



(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 201345780 A

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 16 日

(21)申請案號：101116319

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 08 日

(51)Int. Cl.：

B62J3/00 (2006.01)

B62J6/00 (2006.01)

B62K19/30 (2006.01)

(71)申請人：國立交通大學(中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市大學路 1001 號

(72)發明人：曾詠勝 TSENG, YUNG SHENG (TW)；施境瑋 SHIH, CHING WEI (TW)；鄭時龍 JENG, SHYR LONG (TW)；張翼 CHANG, EDWARD YI (TW)；張嘉華 CHANG, CHIA HUA (TW)；楊秉祥 YANG, BING SHIANG (TW)；鄭泗東 CHENG, STONE (TW)；成維華 CHIENG, WEI HUA (TW)；陳宗麟 CHEN, TSUNG LIN (TW)

(74)代理人：陳昭誠

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 20 頁

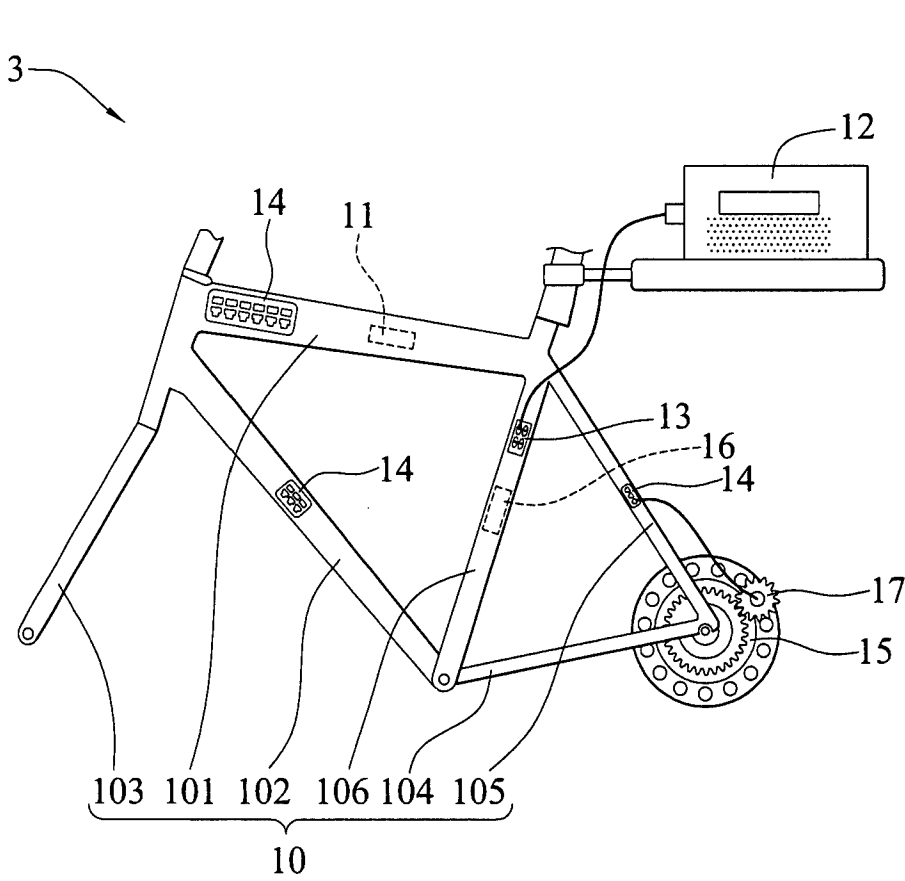
(54)名稱

具自行車架外形之嵌入式工業控制器

EMBEDDED INDUSTRIAL CONTROLLER WITH BICYCLE FRAME SHAPE

(57)摘要

一種具自行車架外形之嵌入式工業控制器，包括由上管、下管、前叉、後下叉、後上叉以及座管所形成之具有自行車架外形之機殼、主機板、電池模組、電源電氣埠以及複數訊號輸入及輸出電氣埠。本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器不僅考慮了習知技術中機殼對防塵防震、散熱以及外型美感之要求，更可結合輪圈、輪胎、坐墊、把手、踏板以及齒輪傳動裝置等自行車配件，以成為具有邏輯控制，時序控制及模擬控制等各種控制功能之自行車。



