



(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 202128492 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：109141420

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 11 月 25 日

(51)Int. Cl. : **B62M6/45 (2010.01)**

(30)優先權：2019/11/26 美國 62/940,354

2020/11/23 美國 17/101,627

(71)申請人：美商速聯有限責任公司(美國) SRAM, LLC (US)

美國

(72)發明人：韓恩 賽吉 HAHN, SAGE (US)；鮑曼 史文 BAUMANN, SVEN (DE)；弗斯 多明尼克 FUSS, DOMINIQUE (DE)；比爾渥斯 卓欽 BIERWERTH, JOCHEN (DE)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：11 共 41 頁

(54)名稱

用於電動輔助自行車之介面

(57)摘要

一電動自行車介面係一混成式有線/無線電動自行車控制系統，其將無線自行車組件整合到一電動自行車之操作裡。電動自行車介面提供有線連至例如一輔助馬達及一電池之一車架掛接式控件及顯示器，並且在無線自行車組件與位於一車把上之對應無線控件之間提供一無線通訊橋接器。

An e-bike interface is a hybrid wired/wireless e-bike control system that integrates wireless bicycle components into operation of an e-bike. The e-bike interface provides a frame-mounted control and display that is wired to, for example, an assist motor and a battery, and provides a wireless communication bridge between wireless bicycle components and corresponding wireless controls located on a handlebar.

指定代表圖：



146:電氣驅動馬達



202128492

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於電動輔助自行車之介面

【英文發明名稱】

INTERFACE FOR ELECTRIC ASSIST BICYCLE

【中文】

一電動自行車介面係一混成式有線/無線電動自行車控制系統，其將無線自行車組件整合到一電動自行車之操作裡。電動自行車介面提供有線連至例如一輔助馬達及一電池之一車架掛接式控件及顯示器，並且在無線自行車組件與位於一車把上之對應無線控件之間提供一無線通訊橋接器。

【英文】

An e-bike interface is a hybrid wired/wireless e-bike control system that integrates wireless bicycle components into operation of an e-bike. The e-bike interface provides a frame-mounted control and display that is wired to, for example, an assist motor and a battery, and provides a wireless communication bridge between wireless bicycle components and corresponding wireless controls located on a handlebar.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

100:自行車
102:車架
104:車把
106:鞍座
108:前輪
110:前叉
112:後輪
114:後懸吊組件
116:驅動系
118:曲柄總成
120:鏈條
122:後撥鏈器
123:曲柄
124:後卡式飛輪
125:踏板
128:電動自行車控制系統
130:電源
132:介面
134:頂管
136:電線
137:底管
138:驅動單元
146:電氣驅動馬達

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於電動輔助自行車之介面

【英文發明名稱】

INTERFACE FOR ELECTRIC ASSIST BICYCLE

【技術領域】

相關申請案交互參照

【0001】 本申請案主張2019年11月26日提出申請之美國臨時性專利申請案第62/940354號之利益，其全文特此以參考方式併入本文。

【0002】 本揭露大致係針對人機介面(HMI)，並且更特別的是，係針對用於電動自行車之HMI。

【先前技術】

【0003】 電氣驅動系統係用於輔助一自行車之一騎士騎乘更長及/或更快。在自行車新增一輔助馬達及一電池，以作為一電動自行車(例如：一輛e-bike)來達成此目的。一種類型之電動自行車需要踩踏以啟動輔助馬達。測量一踏板受力或踏板旋轉，並且電動自行車之一控制器基於所測得之踏板受力或所測得之踏板旋轉來控制輔助馬達。舉例而言，輔助馬達可置於電動自行車之一車架上，並且輔助馬達可在電動自行車之曲柄處提供馬達輔助。馬達輔助可基於所測得之踏板受力或所測得之踏板旋轉來提供，使得藉由輔助馬達所產生之一電力與藉由騎士所產生之一驅動電力輸入的一組合式電力通過電動自行車之一齒輪驅動系。

【發明內容】

【0004】 在一項實例中，一介面包括可附接至一自行車之一第一車架部分的一外罩、以及藉由該外罩支撐之一處理器。該介面亦包括與該處理器通訊之

一第一通訊介面及一第二通訊介面。該第一通訊介面係一有線通訊介面，並且該第二通訊介面係一無線通訊介面。該介面包括與該處理器通訊並藉由該外罩支撐之一輸入。該輸入被組配用以基於一第一使用者輸入來產生一第一控制信號。該處理器被組配用以經由該第二通訊介面接收一第二控制信號。該第二控制信號係基於一第二使用者輸入，藉由附接至該自行車之一第二車架部分的一控制裝置來產生。該處理器亦被組配用以基於該第一控制信號及該所接收第二控制信號，經由該第一通訊介面來控制該自行車之一組件。

【0005】 在一項實例中，該第一車架部分係該自行車之一頂管，並且該第二車架部分係該自行車之一車把。

【0006】 在一項實例中，該輸入係一實體使用者介面。

【0007】 在一項實例中，該處理器更被組配用以經由該該第一通訊介面，從該自行車之該組件接收代表與該自行車之該組件有關之特性的資料。

【0008】 在一實例中，該介面更包括與該處理器通訊之一輸出。該輸出被組配用以輸出與該自行車之該組件有關之該等特性中之至少一種特性之一表示型態。

【0009】 在一項實例中，該輸出係藉由該外罩支撐之一顯示器。該顯示器被組配用以顯示與該自行車之該組件有關之該至少一種特性的該表示型態。

【0010】 在一項實例中，該介面更包括一周圍光感測器，該周圍光感測器被組配用以確定一環境中之一周圍光量，該介面係設置在該環境中。該處理器被組配用以基於該環境中之該所確定周圍光量來變更該顯示器之一亮度。

【0011】 該自行車之該組件係一電動自行車馬達系統。該電動自行車馬達系統包括一驅動馬達及一電池。與該電動自行車馬達系統有關之該等特性包括電池電力、完成一充電之一時間、一充電率、一充電百分率狀態、電力位準、速率、踏頻、一系統警告或錯誤訊息、或以上的任何組合。

【0012】 在一項實例中，該自行車之該組件係一電動自行車馬達系統。該電動自行車馬達系統包括一驅動馬達及一電池。該處理器被組配用以經由該第一通訊介面，藉由該電動自行車馬達系統之該電池供電。

【0013】 在一項實例中，該電動自行車馬達系統更包括一驅動馬達。該處理器被組配用以基於該第一控制信號或該所接收第二控制信號，經由該第一通訊介面來控制該電動自行車馬達系統之該驅動馬達。

【0014】 在一項實例中，基於該第一控制信號或該所接收第二控制信號對該電動自行車馬達系統之該驅動馬達的該控制包含：該處理器被組配用以開啟或關閉該驅動馬達、或變更該驅動馬達之一電力位準。

【0015】 在一項實例中，附接至該自行車之該第二車架部分的該控制裝置係一無線車把掛接式電動自行車控制介面、一無線車把掛接式變速桿或座桿控制介面、一無線車把掛接式電動自行車輔助水平控制介面、或一無線車把掛接式自動變速控制介面。

【0016】 在一項實例中，該組件係一第一組件。該處理器更被組配用以從該自行車之一第二組件接收資料、傳送資料至該自行車之該第二組件、或接收並傳送資料至該自行車之該第二組件。

【0017】 在一項實例中，該介面更包括與該處理器通訊之一第三通訊介面。該第三通訊介面係一無線通訊介面。該處理器被組配用以使用一第一無線通訊協定，經由該第二通訊介面接收該第二控制信號。該處理器被組配用以使用一第二無線通訊協定，經由該第三通訊介面從該自行車之該第二組件接收資料、傳送資料至該自行車之該第二組件、或接收並傳送資料至該自行車之該第二組件。該第二無線通訊協定有別於該第一無線通訊協定。

【0018】 在一項實例中，該自行車之該第二組件係一無線控制式撥鏈器、一無線控制式前懸吊叉、或一後避震器。

【0019】 在一項實例中，該組件係一第一組件，並且該第一組件從一速率感測器接收一定時數位脈衝，該速率感測器經由該第一通訊介面向該處理器通訊。

【0020】 在一項實例中，該處理器被組配用以經由該第二通訊介面或一第三通訊介面與該自行車外側之一裝置通訊。該第三通訊介面有別於該第二通訊介面，並且係一無線通訊介面。該處理器更被組配用以確定是否從該自行車外側之該裝置接收到一信號，並且當從該自行車外側之該裝置接收到該信號時，允許操作該自行車之該組件。

【0021】 在一項實例中，該自行車外側之該裝置係一被動式無線電子裝置或一行動裝置。

【0022】 在一項實例中，一種用於一電動自行車之自行車通訊設備包括可附接至一自行車之一車架之一頂管的一外罩、藉由該外罩支撐的一處理器、以及與該處理器通訊的一有線通訊介面。該有線通訊介面可有線連接至一電動自行車馬達系統。電動自行車馬達系統包括一驅動馬達。該自行車通訊設備更包括與該處理器通訊之一無線通訊介面。該無線通訊介面可無線連接至一控制裝置，該控制裝置附接至該自行車之一車把。該自行車通訊設備包括藉由該外罩支撐並與該處理器通訊之一輸入。該輸入被組配用以基於一第一使用者輸入來產生一第一控制信號。該處理器被組配用以經由該無線通訊介面，從附接至該自行車之該車把的該控制裝置接收一第二控制信號。該第二控制信號係用於該電動自行車馬達系統，並且係基於一第二使用者輸入，藉由該控制裝置所產生。該處理器更被組配用以基於該第一控制信號或該所接收第二控制信號，經由該有線通訊介面來控制該電動自行車馬達系統之該驅動馬達。

【0023】 在一項實例中，該無線通訊介面係一第一無線通訊介面。該自行車通訊設備更包括一第二無線通訊介面。該第二無線通訊介面係與該處理器通

訊並無線連接至該自行車之一可移動組件。該自行車之該可移動組件相對於該自行車通訊設備可移動。該處理器分別使用不同無線協定與附接至該自行車之該車把的該控制裝置、及該自行車之該可移動組件通訊。

【0024】 在一項實例中，一種用於一自行車之電動自行車系統包括一電動自行車馬達系統，該電動自行車馬達系統包括一驅動馬達及一電池。該電動自行車系統更包括一自行車通訊設備。該自行車通訊設備包括可附接至該自行車之一車架的一外罩、藉由該外罩支撐之一處理器、以及與該處理器通訊之一有線通訊介面。該有線通訊介面係有線連接至該電動自行車馬達系統。該自行車通訊設備亦包括與該處理器通訊之一無線通訊介面。該無線通訊介面可無線連接至一控制裝置，該控制裝置附接至該自行車之一車把。該自行車通訊設備包括藉由該外罩支撐並與該處理器通訊之一輸入。該輸入被組配用以基於一第一使用者輸入來產生一第一控制信號。該自行車通訊設備之該處理器被組配用以經由該無線通訊介面，從附接至該自行車之該車把的該控制裝置接收一第二控制信號。該第二控制信號係基於一第二使用者輸入，藉由該控制裝置所產生。該自行車通訊設備之該處理器更被組配用以基於該第一控制信號或該所接收第二控制信號，經由該有線通訊介面來控制該電動自行車馬達系統之該驅動馬達。

