訊。在利用具有多個介於第一與第二牽引環之間的可傾斜的球的 CVT 的一些實施方式中，資訊可以包括該等球的傾斜角度。CVT 的其他參數也可以被傳達至第三者伺服器。

【0052】 被發送至第三者伺服器 160 的其他資訊可以包括已經使用了該裝備的這條或該等路線以及關於使用者的非特異的資訊（例如，性別、體重、年齡、但沒有名字）。第三者伺服器 160 可以是與路線相關聯的。例如，旅遊局可能想要知道使用者更喜歡哪些餐館、他們住在哪些酒店等等。被發送至與路線相關聯的第三者伺服器 160 的資訊可以包括關於使用者的非特異的資訊（例如性別、年齡）並且可以包括使用者所停留的位置以及在該等位置處花的時間

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

的資訊。在一位置處所花的時間可以指示使用者停在景點、餐館、住宿加次日早餐酒店等等。藉由使用此資訊，與該路線相關聯的第三者伺服器 160 在確定使用者想要使用該路線的所有或一部分之後可以提供推薦資訊、提供優惠或優惠券、單車的日程服務、跟蹤保修資訊等。

【0053】 被發送至第三者伺服器 160 的資訊可以是受存儲在中央伺服器 110 中的一組規則或準則來控制或確定的。在一些實施方式中，中央伺服器 110 可以控制所有的資訊，從而使得第三者伺服器 160 所獲得的資訊係從中央伺服器 110 中接收到的。在一些實施方式中，中央伺服器 110 可以將指令、驗證碼、秘鑰等傳達至一個或多個控制器 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160，以使得第三者伺服器 160 可以接收到滿足預定指標的資訊。在該等實施方式中，資訊不需要經過中央伺服器 110、而可以直接到達控制器 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160，或被發送至中央伺服器 110 的資訊的備份還可以被轉發至其他控制器 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160。

【0054】 圖 2 描繪了一框圖，展示了控制器 145 的一個實施方式，該控制器包括可用於將來自與單車 140 相關聯的使用者的資訊傳達至中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 的不同硬體、固件、或模組。控制器 145 可以包括騎車人資訊模組 210、地形資訊模組 220、路線資訊模組 230、單車資訊模組 240、生物計量學感測模組 250、以及位置資訊模組 260。控制器 145 還包括一處理器 205 和一非瞬態記憶體（未示出），該非瞬態

58988pifl 第21頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

記憶體存儲了一組由處理器 205 可執行的指令來例如：從該記憶體檢索資訊、存儲資訊到該記憶體、並且與騎車人資訊模組 210、地形資訊模組 220、路線資訊模組 230、單車資訊模組 240、生物計量學感測模組 250、以及位置資訊模組 260 中的一項或多項通信。

【0055】 騎車人資訊可以由控制器 145 獲得。例如，控制器 145 上的騎車人資訊模組 210 可以在控制器 145 與輸入/輸出 (I/O) 裝置 215 之間建立通信，以使得當使用者與 I/O 裝置 215 交互時，從使用者接收到資訊，基於所接收到的資訊向使用者呈現適合的資訊。在一些實施方式中，控制器 145 可以向使用者呈現一圖形化使用者介面 (GUI)。可以允許使用者以不同方式輸入資訊。例如，手動輸入 (例如，鍵盤) 可以允許使用者輸入資訊，允許拇指驅動器或存儲資訊的其他媒體裝置被連接的端口、或其他 I/O 方法。在一些實施方式中，控制器 145 可以被配置成用於自動地獲得騎車人資訊。例如，騎車人資訊模組 210 可以與多個感測器 (指紋感測器) 或其他設備 (例如使用近場通信的裝置) 通信並且將該資訊與之前存儲的使用者資訊進行比較來確定使用者的身份。在一些實施方式中，騎車人資訊模組 210 可以收集資訊、分析該資訊、並且將該資訊的總結傳達至控制器 145，這可以減少對控制器 145 的處理要求。

【0056】 地形資訊可以由控制器 145 獲得。例如，控制器 145 上的地形資訊模組 220 可以從記憶體檢索地圖、或與伺服器 110 或第三者伺服器 160 通信以獲得地圖或其他地形資訊。地形資訊模組 220 可以與位置資訊模組 260 通信以獲得位置資訊並且使用該位置

58988pifl 第22頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

資訊來確定相關聯的地形。

【0057】 路線資訊可以由控制器 145 獲得。例如，控制器 145 上的路線資訊模組 230 可以與騎車人資訊模組 210 通信以獲得騎車人資訊、與位置資訊模組 260 通信以獲得位置資訊、與地形資訊模組 220 通信以獲得地形資訊、並且可以與伺服器 110、第三者伺服器 160、或客戶端計算裝置 150 通信以獲得規劃一路線所必須的額外資訊。在一些實施方式中，路線資訊模組 230 僅可以在選定時刻起作用。例如，如果藉由客戶端計算裝置 150（可以指示該路線係基於教練的指令）來協調路線規劃，則路線資訊模組 230 可以確定路線並且接著斷電、休眠等等，因為只有一條路線。如果路線資訊模組 230 被用來規劃上下班的路線，則路線規劃模組 230 可以在存在繞路、交通緩慢、或使得騎車人可能在開始騎行之後想要或需要改變路線的其他問題的情況下貫穿該騎行保持開啟。

【0058】 控制器 145 可以與多個感測器通信來確定關於變速器之資訊。資訊可以包括與該單車上的變速器的速度比率、傾斜角度、傾斜角度的變化率、或與性能相關的一些其他資訊。在一些實施方式中，單車資訊模組 240 可以被配置成用於與多個感測器週期性地通信來接收信號並且將該等信號與記憶體中所存儲的信號進行比較。在一些實施方式中，單車資訊模組 240 可以收集資訊、分析該資訊、並且將該資訊的總結傳達至控制器 145，這可以減少對控制器 145 的處理要求。

【0059】 控制器 145 可以與心率監測器、呼吸速率感測器、體溫計、或其他生物計量學感測器 255 通信以獲得用於控制器 145 的資

58988pifl 第23頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

訊。在一些實施方式中，生物感測模組 250 可以被配置成用於與心率感測器、呼吸速率感測器等以預定的速率通信來收集資訊。在一些實施方式中，生物計量學感測模組 250 可以收集資訊、分析該資訊、並且將該資訊的總結傳達至控制器 145，這可以減少對控制器 145 的處理要求。

【0060】 控制器 145 可以與 GPS 裝置 265 通信或者包括 GPS 接收器以獲得位置資訊。在一些實施方式中，位置資訊模組 260 可以收集資訊、分析該資訊、並且將該資訊的總結傳達至控制器 145，這可以減少對控制器 145 的處理要求。

【0061】 控制器 145 所接收到的資訊（包含從騎車人資訊模組 210、地形資訊模組 220、路線資訊模組 230、單車資訊模組 240、生物計量學感測模組 250 和位置資訊模組 260 中任一者接收到的資訊）可以是與其他資訊相關的。例如，地形資訊可以是與位置資訊相關的以確定沿著路線的斜坡。控制器 145 可以將這個資訊發送至中央伺服器 110、其他控制器 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160。

【0062】 被發送至中央伺服器 110、其他控制器 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 的資訊可以被分析、被彙集、被分段、或以其他方式被處理以獲得額外的資訊。資訊可以在被接收到時進行分析或可以被存儲以便之後進行分析。

【0063】 在一些實施方式中，資訊可以被串流至中央伺服器 110 或可以被打包。對資訊的分析可以是基於具體資訊包、資訊流片段、或該資訊的一些其他部分來執行的。對被發送至中央伺服器

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

110 的騎車人資訊的分析可以用來確定騎車人的體能能力以及騎車人的類別，包括沒有完成、沒有遵循設定路線、騎行很少的騎車人、或沒有落入特定類別的騎車人。對被發送至中央伺服器 110 的路線資訊的分析可以用來例如確定路線的難度、可以用來確認一條或多條互補路線或替代路線。對單車或裝備資訊的分析可以用來確定單車或其上部件的性能特徵。

【0064】 彙集可以包括收集變化粒度之資訊。例如，彙集可以包括接收關於在特定路線上、在特定單車上的特定騎車人的資訊、並且還可以包括關於一組騎車人的平均速度、山地單車在平坦地形上的平均速度的資訊。彙集可以包括被動地接收來自一個來源的資訊或主動請求資訊。彙集可以在接收到資訊時執行、或可以在一些初始分析之後執行。彙集可以包括拋棄可能將此資訊與特定騎車人、路線或裝備器材相關聯的任何資訊。資訊可被彙集成單一集合、或可以基於時間、位置、性別或其他指標進行彙集。彙集的資訊可以存儲在例如聯接中央伺服器 110 的一存儲庫中。

【0065】 許多現有的資料收集系統的一個問題在於其基本性質，其中資料被分解為逝去時間、平均心率和平均速度的一般性輸出。為了更好的理解騎行，在此揭露的實施方式可以提供更多的分析。對路線資訊的分析可以包括分段。資訊的分段可以包括根據除時間外的一些指標（即，圈次）將資訊分為兩個或更多部分或區段。分段可以在資訊被接收到中央伺服器 110 中時發生或可以在從中央伺服器 110 請求資訊時發生。圖 3A 至 3F 描繪了多個表格或圖形，展示了用於將資訊分段的技術。

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

【0066】 圖 3A 描繪了針對存儲關於一組騎車人的資訊之表格 300-1。列 310 可以包括騎車人識別號碼。列 320 可以包括關於騎車人的資訊，例如年齡。列 330 可以包括例如騎車人性別的資訊。列 340 可以包括例如技能水平、經驗、或一些其他指標的資訊。列 350 可以包括額外的資訊，例如騎車人係娛樂型騎車人（R）、運動型騎車人（S）、通勤人員（C）、遊客（T）、或係正從傷痛康復（M）。表格 300-1 係可以存儲在與中央伺服器 110 相關聯的記憶體中的資訊的實例。表格 300-1 或其多個部分可以被共用或傳達給控制器 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160。作為一實例，與騎車人 ID 10010 相關聯的騎車人可能是 22 歲、男性、技能水平 2、並且可能是一運動型騎車人。關於與騎車人 ID 10010 相關聯的騎車人的資訊可以被轉發至第三者伺服器 160，該第三者伺服器係與專用於運動型騎車人的裝備、用於技能水平 2 的騎車人的裝備、用於男性騎車人的設備或服裝、在 22 歲左右的騎車人中流行的裝備或服裝等等相關聯的。

【0067】 圖 3B 描繪了針對存儲關於特定騎車人的資訊的表格 300-2。表格 300-2 可以存儲以下資訊，例如：使用者的靜息心率或其他生物計量學資訊、使用者實現的最大速度、使用者實現的最大扭矩、使用者行駛的最大距離；並且還可以包括以下資訊，例如：騎行時實現的最大踏板速度（RPM）、行駛過的（總）距離、以及該使用者特有的其他資訊。作為一實例，與騎車人 ID 10010 相關聯的騎車人可以具有 54 次每分鐘（BPM）的靜息心率、實現了 56 公里每小時（kph）的最大速度、可能產生 43 牛頓-米

58988pifl 第26頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

(Nm) 的最大扭矩、可能在單一騎行過程中蹬踏了最大 202 km、可能實現了 154 轉每分鐘 (rpm) 的最大踏板速度、以及可能行駛了總共 34032 千米 (km)。客戶端計算裝置 150 訪問在表格 300-2 中發現的資訊可以使得教練能夠評估騎車人的訓練、確定適合騎車人的單車等。例如，教練可能想要知道騎車人在哪個旋轉速度（節奏）上發揮出最大功率。第三者伺服器 160 訪問在表格 300-2 中發現的資訊可以允許裝備製造商評估保修索賠、允許製造商針對到來的保修索賠的版本來確定產品限制、允許製造商比較產品性能、允許製造商向特定一組使用者銷售產品等。