- 3：具自行車架外形之嵌入式工業控制器
- 10：機殼
- 11：主機板
- 12：電池模組
- 13：電源電氣埠
- 14：複數訊號輸入及輸出電氣埠
- 15：輪轂馬達
- 16：馬達驅動器
- 17：感測器
- 101：上管
- 102：下管
- 103：前叉
- 104：後下叉
- 105：後上叉
- 106：座管

第3圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 101116319

※申請日： 101. 5. 08

※IPC分類：B62J3/00 (2006.01)

B62J4/00 (2006.01)

B62K9/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具自行車架外形之嵌入式工業控制器

EMBEDDED INDUSTRIAL CONTROLLER WITH BICYCLE FRAME SHAPE

二、中文發明摘要：

一種具自行車架外形之嵌入式工業控制器，包括由上管、下管、前叉、後下叉、後上叉以及座管所形成之具有自行車架外形之機殼、主機板、電池模組、電源電氣埠以及複數訊號輸入及輸出電氣埠。本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器不僅考慮了習知技術中機殼對防塵防震、散熱以及外型美感之要求，更可結合輪圈、輪胎、坐墊、把手、踏板以及齒輪傳動裝置等自行車配件，以成為具有邏輯控制，時序控制及模擬控制等各種控制功能之自行車。

三、英文發明摘要：

An embedded industrial controller with bicycle frame shape comprises a bicycle frame shaped case having a top tube, a down tube, a front fork, a chain stay, a seat stay and a seat tube, a motherboard, a battery module, electrical ports for power supply and a plurality of electrical ports for signal input/output. The invention not only considers the requirements of dust proof, shock proof, thermal dissipation and industrial design in prior arts, also, it is able to combine with rims, tires, a seat, a handle bar, pedals and transmission parts to become a bicycle having various control functions, such as logic control, sequence control, simulation control, etc..

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

3	具自行車架外形之嵌入式工業控制器
10	機殼
101	上管
102	下管
103	前叉
104	後下叉
105	後上叉
106	座管
11	主機板
12	電池模組
13	電源電氣埠
14	複數訊號輸入及輸出電氣埠
15	輪轂馬達
16	馬達驅動器
17	感測器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種嵌入式工業控制器，更詳而言之，係一種具自行車架外形之嵌入式工業控制器。

【先前技術】

工業控制器又稱為可程式邏輯控制器 (Programmable Logic Controller, PLC)，自從工業控制器於 1960 年代問世後，取代了過去成百上千由繼電器以及計數器才能組成之自動化系統，因此滿足了現代工業的自動化生產要求，故工業控制器於工業控制領域中係扮演非常重要的角色。

又，隨著個人電腦之進步，工業控制器亦逐漸轉變為以個人電腦主機為基礎 (PC-based)，該 PC-Based 工業控制器具有開放性的架構，可藉由擴充介面板將各種可能的應用以介面卡之方式整合到工業控制器的硬體架構中，並運用個人電腦不斷更新的軟硬體資源，降低系統研發的成本及提高資訊的處理速度，因而能廣泛地應用於通訊、工業自動化、醫療、環保、航太等領域以及人類的日常生活中。

惟，習知工業控制器之機殼僅著重於保護內部元件、散熱良好及工業設計之外型美感，對於發展機殼本身之功能性所能達成之功效有所忽略。

因此，如何針對工業控制器之機殼進行改良，以增加工業控制器之功能性，遂成為目前亟待解決的課題。

【發明內容】

為解決前述習知技術之缺點，本發明之目的在於提供一種具自行車架外形之嵌入式工業控制器，包括：機殼，係為自行車架外形，包括上管、下管、前叉、後下叉、後上叉以及座管；主機板，係設置於該上管內部；電池模組，係接置於該座管後方；電源電氣埠，係設於該機殼上，用以電性連接該主機板與該電池模組；以及複數訊號輸入及輸出電氣埠，係設於該機殼上，用以接收傳送至該主機板之訊號及輸出該主機板之訊號。

於前述之具自行車架外形之嵌入式工業控制器中，該主機板可包括輸入單元、控制單元、記憶單元、算術與邏輯單元及輸出單元。

於一具體實施例中，本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器復包括：輪轂馬達，係設置於該後上叉與後下叉交接處；以及馬達驅動器，係設置於該機殼內並電性連接至該主機板及該電池模組，且透過該複數訊號輸入及輸出電器埠傳送控制訊號至該輪轂馬達。