【圖式簡單說明】

【0025】 本發明之目的、特徵、及優點將在搭配圖式閱讀以下說明後變為顯而易見，其中：

【0026】 圖1根據本揭露之教示，係可裝配有一介面之一電動自行車的一側視示意圖；

【0027】 圖2係一驅動單元之一實例的一側視示意圖；

【0028】 圖3係一介面之一例示性表示型態；

【0029】 圖4係圖1之電動自行車的一俯視示意圖；

【0030】 圖5係圖4之電動自行車之一部分之一特寫俯視圖；

【0031】 圖6係一介面之一實例之一正視圖；

【0032】 圖7係一單獨顯示裝置之一實例之一正視圖；

【0033】 圖8係一電動自行車系統之一第一實例之一表示型態；

【0034】 圖9係一電動自行車系統之一第二實例之一表示型態；

【0035】 圖10係一電動自行車系統之一第三實例之一表示型態；以及

【0036】 圖11係一電動自行車系統之一第四實例之一表示型態。

【實施方式】

【0037】 若干週邊輸入係為了控制一電動自行車之一輔助馬達而提供。可提供舉例而言例如電源開啟/關閉、一電力輔助位準、一電池位準等輸入、及/或其他輸入。另外，電動自行車之輔助馬達及電池之特性是要在騎士騎乘電動自行車時顯示。可向騎士顯示舉例而言例如電池位準、一電力設定、一檔位指示、一速率、一踏頻、一電力等特性、及/或其他特性。

【0038】 騎士要能夠在騎乘電動自行車時(例如，經由一顯示器)控制週邊輸入並檢視所顯示之特性。對於先前技術之電動自行車，週邊輸入及顯示器可位於車把上，並且可以是連至電動自行車之一控制系統的一有線連接。

【0039】 然而，在車把上之週邊輸入及顯示器、與車架上之電動自行車系統(例如，包括電池及/或輔助馬達)之間佈設一電線很複雜，而且還冒著車把、從而週邊輸入及與其附接之顯示器相對於車架移動所導致之一故障風險。週邊輸入及顯示器如果安裝在車把上也會競逐空間，因為亦可在車把上安裝一全功能繪制地圖電腦。

【0040】 其他自行車組件要整合到電動自行車之操作裡(例如：輔助馬達)。其他自行車組件舉例而言，包括電控撥鏈器、齒輪轂、懸架裝置、高度調整座桿、燈光、聽覺裝置、電力表、運算裝置、諸如踏頻感測器、輪速感測器、

傾斜感測器、風速感測器、方向感測器、海拔感測器、座椅壓力感測器、桿高感測器、踏板受力感測器等其他感測器、及/或其他組件。這些自行車組件可以是無線控制組件，因為電線是自行車組件之一主要故障來源(例如越野登山自行車)。無線自行車組件可受到位於車把上之對應無線控件所控制。

【0041】 本實施例之電動自行車介面(例如：一自行車通訊設備(BCA))係將無線自行車組件整合到一電動自行車之操作裡之一混成式有線/無線電動自行車控制系統。電動自行車介面提供有線連至例如輔助馬達及電池之一車架掛接式控件及顯示器，並且在無線自行車組件與位於車把上之對應無線控件之間提供一無線通訊橋接器。

【0042】 電動自行車介面可被組配用以開啟及關閉一電動自行車系統之部分(例如：輔助馬達)。電動自行車介面更被組配用以顯示電動自行車系統之特性，舉例而言例如電池電力、檔位指示、電力位準、速率、踏頻、系統警告或錯誤訊息、及/或其他資訊。一騎士能夠經由電動自行車介面變更用於電動自行車系統之電力位準(例如：用於輔助馬達之電力位準)。電動自行車介面當作介於有線電動自行車系統之一控制器區域網路匯流排(CANBUS)與整合到電動自行車系統功能裡之若干無線組件之間的一通訊橋接器。此類無線組件之實例包括無線車把掛接式踩步助力按鈕、一無線控制式後撥鏈器、無線車把掛接式變速桿及座桿控制單元、一無線控制式前懸吊叉及/或一無線控制式後避震器、一無線車把掛接式輔助水平按鈕、及/或一無線車把掛接式自動變速設定按鈕。

【0043】 現請參照圖式，圖1大致繪示可於其上實施所揭示介面之一自行車100之一項實例。在這項實例中，自行車100可以是一登山自行車。在一些狀況中，自行車100可以是一電動自行車。自行車100具有一車架102、位在車架102之一前端附近之一車把104、以及用於在車架102之一頂部上方支撐一騎士之一座椅或一鞍座106。自行車100還具有藉由車架102之一前叉110攜載並且對車架

102之前端提供支撐之一第一車輪或前輪108。自行車100還具有對車架102之一後端提供支撐之一第二車輪或後輪112。車架102之後端可連接至一後懸吊組件114。自行車100還具有帶有一曲柄總成118之一驅動系116，曲柄總成118經由一鏈條120及一後撥鏈器122在後輪112之一旋轉軸附近操作性耦合至一後卡式飛輪124。曲柄總成118在自行車100之車架102之相對側上包括兩個曲柄123及分別連接至兩個曲柄123之兩個踏板125。

【0044】 在所示實例中，後撥鏈器122包括一電源(例如：一電池)及一馬達，並且從例如掛接至車把104或本實施例之一介面的一控制器126 (例如：一變速桿或一中央控制器)(例如，以無線方式)接收指令，以使後卡式飛輪124上之齒輪換擋。在一項實施例中，後撥鏈器112從一電動自行車控制系統128 (例如，包括一或多個處理器、控制電路系統、及/或一電源130)接收指令，以使後卡式飛輪124上之齒輪換擋。後撥鏈器122基於所接收之指令，使用後撥鏈器122之電源及馬達使齒輪換檔。

【0045】 在一實施例中，後撥鏈器122係藉由後撥鏈器122外側之一電源供電。舉例而言，後撥鏈器122係藉由電動自行車控制系統128之電源130 (例如：一電池)供電。在另一實施例中，後撥鏈器122係例如經由一變速桿纜線連接至車把104 (例如：一變速桿)上之一輸入，並且基於變速器、從而還有該變速桿纜線之移動(例如，藉由騎士來移動)，使後卡式飛輪122上之齒輪換擋。

【0046】 可將一介面132 (例如：一人機介面(HMI))掛接至自行車100之車架102。舉例而言，可將介面132掛接至車架102之一頂管134。介面132可經由一電線136 (例如：一匯流排)與電動自行車控制系統128之電源130 (例如：一電池)耦合。

【0047】 電動自行車控制系統128之電池130亦藉由自行車100之車架102來支撐。舉例而言，電動自行車控制系統128之電池130係藉由自行車100之車架102

之一底管137來支撐。電線136舉例而言，延伸穿過車架102之底管137之部分及車架之頂管134之部分，以將電動自行車控制系統128 (例如：電池130)與介面132電氣連接。其他組件(例如：控制器126)可分別經由其他電線與電動自行車控制系統128之電源130耦合。

【0048】 在一些狀況中，可將電線136密封在電線136離開自行車100之車架102處。舉例而言，環氧化物或另一密封材料可設置在電線136周圍，電線136離開車架102處。該材料可在電線136周圍形成一灌封式密封。該密封防止水從車架102外側進入自行車100之車架102裡。另外或替代地，該密封可減小電線136上之應變。

【0049】 電源130經由電線136供電給介面132。介面132亦可經由電線136從電動自行車控制系統128之其他組件(例如：該一或多個處理器及/或該控制電路系統)接收資料(例如：指令)及/或向該等其他組件發送資料。

【0050】 電源130還供電給操作性耦合至曲柄總成118之一驅動單元138 (例如，包括一電動自行車馬達)。在一項實施例中，介面132亦可藉由一單獨電池供電，以在電動自行車控制系統128之電池130未附接至自行車100時提供對電動自行車控件之接取。介面132亦與有附接或未附接電動自行車控制系統128之電池130的多個外部無線裝置通訊。

【0051】 儘管圖1所示之自行車100係一登山自行車，仍可在其他類型之自行車上實施介面132，包括本文中所揭示之特定實施例及實例。舉例而言，所揭示之介面132可在公路自行車、以及帶有機械性(例如，纜線、液壓、氣動等)及非機械性(例如，有線、無線)驅動系統之自行車上使用。還可在其他類型之兩、三輪及四輪人力式車輛上實施所揭示之介面132。

【0052】 驅動單元138係掛接至自行車100之車架102。舉例而言，驅動單元138係以自行車100之車架102內之一或多個螺栓及螺紋開口掛接至自行車100之

車架102。驅動單元138可採用其他方式附接至車架102。請參照圖2，一開口140穿過驅動單元138，一曲柄軸佈設穿過開口140並且連接曲柄總成118之兩個曲柄123。在操作期間，騎士經由兩個踏板125使兩個曲柄123旋轉，造成曲柄軸旋轉。曲柄總成118可包括被組配用以在該軸上測量軸旋轉及受力之感測器。至少一些感測器舉例而言，可設置在曲軸上及/或內。曲柄軸透過使用例如介於曲柄軸與輸出環142之間的一單向離合器144，沿一向前驅動方向而非沿一向後踩踏方向將驅動單元138之一輸出環142驅動。

【0053】 該軸上(例如，藉由感測器)所測得之軸旋轉及所測得之受力可用於控制驅動單元138之一電氣驅動馬達146 (例如：一輔助馬達)。輔助馬達146亦可直接地或透過使用齒輪來驅動輸出環142之旋轉。因此，輸出環142將向驅動系116提供一輸出電力，該輸出電力係騎士輸入電力及輔助馬達146之一輸出電力的一組合。

【0054】 驅動單元138可包括內部電子器件，用以控制輔助馬達146之操作、測量軸輸入、測量自行車100之一傾斜度、測量自行車100之一加速度、測量自行車100之一溫度、及/或降低電動自行車控制系統128之電池130之一電壓以在需要更低電壓時適應並供電給外部裝置。可在驅動單元138內提供附加、更少、及/或不同之內部電子器件。

【0055】 驅動單元138之一外罩148亦當作用以將輔助馬達146所產生之熱移除之一散熱器。驅動單元138之外罩148可由任意數量的不同導熱材料所構成，包括例如鋁。鋁不僅輕，而且是一良好之散熱物。然而，鋁不適合傳遞無線信號。因此，可將驅動單元138之一控制器設置在驅動單元138之外罩148上，並且佈線至驅動單元138之內部電子器件。驅動單元138之控制器可由無線控制信號可通過之一材料所構成。在其他實施例中，外罩148由比鋁更能傳輸無線信號之一不同導熱材料(例如：一導熱塑膠)所構成。在一項實施例中，驅動單元138

之控制器係佈線至電動自行車控制系統128。

【0056】 資料可從驅動單元138 (例如：驅動單元138之感測器)傳送至介面132。圖3係介面132之一項實施例之一表示型態。如圖1中之實例所示，介面132可佈線至電動自行車控制系統128 (例如：電動自行車控制系統128之電池130)。替代地或另外，介面132可佈線至驅動單元138。介面132可從電動自行車控制系統128之電池130直接供電。然而，介面132可在比電動自行車控制系統128之電池130更低之一電壓下操作，並且電動自行車控制系統128、介面132、或自行車100之另一組件可包括被組配用以降低電池電壓及/或維持已降低電壓之一降壓器及/或一電壓調節器。

【0057】 介面132包括一控制器150 (例如：一電子控制裝置)、一記憶體152、用於與一或多個有線裝置通訊之一有線介面154、用於與一或多個無線裝置通訊之無線介面156、輸入158、以及輸出160。控制器150、記憶體152、有線介面154、無線介面156、輸入158、及輸出160係藉由介面132之一或多個外罩支撐。介面132可包括更多、更少、及/或不同組件。控制器150、記憶體152、有線介面154、無線介面156、輸入158、及輸出160可經由一或多個印刷電路板(PCB)、電線、軌道、接墊、及/或介面132內之其他組件彼此通訊。