【0068】 圖 3C 描繪了用於存儲關於特定騎車人完成的騎行的資訊的表格 300-3。每一行可以對應於特定路線。多個列可以包括關於行駛過的距離以及完成該路線所需要的時間的資訊。另外，表格 300-3 可以包括該路線的使用者評價、該路線的斜坡、平均速度、平均扭矩、最大心率和平均心率或一些其他生物計量學等等。例如，騎車人 10010 可能完成了四次騎行。每次騎行的距離和時間可以由控制器 145 自動記錄（或傳達）。使用者評價可以由騎車人 10010 提供並且由控制器 145 記錄（或傳達）。斜坡度可以基於與使用者評價相比的距離和時間來確定。因此，當越多的騎車人騎行同一路線時，可以收集並確定越多的資訊，從而改善隨後騎車人的騎行。客戶端計算裝置 150 訪問表格 300-3 可以允許使用者（例如，教練或教員）評估騎車人相對於具有某些概況的路線的表現。第三者伺服器 160 訪問表格 300-3 可以允許第三者評估保修索賠、預測維修間隔、針對特定群體或類型的騎車人在住宿、服務、裝備

58988pifl 第27頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

等方面的交易。

【0069】 圖 3D 描繪了針對存儲關於特定路線的資訊的表格 300-4。每一行可以對應於所騎行的路線的具體情況。例如，在公路自行車上的第一個人以及在地自行車上的第二個人可以騎行一路線，或者一路線在夏天被騎行時可以限定為一種路而在冬天被騎行時被限定成替代的路，等等。列可以包括以下資訊，例如：路線距離、完成該路線所需要的時間、沿著該路線的最大上坡度（上升度）、沿著該路線的最大下坡度（下降度）、騎車人/天的平均人數、騎行該路線的總的騎車人、騎車人的峰值人數（旺季）、騎車人的峰值人數（淡季）、騎車人的平均人數（旺季）、騎車人的平均人數（淡季）、騎車人的平均人數（每月）等等。列還可以包括對應於沿著路線的單車性能的資訊。存儲了關於針對具有無級變速器（CVT）的單車使用者的路線的表格 300-4 可以包括存儲了關於可傾斜行星件軸的最大傾斜角度的資訊的列。如圖 3D 所描繪的，具有路線 ID 4283 的路線可以覆蓋 35 km、可以具有 7%的最大上坡度以及 3%的最大下坡度、可以被 6371 個騎車人騎行過，並且替代的路線可以是路線 ID 4567。另外，表格 300-4 可以用來記錄關於單車性能的資訊。例如，表格 300-4 可以包括對應於 CVT 的指令引數的資訊，例如對球形 CVT 而言最大傾斜角度係 13 度。與製造商相關聯的第三者伺服器 160 訪問表格 300-4 可以允許製造商確認未來產品的較佳的運行範圍從而評估保修索賠，等等。客戶端計算裝置 150 訪問表格 300-4 可以允許教練評估訓練表現、設定新的目標等等。例如，如果騎車人用無級變速器騎行路線 4283 並且記

58988pifl

第28頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

錄最大傾斜角度為 17 度，則該資訊可以被傳達至中央伺服器 110、第三者伺服器 160 或客戶端計算裝置 150 以便對該路線、騎車人表現、裝備等等進行進一步分析。

【0070】 圖 3E 描繪了與路線的資訊相關聯的圖表 300-5。路線可以分為多個區段。區段的個數以及每個區段的長度可以是基於預定指標的。在一些實施方式中，區段可以是基於單車的車輪旋轉次數（例如，每 500 次輪旋轉）、基於斜坡變化（例如 1 至 3 度、4 至 6 度、7 至 8 度、9+度）、基於海拔變化（例如，每 50 m 的海拔變化為新的區段）、或一些其他指標。圖表 300-5 描繪了被分為五個區段的 8 km 路線，其中每個區段係基於斜坡或上坡角來確定的。如圖 3E 所示，區段 A 具有第一坡度（略微上坡），區段 B 具有第二坡度（陡坡），區段 C 總體上是平坦的，區段 D 具有第三坡度（下坡），區段 E 總體上是平坦的。因此，即使是該路線從開始到結束僅具有略微的坡度（略微的上坡），但是多個實施方式也可以將該路線分段以更好地理解騎車人和裝備沿著該路線表現如何。

【0071】 圖 3F 描繪了針對存儲關於路線例如路線 1234 的資訊的表格 300-6。存儲關於路線的資訊可以包括將該路線分段為多個區段（通常也稱為「分支」）。表格 300-6 描繪了關於圖 3E 中所描繪的路線區段所存儲的資訊。每一行可以用於存儲關於具體區段的資訊。列可以存儲以下資訊，例如：區段識別編好、完成該區段所需要的時間、以及該區段的平均坡度。對具有 CVT 的單車的使用者而言，實施方式可以進一步存儲以下資訊，例如：平均傾斜角度、最大傾斜角度、每轉最大傾斜角度、踏板速度（包括平均

58988pifl 第29頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

RPM、最大 RPM、完成騎行所需要的蓄電池功率的量、最大功率消耗、平均功率消耗、消耗功率的路線的百分比、騎車人的左腿處於特定角度時消耗的功率與騎車人的右腿處於特定角度時消耗的功率相比的差異等等）等等。

【0072】 為了有助於進一步理解在此所描述的概念，提供了一實例。使用者購買具有選定動力傳動系統、車輛、車架、和其他裝備的單車。該使用者註冊中央伺服器 110，包括提供關於其偏好的資訊以及關於該單車（包含任何部件在內）的資訊。在一些實施方式中，控制器 145 可以包括以下功能：檢測或確定關於一個或多個部件的資訊並且將這個資訊自動地傳達至中央伺服器 110。中央伺服器 110 可以將保修資訊傳達至一個或多個第三者伺服器 160。使用者每次騎行該單車，控制器 145 可以與中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 通信來獲得關於路線的資訊、獲得訓練目標、確定沿著路線的停駐點，等。控制器 145 接著監測沿著該路線的騎車人體能並且將關於該體能的選定資訊發送至中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160。發送給客戶端計算裝置 150 的資訊係即時發送的以使得教練能夠看到騎車人的表現如何或該裝備的表現如何。被發送至中央伺服器 110 資訊包括關於該路線、騎車人、以及單車的資訊。騎車人或教練/教員可以進一步接收指示單車需要維修的資訊、可以接收對騎車人表現的評估（相對於騎車人已經沿著同一路線所完成的騎行、沿著其他路線的可比的騎行、其他騎車人沿著同一路線的騎行、或其他騎車人沿著可比的路線的騎行）、或其他資訊。中央伺服器 110 和/或第 58988pifl

第30頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

三者伺服器 160 可以分析從控制器 145 接收到的資料來評估單車或部件的性能。資訊可以被傳達至客戶端計算裝置 150 或控制器 145 以便為下次騎行調節訓練目標。該過程在使用者每次騎行單車時重複。

【0073】 圖 4 描繪了一流程圖，展示了用在針對單車的解決方案中的路線規劃。該控制方案可以用於無級變速器（CVT），例如可以聯接至馬達上的無級行星（CVP）變速器。路線規劃可以包括使用位置資訊、地形圖、或地形資訊的其他來源、以及單車資訊來確認要利用的公路和小徑或是要避開的公路和小徑。在此所描述的控制方案例如控制器 145 的實施方式可以用參照圖 4 所描述的方式來實施路線規劃。

【0074】 在步驟 410，位置資訊可以由控制器（例如控制器 145）從以下各項中獲得：GPS 接收器 412、蜂窩三角測量系統 414、或一些其他的導航系統、或記憶體 416；並且可以包括海拔、溫度、日出時間、日落時間、濕度、風速、風向、露點、或與位置相關聯的其他資訊。

【0075】 在步驟 420，可以獲得地形資訊。資訊可以由中央伺服器 110 獲得並且被傳達給控制器 145、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160、或可以直接由控制器（例如圖 1 所描繪的控制器 145）獲得。地形資訊包括關於高度的資訊，包括海拔變化（例如，坡度）。地形資訊可以包括存儲在與該單車集成的記憶體 416 中的、或藉由網路 405 與地形資訊資料庫 406 通信而獲得的地形圖；並且可以進一步包括最大海拔、最小海拔、平均海拔、坡度；

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

並且還可以包括關於以下各項的資訊：包括交叉口的公路、小路、或小徑，鐵路道口、學校區、施工區、少水的道口等。

【0076】 在步驟 430 中，可以例如由聯接至以上所描述的控制器 145 上的中央伺服器 110 獲得單車資訊。單車資訊可以存儲在記憶體 416 中或可以藉由網路（例如網路 405）與中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 通信而獲得；並且可以包括以下資訊，包括：一系列速度比率、一系列扭矩比率、一系列功率比率、蓄電池電量水平、蓄電池最大電流水平、平均蓄電池電流消耗、最大馬達功率輸出、以及平均馬達功率輸出。在一些實施方式中，控制器 145 或中央伺服器 110 可以存儲將 CVT 的傾斜角度與速度比率、扭矩比率、或功率比率關聯的一個資料結構。

【0077】 在步驟 440，騎車人資訊可以從使用者介面 142、從經由網路 405 通信聯接的資料庫 406、或從客戶端電腦（裝置 150）中獲得。另外，安裝在自行車上的感測器可以確定關於騎車人的額外資訊，包括體重、體溫、心率、以及呼吸速率。騎車人資訊可以包括關於較佳的節奏或節奏範圍的資訊。

【0078】 在步驟 450 中，控制器 145 可以獲得目標路線資訊。路線可以由使用者經由使用者介面 142 輸入、可以經由網路 405 從資料庫 406 中獲得、或者可以從朋友或其他使用者處獲得。目標路線可以基於使用者指標來確定、並且可以是特有的或開放性的。使用者輸入的路線可以是該使用者獨有的、或已知的、手動輸入的、從預定或預載入的集合中選擇的、或下載的。路線可以是騎車人獨有的或可以是已知的，例如在既定的自行車比賽中所騎行過的路線。

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

基於使用者輸入的開放性路線之實例可以涉及使用者輸入起始點以及距離，使用者輸入時間和終點、環路以及圈數、或其他指標。多個實施方式可以使用指標並且相應地確定路線。可以選擇該路線在與起始點相同的位置處或在某個其他地點處結束。使用者指標的其他實例可以包括熱量目標、心率、或某個其他生物計量學參數。

【0079】 在步驟 455 中，對使用者旨在騎行的路線的分析可以由控制器 145、中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 中的一者或多者來執行從而獲得一實際路線。對路線的分析可以確定選定的路線對使用者並不是理想的。例如，使用者可以輸入明確的目標。中央伺服器 110 或客戶端計算裝置 150 可以確定，公路、小徑、或其他路線可以更長、更短、具有更大的海拔變化、具有更小的海拔變化、可以具有更陡的坡度、可以更平坦、或具有對於使用者實現其目標而言不期望的概況。第三者伺服器 160 可以確定，聯接單車 140 電動馬達的蓄電池沒有足夠的功率以持續整個路線。在具有該等部件的自行車實施方式中，可以執行對蓄電池和 CVT（和電動馬達，如果安裝了的話）的分析。該分析可以確定，針對騎車人在理想範圍內運行 CVT 將消耗某個平均功率水平或最大功率水平。該分析的結果可以與保修資訊相比較或與實際的蓄電池水平等相比較，來確定從保修角度來看該騎行是否是可接受的、或甚至從騎車人角度來看是否是可能的。在此揭露的多個實施方式可以分析與較佳的路線概況相關的使用者輸入、分析該路線上將遇到的實際地形、分析單車的一個或多個性能特徵、並且利用這個資訊來調節該單車的性​​能特徵以便更密切地匹配所期望的概