於前述之具自行車架外形之嵌入式工業控制器中，該輪轂馬達可以 24 伏特、36 伏特或 48 伏特之相電壓驅動，且該馬達驅動器可以脈衝寬度調變 (Pulse Width Modulation, PWM) 技術控制該輪轂馬達。

又，前述之具自行車架外形之嵌入式工業控制器亦可包括設置於該輪轂馬達上且電性連接至該主機板之感測器，用以量測該輪轂馬達之轉速並將該轉速作為回饋訊號傳送至該主機板，其中，該感測器可為霍爾轉子位置感測

器、編碼器、測距開關、磁簧開關或其組合。

相較於習知技術，本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器藉由機殼設計之改良，除具有傳統之防塵防震、散熱以及外型美感之設計外，更可作為一般自行車架以結合輪圈、輪胎、坐墊、把手、踏板以及齒輪傳動裝置等自行車配件，而成為具有邏輯控制，時序控制及模擬控制等各種控制功能之自行車或電動自行車，俾提供使用者於騎乘時之生理監測、速度控制及娛樂功能，並降低電動自行車之製造成本。

【實施方式】

以下係藉由特定的具體實施例說明本發明之實施方式，熟悉此技術之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本發明之其他優點與功效。本發明亦可藉由其他不同的具體實施例加以施行或應用。

第 1 圖係為本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器之第一實施例之示意圖。如圖所示，本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器 1 包括機殼 10、主機板 11、電池模組 12、電源電氣埠 13 以及複數訊號輸入及輸出電氣埠 14。

機殼 10 係為自行車架外形，包括上管 101、下管 102、前叉 103、後下叉 104、後上叉 105 以及座管 106。

於一較佳態樣中，該機殼 10 之材質可為合金鋼材、鋁合金、碳纖維、鈦合金、高碳鋼或其組合。

主機板 11 係設置於該上管 101 內部，其中，該主機

板 11 係包括輸入單元、控制單元、記憶單元、算術與邏輯單元及輸出單元（未圖示），且其中，該算術與邏輯單元可為 ARM 架構之晶片組、x86 架構之晶片組或單晶片。於其他態樣中，該主機板 11 亦可設於下管 102、前叉 103、後下叉 104、後上叉 105 或座管 106 內部以依使用者個人需求而達成最佳化之整體配置。

電池模組 12 係接置於該座管後方。於一較佳態樣中，該電池模組可為鉛酸電池、鋰錳電池、鋰電池、鋰鐵電池、鎳氫電池、燃料電池或其組合。於其他態樣中，該電池模組 12 亦可設於上管 101、下管 102、前叉 103、後下叉 104 或後上叉 105 上以依使用者個人需求而達成最佳化之整體配置。

電源電氣埠 13 係設於該機殼上，用以電性連接該主機板 11 與該電池模組 12。

於一較佳態樣中，該電源電氣埠 13 可為車用接頭、電纜接頭、空中接頭、MIL-C-5015 圓形軍規接頭、電源接頭或其組合。

複數訊號輸入及輸出電氣埠 14 係設於該機殼 10 上，用以接收傳送至該主機板 11 之訊號及輸出該主機板 11 之訊號。

於一較佳態樣中，該複數訊號輸入及輸出電氣埠 14 可為 RS-232/422/485 接頭、USB 接頭、mini USB 接頭、micro USB、車用接頭、D 型連接器接頭、PCB 板接頭、歐式接頭、RJ-45 接頭、HRS 接頭、電纜接頭、IEEE1394 接頭、HDMI



接頭、mini HDMI 接頭、Fujitsu 接頭、Molex 接頭、Weidmuller 接頭、HONDA 接頭、ERNI 接頭、Tyco-Amp 接頭、DVI 接頭、FPC/FFC 接頭、空中接頭、SCSI 接頭、MIL-C-5015 圓形軍規接頭、Mini-DIN 接頭、C-Type 接頭、IDC 接頭、DIN 41612 接頭、e-STAT 接頭、STAT 系列接頭、IDE 接頭、PS/2 接頭、光纖 S/PDIF 輸出接頭、Modbus 接頭或其組合。

第 2 圖係為本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器之第二實施例之示意圖。如圖所示，本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器 2 包括機殼 10、主機板 11、電池模組 12、電源電氣埠 13、複數訊號輸入及輸出電氣埠 14、輪轂馬達 15 以及馬達驅動器 16。