【0058】 控制器150操作介面132 (例如，確定介面132上要顯示什麼、基於騎士與輸入158之互動來產生指令)。控制器150可包括任意數量的不同類型控制器，舉例而言，包括一通用處理器、一中央處理單元、一控制處理器、一圖形處理器、一數位信號處理器、一特定應用積體電路、一可現場規劃閘陣列、一數位電路、一類比電路、以上的組合、或其他此時已知或以後才開發之處理裝置。控制器150係單一裝置或以序列、平行、或單獨方式操作之多個裝置。控制器150係藉由指令、設計、硬體、及/或軟體來組配，用以進行本文中所論述之動作。

【0059】 記憶體152被組配用以儲存關於電動自行車設定、使用或外部配對裝置使用、或識別之資料。記憶體152亦可被組配用以儲存從介面132外側自行車100之組件(例如：後撥鏈器122、電動自行車控制系統128、及車把104上之變速桿)接收之資料。記憶體152係一電腦可讀儲存媒體。記憶體152可包括各種類型之依電性及非依電性儲存媒體，包括但不限於隨機存取記憶體、唯讀記憶體、可規劃唯讀記憶體、電氣可規劃唯讀記憶體、電氣可抹除唯讀記憶體、快閃記憶體、磁帶或磁碟、光學媒體、及類似者。記憶體152可以是單一裝置或一裝置組合。記憶體152可相鄰於處理器150、屬於其部分、與之網路連結、及/或位於其遠距處。

【0060】 有線介面154可以是被組配用以接收/傳送電力之任意數量之不同有線介面，並且可用於自行車100上任意數量之不同有線通訊。舉例而言，有線介面154可以是一同軸纜線介面。可提供更多及/或不同有線介面。

【0061】 除了在電動自行車馬達/電池系統內使用之有線通訊協定以外，介面132還可將多種無線協定與單一傳送器或多個不同傳送器配合使用。舉例而言，介面132可憑藉一撥鏈器協定與後撥鏈器122通訊、憑藉藍牙或BTLE與一掌上型裝置通訊、以及憑藉諸如ANT或ANT+之一低功率協定與一無線健身裝置通訊。可使用更多、更少、及/或不同無線協定。

【0062】 在圖3所示之實例中，介面132包括三個無線介面156a、156b、156c。舉例而言，一第一無線介面156a可用於與後撥鏈器122及/或車把104上之變速桿通訊、一第二無線介面156b (例如：一藍牙介面)可用於與掌上型裝置通訊、以及一第三無線介面156c (例如：ANT+介面)可用於與無線健身裝置通訊。在一項實施例中，介面132包括被組配用以憑藉不同無線協定操作之單一無線介面。介面132可包括更多、更少、及/或不同無線介面。在一項實施例中，介面132包括一輸入(例如：一按鈕或其他輸入)，用以將介面132與自行車100上介面132

外側之無線組件(例如：後撥鏈器122及/或車把104上之變速桿)配對。

【0063】 介面132之控制器150當作介於電動自行車控制系統128與一使用者輸入(例如，經由介面132處之輸入158)及/或無線裝置(例如：車把掛接式無線控制裝置)之間的一橋接器。介面132可經由控制器150及無線介面156採用多種無線協定進行通訊，端視與介面132通訊之裝置而定。舉例而言，介面132將送至及來自電動自行車控制系統128之信號變換成接收該信號之(例如：電動自行車控制系統128、後撥鏈器122、或一車把掛接式控制裝置)組件可理解之一協定。

【0064】 介面132包括形式例如為按鈕之輸入158，但可提供其他輸入158，舉例而言例如觸控螢幕控制或透過使用感測器或相機進行之某其他形式之動作感測。在一項實施例中，介面132之按鈕158舉例而言，可予以動態地背光照明而更易於在黑暗條件下尋找。圖3之實例展示三個輸入按鈕158，但可提供更多或更少輸入按鈕。

【0065】 輸入按鈕158可直接控制自行車100之組件。舉例而言，一或多個輸入按鈕158可直接控制自行車100之驅動單元138。在圖3之實例中，輸入按鈕158包括開啟或關閉驅動單元138之一第一輸入按鈕158a、以及變更驅動單元138之一輸出電力模式(例如：低、中、高、渦輪(Turbo))之一第二輸入按鈕158b。騎士舉例而言，可按下第二輸入按鈕158b數次，直到要選擇之驅動單元138之輸出電力模式(例如：高)在介面132處顯示為止。

【0066】 介面132包括形式為顯示器之輸出160，但可提供其他類型之輸出160，舉例而言，包括音訊輸出(例如：揚聲器及/或一振動電路，用以向騎士指出已達到自行車100之特定組態、已符合預定條件、及/或其他事件)。介面132可包括一或多個單獨顯示器160 (例如，對應於要顯示之不同類型之資訊)。

【0067】 圖3之實例繪示六個不同所顯示輸出160。可提供更多、更少及/或不同所顯示輸出及/或一或多個音訊輸出。舉例而言，圖3之實例繪示指出驅動

單元138已開啟或已關閉之一第一所顯示輸出160a。一第二所顯示輸出160b指出自行車100之一電池之一電池位準。舉例而言，第二所顯示輸出160b指出電動自行車控制系統128之電池130之一電池位準。一第三所顯示輸出160c指出驅動單元138之一輸出電力模式(例如：低、中、高、渦輪)。一第四所顯示輸出160d指出介面132是否與自行車100之一或多個組件(例如：車把104上之變速桿及/或驅動單元138之控制器)配對。一第五所顯示輸出160e指出自行車100之不同模式(例如：自動(Auto)之於機動(Moto))。一第六所顯示輸出160f指出自行車100目前有人騎乘時之一檔位。在一項實施例中，當電動自行車100之電池130正在充電時，顯示另一輸出。舉例而言，介面132可顯示關於一電池充電週期之資訊，諸如完成充電之一剩餘時間、一充電率、及/或一充電百分率狀態。

【0068】 可在單一顯示器(例如：單一LCD螢幕)內提供所顯示輸出160。替代地，所顯示輸出160可切成在至少兩個單獨顯示器(例如：兩個單獨LCD螢幕)上顯示之至少兩個群組。

【0069】 可採用任意數量的方式將據以產生所顯示輸出160之資料傳送至介面132。舉例而言，可經由電線136及/或以無線方式從自行車100之對應組件傳送資料。舉例而言，電動自行車控制系統128可經由電線136來識別及傳送電池130之電池位準，與驅動單元138已開啟或關閉無關，還可傳送驅動單元138之電力模式；車把104上之變速桿或後撥鏈器122舉例而言，可採用無線方式識別及傳送一檔位指示至介面132。可在一預定時間間隔(例如，每0.1秒)及/或回應於一變更(例如，驅動單元138開啟或關閉)來識別及傳送資料。

【0070】 請參照圖4及圖5，舉例而言，介面132之輸入按鈕158及所顯示輸出160可位於自行車100上騎士可在騎乘期間分別使用輸入按鈕158並查看所顯示輸出160之一位置。如圖4及5之實例所示，可沿著車架102之頂管134，在比較座106更靠近車把104之一位置處，於車架102之頂管134上及/或中設置介面132。

可沿著頂管134或在車架102上之其他地方提供介面132之其他定位。

【0071】 介面132可採用任意數量的方式附接至自行車100之車架102。舉例而言，車架102之頂管134可包括一開口，該開口係大小經過調整且經定型而與介面132之至少一部分匹配，並且介面132可置於該開口內。頂管134亦可包括孔洞，介面132可經由該等孔洞憑藉連接器162 (例如：螺絲)連接至車架102。介面132可採用其他方式附接至自行車100之車架102。

【0072】 在圖6所示之實例中，介面132包括兩個輸入158 (例如：第一輸入按鈕158a及第二輸入按鈕158b)以及單一顯示器164 (例如，用以顯示一或多個輸出160)。第一輸入按鈕158a舉例而言，係開啟及關閉輔助馬達146之一主開關，並且第二輸入按鈕158b憑藉一短按來切換輔助馬達146之一輔助水平(例如：OFF、ECO、EMTB、自訂)。顯示器164顯示第二輸出160b、電池位準、第三輸出160c、以及電力模式。顯示器164經由第二輸出160b以一電池之一部分填充圖形來繪示超過50%之一電池位準，並且經由第三輸出160c以一彰顯模式(例如：MTB)繪示電力模式。顯示器164亦顯示對騎士可有用處之其他資訊。用於此類所顯示資訊之資料可藉由介面132採用無線方式或經由有線連接從自行車100之任意數量的組件接收。

【0073】 然而，介面132之輸入158可伺服雙重目的，端視致動方法而定。舉例而言，相同按鈕(例如：第二按鈕158b)可在瞬間按下及釋放(例如：大約一秒鐘)時變更輔助水平，但可在按下一經定義時段(例如：五秒鐘或更長時間)時執行配對程式。

【0074】 在一項實施例中，可透過使用一設置工具，諸如一手機應用程式、一電腦程式，或自行車100上將介面132變更成定義及變更按鈕功能之一設置模式的一系列操作，來變更各輸入158之功能。類似的是，顯示選項可採用相同方式來規劃。舉例而言，使用者可變更顯示設定以修改顯示器164上所示資訊之內

容、圖形設計、強度、及持續時間。

【0075】 在一項實施例中，亦可將輸出160無線傳送至及顯示在一單獨顯示器上，該單獨顯示器係掛接至車把104或未附接至自行車100之另一無線裝置(例如：諸如一蜂巢式手機之一行動裝置)。輸出160可在單獨顯示器上顯示，而不是在介面132處顯示，或除了在介面132處顯示以外，還在該單獨顯示器上顯示。請參照圖7，一單獨顯示器170顯示電池位準160b、電力模式160c、及檔位160f，還帶有其他資訊，舉例而言例如一速率172、一行進距離174、及用於單獨顯示器170之一電池位準176。

【0076】 在一項實施例中，介面132包括一周圍光感測器，該周圍光感測器被組配用以自動調整其中一顯示器(例如：顯示所有輸出160之單一OLED顯示器)之一亮度，使得所顯示輸出160在明亮周圍條件下可見，並且在低周圍光條件下不會造成分心或致盲。舉例而言，介面132上之一LED可用於感測周圍光位準。在一項實施例中，周圍光感測器可用於自動開啟低於某一周圍光臨界值之自行車前燈/尾燈。

【0077】 介面132可與例如由自行車100之一車主所攜帶之一被動式無線電子裝置(例如：一無線鑰鍊)無線通訊，作為一安全措施。如果介面132偵測到無線鑰鍊足夠貼近於自行車100，則可啟用所有電動自行車功能。如果介面132未偵測到鑰鍊，則可停用電動自行車功能以防止盜竊。在一項實施例中，與擁有者相關聯之一行動電話與一鑰鍊可互換用作為一解鎖裝置。

【0078】 介面132上之控件及顯示器可當作連至電動自行車控制系統128之主要控件，而且僅當作控件。在一項實施例中，可透過使用無線輸入裝置在車把104上提供冗餘控件。依此作法，可在介面132處或在車把104處之無線遠距處控制一控件，諸如輔助馬達之電力輸出之控件。然而，如果在此一組態中使用遠端按鈕，則介面132當作一橋接器；藉由遠端按鈕所產生之一信號係無線傳送