58988pifl 第33頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

況。

【0080】 作為一特定的實例，使用者可能想要在山上訓練從而提高攀爬技能、但是居住在總體上平坦地形的區域中。因此，即使使用者在使用者介面中輸入「爬山」，但是單車總體上不能達到這個目標。在此揭露的實施方式可以考慮想要爬山的使用者指標、分析實際地形來確定山是不存在的、收集關於單車變速器的資訊、並且確定如何調節該變速器來補償該平坦地形並且產生爬山感受。相反，如果騎車人居住在地形中並且想要在平坦地形上騎單車，則多個實施方式可以調節該變速器來補償山地地形。在一些實施方式中，具有 CVT 的單車可以改變 CVT 來從騎車人要求更多扭矩以便模擬山地。在一些實施方式中，具有帶有馬達/發電機和蓄電池的 CVT 的單車可以藉由將 CVT 配置成充電模式來類比山地，從而使得騎車人經由 CVT 對蓄電池充電來類比山地。在一些實施方式中，具有 CVT 的單車可以使用馬達來增加動力，使得騎車人模擬平坦地形。此外，多個實施方式可以利用預期換檔，使得騎車人具有騎行選定路線的感受，即使該路線不匹配實際路線也是如此。

【0081】 為確保騎車人能夠實現目標，其他構型係可能的。例如，騎車人可以基於體重減輕、增大的 VO2 max、增大的耐力、增大的速度或衝刺能力等來選擇一模式。為了實現該等目標，在此揭露的多個實施方式可以基於 GPS 或其他位置資訊結合地形資訊來確定實際地形、確認一路線、確定選定路線的概況、確定實際概況與選定概況之間的差異、並且調節單車的性​​能特徵來實現該目標。作為與重量減輕相關的一實例，多個實施方式可以基於理想或

58988pifl 第34頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

最佳的鍛煉時期（例如了，30 分鐘）來確定路線、確定理想的節奏（例如，60-80 rpm 之間）或心率（例如小於 120 bpm）或確定該路線的輪廓。

【0082】 相對於圖 4 所描述的方法或步驟可以藉由控制器來執行，該控制器具有用於存儲資訊、一組電腦指令的記憶體和處理器，該處理器被配置成執行該等指令並且能夠從記憶體檢索資訊、存儲資訊到該記憶體、並且進一步能夠藉由有線或無線連接與資料庫 406、使用者介面 142、客戶端電腦（裝置 150）、以及其他電腦和計算裝置通信。

【0083】 在步驟 460，獲得騎車人資訊、位置資訊、地形資訊、和單車資訊。在一些實施方式中，控制器 145 可以收集關於單車 140、使用者 10、或路線 468 的資訊。在一些實施方式中，中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160 可以將資訊發送至控制器 145。路線可以是基於單車的位置結合地形資訊的。控制方案或性能地圖可以是基於騎車人資訊或單車資訊結合地形資訊來初始化的以便控制該變速器。當騎車人開始騎行該路線時，控制器 145 可以控制該變速器或馬達的換檔來完成實際路線。多個實施方式可以根據控制方案或性能地圖來調節速度比率以確保騎車人在整個騎行過程中維持其表現。控制方案可以包括預期的換檔，或性能地圖可以是部分地基於預期的換檔的。控制器 145 還可以控制馬達。一些實施方式可以利用預期換檔和馬達控制來確保騎車人完成該目標。

【0084】 在騎行過程中，在步驟 470，控制器 145 可以記錄資訊

58988pifl 第35頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

或將資訊傳達給中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160。資訊可以包括關於路線、天氣、單車性能、或騎車人體能的資訊。關於路線的資訊可以包括所騎行的距離、任何海拔變化、任何公路或小徑的坡度、或公路或小路的粗糙度或光滑度。單車資訊和騎車人資訊可以包括變速器的速度比率改變的次數、在該騎行過程中使用的速度比率的範圍、中值速度比率、平均速度比率、速度比率的模式、變速器所經歷的最大扭矩、變速器所經歷的平均扭矩、變速器所經歷的扭矩範圍、騎車人所產生的最大動力、騎車人所產生的最大動力、騎車人所施加的平均動力、騎車人所施加的最大扭矩、騎車人所施加的平均扭矩等等。多個實施方式可以結合路線資訊來進一步分析單車資訊或騎車人資訊。在這樣做的過程中，多個實施方式可以例如確定騎車人以哪種節奏產生最大動力、並且還可以確定公路的哪個坡度使騎車人能夠產生最大動力。

【0085】 騎車人通常與其他騎車人討論騎行，包括時間、路線、和距離。在步驟 480，騎車人可以採取另外一個步驟並且經由網路 405 下載資訊到電腦（裝置 150-1 或裝置 150-2）、或藉由允許其他人下載被存儲在中央伺服器 110 或第三者伺服器 160 中的資訊來將努力、經驗或某些表現特點直接與其他騎車人藉由 Bluetooth®或某些其他近場通信 482 或近場通信 484 進行比較。第一騎車人可以沿著具有第一概況的第一路線騎第一單車並且控制器可以記錄關於路線、天氣、騎車人資訊、單車資訊、或其他資訊的資訊。單車 140 可以具有多個通信聯接至控制器 145 的感測器。該等感測器可以包括用於檢測單車速度、車輪速度、到變速器的輸入速度、來自

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

該變速器的輸出速度、或該變速器的速度比率的感測器。通信聯接至控制器 145 的其他感測器可以包括體溫計、氣壓計、或者某個其他天氣感測器、或高度計、加速計、或其他空間感測器。

【0086】 控制器 145 被配置成用於執行一組指令來接收信號並且執行對該等信號的分析。多個實施方式可以將該資訊歸一化以考慮關於路線的資訊（包括海拔、溫度、風速、風向、或其他資訊）以便將該資訊記錄成適合用於進行進一步分析的格式。

【0087】 騎車人可以將資訊與另一個騎車人共用，例如經由發送至與第二騎車人相關聯的或該第二騎車人可訪問的客戶端電腦 150、或被第二騎車人從中央伺服器 110 或第三者伺服器 160 可下載的文件。該文件包括原始資訊或歸一化的資訊。第二單車可以使用該資訊來規劃第二路線。第二騎車人接著可以沿著具有第二概況的第二路線來騎第二自行車。該第二單車可以使用第二概況的位置資訊和地圖來調節第二單車的性​​能特徵，使得第二騎車人具有騎行第一路線的體驗。第二單車控制器還可以將來自第二路線的資訊歸一化，使得來自第一騎行和第二騎行的資訊可以進行比較。在一些實施方式中，第一單車或第二單車利用無級變速器或變速器/馬達組合。

【0088】 安全係騎車人的另一個關注點，因為涉及單車和汽車的事故可能對所牽涉的任何騎車人都是致命的。瞭解他/她在地圖上的位置的騎車人可以調節他/她的速度或採取另一條路線。然而，在訓練行駛中的騎車人可能不想停止該訓練行駛或可能不能夠對中斷進行補償。在此揭露的實施方式可以警告騎車人有危險區域或區

58988pifl 第37頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

並且幫助減輕風險。單車可以利用 GPS 或其他位置資訊、結合地形圖或其他地形資訊。在此揭露的實施方式可以確定關於危險區的資訊並且調節訓練行駛而不要求來自使用者的輸入。

【0089】 圖 5 描繪了流程圖，展示了一種用於基於位置資訊、地形資訊、騎車人資訊或單車資訊來調節控制方案或路線的方法。在此揭露的控制器、例如控制器 145 的實施方式可以用參照圖 5 所描述的方式來調節控制方案或路線。調節訓練行駛可以包括將該訓練的一部分延遲到騎車人已經過一區之後、縮短該訓練行駛的一部分以確保該行駛的該部分在到達一區之前被完成、將變速器調節到最適合允許騎車人安全前進經過一區的速度比率、或者提供動力來輔助騎車人儘快穿過一區。延遲該訓練行駛的一部分可以包括將齒輪比率或速度比率調節到允許騎車人更快蹬車經過一區的比率。縮短該訓練行駛的一部分可以包括增大阻力，使得騎車人花費相同量的能量、但經過比原先計畫的更短的距離。調節該訓練行駛可以包括向騎車人提供信號、警報或其他指示，以警告他們存在危險並且單車將在需要時調節速度比率和/或給系統增加動力。

【0090】 調節該訓練行駛可以包括基於單車的位置、單車的速度、或某些其他指標來暫停該訓練行駛。確定何時暫停自動換檔可以在路線之前或過程中發生。在步驟 510，控制器 145 收集單車資訊 502、騎車人資訊 503、路線資訊 504、目標路線資訊 505、位置資訊 506 以及地形資訊 507，並且基於對該資訊的分析來確定控制方案。在步驟 520，控制器 145 基於騎車人安全性 550 或單車/騎車人表現 560 來調節該路線或控制方案。控制器 145 可以確定何

58988pifl 第38頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

時來暫停變速器或馬達的自動換檔，包括如何暫停變速器的自動換檔或馬達的自動運行。在步驟 530，控制器 145 衡量對騎車人表現和單車性能的影響。在步驟 540，新的控制方案的效果可以被記錄在資料庫 406 中、傳達至中央伺服器 110、傳達至第三者伺服器 160、或傳達至客戶端電腦 150。

【0091】 作為如何在訓練行駛期間暫停馬達的自動換檔的實施方式的一實例，如果單車正實際接近交叉口、學校區等等，則騎車人可能想要或需要減速。然而，如果單車處於包括爬山的訓練模式中，則該單車可能被配置成可以導致騎車人加速穿過該區、或甚至可能嘗試使用馬達來增加動力的速度比率。作為另一個實例，單車可以在實際上處於下坡路上，並且騎車人正要順坡下滑或橫穿交叉口，但虛擬單車正接近陡坡的坡底並且想要施加制動力來模擬爬山。在此揭露的實施方式可以包括控制器 145，該控制器被配置來獲得位置資訊、地形資訊、騎車人資訊、以及單車資訊。分析位置資訊、地形資訊和單車資訊使得控制器 145 能夠辨別這係不安全的區域，並且該控制器可以暫停該訓練程式從而不使單車加力進入交叉口、加速穿過學校區、在單車處於交叉口中間、處於少水的道口中、位於鐵路道口上時施加制動力。暫停控制方案可以包括將該變速器維持在該單車進入該路線的、不期望進行預期變速的那部分之前的最後狀態上。例如，如果該變速器係無級變速器，則暫停控制方案可以涉及防止多個可傾斜球傾斜離開當前狀態、可以涉及將傾斜度限制在幾度、或者可以涉及將傾斜角度改變到零度。藉由比較，如果變速器係有級變速器，則暫停控制方案可以涉及防止換

58988pifl

第39頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

檔。

【0092】 如上所述，實施方式可以在路線開始之前暫停變速器的自動換檔或馬達的操作。因此，如果期望實際路線超過給定的距離或指定的地形，則控制器 145 可以選擇在該路線的全部過程或一部分中暫停一模式。例如，如果實際距離大，控制器 145 可以確定馬達將不能過以更高性能模式完成整個距離，並且因此控制器 145 可以在整個路線中、該路線的一部分中暫停該更高性能模式、或限制啟動該模式的程度。繼續以上實例，可以在騎車人掙扎且需要幫助的情況下為最後幾英里或路線的最後一部分（例如，百分比、距離、估計時間）保留一性能模式，可以在第一部分中使用一性能模式並使其逐漸結束以使得培訓越來越難，可以僅在大於 5%坡度的上坡路或類似情形下開始一性能模式。可以停用其他模式（即，在整個路線內暫停）。舉例而言，如果預期路線係基本上平坦的，則可以停用「爬山」模式，或者如果路線完全是上坡路，則可以停用利用騎車人產生的動力來對蓄電池充電的「蓄電池充電」模式。

