

(21)申請案號：101128620

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 08 日

(51)Int. Cl. : B62M6/50 (2010.01)

(71)申請人：金寶電子工業股份有限公司 (中華民國) KINPO ELECTRONICS, INC. (TW)

新北市深坑區北深路 3 段 147 號

泰金寶電通股份有限公司 (中華民國) CAL-COMP ELECTRONICS & COMMUNICATIONS COMPANY LIMITED (TW)

新北市深坑區北深路 3 段 147 號

(72)發明人：蔡佳晉 TSAI, CHIA CHIN (TW)；羅文信 LO, WEN HSIN (TW)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：5 共 25 頁

(54)名稱

電動輔助裝置及電動交通工具的驅動方法

ELECTRIC POWER ASSIST DEVICE AND DRIVING METHOD FOR ELECTRIC VEHICLE

(57)摘要

一種電動輔助裝置及電動交通工具的驅動方法。適用於電動交通工具的電動輔助裝置包括角度感測單元、驅動模組以及控制模組。角度感測單元感測電動交通工具於行進路段的傾斜角度。驅動模組包括一功率驅動單元以及一馬達，所述驅動模組接收一控制信號以透過所述馬達驅動所述電動交通工具。控制模組耦接所述角度感測單元以及所述驅動模組。控制模組依照傾斜角度的變化調整所述控制信號，以在所述電動交通工具於上坡路段時增加馬達的扭力。

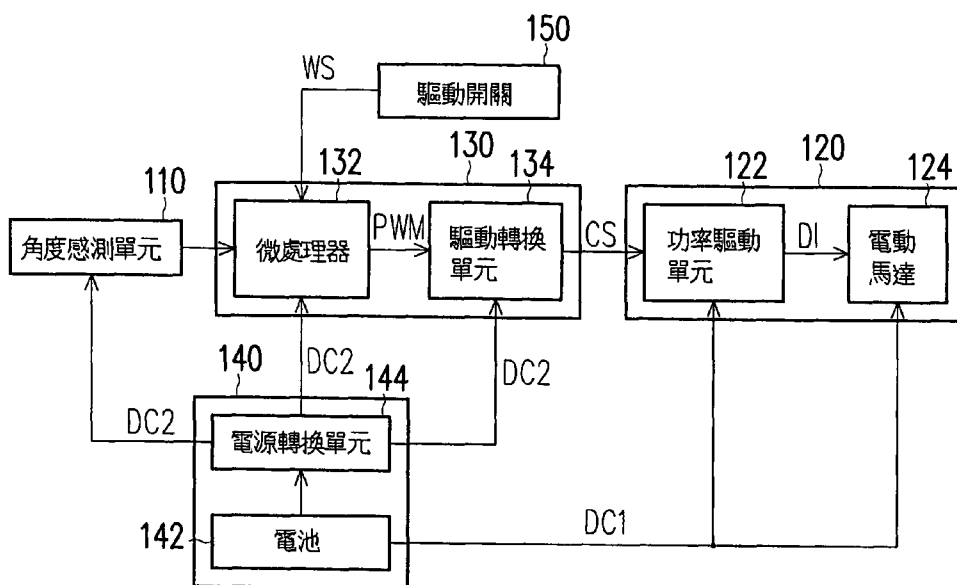


圖 1

10：電動輔助裝置

110：角度感測單元

120：驅動模組

122：功率驅動單元

124：電動馬達

130：控制模組

132：微處理器

134：驅動轉換單元

140：電源供應模組

142：電池

144：電源轉換單元

150：驅動開關

CS：控制信號

DC1：直流電壓

DC2：直流電壓

DI：驅動電流

PWM：脈寬調變信號

WS：開關信號

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：101128620

※ 申請日：101. 8. 08 ※IPC 分類：B62M 6/50 (2010.01)

一、發明名稱：

電動輔助裝置及電動交通工具的驅動方法

ELECTRIC POWER ASSIST DEVICE AND DRIVING

METHOD FOR ELECTRIC VEHICLE

二、中文發明摘要：

一種電動輔助裝置及電動交通工具的驅動方法。適用於電動交通工具的電動輔助裝置包括角度感測單元、驅動模組以及控制模組。角度感測單元感測電動交通工具於行進路段的傾斜角度。驅動模組包括一功率驅動單元以及一馬達，所述驅動模組接收一控制信號以透過所述馬達驅動所述電動交通工具。控制模組耦接所述角度感測單元以及所述驅動模組。控制模組依照傾斜角度的變化調整所述控制信號，以在所述電動交通工具於上坡路段時增加馬達的扭力。

三、英文發明摘要：

An electric power assist device and a driving method for an electric vehicle are provided. The electric power assist device suited for the electric vehicle includes an angle

sensing unit, a driving module and a control module. The angle sensing unit senses a tilting angle of the electric vehicle on the road. The driving module includes a power driving circuit and a motor. The driving module receives a control signal for driving the electric vehicle by the motor. The control module is coupled to the angle sensing unit and the driving module. The control module adjusts the control signal according to a change of the tilting angle to increase a torque force of the motor when the electric vehicle on the uphill road.