至介面132，並且介面132接著將產生之信號傳遞至電動自行車控制系統128。依此作法，介面132可透過多個輸入來控制電動自行車100之相同特性。

【0079】圖8係一示意圖，其展示一電動自行車系統180之一簡化表示型態，包括介面132之一實施例。介面132係藉由電線136連接至一第一組件182 (例如：包括電池130 (圖未示)之電動自行車控制系統128、以及驅動單元138之輔助馬達146)。介面132係無線連接至一第二組件184 (例如：掛接至車把104之一踩步或助力按鈕)。依此作法，所有複雜之輸入及顯示功能都直接佈線至介面132，並且係掛接在自行車車架104上，憑藉來自電動自行車控制系統128之電池130的一大電力供應，自行車騎士可操作且可看見。依此作法，顯示器164維持開啟並且可非常明亮，同時使出於電池130之磨損風險降到最低。第二組件184位於車把104處，僅在受致動時才瞬間傳送一無線信號，因此可組配有一非常小之電力供應器，且因此可以是一非常小之裝置。這可允許第二組件184輕易地整合到其他車把掛接式裝置裡，諸如變速桿、制動桿、座桿控件、或甚至車把104本身。電動自行車系統180可包括更多、更少、及/或不同組件。

【0080】圖9係一電動自行車系統190的一更複雜示意圖，電動自行車系統190新增要受到介面132控制之一第三組件192及一第四組件194。第三組件192及第四組件194可以是有線或無線供電式組件。第三組件192及第四組件194可以是有線或無線控制式組件。第三組件192及第四組件194可包括電子撥鏈器(例如：後撥鏈器122)、高度調整座桿、諸如懸吊座桿之懸吊裝置、前避震器、後避震器或懸吊車架元件。附加裝置可以是附件，諸如燈光、揚聲器、氣壓控制系統、相機、或任何其他安全性相關裝置，諸如鎖。電動自行車系統190可包括更多、更少、及/或不同組件。

【0081】圖10係另一電動自行車系統200的一示意圖，相較於圖8所示之實例，其新增第三組件192、電池130 (例如：一系統電池)、及一感測器202。在該

實例中，第一組件182係驅動單元138。系統電池130可包括一控制器204 (例如：一微處理器)及一有線通訊器206 (例如：一有線介面)。在一替代實施例中，通訊器206可以是一無線通訊器。微處理器204可追蹤任意數量的參數，舉例而言，包括電池電壓、電池溫度、來自電池之電流、電池充電狀態、個別電池電壓、充電週期、接通時間、及/或任意數量的其他參數。微處理器204可基於這些或其他所測得之參數來控制電池130送至電動自行車系統200其餘部分之一輸出(例如：開啟/關閉、最大電流、電壓等)。

【0082】 電池130之有線通訊器206舉例而言，可以是一CAN匯流排類型。有線通訊器206舉例而言，可將與電池之一狀態(例如：電壓、溫度、充電狀態、個別電池電壓、序號等)有關之狀態資訊發送至電動自行車系統200及/或一充電系統之其餘部分。在一項實施例中，微處理器204及有線通訊器206係用於向電動自行車系統200之其餘部分認證電池130，以防止電動自行車系統200中使用第三方電池。有線通訊器206可用於向微處理器204提供一韌體更新以變更電池130之行為。電池130之有線通訊器206可與有線CAN匯流排上之所有其他裝置(例如：HMI 132、驅動單元138、感測器202等)通訊。

【0083】 通常，電動自行車速率感測器可憑藉一定時數位脈衝與驅動單元138通訊。此脈衝可稱為一簧片信號。此脈衝可對應於一車輪(例如：前輪108或後輪112)之單轉一圈。脈衝之間的時間可由驅動單元138用於計算車輪速率。車輪速率資料係由驅動單元138用於防止向騎士提供之馬達輔助高於一合法速率臨界值。各種系統認證及安全性設計可使其難以偏離這種舊有數位定時脈衝。以自動變速來說明，期望一車輪速率更新率高於車輪每轉一圈之一個脈衝。

【0084】 感測器202舉例而言，係能夠以比車輪每轉一圈更高之一率進行更新之一速率感測器。速率感測器202將速率資料非同步地回報給速率資料之取用者(例如：HMI 132)，而不必將一介面變更為驅動單元138。舉例而言，可在CAN

匯流排上傳送非同步資料。因此，電動自行車系統200可將任何CAN匯流排資料廣播組合用於CAN匯流排上之所有裝置、及/或直接介於速率感測器202與驅動單元138之間的一數位定時脈衝介面。

【0085】 可期望從電池130為一電動自行車上之許多或所有電子子系統供電，以使需要再充電或更換之電池數量達到最少。另外，可期望採用無線方式達成裝置之間的通訊，以降低裝置之間實體互連之複雜度，即使該等裝置已經在組件之間包括電力連接物亦然。在另一實施例中，如圖11所示，所有子系統都採用無線方式通訊，如虛線所指。例如：採用無線方式通訊之子系統可包括、但不受限於自行車通訊設備(HMI) 132、速率感測器202、第一組件(驅動單元)182、系統電池130、第二組件184、以及第三組件192。數個子系統係憑藉電線302藉由系統電池130供電。舉例而言，系統電池130可向自行車通訊設備(HMI)132、速率感測器202、第一組件(驅動單元)182供電。其他子系統或裝置可採用無線方式連線至系統，並且可包括一單獨電源、或從有別於系統電池130之一單獨電源接收電力。在圖10及11之實施例中，速率感測器202係任選之速率感測器。速率感測器202可任選地具有連至第一組件182中之馬達146的一有線數位介面，提供一數位信號306。另外，電池130可在充電過程中採用無線方式向一電池充電器回報充電狀態、溫度、或其他遙測。

【0086】 本文中所述實施例之例示係意欲提供對各項實施例之結構之一般理解。該等例示非意欲當作對利用本文中所述結構或方法之設備及系統之所有元件及特徵的一完整說明。在檢閱本揭露之後，許多其他實施例對於所屬技術領域中具有通常知識者可顯而易見。可利用並從本揭露推導出其他實施例，使得可施作結構化及邏輯替代及變更而不脫離本揭露之範疇。另外，這些例示僅屬於代表性，而且可能未按照比例繪示。可將例示中之某些比例放大，同時可將其他比例減到最小。因此，本揭露及圖式應視為說明性而非限制性。

【0087】 儘管本說明書含有許多特定內容，但這些特定內容不應視為限制本發明之範疇或可訴求專利範圍之內容，而應視為對本發明之特定實施例特有之特徵說明。亦可在單一實施例中採用組合方式實施本說明書在單獨實施例之上下文中所述之某些特徵。相反地，亦可單獨地或採用任何適合的子組合在多項實施例中實施單一實施例之上下文中所述之各種特徵。此外，雖然以上可將特徵描述為以某些組合起作用以及甚至是最初便如此訴求，但在某些狀況中，可將來自一所訴求組合之一或多個特徵從該組合切出，而且該所訴求組合可針對一子組合、或一子組合之變體。

【0088】 類似的是，儘管操作及/或動作係以一特定順序在圖式中繪示並在本文中作說明，仍不應該將此理解為要求以所示之特定順序或採用循序方式進行此類操作、或進行全部所示操作以實現所欲結果。在某些情況下，多任務處理及平行處理可有所助益。此外，上述實施例中之各種系統組件之分離不應理解為在所有實施例中都需要此類分離，並且應瞭解的是，大致可將任何所述程式組件及系統一起整合在單一軟體產品中、或打包成多個軟體產品。

【0089】 本揭露之一或多項實施例在本文中可個別稱為及/或統稱為「發明」一詞，這只是為了方便，並非意欲自動自發地將本申請之範疇限制於任何特定發明或發明概念。此外，雖然已在本文中說明並描述特定實施例，應了解的是，所示特定實施例可用為達相同或類似目的而設計之任何後續布置結構來替代。本揭露係意欲涵蓋各項實施例之任何及所有後續調適或變例。以上實施例之組合、以及本文中未具體說明之其他實施例在所屬技術領域中具有通常知識者檢閱本說明時會顯而易見。

【0090】 本揭露之摘要系為了符合37 C.F.R. §1.72(b)之要求而提供，並且係基於瞭解將不會用於解讀或限制申請專利範圍之範疇或意義來提交。另外，在前述詳細說明中，各種特徵可為了讓本揭露更順暢而在單一實施例中集結或作

說明。本揭露並非要解讀為反映所宣稱實施例需要各請求項中所明載以外更多特徵的意圖。反而，如以下申請專利範圍反映，本發明標的內容可針對少於任何所揭示實施例之所有特徵。因此，以下申請專利範圍係併入本文的詳細說明中，各請求項本身代表單獨定義所訴求標的內容。

【0091】意欲將前述詳細說明視為說明性而非限制性，並且據瞭解，包括所有均等論述在內之以下申請專利範圍係意欲定義本發明之範疇。申請專利範圍不應理解為受限於所述順序或元件，除非有對該功效進行陳述。因此，落入以下申請專利範圍及其均等論述之範疇及精神內之所有實施例都予以聲稱為本發明。

【符號說明】

【0092】

100:自行車

102:車架

104:車把

106:鞍座

108:前輪

110:前叉

112:後輪

114:後懸吊組件

116:驅動系

118:曲柄總成

120:鏈條

122:後撥鏈器

123:曲柄

124:後卡式飛輪
125:踏板
128:電動自行車控制系統
130:電源
132:介面
134:頂管
136,302:電線
137:底管
138:驅動單元
140:開口
142:輸出環
144:單向離合器
146:電氣驅動馬達
148:外罩
150,204:控制器
152:記憶體
154:有線介面
156,156a,156b,156c:無線介面
158:輸入
158a,158b:輸入按鈕
160:輸出
160a,160b,160c,160d,160e,160f:所顯示輸出
162:連接器
164:單一顯示器

170:單獨顯示器

172:速率

174:行進距離

176:電池位準

180,200:電動自行車系統

182:第一組件

184:第二組件

192:第三組件

194:第四組件

202:感測器

206:有線通訊器

306:數位信號

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種介面，其包含：

一外罩，其可附接至一自行車之一第一車架部分；

一處理器，其係藉由該外罩支撐；

一第一通訊介面及一第二通訊介面，其與該處理器通訊，其中該第一通訊介面係一有線通訊介面，並且該第二通訊介面係一無線通訊介面；以及

一輸入，其與該處理器通訊並藉由該外罩支撐，該輸入被組配用以基於一第一使用者輸入來產生一第一控制信號，

其中該處理器被組配用以：

經由該第二通訊介面接收一第二控制信號，該第二控制信號係基於一第二使用者輸入，藉由附接至該自行車之一第二車架部分的一控制裝置來產生；以及

基於該第一控制信號及所接收的該第二控制信號，經由該第一通訊介面來控制該自行車之一組件。

【請求項2】 如請求項1之介面，其中該第一車架部分係該自行車之一頂管，並且該第二車架部分係該自行車之一車把。

【請求項3】 如請求項1之介面，其中該輸入係一實體使用者介面。

【請求項4】 如請求項1之介面，其中該處理器更被組配用以經由該第一通訊介面，從該自行車之該組件接收代表與該自行車之該組件有關之特性的資料。

【請求項5】 如請求項4之介面，其更包含與該處理器通訊之一輸出，其中該輸出被組配用以輸出與該自行車之該組件有關之該等特性中之至少一特性之一表示型態。

【請求項6】 如請求項5之介面，其中該輸出係藉由該外罩支撐之一顯示器，以及

其中該顯示器被組配用以顯示與該自行車之該組件有關之該至少一特性的該表示型態。

【請求項7】 如請求項6之介面，其更包含一周圍光感測器，該周圍光感測器被組配用以確定一環境中之一周圍光量，該介面係設置在該環境中，

其中該處理器被組配用以基於該環境中之所確定的該周圍光量來變更該顯示器之一亮度。

【請求項8】 如請求項5之介面，其中該自行車之該組件係一電動自行車馬達系統，該電動自行車馬達系統包括一驅動馬達及一電池，以及

其中與該電動自行車馬達系統有關之該等特性包括電池電力、完成一充電之一時間、一充電率、一充電百分率狀態、電力位準、速率、踏頻、一系統警告或錯誤訊息、或以上的任何組合。