【0093】 如上所述，控制器 145 可以傳達或記錄關於騎車的資訊。此資訊可以用來將關於路線、單車資訊或騎車人資訊的資訊發送給朋友，以允許該朋友模擬路線條件並對騎車表現進行比較。也可以使用資訊來確定實際運行條件下該單车的性能特徵。控制器 145 獲得的關於單車性能的資訊可以包括：平均車輪轉速、最大車輪轉速、中值車輪轉速、平均變速器速度比率、最大變速器速度比率、中值變速器速度比率、最大變速器扭矩比率、平均變速器扭矩比率、中值變速器扭矩比率、變速器速度誤差、變速器扭矩誤差、

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

編碼器位置的變化總次數、編碼器位置的變化平均次數、每單位距離的編碼器位置最大變化次數、每單位距離的編碼器位置平均變化次數、每次地形改變的編碼器位置最大變化、每次地形改變的編碼器位置平均變化、效率等等。關於騎車人的資訊可以包括產生的最大動力、產生的平均動力、坐著的時間、站著的時間、心率、呼吸速率等。控制器 145 可以直接或間接地收集此資訊。直接收集可以藉由使用被定位在其他部件外部或內部的感測器來進行。間接收集可以藉由使用來自選定感測器的信號並且基於數學關係得到其他參數來進行。

【0094】 控制器 145 收集的資訊可以被即時傳達至另一個電腦或伺服器，或者資訊可以被存儲以供之後傳達並且由操作地聯接單車 140 的伺服器或電腦進行處理。可以對資訊進行處理以確認騎行技術的變化並且也可以揭示製造工藝、供應商產品、工藝等的變化。例如，如果每次車輪旋轉的編碼器位置平均變化次數為 100 並且來自單車的資訊指示每車輪旋轉它產生 125 次變化，則該差異可以指示間距、角度、或其他公差太小，輪軸存在過度磨損或感測器故障，等。如果單車的最大編碼器位置指示最大球軸角為 50 度而該最大編碼器位置指示僅 45 度，則該差異可以指示，公差太松，球上存在過度磨損、校準出錯等。因此，當單車 140 運行時，多個實施方式可以利用控制器 145 來記錄多個參數的值並且使用該等值來量化單車 140 的運行。在不同實施方式中，可以將該等值歸一化以便與其他單車運行進行通用比較。

【0095】 多個實施方式用於使用者自動地與其他騎車人傳達資
58988pifl 第41頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

訊。控制器 145 允許使用者輸入關於路線、訓練行駛的資訊、以及其他資訊。控制器 145 能夠存儲此資訊以便規劃一路線並且藉由該路線控制變速器、並且還能夠即時發送關於該路線、該訓練行駛等的資訊。使用者可以輸入資訊（例如既定路線）、要開始該路線的估計的時間、完成該路線的估計的時間、緊急連絡人資訊、使用者的體質水平、天氣等。控制器 145 可以將這個資訊直接發送至另一個騎車人、或可以將這個資訊發送至中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150、或第三者伺服器 160，該等接著可以轉發該資訊或存儲該資訊以便被另一個騎車人下載。控制器 145 還可以對所發送的資訊添加資訊。所添加的資訊可以包括但不限於：位置資訊、地形資訊、天氣資訊、單車資訊。當騎車人沿著該路線前進時，多個實施方式可以更新被發送至其他人的資訊、或可以記錄該資訊並且在該路線結束之後將該資訊全部發送。在騎行該路線時更新並且發送資訊可以鼓勵其他人加入、允許支持者在沿著該路線的任何給定地點處觀看或迎接他們、或允許教練或教員瞭解騎車人表現如何。可以分析在該路線已經結束之後發送的資訊來評估訓練專案進展如何、確定對於不同地形的理想齒輪比、獲得對 VO2 max 和其他人體體能參數等的更準確的確定。

【0096】 除了記錄或傳輸關於騎車人或路線的資訊之外，多個實施方式可以記錄或傳輸關於單車性能的資訊。單車資訊可以藉由基於時間、單車性能變化、騎車人體能變化、或一些其他指標進行採樣來獲得。例如，可以在每次節奏存在 2 rpm 變化、每隔 5 秒、地形每變化 1 米、車輪每 5 轉等等時來採樣單車資訊。此單車資訊可

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

以與地形資訊、天氣資訊、或一些其他因素相關以將該資訊歸一化。例如，如果第一單車以 20 kph 行駛上 2%坡度的山並且第二單車上的朋友以 19 kph 行駛上 2.2%的坡度，則多個實施方式可以將任一速度或這兩個速度歸一化為標準速度、動力等。繼續，如果這兩個單車在相等的下坡部分上實現相同的速度，則多個實施方式可以比較該資訊並且確定一個騎車人處於更好的身體條件下。然而，如果一個騎車人在下坡時也較慢，則多個實施方式可以比較此資訊並確定該等單車之一具有更多摩擦，這可能是較低輪胎壓力、扁平輪胎、鏈條需要更換、或變速器的某些對齊或維修條件的結果。

【0097】 在一些實施方式中，可以收集騎車人資訊與單車資訊的組合。例如，可以組合地監測 CVP 的檔位、換檔速度、換檔計時歷史、或不同檔位的歷史，以確定騎車人以 240%的超速騎行了 10 分鐘、接著以 60%的欠速騎行了 5 分鐘等等。

【0098】 單車可以藉由使用 Wi-Fi、Bluetooth®或其他通信協定來與附近的單車和其他車輛通信。有利地，能夠與其他單車 140 直接通信的單車 140 允許騎車人專注於其他的任務。在單車 140 之間傳達的資訊可以包括路線資訊、騎車人資訊、或單車資訊。

【0099】 路線資訊可以包括關於騎車人已在路線中前進多遠、騎車人計畫騎多快來完成路線或其一部分、實際路線（例如公路、小徑、路、休息站等等）的資訊。

【0100】 騎車人資訊可以包括關於騎車人的條件或經驗、騎車人產生的動力、騎車人花費的力氣的資訊、或其他體能資訊。多個單車 140 中的一個或多個控制器 145 的分析可以使用此資訊來確定哪

58988pifl

第43頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

位騎車人在一群騎車人的前方、哪些騎車人試圖甩開其他騎車人、獲得最佳騎行和訓練的單車間隔等等。

【0101】 單車資訊可以包括上述資訊。多個單車 140 中的一個或多個控制器 145 的分析可以使用此資訊來確定哪個單車 140 具有最小總體阻力、哪個單車 140 爬山最好、哪個單車 140 下坡騎行最好等等。在一些實施方式中，單一控制器 145 執行所有分析。在一些實施方式中，多個控制器 145 利用多個分佈的計算過程來劃分該等分析。

【0102】 將路線資訊、騎車人資訊和單車資訊組合並分析此資訊可以確定哪個單車在上坡部分上領先、哪個單車在下坡部分上領先、哪個單車在平坦部分上領先、哪個單車在頂風中獲益等等，包括騎車人領先多長時間。

【0103】 通信可以包括與團隊中的車輛或其他車輛通信。通信可以包括將路線資訊、騎車人資訊或上述單車中的任一者傳達至車輛中的電腦 150、或者接收路線資訊、基於騎車人的程式、或用於調節變速器的資訊。

【0104】 現在參見圖 6，通信可以包括單車上多個部件之間的通信。部件可以包括輪轂、變速器、底部托架、馬達等等。具有車輪 610 的單車 140 可以聯接至拖車 620 上以允許騎車人推或牽拉拖車。拖車 620 可以具有聯接至變速器 624 例如無級變速器上、並且進一步通信聯接控制器 626 的馬達 622。多個實施方式可以允許單車 140 上的控制器 145 與拖車 620 上的控制器 626 之間的通信。在一些實施方式中，通信聯接單車 140 上的變速器 614 或馬達 612 的

58988pifl 第44頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

控制器 145 可以將速度比率、車輪速度、單車速度、扭矩比率、或產生的動力中的一項或多項傳達至控制器 626，並且與拖車 620 相關聯的控制器 626 可以控制拖車 620 上的變速器 624 和馬達 622 中的一者或多者來匹配單車 140 的速度比率或功率輸出，使得單車 140 與拖車 620 之間的掛鉤或其他連接件並不感測到拉伸力或壓縮力。在一些實施方式中，單一控制器 145 可以控制馬達 612 和馬達 622 或變速器 614 和變速器 624。有利地，具有無級變速器的單車和拖車可以容易地協作以允許騎車人拉動拖車（如圖 6 中所繪）或推動拖車（未示出）。

【0105】 單車 140 與控制器 145、行動電話、或某種其他計算裝置 150、中央伺服器 110 或第三者伺服器 160 之間的通信可以允許單車 140 更好的安全性。例如，如果具有控制器 145 的單車 140 藉由無線電通信、或藉由常見網路而通信聯接計算裝置 150，並且有人試圖移動單車 140，則控制器 145 可以發出通信來警告所有者有人正試圖移動單車 140。多個實施方式可以因為單車 140 離開智慧型電話的藍牙 Bluetooth®範圍、未能藉由生物計量學測試、未能在一組控制器按鈕上輸入正確圖案、未能致動握把來以期望的圖案或構型照亮一組 LED、或者因為一些其他的機械的、光學的或電子的技術來確定單車 140 正被移動。如果單車 140 被盜，則控制器 145 可以繼續與其他單車 140、客戶端計算裝置 150、中央伺服器 110 和第三者伺服器 160 通信來阻擾盜賊或找回單車 140。例如，藉由各個第三者伺服器 150 與單車 140 的通信可以允許沿著路線追蹤單車 140。此外，多個實施方式可以使得單車 140 或聯接至單車 140

58988pifl 第45頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

上的控制器 145 的所有或一部分功能停用。例如，多個實施方式可以使換檔機構在極限速度比率之間振盪、可以允許驅動輪僅空轉、可以將變速器或驅動輪鎖定在令人不舒服或不期望的速度比率設置中、或者可以鎖住驅動系統使得後輪不能旋轉。鎖定後輪可以包括將無級行星（CVP）變速器鎖定在極限比率。

【0106】 使用在此描述的功能和部件，多個實施方式可以允許單車 140 以騎車人在惡劣或苛刻條件下可訪問的模式來使用。例如騎車人可能有弱於另一條腿的一條傷腿。控制器 145 可以從一個或多個感測器獲得多個指示騎車人能夠在傷腿上產生足夠動力來蹬踏單車 140 的信號。例如，控制器 145 可以接收指示在整個週期中施加到每個踏板上的扭矩的信號並且基於實際的扭矩的預定差異或者基於最小扭矩值來確定一條腿受傷。相應地，控制器 145 可以調節每一轉需要多少動力並且根據需要施加不成比例的動力給單車 140 以輔助騎車人。施加動力可以包括在開始時提供動力來幫助單車起動並穩定、並且可以在上坡時或根據需要來提供比正常更多的動力。隨著騎車人痊癒，多個實施方式可以控制單車變速器或變速器/馬達組合來輔助騎車人對這條腿複健。例如，控制器 145 可以利用以下控制方案：騎車人不能在前五分鐘提供動力以便給騎車人時間增加循環、拉伸韌帶或以其他方式將他的/她的腿預熱。在腿被預熱之後，該控制方案可以切換以從使用複健的腿的騎車人要求增加的動力。使用 CVP，多個實施方式可以確定要輔助哪條腿並且可以進一步確定增加動力時的旋轉角度、要求騎車人更多動力等等。優點係，騎車人能夠在外面（代替在辦公室騎靜止自行車）來使腿復

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

原。另一個優點係，騎車人能夠從醫師或其他保健護理提供者接收復原程式、按照醫師預期的實施該程式、記錄騎車人體能參數的值（歸一化的或原始資料）、並且將騎車人的體能參數傳輸給醫師或其他保健護理提供者辦公室（即，客戶端計算裝置 150 或第三者伺服器 160）因此可以準確地評估騎車人的復原。