本發明之第二實施例中的機殼 10、主機板 11、電池模組 12、電源電氣埠 13、複數訊號輸入及輸出電氣埠 14 等元件與前述之第一實施例同，故在此不予贅述。

輪轂馬達 15 係設置於該後下叉 104 與後上叉 105 交接處，當嵌入式工業控制器的自行車架與輪轂馬達 15 結合時可形成一台自行車，該輪轂馬達 15 可作為動力來源以提升自行車之極速、爬坡及行駛距離。

於一較佳態樣中，該輪轂馬達 15 可以 24 伏特、36 伏特或 48 伏特之相電壓驅動，且該輪轂馬達 15 亦可設置於該前叉 103 之端部。

馬達驅動器 16 係設置於該機殼 10 內並電性連接至該主機板 11 及該電池模組 12，且透過該複數訊號輸入及輸出電器埠 14 傳送控制訊號至該輪轂馬達 15。

於一較佳態樣中，該馬達驅動器 16 係以脈衝寬度調變(Pulse Width Modulation, PWM)技術控制該輪轂馬達 15。

第 3 圖係為本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器之第三實施例之示意圖。如圖所示，本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器 3 包括機殼 10、主機板 11、電池模組 12、電源電氣埠 13、複數訊號輸入及輸出電氣埠 14、輪轂馬達 15、馬達驅動器 16 以及感測器 17。

本發明之第三實施例中的機殼 10、主機板 11、電池模組 12、電源電氣埠 13、複數訊號輸入及輸出電氣埠 14、輪轂馬達 15 及馬達驅動器 16 等元件與前述之第二實施例相同，故在此不予贅述。

感測器 17 係設置於該輪轂馬達 15 上且電性連接至該主機板 11，用以量測該輪轂馬達 15 之轉速並將該轉速作為回饋訊號傳送至該主機板 11。

於一較佳態樣中，該感測器 17 可為霍爾轉子位置感測器、編碼器、測距開關、磁簧開關或其組合。

於其他態樣中，該感測器 17 亦可設於上管 101、下管 102、前叉 103、後下叉 104、後上叉 105 或座管 106 上以使用者個人需求而滿足最佳化之整體系統配置。

第 4 圖係為應用本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器之示意圖。如圖所示，本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器結合輪圈 40、輪胎 41、坐墊 42、把手 43、踏板 44、觸控螢幕 45 以及齒輪傳動裝置 46，成為

具有控制功能之電動自行車 4'。

於一較佳態樣中，電池模組 12 透過該電源電氣埠 13 將電力傳送至該主機板 11、輪轂馬達 15、馬達驅動器 16、感測器 17 以及把手 43，其中，該把手 43 為具有油門之線性霍爾訊號加油把手，使用者透過油門傳送訊號至該主機板 11，再由該主機板 11 控制該馬達驅動器 16 以驅動輪轂馬達 15，此時該感測器 17 計算輪轂馬達 15 和踏板 44 之轉動圈數或角度，再將回饋信號傳回馬達驅動器 16。藉由上述機制，使用者可透過經由該複數訊號輸入及輸出電氣埠 14 電性連接至該主機板 11 之觸控螢幕 45 上的人機介面，控制該電動自行車 4' 定速行駛，並讀取其即時速率。

於另一較佳態樣中，復可於該把手 43 上設置心跳感測器及體脂計，以令使用者透過本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器監測使用者騎承該電動自行車 4' 時之生理狀態。

綜上所述，本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器可大幅增加工業控制器之功能性，不僅考慮習知技術中對機殼防塵防震、散熱以及外型美感之要求，更使機殼具有自行車架外形及強度，且可結合輪圈、輪胎、坐墊、把手、踏板以及齒輪傳動裝置等自行車配件，成為具有邏輯控制，時序控制及模擬控制等各種控制功能之自行車或電動自行車，提供使用者於騎乘時之生理監測、速度控制及娛樂功能，並降低電動自行車之製造成本。

上述實施例僅為例示性說明本發明之原理及其功

效，而非用於限制本發明。任何熟習此項技術之人均可在不違背本發明之精神及範疇下，對上述實施例進行修飾與變化。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器之第一實施例之示意圖；