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 1

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|------------|--------------|
| 10：電動輔助裝置 | 142：電池 |
| 110：角度感測單元 | 144：電源轉換單元 |
| 120：驅動模組 | 150：驅動開關 |
| 122：功率驅動單元 | CS：控制信號 |
| 124：電動馬達 | DI：驅動電流 |
| 130：控制模組 | WS：開關信號 |
| 132：微處理器 | PWM：脈寬調變信號 |
| 134：驅動轉換單元 | DC1、DC2：直流電壓 |
| 140：電源供應模組 | |

sensing unit, a driving module and a control module. The angle sensing unit senses a tilting angle of the electric vehicle on the road. The driving module includes a power driving circuit and a motor. The driving module receives a control signal for driving the electric vehicle by the motor. The control module is coupled to the angle sensing unit and the driving module. The control module adjusts the control signal according to a change of the tilting angle to increase a torque force of the motor when the electric vehicle on the uphill road.

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 1

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|------------|--------------|
| 10：電動輔助裝置 | 142：電池 |
| 110：角度感測單元 | 144：電源轉換單元 |
| 120：驅動模組 | 150：驅動開關 |
| 122：功率驅動單元 | CS：控制信號 |
| 124：電動馬達 | DI：驅動電流 |
| 130：控制模組 | WS：開關信號 |
| 132：微處理器 | PWM：脈寬調變信號 |
| 134：驅動轉換單元 | DC1、DC2：直流電壓 |
| 140：電源供應模組 | |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種交通工具及其驅動技術，且特別是有關於一種適用於電動交通工具以在巔坡路段仍具有足夠動力的電動輔助裝置及電動交通工具的驅動方法。

【先前技術】

自行車原是一種以人力行駛且不需消耗石化能源的交通工具。由於能源短缺等問題，許多廠商在原本的自行車結構上加裝電動馬達、電池...等設備，並以電力驅動自行車，因而製造了電動自行車。某些電動自行車保有腳踏板等設備，讓使用者在騎乘電動自行車時能夠選擇以人力或是電力作為其行駛動力。部份類型的電動自行車則類似於摩托車一般並無腳踏板等設備，只是由石化能源(例如，汽油)行駛改成以電力行駛。

由於電動自行車在各國的交通法規上皆屬於慢速交通工具，並且難以限制電動自行車的駕駛員年齡，因此各國皆以法令限制電動自行車的時速不可過快，並限制了車身重量或電動馬達的輸出功率，降低交通事故的發生率。然而，當使用者在巔坡或上坡路段騎乘電動自行車時，往往因為電動馬達的輸出功率不足而使動力輸出不如預期，嚴重影響到電動自行車或是電動交通工具的行駛。相對地，使用者在下坡路段騎乘電動自行車的話則經常由於車速過快而難以煞車，可能會讓使用者在行駛中更容易發生危險。

因此，如何讓電動自行車在上坡路段騎乘時能夠得到足夠的動力輸出，並且在平路或下坡路段則能夠讓使用者穩定且安全地行駛著電動自行車，便是目前亟待解決的課題。

【發明內容】

本發明提供一種電動輔助裝置及電動交通工具的驅動方法，其可使電動交通工具在巔坡路段中仍具有足夠動力，且在下坡路段時讓電動交通工具以滑行方式行駛，讓使用者穩定且安全地行駛電動交通工具。

本發明提出一種電動輔助裝置，適用於電動交通工具。所述電動輔助裝置包括角度感測單元、驅動模組以及控制模組。角度感測單元感測所述電動交通工具於行進路段的傾斜角度。驅動模組則包括功率驅動單元以及電動馬達。功率驅動單元接收控制信號以產生驅動電流，且電動馬達接收所述驅動電流並驅動所述電動交通工具。控制模組耦接角度感測單元以及驅動模組。控制模組依照所述傾斜角度的變化以調整控制信號，以在所述電動交通工具於上坡路段時增加所述電動馬達的扭力。

於本發明之一實施例中，上述之傾斜角度小於下坡預定角度時，控制模組調整所述控制信號以停止提供所述電動馬達的驅動電流。

於本發明之一實施例中，當傾斜角度大於上坡預定角度時，控制模組調整所述控制信號以增加所述電動馬達的驅動電流。

於本發明之一實施例中，上述之電動輔助裝置更包括一電源供應模組。此電源供應模組包括電池以及電源轉換單元。電池用以供應所述驅動模組的電源。電源轉換單元耦接所述電池。電源轉換單元依據所述電池所提供的電源以分別轉換並提供符合所述角度感測單元以及所述控制模組的電源。

於本發明之一實施例中，上述之角度感測單元為重力感測器或陀螺儀。

於本發明之一實施例中，上述之控制模組包括微處理器以及驅動轉換單元。微處理器接收開關信號以及所述重力控制單元的傾斜角度，微處理器依照所述開關信號以設定電動馬達的轉速，且依據所述傾斜角度的變化調整一脈寬調變信號。驅動轉換單元耦接所述微處理器，其接收所述脈寬調變信號以產生所述控制信號。

於本發明之一實施例中，上述之電動輔助裝置更包括一驅動開關，其耦接所述微處理器。此驅動開關用以產生所述開關信號。

於本發明之一實施例中，上述之電動馬達為直流無刷馬達。

從另一角度來看，本發明提出一種電動交通工具的驅動方法，其包括下列步驟。利用角度感測單元以感測所述

電動交通工具於行進路段的傾斜角度。依照所述傾斜角度的變化調整控制信號。利用功率驅動單元接收所述控制信號以產生驅動電流。利用電動馬達接收所述驅動電流並驅動所述電動交通工具，使所述電動交通工具於上坡路段時增加電動馬達的扭力。