【0107】 也可以針對包括慢性健康問題或殘疾的其他病症。騎車人可以將期望的程式直接輸入控制器 145，或者控制器 145 可以經由 Wi-Fi 或 Bluetooth® 等等經由網路進行通信來接收指令。接著多個實施方式可以根據騎車人的輸入來訂制單車 140 的操作，或者單車 140 可以根據保健護理提供者、教員等等所建立的並且被傳達至控制器 145 的協定來操作。

【0108】 多個系統實施方式包括以下控制器 145，該控制器能夠從多個感測器接收信號、基於該等信號來計算出值、檢索被存儲在本機存放區器中或通信聯接控制器 145 的資料庫中的資訊、計算或以其他方式確定一個或多個動作過程、控制方案、路線或模式，並且能夠相應地實施動作過程、控制方案、路線或模式。

【0109】 在一些實施方式中，控制器（例如，控制器 145）可以是與握把一體的或安裝在單車手把上的。圖 7 描繪了與握把集成的控制器的一個實施方式之立體圖。控制器 700 也可以被稱為比率控制器或握把控制器。

【0110】 在騎單車時，騎車人可以抓住覆蓋部分，例如握把 702。當騎車人想要改變變速器比率而使得踏板（輸入）的較多旋轉產生後輪（輸出）的較少旋轉時，使用者轉動握把 702。控制器 58988pifl

第47頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

700 可以藉由無線通訊或有線連接來發送信號至輪轂。

【0111】 換檔杆的獨有元件係輸入/輸出比率的視覺顯示器 720。這位於殼體 710 上。顯示器 720 中可以呈現圖示 730。當轉動握把 702 時，圖示 730 改變角定位。這視覺地呈現出變速度比率。因此，如果騎車人以最大踏板旋轉來操作時，圖示 730 能以第一角度 730A 傾斜。如果騎車人攀爬陡山並且以最高扭矩比率操作，則圖示 730 能以第二角度 730B 傾斜。圖示 730 能以角度 730A 與角度 730B（包括水平方向）之間的任何角度傾斜。控制器 700 可以包括 GPS 接收器 723、節奏指示器 721、通信發送器/接收器 725、或感測器 727-1 至感測器 727-N。

【0112】 在一些實施方式中，控制器可以與輪轂或輪轂介面係一體的。在一些實施方式中，輪轂介面可以包括 GPS 接收器、Bluetooth™接收器、三軸加速度計、或感測器。熟習該項技術者將瞭解的是，發送器/接收器可以彼此無線地通信並且可以與其他發送器/接收器裝置通信。

【0113】 該多個感測器可以包括三軸加速度計、輪胎壓力感測器、蓄電池電平感測器、蓄電池電流消耗感測器、後視相機、空氣質量感測器、溫度計、氣壓計或其他天氣感測器、輸入速度感測器、輸出速度感測器、速度比率感測器、編碼器位置感測器、制動器模式感測器、或能夠提供關於位置、地形、天氣、騎車人健康、騎車人體能、單車狀態或單車性能的資訊的某個其他感測器。

【0114】 在一些實施方式中，感測器或其他部件可以是與單車一體的，例如藉由將該感測器或部件機械地、熱學地或化學地聯接到

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

車架上。在一些實施方式中，感測器或其他部件可以是與單車的部件一體的，例如藉由將該感測器或部件與其他部件合併到一起。在一些實施方式中，感測器或其他部件可以形成可以聯接到或可以沒有聯接到單車上、但通信聯接到單車上的移動計算裝置的一部分。可以將應用程式（「app」）下載到智慧型電話或其他移動計算裝置 150 上並且該 app 可以將資訊傳達給單車上的控制器。

【0115】 GPS 接收器可以是與單車 140 一體的或者是與同單車 140 相關聯的控制器 145 一體的。該 GPS 接收器可以獲得位置資訊並且與控制器進行通信以確定對應的地形資訊。在一些實施方式中，控制器 145 可以允許使用者輸入途經點並且接著可以使用該等途經點來確定位置資訊。途經點可以是以緯度/經度或其他坐標系統輸入的。

【0116】 三軸加速度計可以是與單車 140 一體的或者可以通信聯接至同單車 140 相關聯的控制器 145。三軸加速度計可以用來確定速度、單車轉彎、以及公路的坡度。在一些實施方式中，來自三軸加速度計的信號可以被控制器 145 進行分析以確定路線資訊和騎車人資訊，並且此資訊可以用來控制馬達和換檔杆，而不是使用速度信號。來自三軸加速度計的資訊可以用於確保一種性能模式中的最大加速度並且維持效率模式中的某個最小可接受加速度。例如，使用馬達感測器和變速器感測器二者，多個實施方式可以使用加速度作為控制信號、考慮所命令的節奏來使單車 140 加速到較佳的節奏。來自三軸加速度計的資訊可以用於測量坡度，使得如果騎車人輸入他的/她的體重，則該控制器可以使用坡度、加速度和騎車人

58988pifl 第49頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

體重來計算扭矩。分析來自三軸加速度計的資訊、結合能夠檢測雨之天氣感測器，控制器 145 可以由於惡劣天氣而修改曲線中的加速度。

【0117】 測高計可以是與單車 140 一體的或者可以通信聯接至同單車 140 相關聯的控制器 145。測高計可以用來確定海拔。來自測高計之資訊可以與來自三軸測高計的資訊或 GPS 資訊結合使用以便進一步細化該控制器所使用的位置資訊。

【0118】 溫度計、氣壓計、濕度感測器或能夠提供關於環境或天氣的資訊的其他環境或天氣感測器。從天氣感測器接收的資訊可以與騎車人資訊和單車資訊結合使用，以便訂制訓練，包括以讓受傷、有健康問題或殘疾的人們可訪問的模式運行。例如，心臟弱的或有心臟受傷歷史的人可能想要騎車，但他的/她的醫生告知他們不要讓心率超過最大心率或避免劇烈運動。多個實施方式可以使用天氣資訊來確定騎車人可以花費的並且不超過最大心率的最高動力水平、並且針對變速器、馬達或變速器/馬達組合來調節控制方案。其他模式可以包括「無汗」模式來使騎車人不流汗，這可能對於依賴單車上班的上班族或個人是有利的。在一些實施方式中，來自溫度計、氣壓計、濕度感測器或能夠提供關於環境或天氣的資訊的其他環境或天氣感測器之資訊可以被控制器 145 檢索。在其他實施方式中，來自溫度計、氣壓計、濕度感測器或能夠提供關於環境或天氣的資訊的其他環境或天氣感測器的資訊可以被發送至中央伺服器 110、客戶端計算裝置 150 或第三者伺服器 160，並且基於此資訊的指令可以被發送至控制器 145。

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

【0119】 其他感測器包括指紋識別或其他生物計量學感測器以允許使用者使用生物計量學來解鎖或鎖定單車，包括語音辨識感測器以允許使用者使用語音命令來與控制器交互，包括接近度感測器以用於在使用者靠近單車時亮燈或者在他/她靠近途經點、其他騎車人等等時提醒騎車人。

【0120】 照相機可以與單車結合使用以獲得各種功能。在一些實施方式中，相機可以用來允許想要騎單車 140 的人與單車 140 的所有者聯繫。這個人可以站著而使得他的/她的臉係所有者可看到的，並且該所有者在識別這個人之後可以發送代碼給單車 140 或控制器 145 來指示將單車 140 解鎖。這個實施方式還可以允許自行車所有者註冊單車 140，使得該所有者不需要鑰匙來解鎖單車 140。可以使用安裝成面向單車 140 前方的相機來記錄騎行。相機記錄中可以包含地形或位置資訊。

【0121】 可以改變單車 140 上任何感測器的位置。例如，感測器可以位於單車 140 的車架上，包括在它們所監測的子元件或部件上。

【0122】 輔導應用程式可以與騎車人資訊、地形資訊、位置資訊和單車資訊結合使用。使用此資訊，該輔導應用程式可以提供關於訓練行駛或者路線中還剩下多少時間或距離、步幅、距離以及一般鼓勵性語言的聲音資訊。

【0123】 在此揭露的多個實施方式還可以與其他技術結合使用，以改善騎車人體驗。平視顯示玻璃和掩罩變得越來越流行。在此揭露的多個實施方式可以與可配置來向使用者顯示資訊的任何透明顯示器結合使用。

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

示器進行通信，使得使用者不需要將視線離開前方道路的重要視點。除了能夠顯示關於蓄電池壽命、蓄電池耗盡前的估計行駛距離、速度、騎車人花費的能量、騎車人花費能量的速率、心率、以及其他參數資訊之外，多個實施方式還可以顯示疊加在路線上的數位圖像。

【0124】 數位圖像之實例包括但不限於：高亮顯示公路的顏色以指示地形變化、可能危險的區域、或者靠近路線終點的區域；添加視覺標記來標注行駛過的距離、剩下的距離、中間點、或者路線的終點；步幅設定器，包括騎車人或地面上一線的虛像，以指示目標視覺或距離；標注，來指示何時開始衝刺或指示構成最短路線的線、用於提供動力支持的支持標誌或橫幅。

【0125】 用於結合單車來使用平視顯示器的方法可以包括：控制器確定有待呈現給使用者的一組標記、線索、目標或參照物。該控制器可以使用位置資訊、地形資訊、騎車人資訊和單車資訊來確定路線。當確定了路線時，該控制器可以進一步確認該路線上的將具有針對於騎車人的標記、線索、目標或參照物的點或區域。例如，該控制器可以確定在路線上存在山、並且進一步確定應該用標記來標注山的頂部。該控制器可以進一步確定對於騎車人該標記應該出現多大。接著該控制器可以確定該標記係騎車人在多遠處可看到的。確定該標記在多遠處可看到不僅取決於該標記的大小，而且還取決於地形，通向山的路線是否經過了拐角而使得該標記到非常接近時才能看到，在路上是否有樹或結構等等。接著該控制器可以確定在騎車人第一眼看到時該標記應該出現多大。接著，當騎車人靠

58988pifl 第52頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

近控制器所確定的該標記應該在視線內的位置時，該控制器可以向該平視顯示器發送文件或一組指令來顯示該標記。當騎車人靠近該標記時，該控制器能夠調節大小以對逐漸靠近的騎車人加以補償，從而使得該標記似乎是尺寸越來越大的。

【0126】 如上所述，多個實施方式可以使用山頂作為標記的參照點。其他分析可以藉由比較位置資訊來確認方向發生改變的位置、或者在一個位置的緯度和經度均陡然變化時確定存在轉彎。多個實施方式還可以分析地形圖以確認天然的地形要素，例如坡道、山谷、山脊、凹穀、山、凹處、突出部、切口、凹陷、樹、河流、湖泊、溪流、池塘等等、或人造結構如建築物、橋、涵洞、牆、交叉口、公路中的曲線、休息區域、鐵路等等。

【0127】 在此揭露的實施方式被描述為涉及單車。然而，熟習該項技術者將認識到，該等概念在其他設置中可以是同樣有用的並且因此不受限制。

【符號說明】

10：使用者

110：中央伺服器

130、405：網路

140、140-1、140-2、140-3、140-N：單車

142：使用者介面

145、145-1、145-2、145-3、626、700：控制器

150、150-1、150-2：裝置

58988pifl

第53頁，共55頁(發明說明書)

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

- 160：第三者伺服器
- 205：處理器
- 210：騎車人資訊模組
- 215：輸入/輸出（I/O）裝置
- 220：地形資訊模組
- 230：路線資訊模組
- 240：單車資訊模組
- 250：生物計量學感測模組
- 255：生物計量學感測器
- 260：位置資訊模組
- 265：GPS 裝置
- 300-1、300-2、300-3、300-4、300-6：表格
- 300-5：圖表
- 310、320、330、340、350：列
- 406：資料庫
- 410、420、430、440、450、455、460、470、480、510、520、530、540：步驟
- 412：GPS 接收器
- 414：蜂窩三角測量系統
- 416：記憶體
- 468：路線
- 482、484：近場通信
- 502：單車資訊