第 2 圖係為本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器之第二實施例之示意圖；

第 3 圖係為本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器之第三實施例之示意圖；以及

第 4 圖係為應用本發明之具自行車架外形之嵌入式工業控制器之示意圖。

【主要元件符號說明】

1、2、3 具自行車架外形之嵌入式工業控制器

10 機殼

101 上管

102 下管

103 前叉

104 後下叉

105 後上叉

106 座管

11 主機板

12 電池模組

13 電源電氣埠

- 14 複數訊號輸入及輸出電氣埠
- 15 輪轂馬達
- 16 馬達驅動器
- 17 感測器
- 4' 電動自行車
- 40 輪圈
- 41 輪胎
- 42 坐墊
- 43 把手
- 44 踏板
- 45 觸控螢幕
- 46 齒輪傳動裝置

七、申請專利範圍：

1. 一種具自行車架外形之嵌入式工業控制器，包括：
 - 機殼，係為自行車架外形，包括上管、下管、前叉、後下叉、後上叉以及座管；
 - 主機板，係設置於該上管內部；
 - 電池模組，係接置於該座管；
 - 電源電氣埠，係設於該機殼上，用以電性連接該主機板與該電池模組；以及
 - 複數訊號輸入及輸出電氣埠，係設於該機殼上，用以接收傳送至該主機板之訊號及輸出該主機板之訊號。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之具自行車架外形之嵌入式工業控制器，其中，該主機板包括輸入單元、控制單元、記憶單元、算術與邏輯單元及輸出單元。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之具自行車架外形之嵌入式工業控制器，其中，該電池模組係為鉛酸電池、鋰錳電池、鋰電池、鋰鐵電池、鎳氫電池、燃料電池或其組合。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之具自行車架外形之嵌入式工業控制器，其中，該電源電氣埠係為車用接頭、電纜接頭、空中接頭、MIL-C-5015 圓形軍規接頭、電源接頭或其組合。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之具自行車架外形之嵌入式工業控制器，其中，該複數訊號輸出電氣埠係為



RS-232/422/485 接頭、USB 接頭、mini USB 接頭、micro USB、車用接頭、D 型連接器接頭、PCB 板接頭、歐式接頭、RJ-45 接頭、HRS 接頭、電纜接頭、IEEE1394 接頭、HDMI 接頭、mini HDMI 接頭、Fujitsu 接頭、Molex 接頭、Weidmuller 接頭、HONDA 接頭、ERNI 接頭、Tyco-Amp 接頭、DVI 接頭、FPC/FFC 接頭、空中接頭、SCSI 接頭、MIL-C-5015 圓形軍規接頭、Mini-DIN 接頭、C-Type 接頭、IDC 接頭、DIN 41612 接頭、e-STAT 接頭、STAT 系列接頭、IDE 接頭、PS/2 接頭、光纖 S/PDIF 輸出接頭、Modbus 接頭或其組合。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之具自行車架外形之嵌入式工業控制器，復包括：