於本發明之一實施例中，依照所述傾斜角度的變化調整所述控制信號包括下列步驟。當所述傾斜角度大於上坡預定角度且維持一預定時間後，增加所述電動馬達的驅動電流以提升所述電動馬達的扭力。

於本發明之一實施例中，增加所述電動馬達的驅動電流以提升所述電動馬達的扭力包括下列步驟。當所述傾斜角度大於所述上坡預定角度時，判斷所述傾斜角度位於第一角度區間還是一第二角度區間。當所述傾斜角度位於第一角度區間且維持預定時間後，增加所述電動馬達的驅動電流至第一電流倍率。以及，當所述傾斜角度位於第二角度區間且維持預定時間後，增加所述電動馬達的驅動電流至第二電流倍率，其中第一倍率小於第二倍率。

於本發明之一實施例中，增加所述電動馬達的驅動電流以提升所述電動馬達的扭力包括下列步驟。當所述傾斜角度大於所述上坡預定角度時，依據所述傾斜角度查詢一電流調節表以獲得傾斜角度對應的電流倍率，並增加所述電動馬達的驅動電流至所述電流倍率。

基於上述，本發明實施例的電動輔助裝置及電動交通工具的驅動方法是利用角度感測單元來偵測電動交通工具

的傾斜角度，處理模組便可依據傾斜角度的變化而動態調整電動馬達的驅動電壓/電流，使電動交通工具在上坡路段中仍具有足夠的扭力行駛，維持住電動交通工具在上坡時的車速。並且，此電動交通工具在下坡路段時將停止電動馬達的運轉，讓電動交通工具以滑行方式行駛，使用者可穩定且安全地行駛電動交通工具。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【實施方式】

請參照圖 1，圖 1 是根據本發明一實施例說明電動輔助裝置 10 的示意圖。如圖 1 所示，電動輔助裝置 10 適用於電動交通工具中。於本實施例中，電動交通工具是同時具有人力行駛設備以及電動輔助裝置 10 的電動自行車，例如是鍊條式、皮帶式與輪轂式電動腳踏車。當然，本發明實施例也可適用於不具備人力行駛設備而單純以電能行駛的電動自行車。

電動輔助裝置 10 包括角度感測單元 110、驅動模組 120 以及控制模組 130。角度感測單元 110 用以感測電動交通工具於行進路段的傾斜角度。換句話說，角度感測單元 110 可偵測電動交通工具的行進路段相對於水平面的夾角以作為偵測到的傾斜角度，藉以得知電動交通工具的位置以及路徑變化。於本實施例中，角度感測單元 110 可以是重力感測器(G sensor)，其可感測電動交通工具之運動方向的重

力變化以提供三軸加速度值(例如，X 軸、Y 軸以及 Z 軸的重力加速度值)，從而提供了上述的傾斜角度。控制模組 130 中的微處理器 122 便可藉此三軸重力加速度值，並配合相應演算法以統合運算出電動交通工具的傾斜角度、位置等變化，從而判斷電動自行車目前行駛之路徑的坡度為何。於部分實施例中，角度感測單元 110 也可以採用機械式的陀螺儀來感測電動交通工具的傾斜角度。

驅動模組 120 則用於驅動電動交通工具。由於電動交通工具的驅動方式會隨電動交通工具的種類不同(例如，鍊條式、皮帶式與輪轂式電動自行車)而有不同的作法，因此本實施例並不限制如何驅動電動交通工具的車輪以使其行駛在道路上。詳細來說，驅動模組 120 包括功率驅動單元 122 以及電動馬達 124。功率驅動單元 122 為功率開關元件的組合，是驅動負載(也就是，電動馬達 124)的主要元件。功率驅動單元 122 接收由控制模組 130 傳送而來的控制信號 CS 以及由電源供應模組 140 所供應的直流電壓 DC1 藉以產生驅動電流 DI。電動馬達 124 則接收驅動電流 DI 以驅動電動交通工具。

於本實施例中，電動馬達 124 以直流無刷馬達為實現方式。雖然直流無刷馬達在馬達轉速愈高時會降低馬達的輸出扭力，並且馬達轉速與輸出扭力的降低成一定線性關係。然而，在提供固定的驅動電壓給予直流無刷馬達的情況下，若提供較多的驅動電流 DI 給予直流無刷馬達時，

直流無刷馬達的輸出扭力也會相應提高。所提供之驅動電流的數值也與馬達的輸出扭力成一定的線性關係。

有鑑於此，耦接至角度感測單元 110 以及驅動模組 120 的控制模組 130 便可依照電動交通工具的傾斜角度變化來調整控制信號 CS，以在電動交通工具於上坡路段時增加驅動電流 DI，藉以增加電動馬達 120 的扭力。相對地，當電動交通工具於下坡路段時，也可停止提供驅動電流 DI 以使電動馬達 124 停止運作，使用者便可利用下坡路段以及重量慣性等方式讓電動交通工具以滑行方式行駛，藉以節省電源消耗。

於本實施例中，控制模組 130 包括驅動開關 150、微處理器 132 以及驅動轉換單元 130。驅動開關 150 用以產生開關信號 WS。例如，驅動開關 150 例如是腳踏開關，本發明實施例將電動馬達 124 被微處理器 132 所設定的最大轉速配合腳踏開關本身所能夠呈現的段數來調整電動馬達 124 的轉速。也就是，電動輔助裝置 10 的驅動開關 150 可藉由其本身呈現的段數以對應到不同的馬達轉速，藉以決定電動馬達 124 應具有的正常轉速。因此，腳踏開關的作動方式類似於汽車的油門開關，對於腳踏開關施加不同的外力時，電動馬達會有不同的轉速輸出。