為第 104125245 號中文說明書無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

503：騎車人資訊

504：路線資訊

505：目標路線資訊

506：位置資訊

507：地形資訊

550：騎車人安全性

560：單車/騎車人表現

610：車輪

612、622：馬達

614、624：變速器

620：拖車

702：握把

710：殼體

720：顯示器

721：節奏指示器

723：GPS 接收器

725：通信發送器/接收器

727-1、727-N：感測器

730：圖示

730A、730B：角度

A、B、C、D、E：區段

為第 104125245 號中文專利範圍無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種單車，包括：

車架；

兩個車輪，被所述車架支撐；

變速器；

單車速度感測器；以及

控制器，通信聯接所述變速器和所述單車速度感測器，所述控制器具有處理器和非瞬態記憶體，所述非瞬態記憶體存儲一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來

獲得騎車人資訊，

獲得單車資訊，包括來自所述單車速度感測器的資訊，

獲得與所述單車相關聯的位置資訊，

獲得與所述位置資訊相關聯的地形資訊，並且

回應預期的地形變化來使所述變速器的比率變化。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述的單車，其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可根據所述騎車人的控制方案而藉由所述處理器來執行控制所述變速器。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述的單車，進一步包括馬達，通信聯接所述控制器，其中所述變速器的比率包括速度比率，並且其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來回應於預期的地形變化而改變所述馬達的速度和所述變速器的速度比率。

【第4項】 如申請專利範圍第 1 項所述的單車，進一步包括馬達，

為第 104125245 號中文專利範圍無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

通信聯接所述控制器，其中所述變速器的比率包括扭矩比率，並且其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來回應於預期的地形變化而改變所述馬達的速度和所述變速器的扭矩比率。

【第5項】 如申請專利範圍第 1 項所述的單車，其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲了一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來：

判斷非期望預期換檔的部分路線；並且

當所述單車處於非期望預期換檔的所述部分路線內時，暫停所述控制方案。

【第6項】 如申請專利範圍第 5 項所述的單車，其中可由所述處理器執行來暫停所述控制方案的所述組指令包括以下指令，所述等指令可由所述處理執行以用於：

終止所述控制方案；或者

使得所述變速器維持在所述單車進入非期望預期換檔的所述部分路線之前的最後狀態。

【第7項】 一種用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，所述方法包括：

獲得騎車人資訊；

獲得單車資訊，包括來自所述單車速度感測器的資訊；

獲得與所述單車相關聯的位置資訊；

獲得與所述位置資訊相關聯的地形資訊；

根據用於所述騎車人的控制方案來控制所述變速器；以及

為第 104125245 號中文專利範圍無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

回應於預期的地形變化來使所述變速器的比率變化。

【第8項】 如申請專利範圍第 7 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中所述變速器的比率包括速度比率。

【第9項】 如申請專利範圍第 8 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中所述控制器進一步通信聯接一馬達，並且其中所述方法包括回應於預期的地形變化來改變所述馬達的速度和所述變速器的速度比率。

【第10項】 如申請專利範圍第 7 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中所述變速器的比率包括扭矩比率。

【第11項】 如申請專利範圍第 10 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中所述控制器進一步聯接馬達，並且其中所述方法包括回應於預期的地形變化來改變所述馬達的速度和所述變速器的扭矩比率。

【第12項】 如申請專利範圍第 7 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中所述方法進一步包括：

判斷非期望預期換檔的部分路線；以及

當所述單車處於非期望預期換檔的所述部分路線內時，暫停所述控制方案。

【第13項】 如申請專利範圍第 12 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中暫

為第 104125245 號中文專利範圍無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

停所述控制方案包括終止所述控制方案。

【第14項】如申請專利範圍第 12 項所述的用於藉由通信聯接單車速度感測器和變速器的控制器來控制單車的變速器的方法，其中暫停所述控制方案包括使得所述變速器維持在所述單車進入非期望預期換檔的所述部分路線之前的最後狀態。

【第15項】一種單車，包括：

車架；

兩個車輪，被所述車架支撐；

動力傳動系統，配置以用於推進所述單車；以及

控制器，通信聯接網路，所述控制器具有處理器和非瞬態記憶體，所述非瞬態記憶體存儲一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來

獲得所述單車的騎車人的騎車人資訊，

獲得單車資訊，

確定與所述單車相關聯的位置資訊，

獲得與所述位置資訊相關聯的地形資訊，

基於所述騎車人資訊、所述單車資訊、所述位置資訊、以及所述地形資訊來確定呈現給所述騎車人的一組路線，並且

將所述組路線呈現給所述騎車人。

【第16項】如申請專利範圍第 15 項所述的單車，其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來：

接收來自所述騎車人的路線的指示；

為第 104125245 號中文專利範圍無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

接收來自生物計量學感測器的至少一個信號；以及

基於所指示的所述路線以及從所述生物計量學感測器接收到的所述至少一個信號來確定至少一條替代路線。

【第17項】如申請專利範圍第 16 項所述的單車，其中所述至少一個信號包括指示心率的資訊，並且其中所述處理器被配置成基於所期望的最大心率來確定一條替代路線。

【第18項】如申請專利範圍第 16 項所述的單車，其中所述至少一個信號包括指示心率的資訊，並且其中所述處理器被配置成用於與中央伺服器通信，進而基於與騎行一替代路線的其他騎車人相關聯的心率來確定所述替代路線。

【第19項】如申請專利範圍第 15 項所述的單車，其中所述單車進一步包括蓄電池，其中所述動力傳動系統包括聯接至所述蓄電池上的馬達，並且其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可至少部分地基於所述蓄電池的功率水平來藉由所述處理器而執行，以經由所述馬達對所述單車提供輔助推進。

【第20項】如申請專利範圍第 19 項所述的單車，其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可由所述處理器執行來至少部分地基於所期望的單車速度的指示來對所述單車提供輔助推進，從而增大所述單車的速度。

【第21項】如申請專利範圍第 15 項所述的單車，更包括變速器，其中所述控制器的非瞬態記憶體進一步存儲一組指令，所述組指令可根據所述騎車人的控制方案而藉由所述處理器來執行控制所述變速器，並且進一步可執行來回應於預期的地形變化而使得變速器的

為第 104125245 號中文專利範圍無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

比率變化。

【第22項】一種用於單車的控制器，所述單車具有車架、兩個由所述框架支撐的車輪、以及用於推進所述單車的動力傳動系統，所述控制器通信聯接網路並且被配置成用於：

與 GPS 接收器通信來確定所述單車的位置，

與地圖源通信並且基於所確定的所述單車的位置來確定地形資訊，

接收關於所述單車的資訊，並且

基於所述單車的位置、與所述單車的位置相關聯的地形、以及所述騎車人的至少一個表現特點來判斷可用於所述騎車人的一組路線。

【第23項】如申請專利範圍第 22 項所述的控制器，其中所述控制器進一步被配置成用於與顯示關於所述組線路的資訊的顯示器通信。

【第24項】如申請專利範圍第 22 項所述的控制器，其中所述控制器進一步被配置成用於接收關於所述騎車人的資訊並且判斷與所述單車相關聯的所述騎車人的表現特點。

【第25項】如申請專利範圍第 22 項所述的控制器，其中所述控制器進一步被配置成在接收來自所述騎車人的路線選擇的資訊之後向客戶端計算裝置、中央伺服器、以及第三者伺服器中的一者傳達資訊。