輪轂馬達，係設置於該後上叉與後下叉交接處；

以及

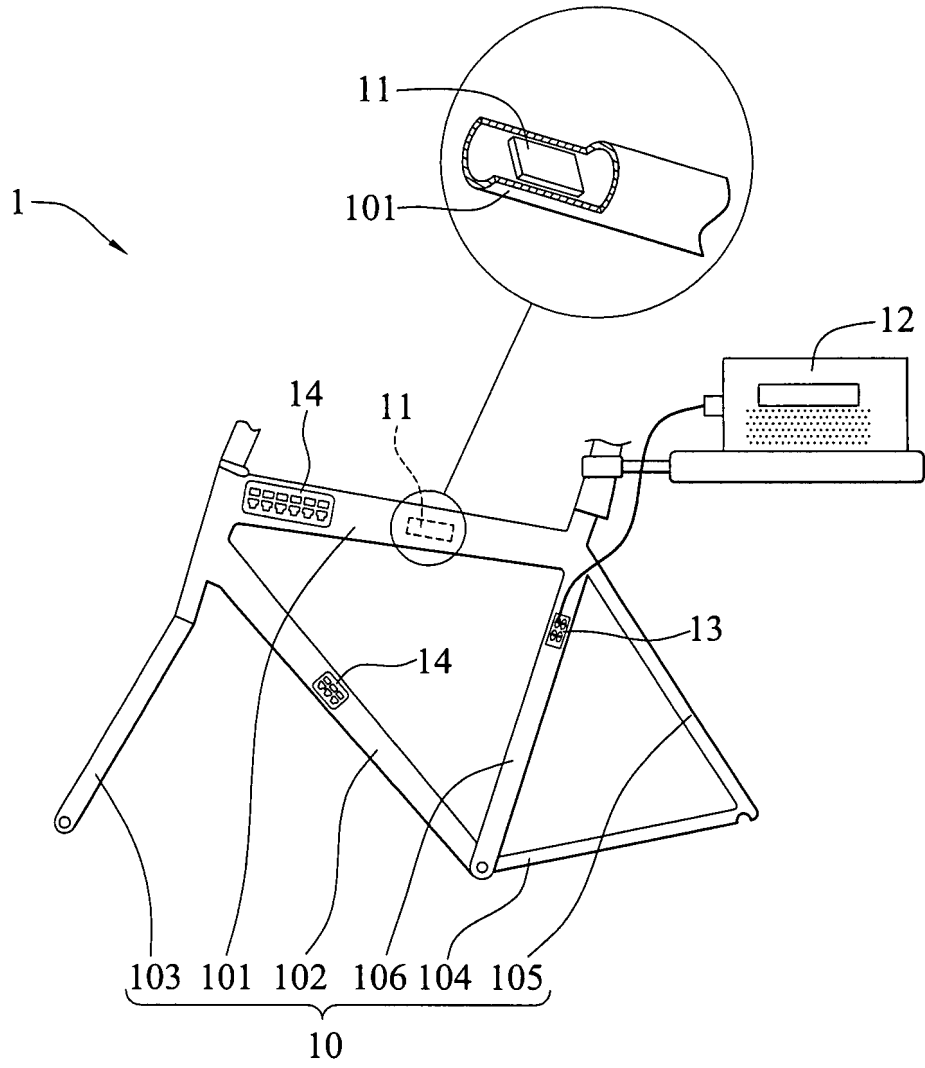
馬達驅動器，係設置於該機殼內並電性連接至該主機板及該電池模組，且透過該複數訊號輸入及輸出電器埠傳送控制訊號至該輪轂馬達。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之具自行車架外形之嵌入式工業控制器，其中，該輪轂馬達係以 24 伏特、36 伏特或 48 伏特之相電壓驅動。
8. 如申請專利範圍第 6 項所述之具自行車架外形之嵌入式工業控制器，其中，該馬達驅動器係以脈衝寬度調變(Pulse Width Modulation, PWM)技術控制該輪轂馬達。