例如，圖 2 為驅動開關 150 的段數對應電動馬達 124 的轉速的示意圖。請同時參照圖 1 及圖 2，使用者可利用按下驅動開關 150 的力道來設定電動馬達 124 的轉速，例如當驅動開關 150 的段速為”5”時，電動馬達 124 的轉速便

預計會達到 1500 每分鐘轉速(Revolutions Per Minute ; RPM)，而當驅動開關 150 的段速為”10”時，電動馬達 124 的轉速便預計會達到 3000 每分鐘轉速。

微處理器 132 負責電動交通工具之環境資料的收集、運算、判斷與控制電動馬達 124。特別是，微處理器 132 接收開關信號 WS 以及重力控制單元 110 所量測到的傾斜角度資訊。微處理器 132 將依照上述開關信號 WS 以設定電動馬達 124 的轉速，且依據傾斜角度的變化來調整脈寬調變信號 PWM。驅動轉換單元 134 則耦接微處理器 132，其接收脈寬調變信號 PWM 以產生控制信號 CS。驅動轉換單元 134 是微處理器 132 與功率驅動單元 122 之間的轉換介面單元，其將微處理器 132 用以控制馬達的脈寬調變信號 PWM 轉換為控制馬達的電壓/電流準位，藉以成為控制信號 CS。

此外，圖 1 所繪示的電動輔助裝置 10 更包括電源供應模組 140。此電源供應模組 140 包括電池 142 以及電源轉換單元 144。電池 142 用以供應驅動模組 120 以及電源轉換單元 144 所需的電源。電源轉換單元 144 耦接電池 142。電源轉換單元 144 則依據電池 142 所提供的電源以分別轉換並提供符合角度感測單元 110 以及控制模組 130 的電源。例如，電源轉換單元 144 提供+3.3V 直流電壓 DC2 給予角度感測單元 110 以及控制模組 130，而電池 142 提供+12V/+24V 直流電壓給予驅動模組 120 以及電源轉換單元 144。

以另一種觀點而言，本實施例也可以利用圖 1 及上述揭示的硬體架構來實現下述電動交通工具的驅動方法。圖 3 是根據本發明一實施例說明電動交通工具的驅動方法之流程圖。請同時參照圖 1 及圖 3，首先，於步驟 S310 中，電動輔助裝置 10 中的微處理器 132 利用角度感測單元 110 以感測電動交通工具於行進路段的傾斜角度。於步驟 S320 中，微處理器 132 便依照角度感測單元 110 所量測之傾斜角度的變化來調整控制信號 CS。於步驟 S330 中，則微處理器 132 利用功率驅動單元 122 接收控制信號 CS 以產生驅動電流 DI。步驟 S340 則是利用電動馬達 124 以接收驅動電流 DI 並驅動電動交通工具，使電動交通工具於上坡路段時增加電動馬達 124 的扭力。

詳細來說，於圖 3 的步驟 S320 中，利用傾斜角度的變化調整控制信號 CS，以在電動交通工具於上坡路段時增加馬達扭力的實現方式有多種作法，以下利用圖 4 來詳細說明。圖 4 是圖 3 步驟 S320 的第一詳細流程圖。請同時參照圖 1 及圖 4，於步驟 S410 中，微處理器 132 判斷電動交通工具的傾斜角度是否大於上坡預定角度(例如，+10 度)。當傾斜角度小於上坡預定角度(+10 度)時，表示電動交通工具位於較為平坦的路段上，本實施例將電動輔助裝置 10 位於平坦路段上的狀態稱為正常使用模式，也就是電動輔助裝置 10 此時位於正常使用模式(步驟 S415)。

相對地，當控制模組 130 判斷電動交通工具的傾斜角度大於上坡預定角度(+10 度)且維持預定時間(例如，3 到 5

秒)之後，控制模組 130 便會透過控制信號 CS 以增加驅動電流 DI 的數值，以提升電動馬達 124 的扭力。

例如，於步驟 S410 進入步驟 S420 後，控制模組 130 判斷電動交通工具的傾斜角度是否位於第一角度區間，此處的第一角度區間例如是+10 度到+25 度之間。當所述傾斜角度位於第一角度區間且維持預定時間(3 到 5 秒)後(步驟 S430)，控制模組 130 透過控制信號 CS 以增加電動馬達的驅動電流至第一電流倍率(例如，30%)(步驟 S440)，於本實施例中，微處理器 132 將電動馬達 124 於正常使用模式時的驅動電流再多增加 30%，從而提升電動馬達 124 的扭力。

當控制模組 130 判斷電動交通工具的傾斜角度並未位於第一角度區間而是位於第二角度區間時，此處的第二角度區間例如是大於+25 度的角度區間，便從步驟 S420 透過步驟 S450 進入步驟 S460，以判斷傾斜角度是否維持所述預定時間(3 到 5 秒)(步驟 S460)。當所述傾斜角度位於第二角度區間且維持預定時間(3 到 5 秒)後(步驟 S460)，控制模組 130 透過控制信號 CS 以增加電動馬達的驅動電流至第二電流倍率(例如，50%)(步驟 S440)。由於第二角度區間中的傾斜角度皆大於第一角度區間，因此當從步驟 S460 中進入步驟 S470 後，表示電動交通工具需要更大的扭力以維持車輛速度，因此第一電流倍率(30%)將小於第二電流倍率(例如，50%)。於本實施例中，微處理器 132 將電動馬達