【第26項】如申請專利範圍第 25 項所述的控制器，其中所述控制器被配置成用於向所述第三者伺服器傳達資訊，並且其中所述第三

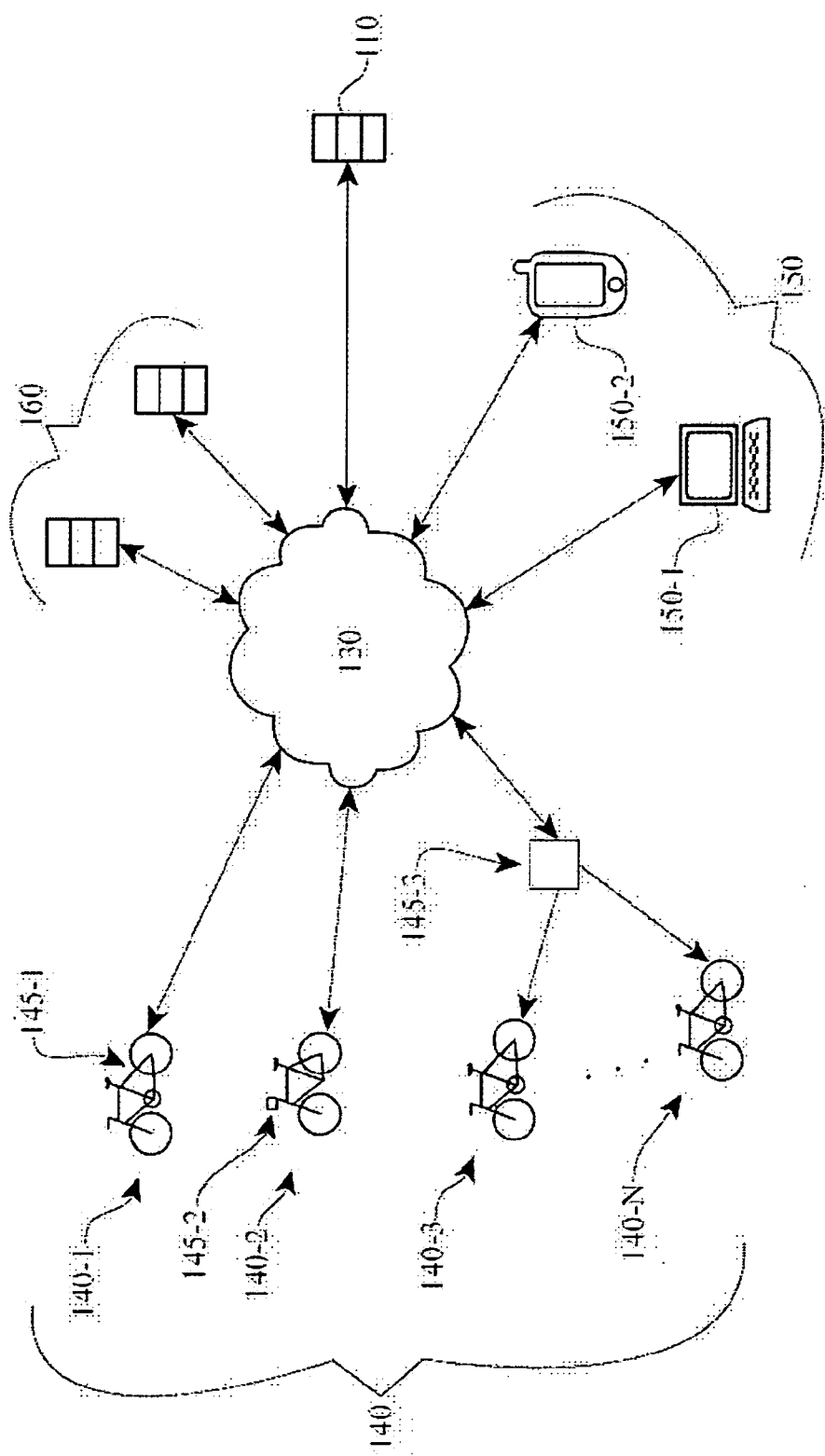
為第 104125245 號中文專利範圍無劃線修正本

修正日期：104 年 12 月 4 日

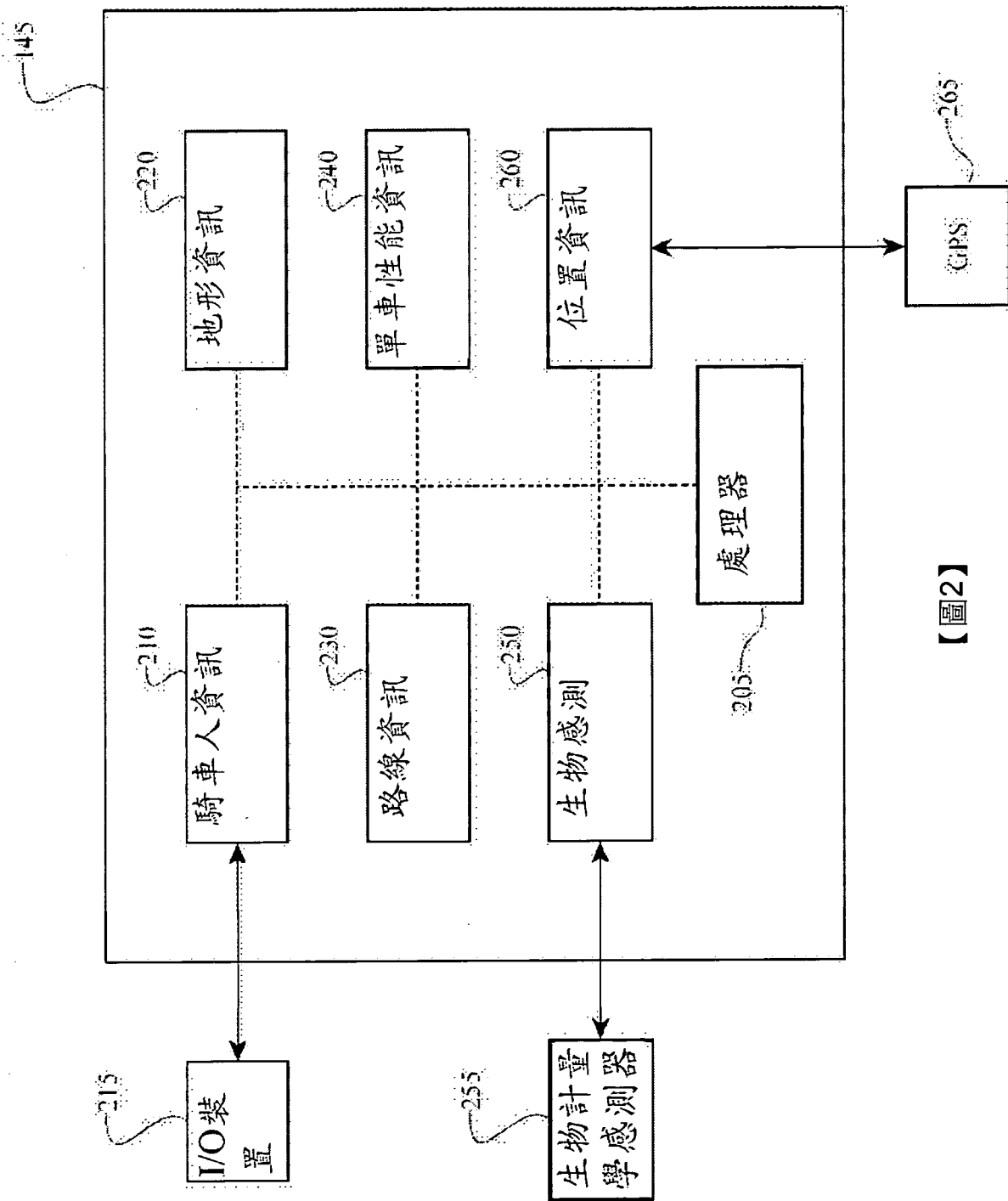
者伺服器係與單車服務或維修相關聯的供應商、與路線相關的供應商、以及與騎車人服務、裝備、或服裝相關聯的供應商中的一者相關聯。

【第27項】如申請專利範圍第 22 項所述的控制器，其中所述控制器被進一步配置成用於感測關於生物計量學參數的資訊。

【設計圖式】
(指定代表圖)



【圖1】



【圖2】

300-1

騎車人ID	年齡	性別	技能	類型
10010	22	M	2	S
14632	40	F	3	T
57338	51	M	6	R

300-2

【圖3A】

10010	靜息心率	最大速度 (KPH)	最大扭矩 (NM)	最大距離 (KM)	最大踏板速 度 (RPM)	總距離 (KM)
54		56	43	202	154	34032

【圖3B】

300-3

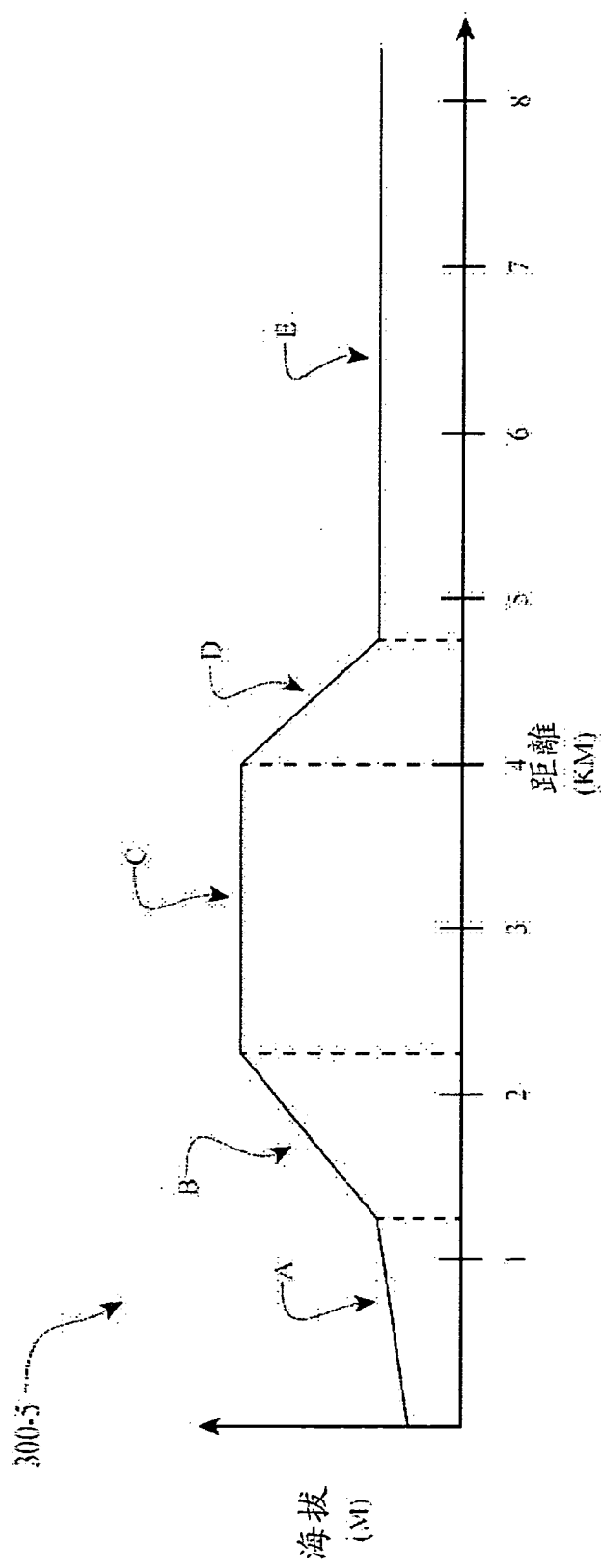
騎行路線	距離 (KM)	時間 小時: 分: 秒	用戶評價 0-100	斜坡
1	70	1:05:36	75	10
2	83	1:12:40	100	0
3	104	1:40:03	40	12
4	65	0:56:33	80	8