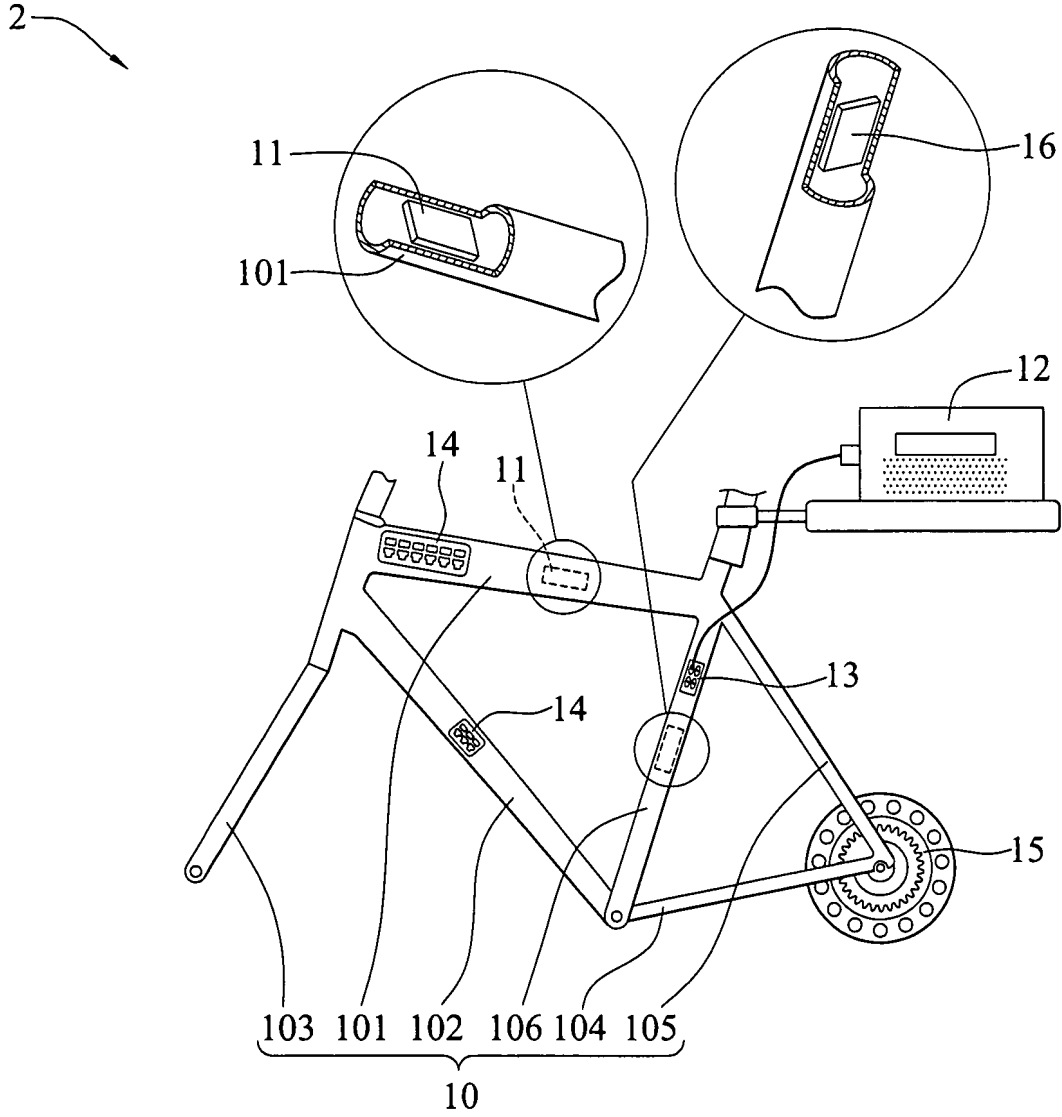
9. 如申請專利範圍第 6 項所述之具自行車架外形之嵌入式工業控制器，復包括設置於該輪轂馬達上且電性連接至該主機板之感測器，用以量測該輪轂馬達之轉速並將該轉速作為回饋訊號傳送至該主機板。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之具自行車架外形之嵌入式工業控制器，其中，該感測器係為霍爾轉子位置感測器、編碼器、測距開關、磁簧開關或其組合。