【請求項9】 如請求項1之介面，其中該自行車之該組件係一電動自行車馬達系統，該電動自行車馬達系統包括一電池，以及

其中該處理器被組配用以經由該第一通訊介面，藉由該電動自行車馬達系統之該電池供電。

【請求項10】 如請求項9之介面，其中該電動自行車馬達系統更包括一驅動馬達，以及

其中該處理器被組配用以基於該第一控制信號或所接收的該第二控制信號，經由該第一通訊介面來控制該電動自行車馬達系統之該驅動馬達。

【請求項11】 如請求項10之介面，其中基於該第一控制信號或所接收的該第二控制信號對該電動自行車馬達系統之該驅動馬達的該控制包含：該處理器被組配用以開啟或關閉該驅動馬達、或變更該驅動馬達之一電力位準。

【請求項12】 如請求項1之介面，其中附接至該自行車之該第二車架部分的該控制裝置係一無線車把掛接式電動自行車控制介面、一無線車把掛接式變速

桿或座桿控制介面、一無線車把掛接式電動自行車輔助水平控制介面、或一無線車把掛接式自動變速控制介面。

【請求項13】如請求項12之介面，其中該組件係一第一組件，以及其中該處理器更被組配用以從該自行車之一第二組件接收資料、傳送資料至該自行車之該第二組件、或接收並傳送資料至該自行車之該第二組件。

【請求項14】如請求項13之介面，其更包含與該處理器通訊之一第三通訊介面，該第三通訊介面係一無線通訊介面，

其中該處理器被組配用以使用一第一無線通訊協定，經由該第二通訊介面接收該第二控制信號，以及

其中該處理器被組配用以使用一第二無線通訊協定，經由該第三通訊介面從該自行車之該第二組件接收資料、傳送資料至該自行車之該第二組件、或接收並傳送資料至該自行車之該第二組件，該第二無線通訊協定有別於該第一無線通訊協定。

【請求項15】如請求項13之介面，其中該自行車之該第二組件係一無線控制式撥鏈器、一無線控制式前懸吊叉、或一後避震器。

【請求項16】如請求項12之介面，其中該組件係一第一組件，並且該第一組件從一速率感測器接收一定時數位脈衝，該速率感測器經由該第一通訊介面向該處理器通訊。

【請求項17】如請求項1之介面，其中該處理器被組配用以經由該第二通訊介面或一第三通訊介面與該自行車外側之一裝置通訊，該第三通訊介面有別於該第二通訊介面並且係一無線通訊介面，

其中該處理器更被組配用以：

識別是否從該自行車外側之該裝置接收到一信號；以及

當從該自行車外側之該裝置接收到該信號時，允許操作該自行車之該

組件。

【請求項18】如請求項17之介面，其中該自行車外側之該裝置係一被動式無線電子裝置或一行動裝置。

【請求項19】一種用於電動自行車之自行車通訊設備，該自行車通訊設備包含：

一外罩，其可附接至一自行車之一車架之一頂管；

一處理器，其係藉由該外罩支撐；

一有線通訊介面，其與該處理器通訊，該有線通訊介面可有線連接至一電動自行車馬達系統，該電動自行車馬達系統包括一驅動馬達；

一無線通訊介面，其與該處理器通訊，該無線通訊介面可無線連接至一控制裝置，該控制裝置附接至該自行車之一車把；

一輸入，其係藉由該外罩支撐並與該處理器通訊，該輸入被組配用以基於一第一使用者輸入來產生一第一控制信號；

其中該處理器被組配用以：

經由該無線通訊介面從附接至該自行車之該車把的該控制裝置接收一第二控制信號，該第二控制信號係用於該電動自行車馬達系統，並且係基於一第二使用者輸入，藉由該控制裝置產生；以及

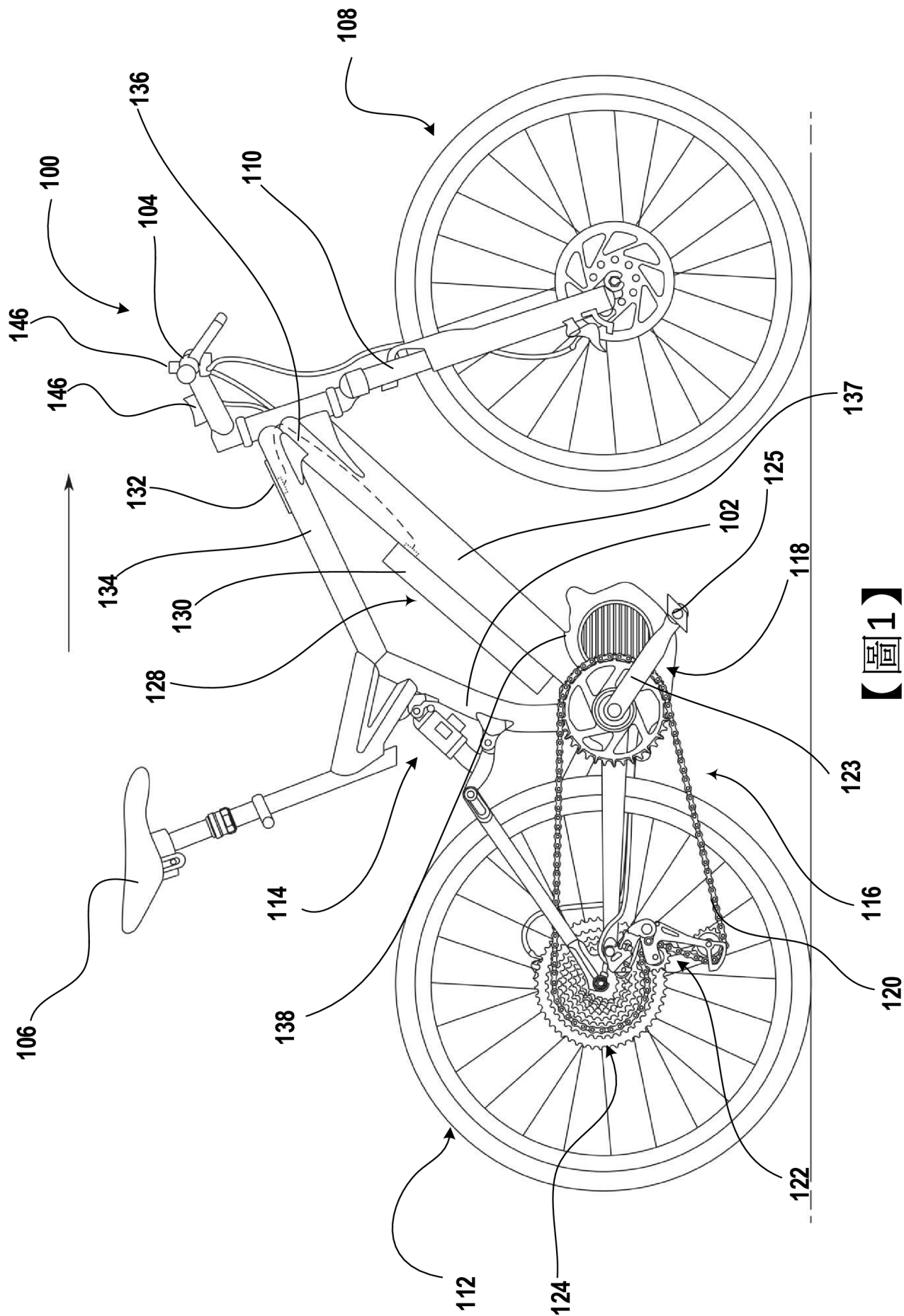
基於該第一控制信號或所接收的該第二控制信號，經由該有線通訊介面來控制該電動自行車馬達系統之該驅動馬達。

【請求項20】如請求項19之自行車通訊設備，其中該無線通訊介面係一無線通訊介面，

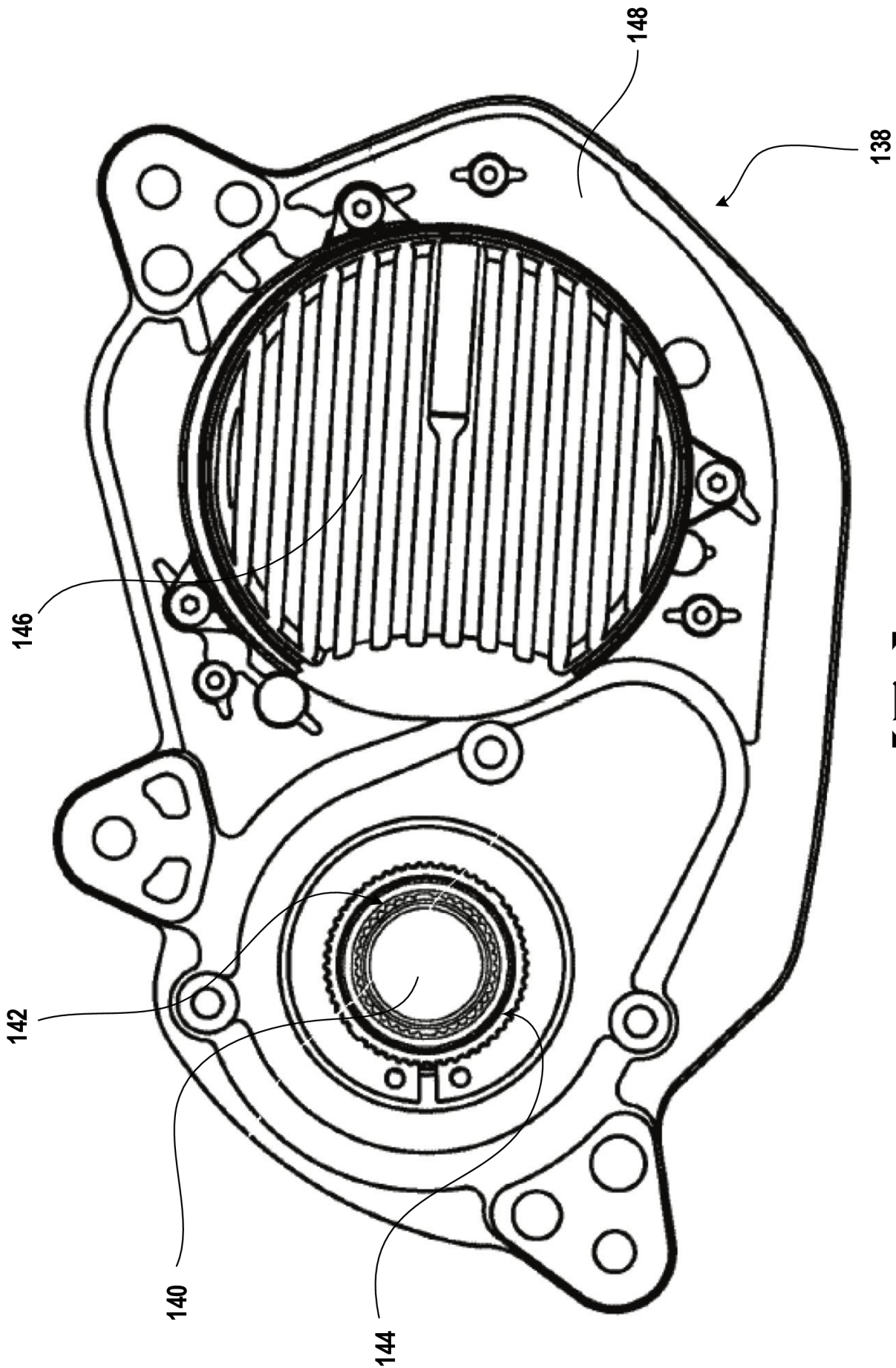
其中該自行車通訊設備更包含一第二無線通訊介面，該第二無線通訊介面係與該處理器通訊並無線連接至該自行車之一可移動組件，該自行車之該可移動組件相對於該自行車通訊設備可移動，以及