【圖3C】

300-4

路線ID	距離 (KM)	最大上坡度%	最大下坡度%	最大傾斜角度	騎車人數	替代路線ID
4283	30	7	3	13	6,371	4567

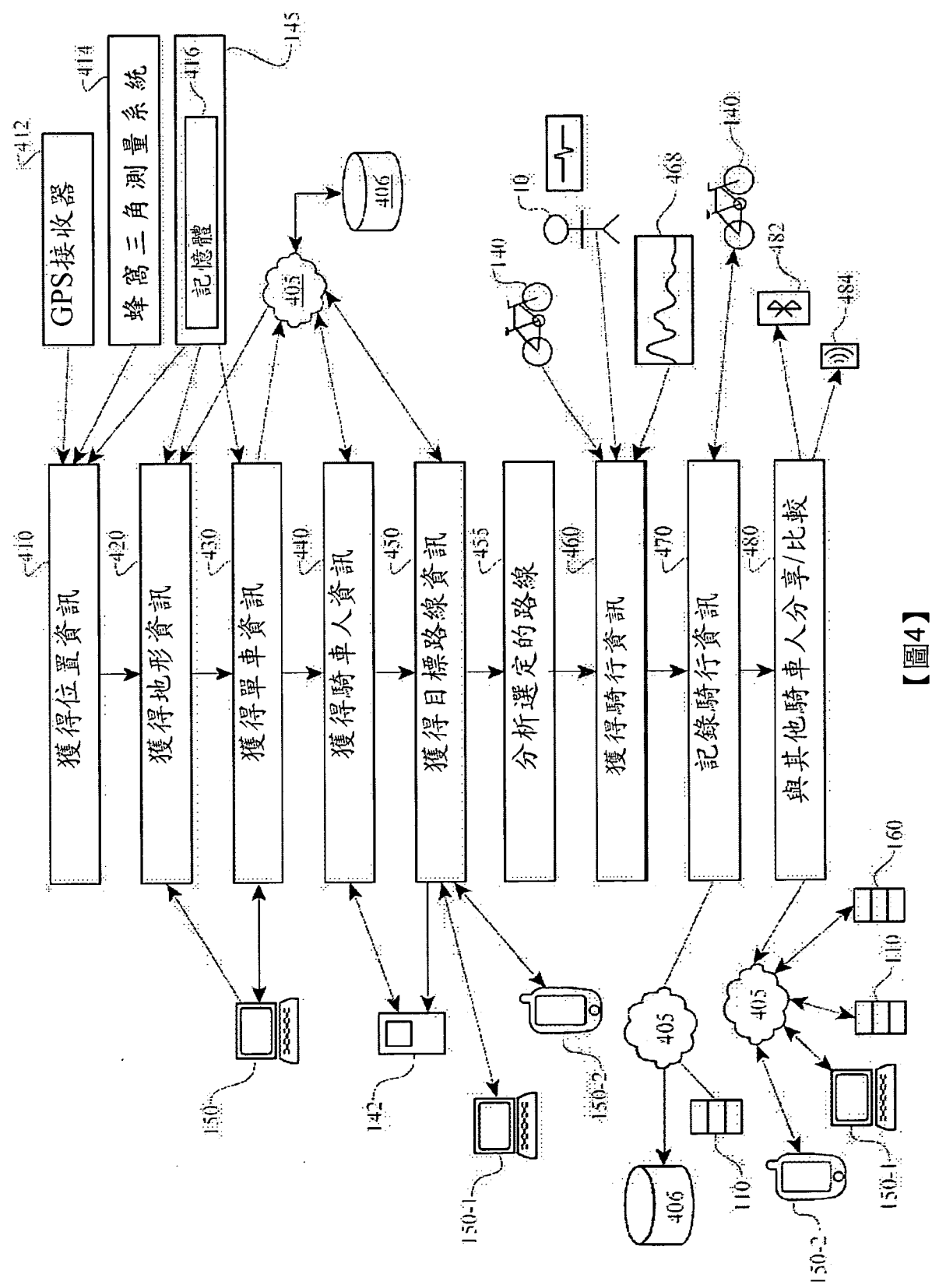
【圖3D】



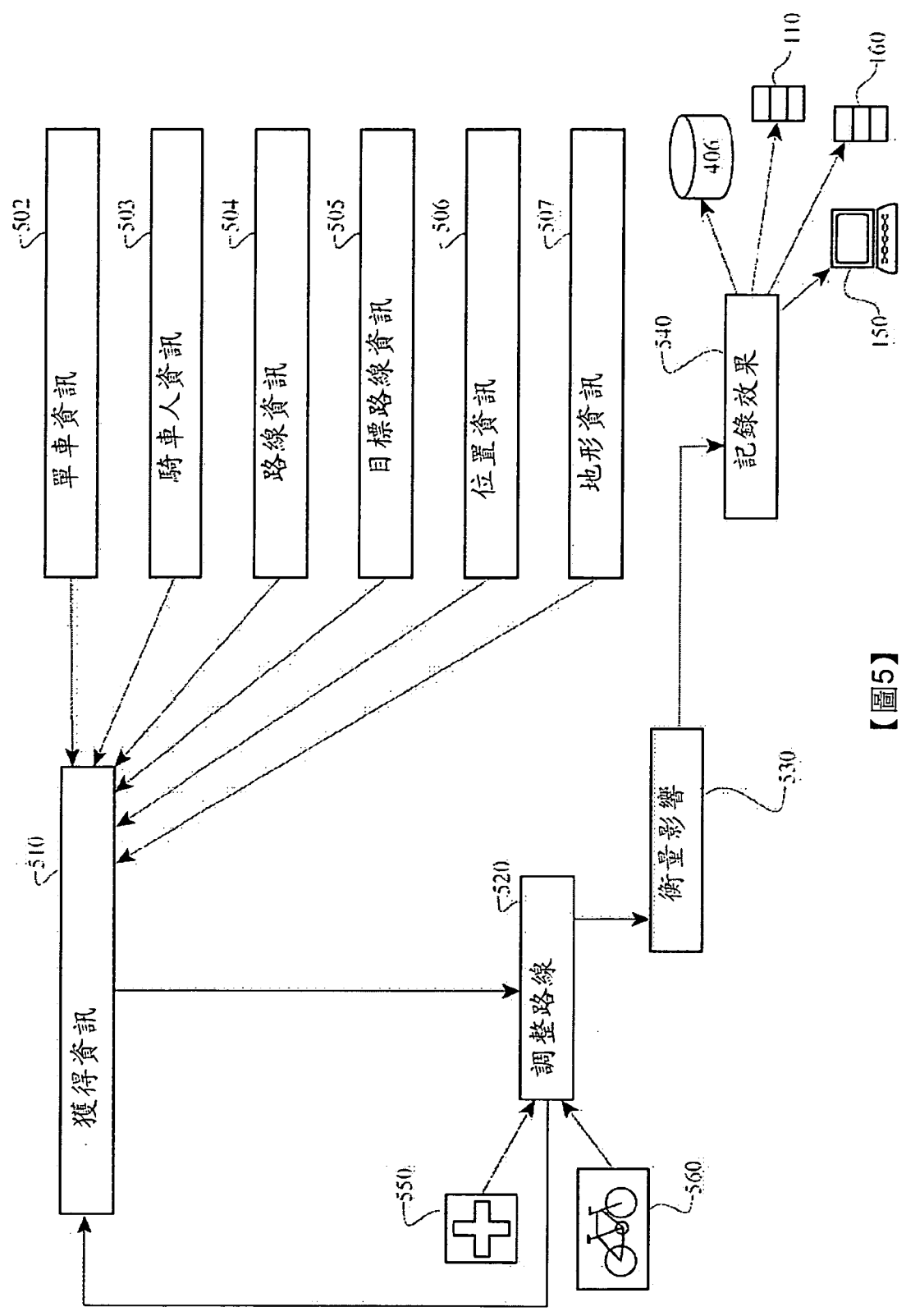
【圖3E】

路線 區段	1234		平均斜坡	最大斜坡	平均時間	平均功率
			%	%	MM:SS	(W)
A			+2	+4	6:03	57
B			+6	+8	9:41	112
C			0	+1	11:05	79
D			-7	-6	3:11	22
E			0	-2	13:49	103

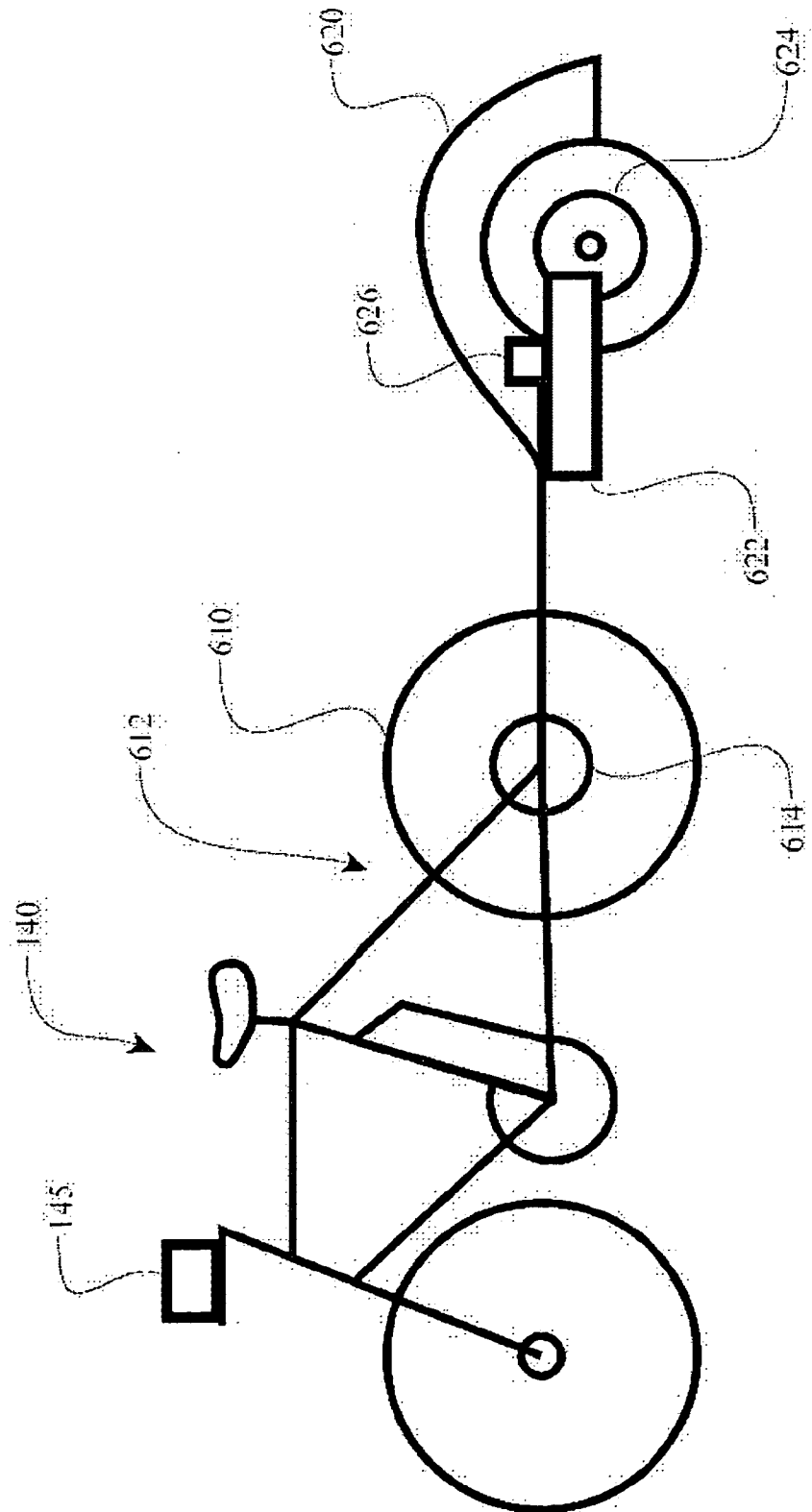
【圖3F】



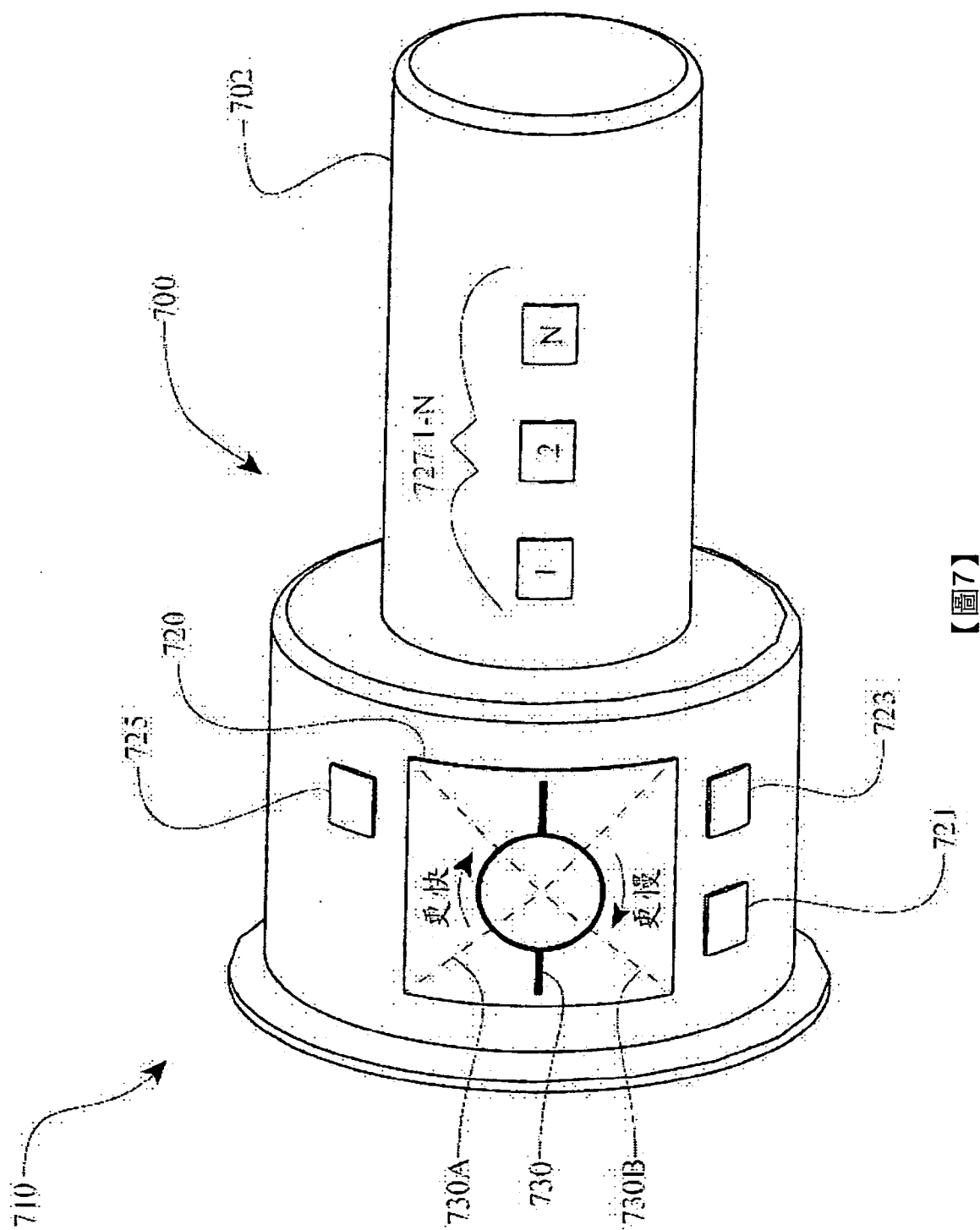
【圖4】



【圖5】



【圖6】



【圖7】