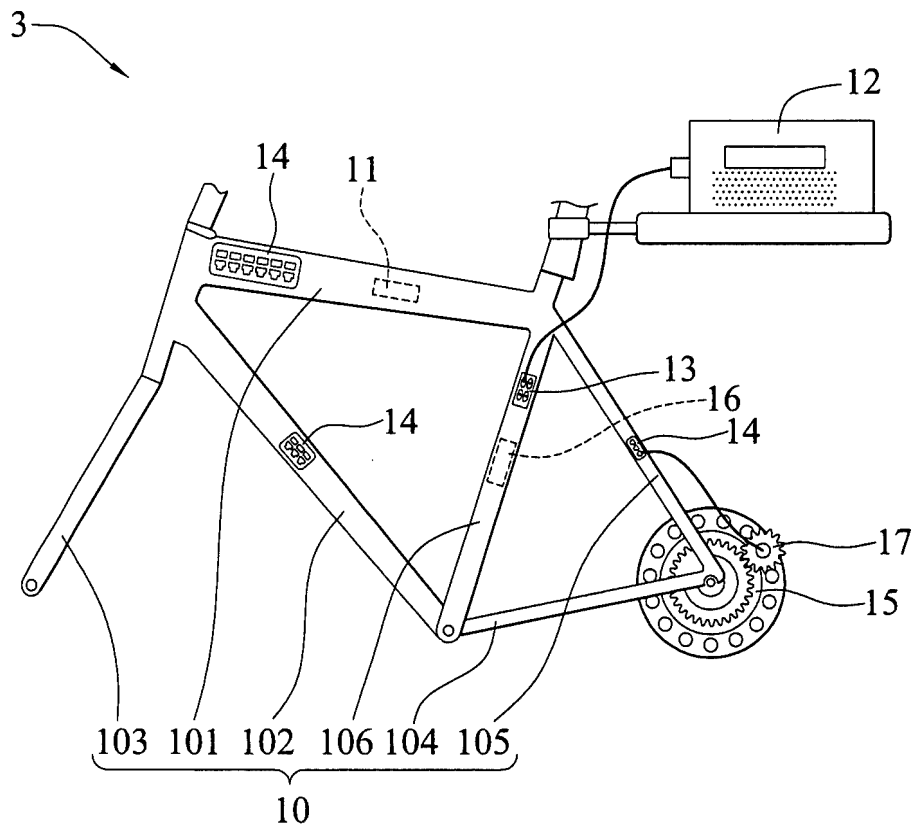
八、圖式：



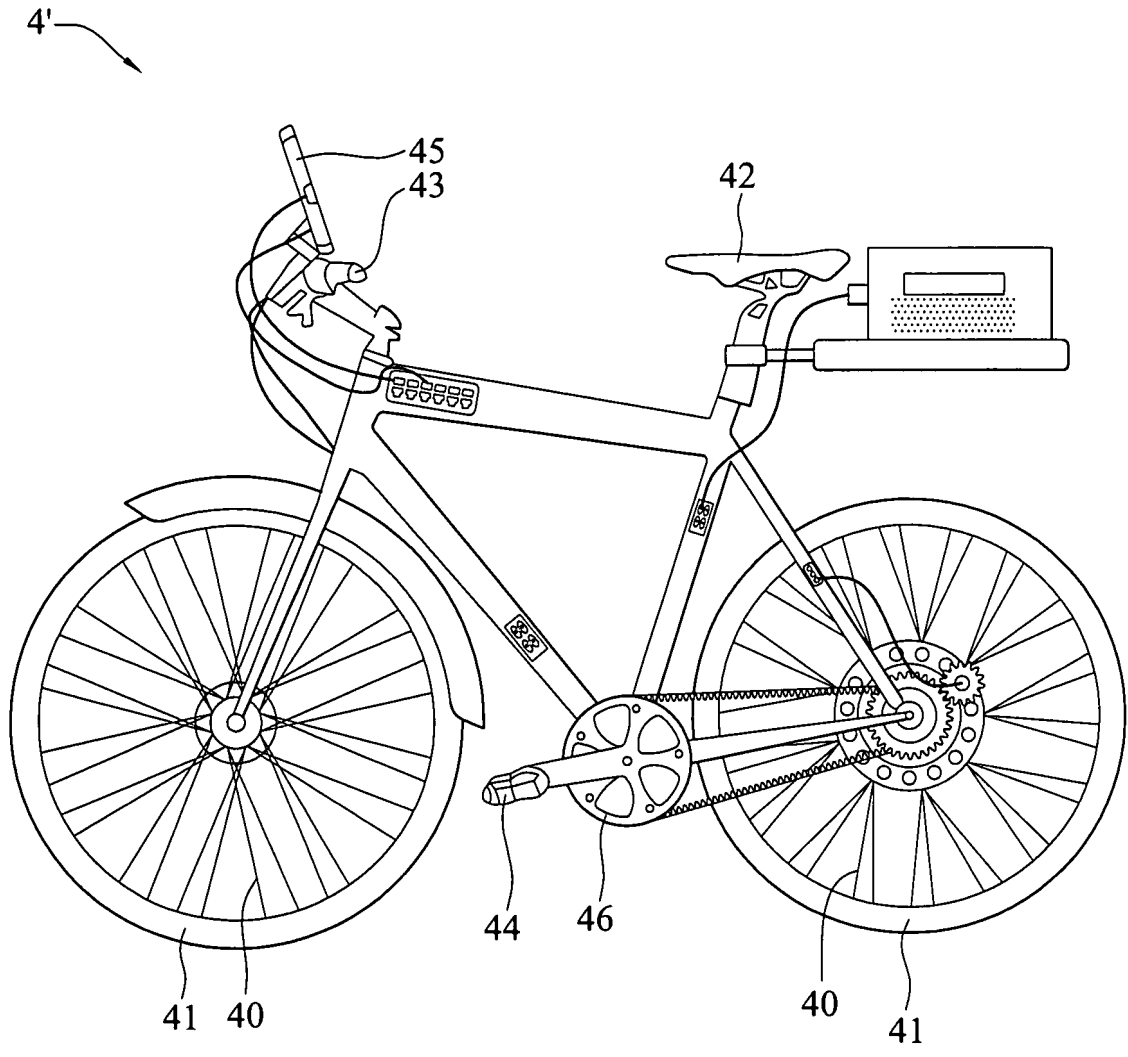
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