其中該處理器分別使用不同無線協定與附接至該自行車之該車把的該控制裝置、及該自行車之該可移動組件通訊。

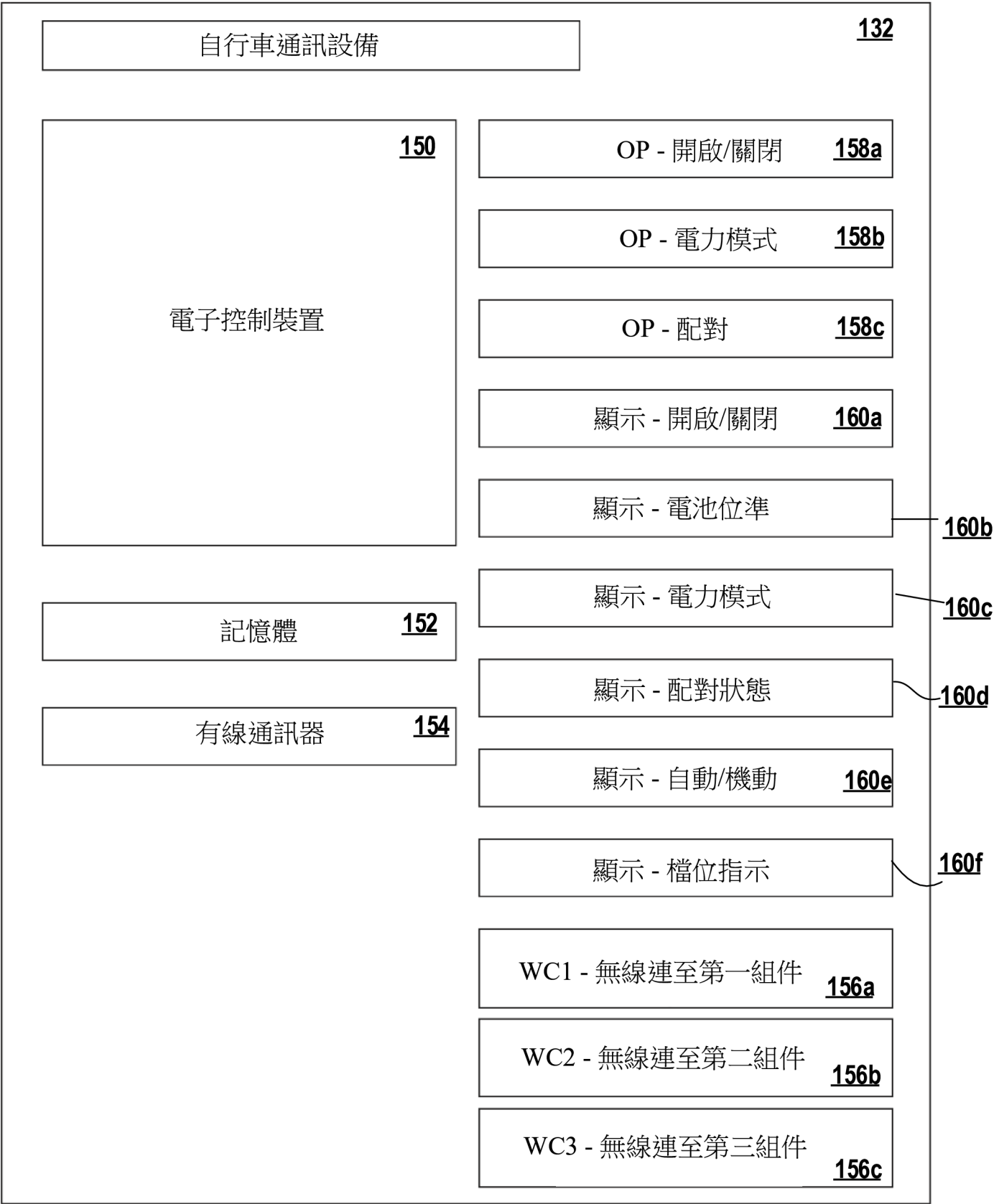
【發明圖式】



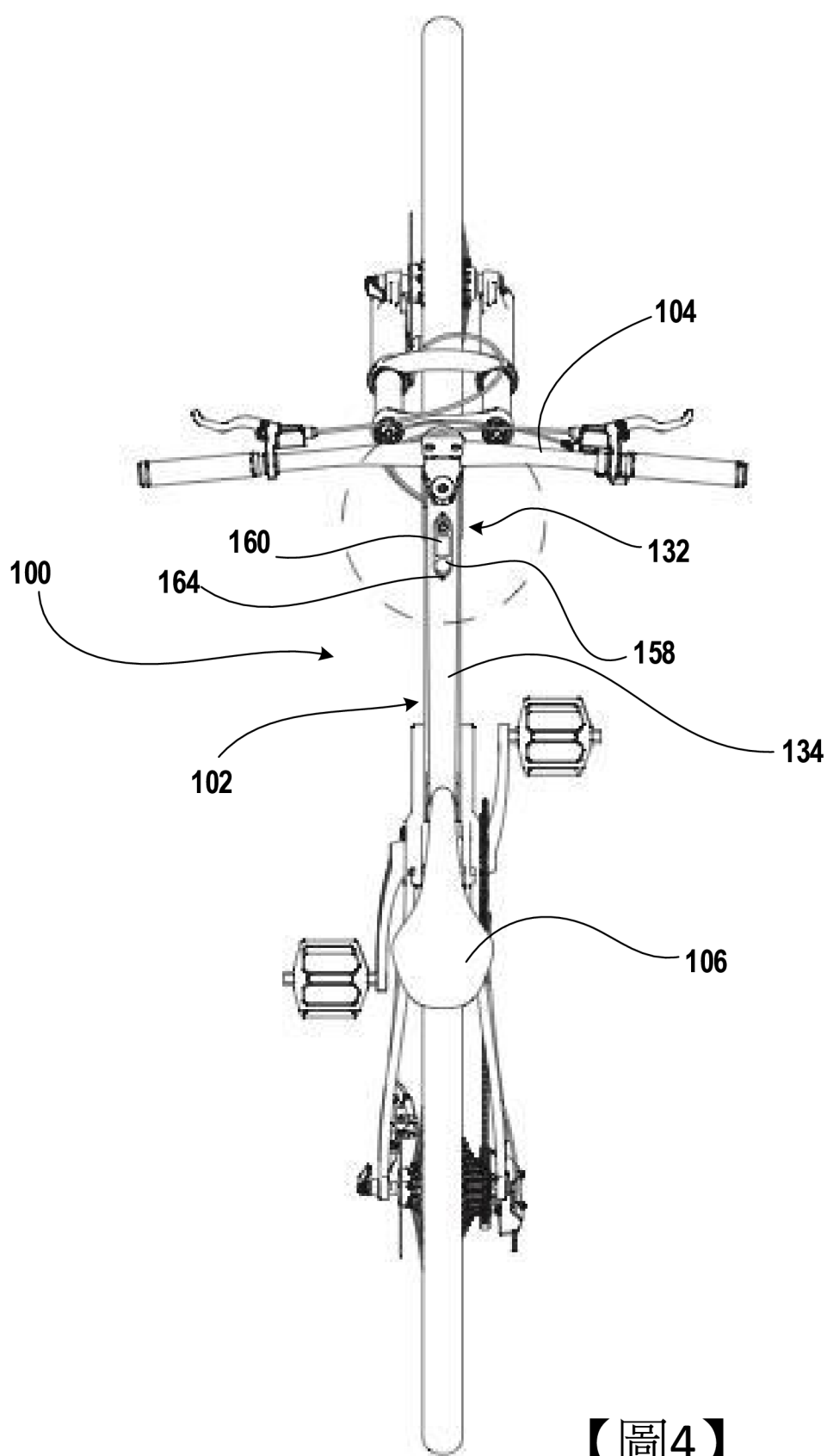
【圖1】