124 於正常使用模式時的驅動電流再多增加 50%，從而提升電動馬達 124 的扭力。

實現在電動交通工具於上坡路段時增加馬達扭力的另一種方式則為，當所述傾斜角度大於上坡預定角度(10 度)時，微處理器 132 可依據所述傾斜角度來查詢內建於微處理器 132 中的電流調節表，以獲得此傾斜角度相對應的電流倍率。並且，微處理器 132 便透過調整控制信號 CS 以增加電動馬達 124 的驅動電流 DI 至所述電流倍率。

本實施例除了可讓電動交通工具於上坡路徑增加馬達扭力以外，也可讓電動交通工具於下坡路徑以滑行方式行駛，圖 5 是圖 3 步驟 S320 的第二詳細流程圖。請同時參照圖 1 及圖 5，於步驟 S510 中，微處理器 132 判斷判斷電動交通工具的傾斜角度是否小於下坡預定角度(例如，-10 度)。當傾斜角度大於下坡預定角度(-10 度)時，表示電動交通工具位於較為平坦的路段上(例如位於+10 度到-10 度之間)，也就是電動輔助裝置 10 位於正常使用模式(步驟 S515)。

相對地，當控制模組 130 判斷電動交通工具的傾斜角度小於下坡預定角度(-10 度)(步驟 S510)且維持預定時間(例如，3 到 5 秒)之後(步驟 S520)，控制模組 130 便會調整控制信號 CS 以停止提供電動馬達 124 的電源，例如停止提供電動馬達 124 的驅動電流 DI(步驟 S530)，讓電動交通工具以滑行或是以人力方式行駛，從而節省電源。因此，電動輔助裝置 10 於下坡路徑時將會自行關掉電動馬達 124

的電源，甚至可透過下坡路徑讓電動輔助裝置 10 主動對電動馬達 124 回充電力，以達省電之效。

綜上所述，本發明實施例的電動輔助裝置及電動交通工具的驅動方法是利用角度感測單元來偵測電動交通工具的傾斜角度，處理模組便可依據傾斜角度的變化而動態調整電動馬達的驅動電壓/電流，使電動交通工具在上坡路段中仍具有足夠的扭力行駛，維持住電動交通工具在上坡時的車速。並且，此電動交通工具在下坡路段時將停止馬達的運轉，讓電動交通工具以滑行方式行駛，使用者可穩定且安全地行駛電動交通工具。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 是根據本發明一實施例說明電動輔助裝置的示意圖。

圖 2 為驅動開關的段數對應電動馬達的轉速的示意圖。

圖 3 是根據本發明一實施例說明電動交通工具的驅動方法之流程圖。

圖 4 是圖 3 步驟 S320 的第一詳細流程圖。

圖 5 是圖 3 步驟 S320 的第二詳細流程圖。

【主要元件符號說明】

10：電動輔助裝置	142：電池
110：角度感測單元	144：電源轉換單元
120：驅動模組	150：驅動開關
122：功率驅動單元	S310~S530：步驟
124：電動馬達	CS：控制信號
130：控制模組	DI：驅動電流
132：微處理器	WS：開關信號
134：驅動轉換單元	PWM：脈寬調變信號
140：電源供應模組	DC1、DC2：直流電壓

七、申請專利範圍：

1. 一種電動輔助裝置，適用於一電動交通工具，該電動輔助裝置包括：

一角度感測單元，感測該電動交通工具於行進路段的一傾斜角度；

一驅動模組，包括一功率驅動單元以及一電動馬達，該功率驅動單元接收一控制信號以產生一驅動電流，該電動馬達接收該驅動電流並驅動該電動交通工具；以及

控制模組，耦接該角度感測單元以及該驅動模組，該控制模組依照該傾斜角度的變化調整該控制信號，以在該電動交通工具於上坡路段時增加該電動馬達的扭力。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電動輔助裝置，其中該傾斜角度小於一下坡預定角度時，該控制模組調整該控制信號以停止提供該電動馬達的該驅動電流。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之電動輔助裝置，其中當該傾斜角度大於一上坡預定角度時，該控制模組調整該控制信號以增加該電動馬達的該驅動電流。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之電動輔助裝置，更包括一電源供應模組，該電源供應模組包括：

一電池，供應該驅動模組的電源；以及

一電源轉換單元，耦接該電池，該電源轉換單元依據該電池所提供的電源以分別轉換並提供符合該角度感測單元以及該控制模組的電源。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之電動輔助裝置，其中該角度感測單元為重力感測器或陀螺儀。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之電動輔助裝置，其中該控制模組包括：

一微處理器，接收一開關信號以及該重力控制單元的該傾斜角度，該微處理器依照該開關信號設定該電動馬達的轉速，且依據該傾斜角度的變化調整一脈寬調變信號；以及

一驅動轉換單元，耦接該微處理器，接收該脈寬調變信號以產生該控制信號。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之電動輔助裝置，更包括：

一驅動開關，耦接該微處理器，用以產生該開關信號。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之電動輔助裝置，其中該電動馬達為直流無刷馬達。

9. 一種電動交通工具的驅動方法，包括下列步驟：

利用一角度感測單元以感測該電動交通工具於行進路段的一傾斜角度；

依照該傾斜角度的變化調整一控制信號；

利用一功率驅動單元接收該控制信號以產生一驅動電流；

利用一電動馬達接收該驅動電流並驅動該電動交通工具，使該電動交通工具於上坡路段時增加該電動馬達的扭力。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之驅動方法，更包括下列步驟：