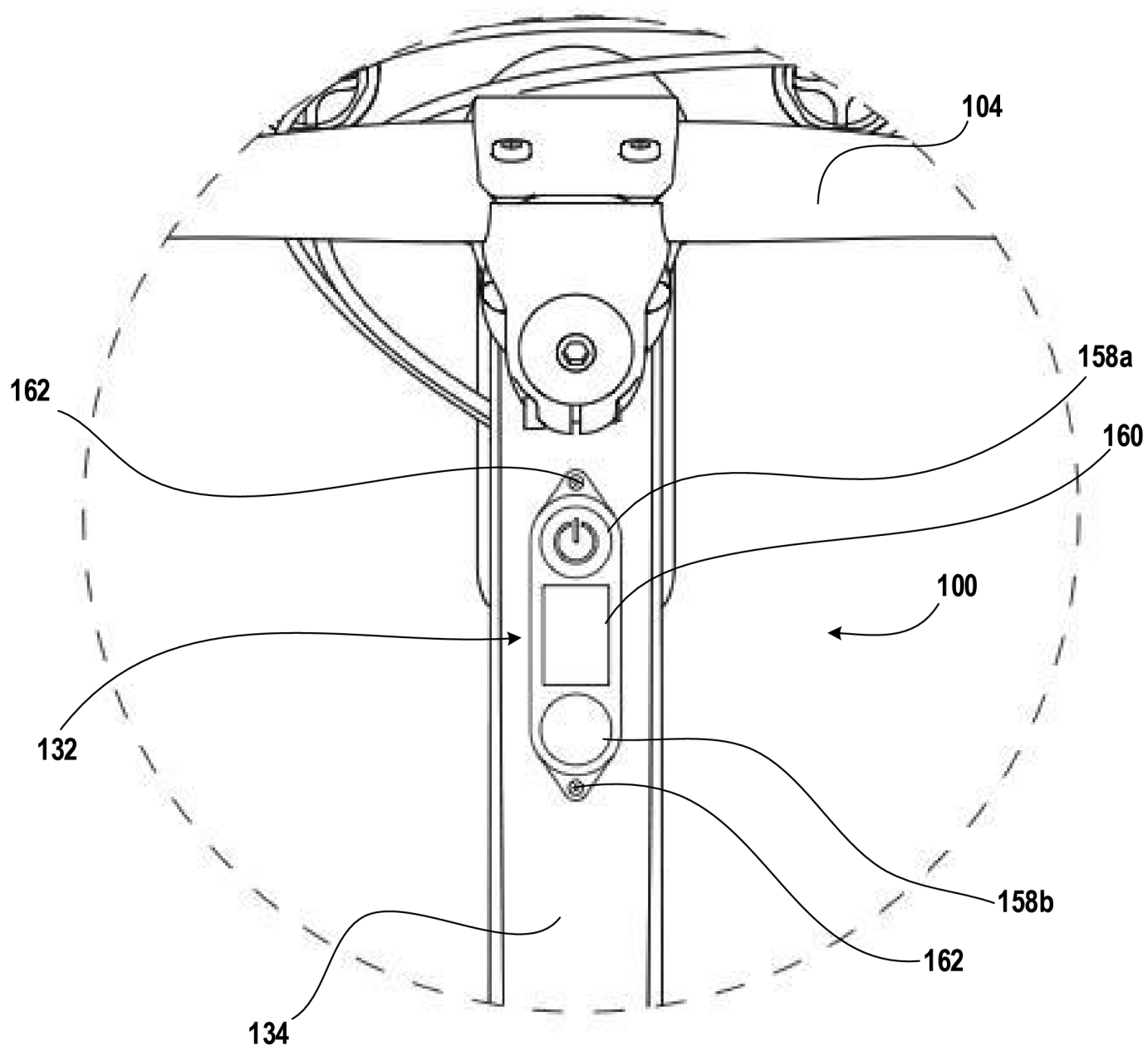
【圖2】



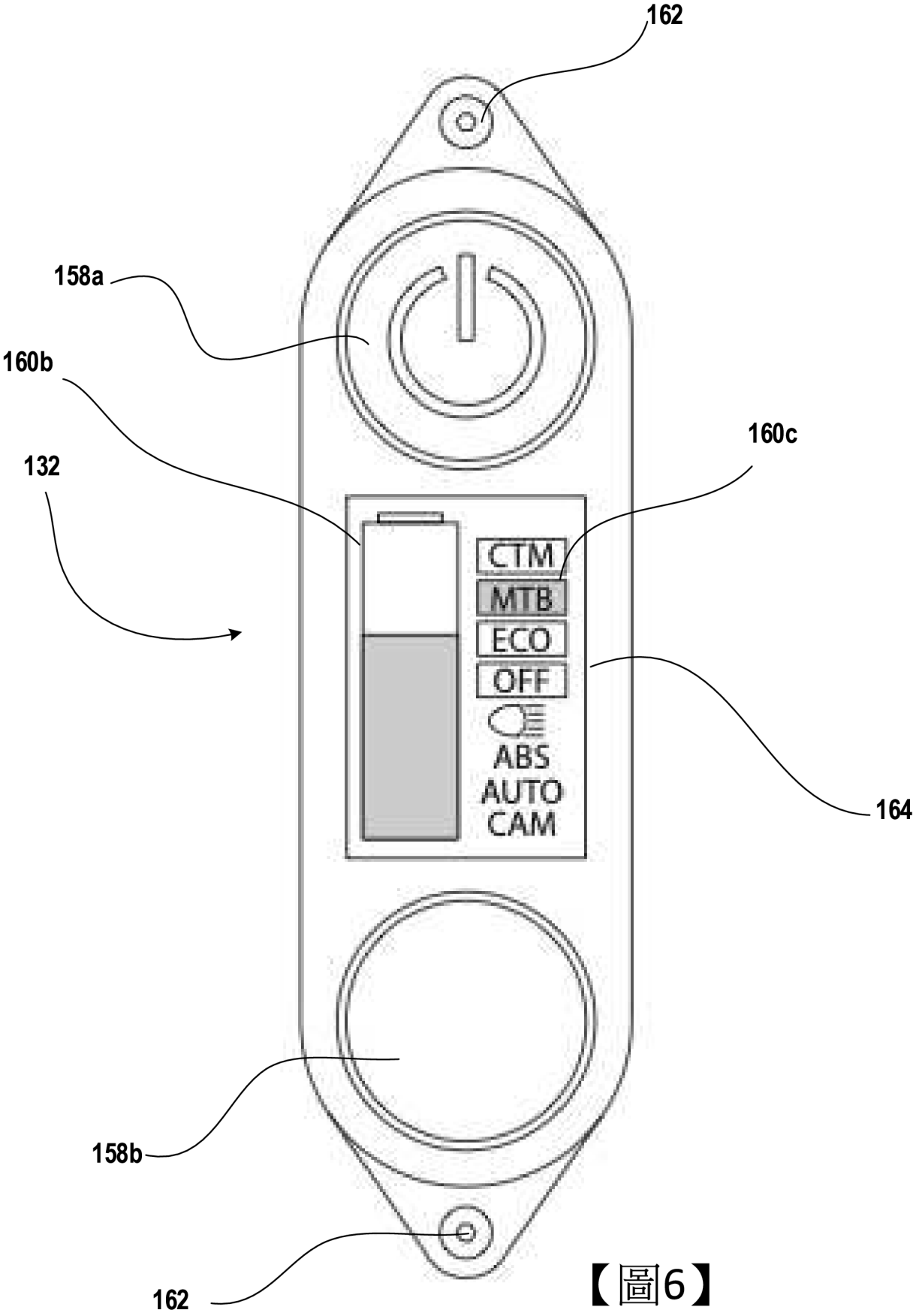
【圖3】



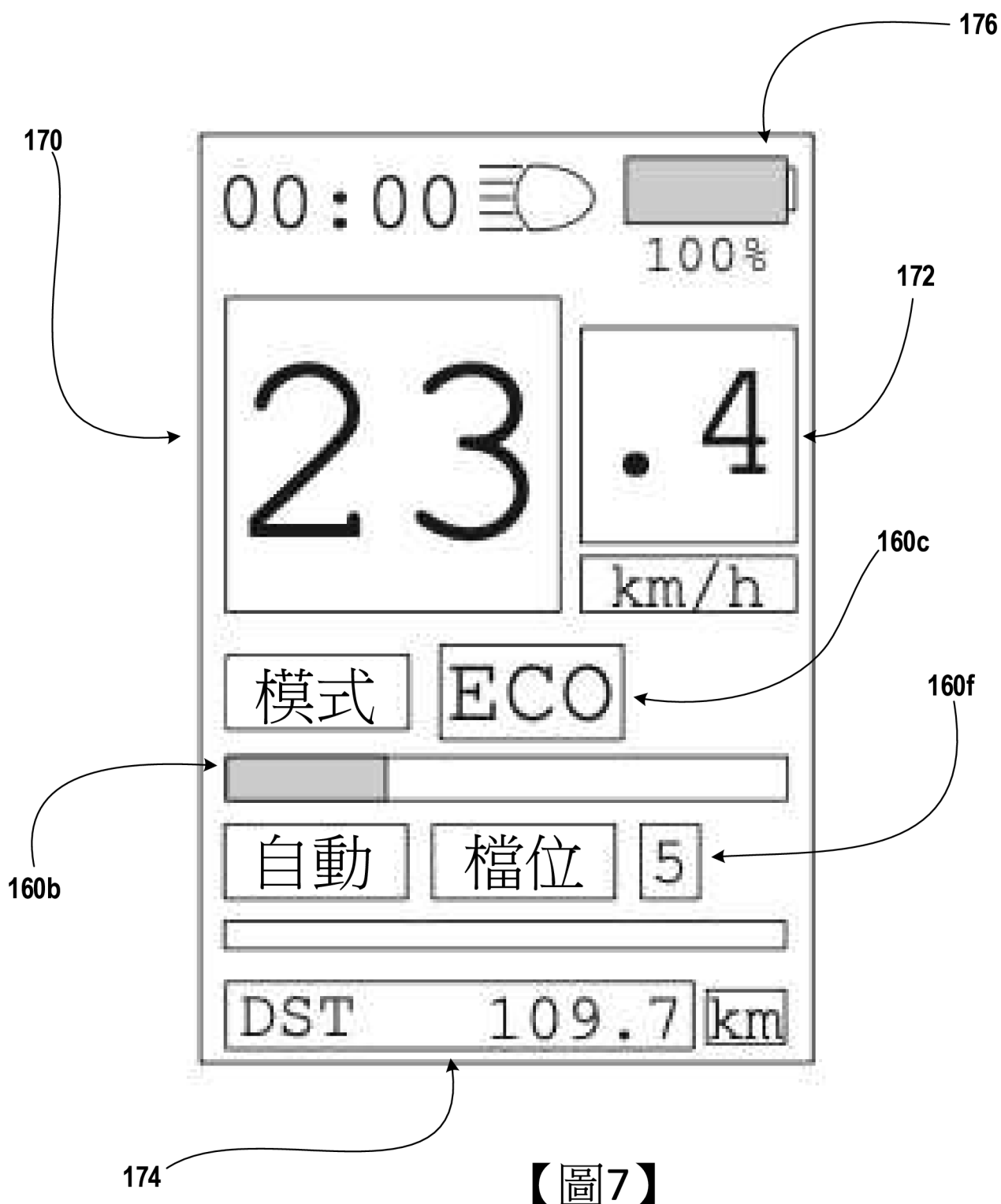
【圖4】

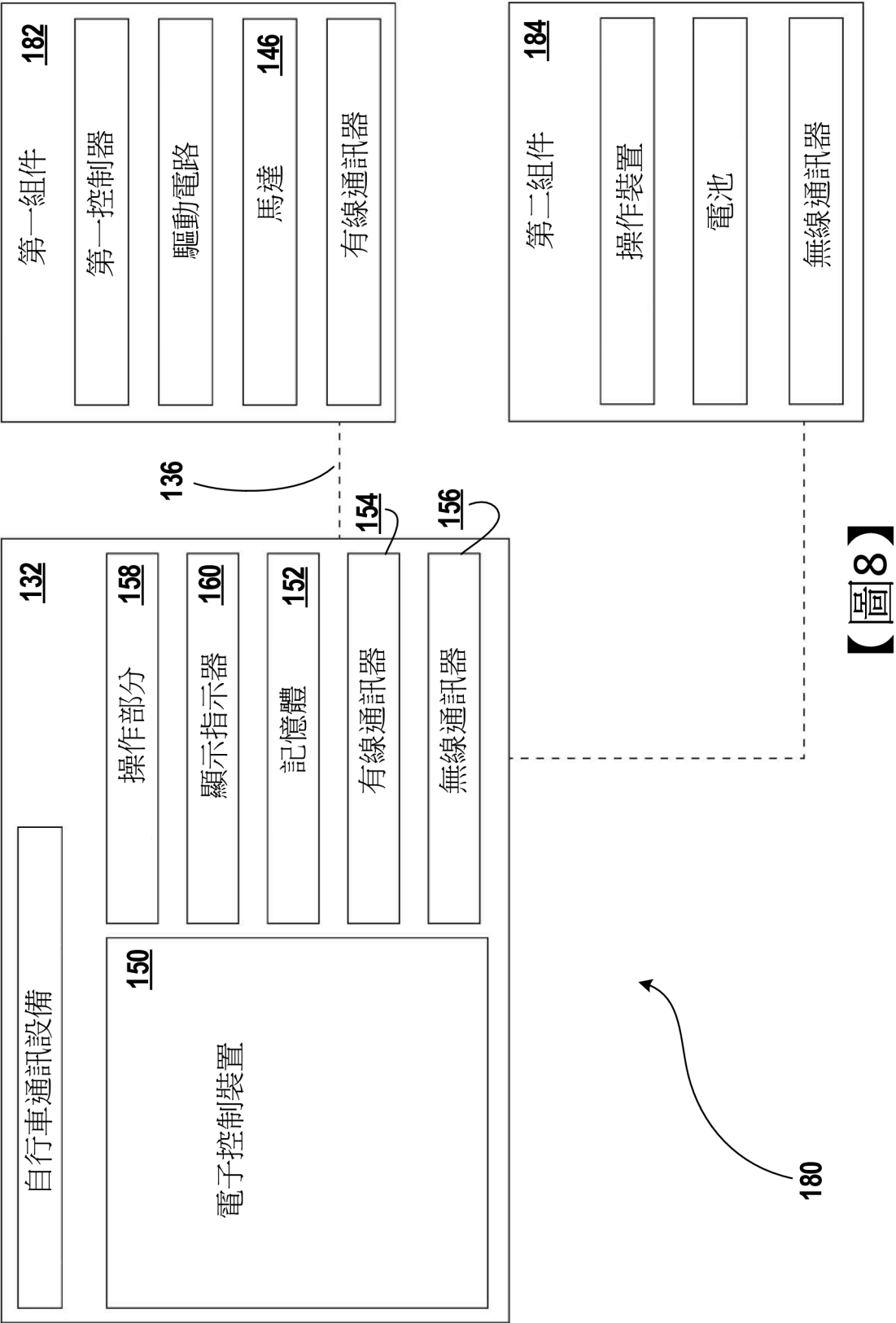