當該傾斜角度小於一下坡預定角度且維持一預定時間後，調整該控制信號以停止提供該電動馬達的該驅動電流。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述之驅動方法，依照該傾斜角度的變化調整該控制信號包括下列步驟：

當該傾斜角度大於一上坡預定角度且維持一預定時間後，增加該電動馬達的該驅動電流以提升該電動馬達的扭力。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之驅動方法，依照該傾斜角度的變化調整該控制信號包括下列步驟：

當該傾斜角度大於該上坡預定角度時，判斷該傾斜角度位於一第一角度區間還是一第二角度區間；

當該傾斜角度位於該第一角度區間且維持該預定時間後，透過該控制信號以增加該電動馬達的該驅動電流至一第一電流倍率；以及

當該傾斜角度位於該第二角度區間且維持該預定時間後，透過該控制信號以增加該電動馬達的該驅動電流至一第二電流倍率，其中該第一倍率小於該第二倍率。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之驅動方法，依照該傾斜角度的變化調整該控制信號包括下列步驟：

當該傾斜角度大於該上坡預定角度時，依據該傾斜角度查詢一電流調節表以獲得該傾斜角度對應的電流倍率，

透過該控制信號以增加該電動馬達的驅動電流至該電流倍率。

14. 一種電動交通工具的驅動方法，包括下列步驟：

利用一角度感測單元以感測該電動交通工具於行進路段的一傾斜角度；

依照該傾斜角度的變化調整一控制信號；

利用一功率驅動單元接收該控制信號以產生一驅動電流；

利用一直流無刷馬達接收該驅動電流並驅動該電動交通工具，使該電動交通工具於上坡路段時增加該電動馬達的扭力；

其中，當該傾斜角度大於一上坡預定角度且維持一預定時間後，增加該電動馬達的該驅動電流以提升該電動馬達的扭力；

當該傾斜角度大於該上坡預定角度時，判斷該傾斜角度位於一第一角度區間還是一第二角度區間；

當該傾斜角度位於該第一角度區間且維持該預定時間後，透過該控制信號以增加該電動馬達的該驅動電流至一第一電流倍率；以及

當該傾斜角度位於該第二角度區間且維持該預定時間後，透過該控制信號以增加該電動馬達的該驅動電流至一第二電流倍率，其中該第一倍率小於該第二倍率。

八、圖式：

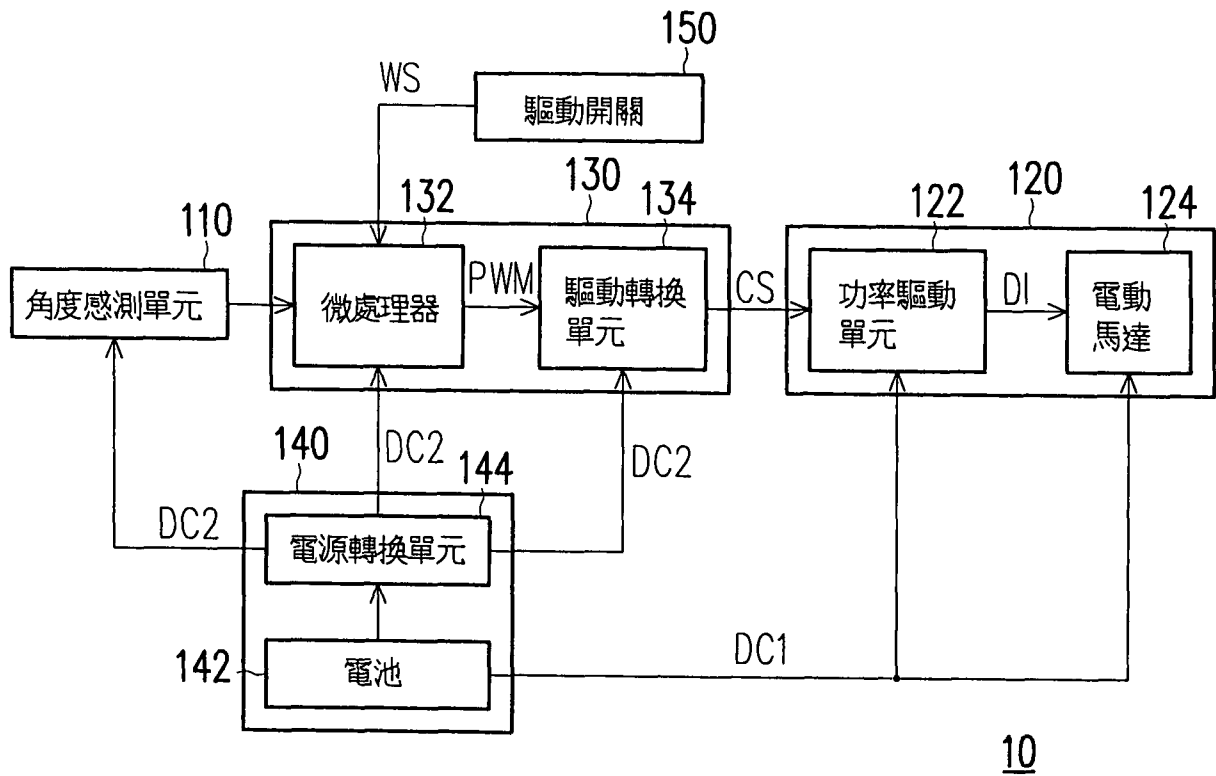


圖 1

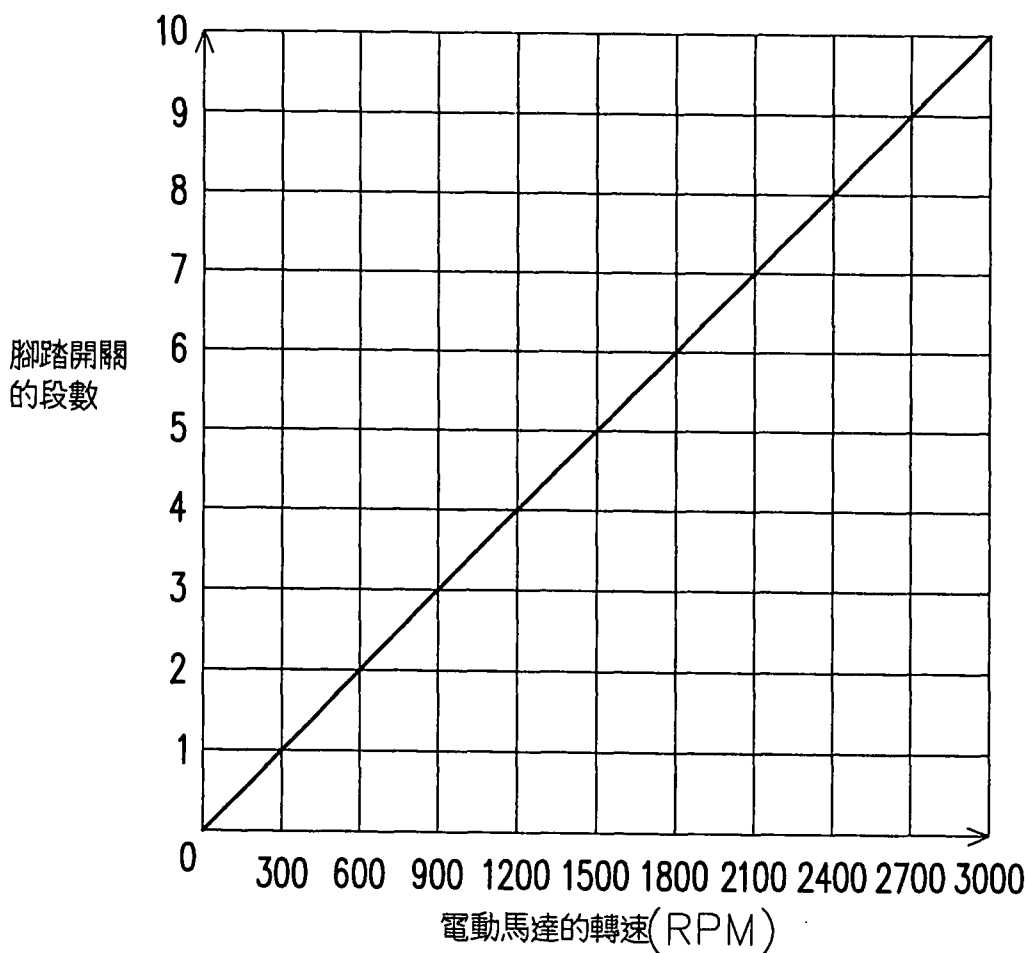


圖 2

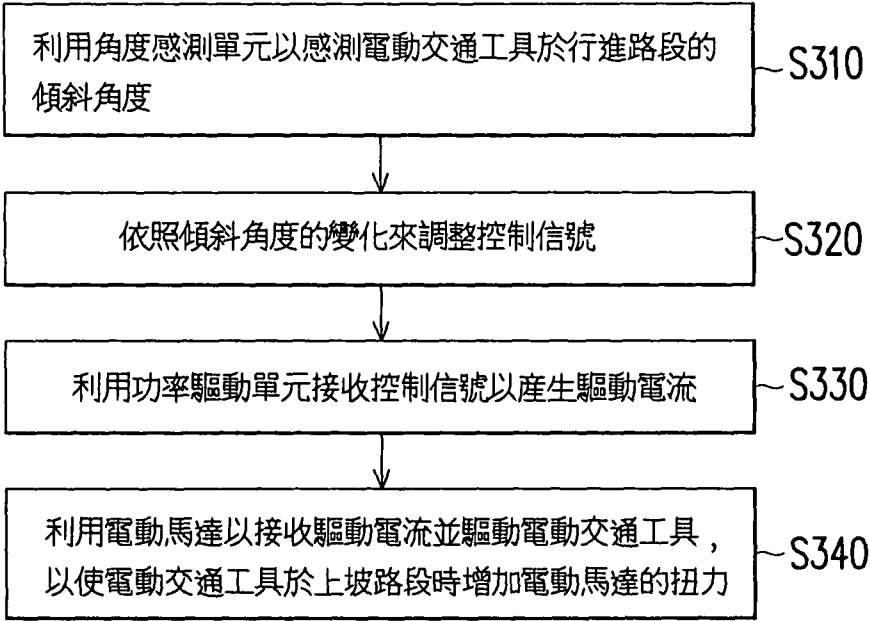


圖 3

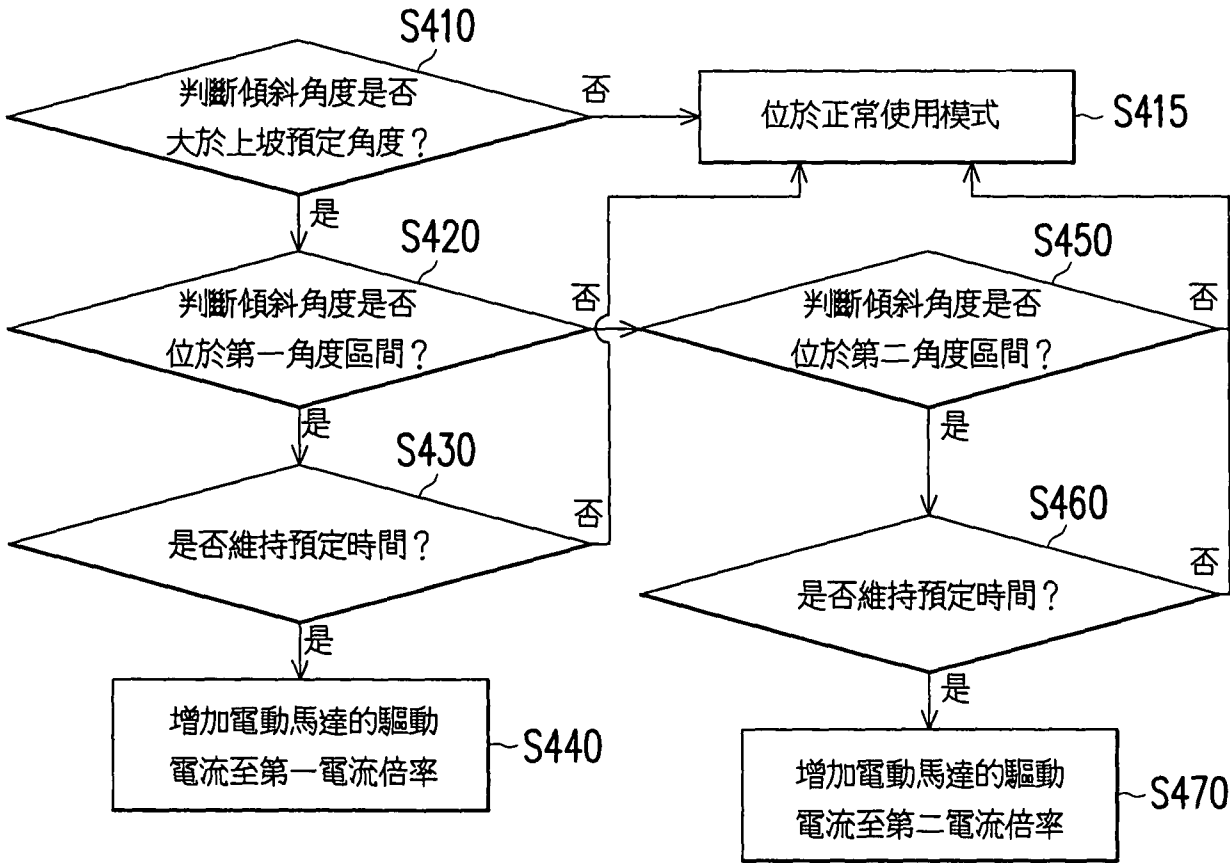


圖 4

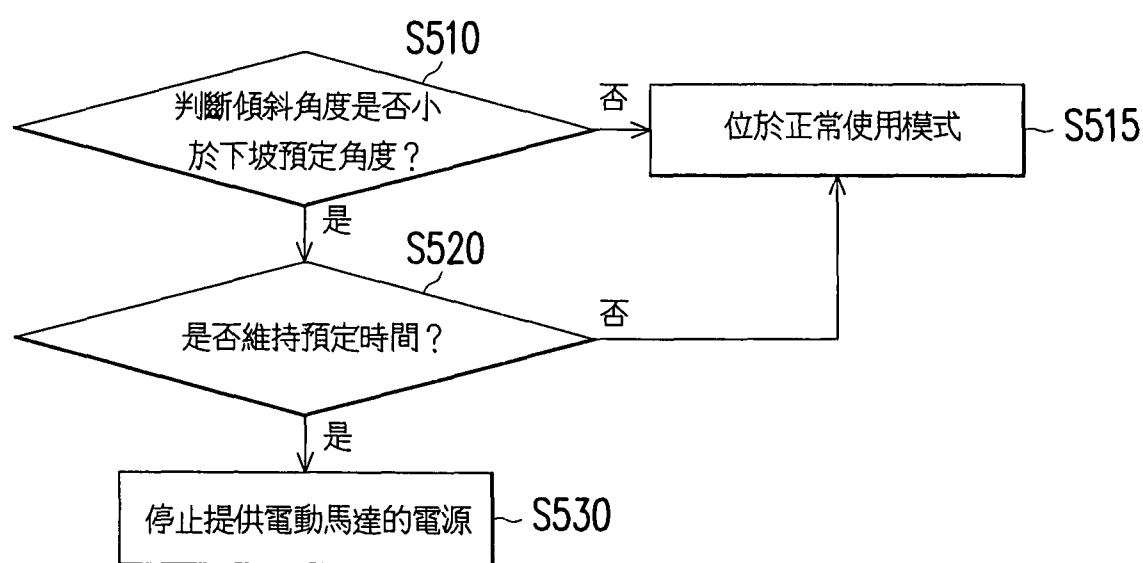


圖 5