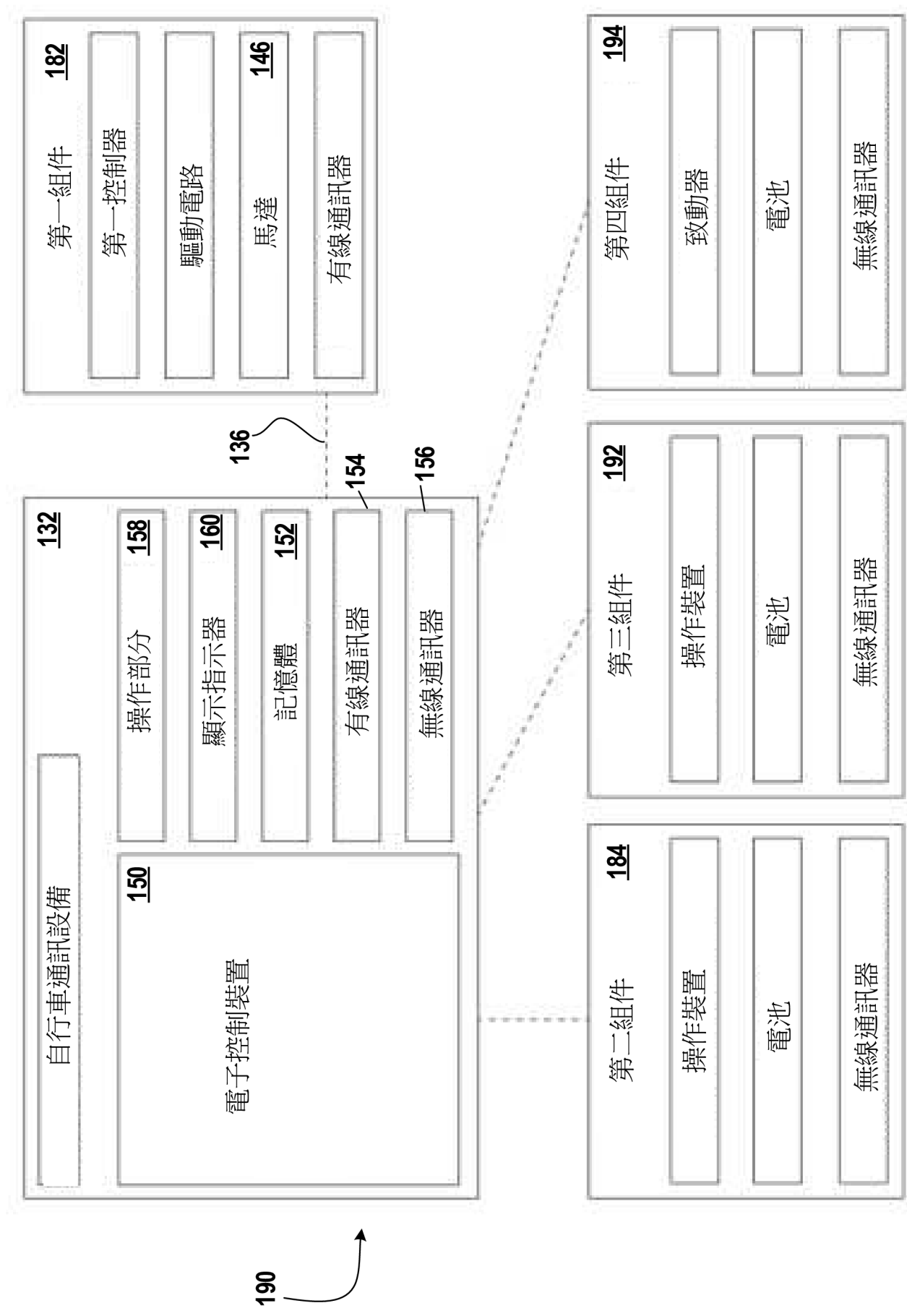
【圖5】



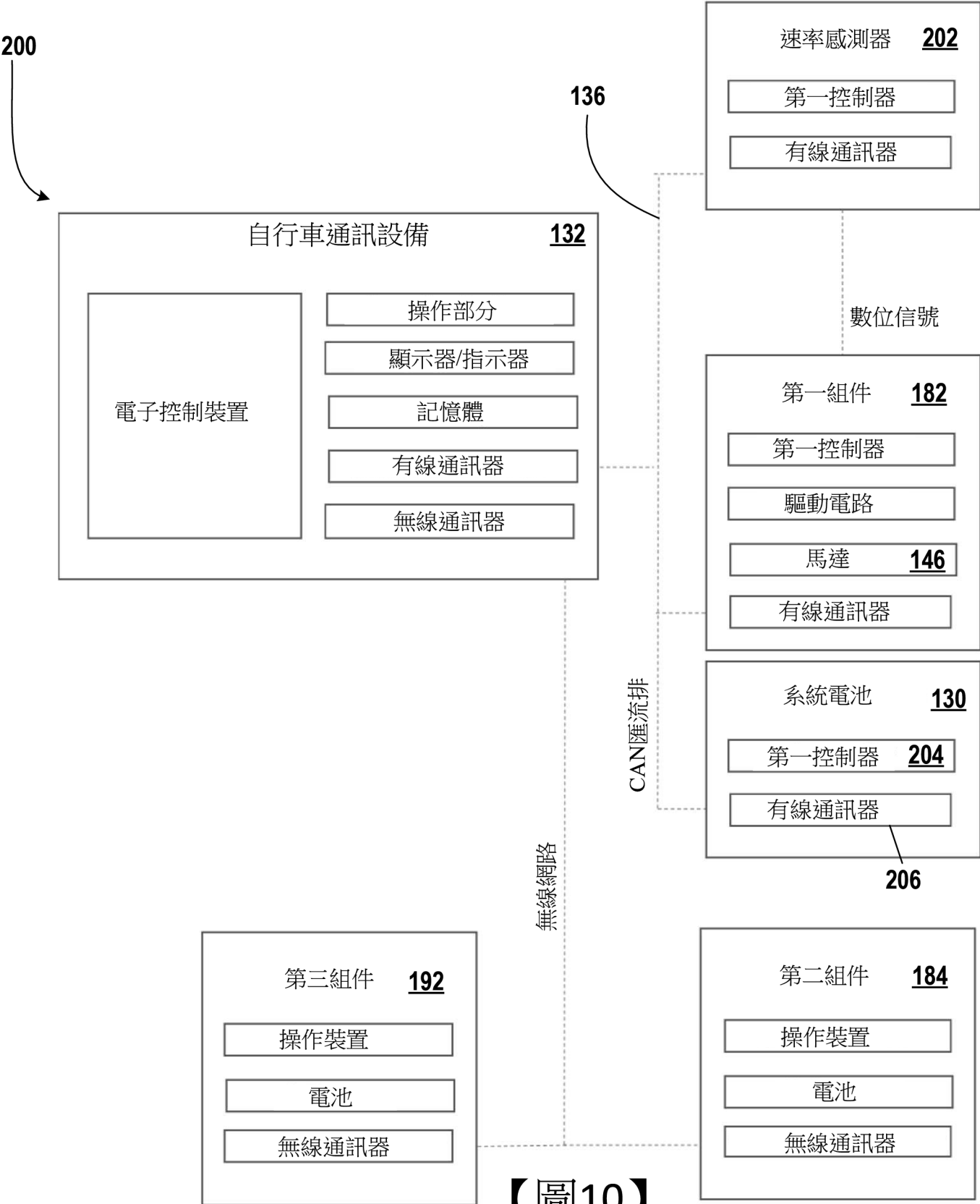
【圖6】



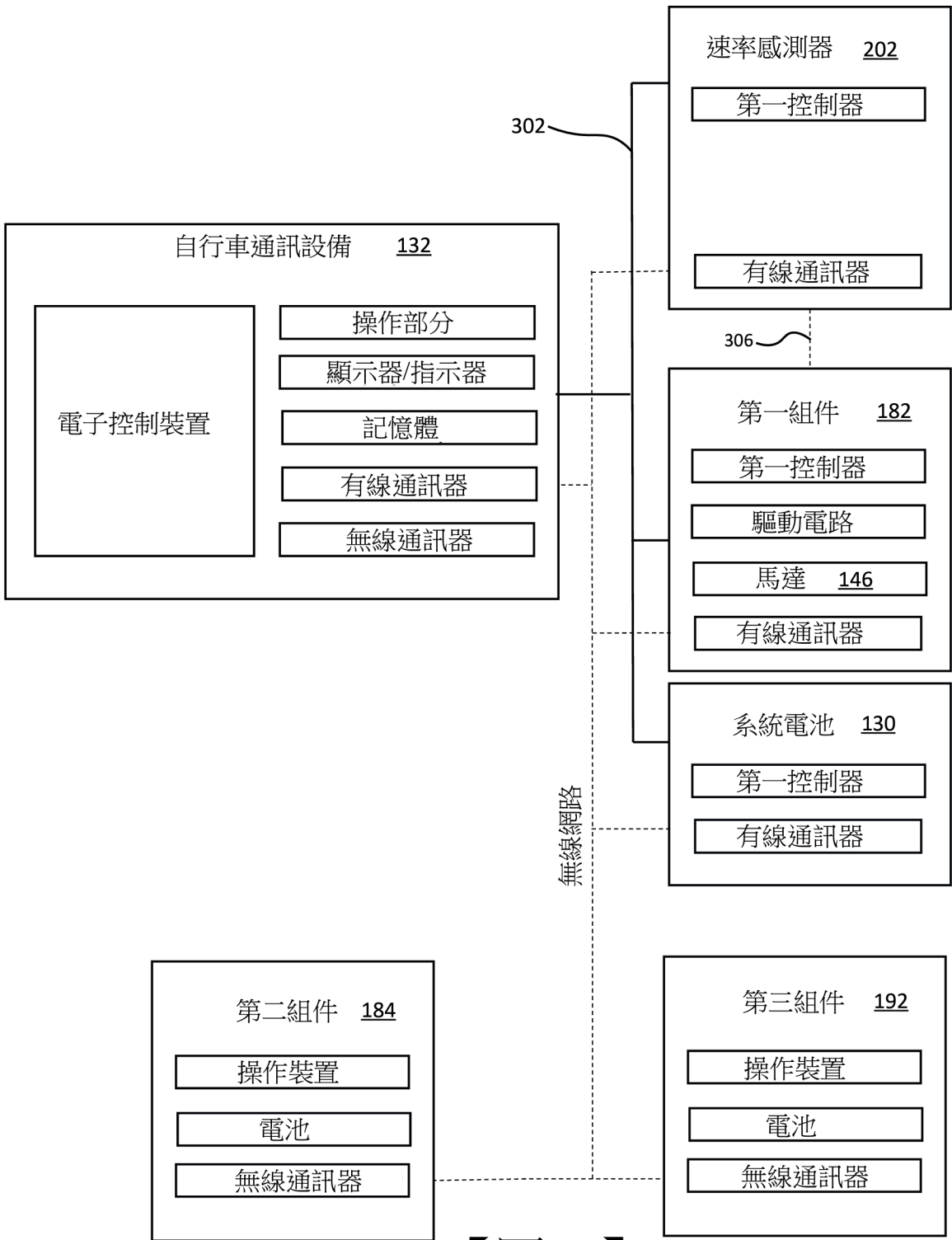




【圖9】



【圖10】



【圖11】