



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I644194 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 12 月 11 日

(21) 申請案號：103126853

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 06 日

(51) Int. Cl. : G05F1/247 (2006.01)

B62M6/45 (2010.01)

(30) 優先權：2013/08/06 美國

61/862,854

(71) 申請人：睿能創意公司 (開曼群島) GOGORO INC. (KY)

開曼群島

(72) 發明人：陳欽 CHEN, CHING (TW)；吳宜宗 WU, YI TSUNG (TW)；路克 學森 荷倫斯

LUKE, HOK-SUM HORACE (US)；泰勒 馬修 懷丁 TAYLOR, MATTHEW

WHITING (US)

(74) 代理人：李世章；秦建譜

(56) 參考文獻：

EP 1798100A2

US 2007/0080662A1

US 2012/0013304A1

US 2013/0166119A1

審查人員：張嘉德

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：10 共 66 頁

(54) 名稱

電能儲存裝置熱分布調節控制器、方法及其電動車系統

ELECTRICAL ENERGY STORAGE DEVICE THERMAL PROFILE ADJUSTMENT CONTROLLER,
METHOD AND ELECTRIC VEHICLE SYSTEM THEREOF

(57) 摘要

電動車係依賴一或多個電能儲存裝置用以提供動力與提供一些或全部車輛系統的電力，其中電動車例如機踏車。電能儲存裝置可具有複數個熱感應器，其提供指示整體與/或局部電能儲存裝置溫度之資料至控制器。為了將電能儲存裝置維持在所欲之熱操作範圍或分布中，控制器可選擇性改變或控制分布或分配至一或多個車輛系統的電力。控制器可基於所評估的車輛系統關鍵性程度而進行電力分配之此改變或控制。

Electric vehicles such as scooters are reliant upon one or more electrical energy storage devices to not only provide motive power but also power some or all vehicular systems. An electrical energy storage device can be equipped with a number of thermal sensors that provide data indicative of overall and/or localized electrical energy storage device temperature(s) to a controller. In order to maintain the electrical energy storage device in a desired thermal operating range or profile, the controller can selectively alter or control the power distributed or allocated to one or more vehicular systems. Such alteration or control of power allocation may be performed by the controller based upon an assessed degree of vehicular system criticality.

指定代表圖：

符號簡單說明：

800 . . . 熱補償方法

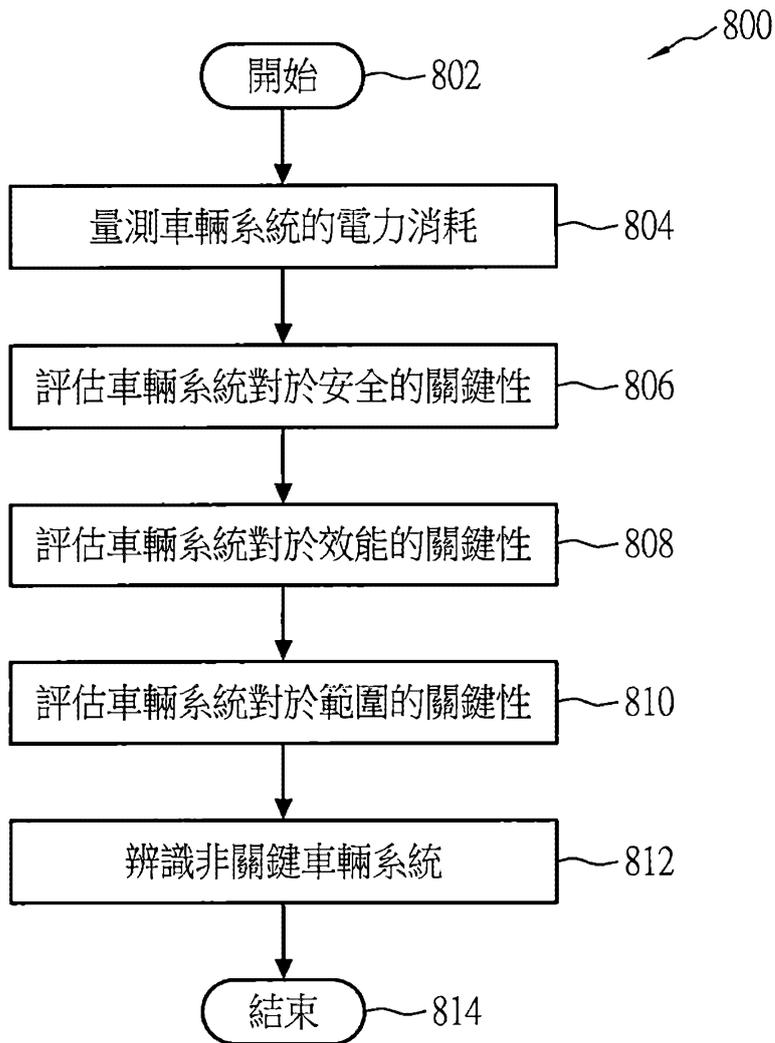


圖 8

是相較於自動車、汽車或卡車，這些機踏車與/或摩托車的取得、登錄與保養越來越不昂貴。有許多內燃引擎機踏車與/或摩托車的城市亦越來越受到嚴重的空氣污染，造成對於生活與工作在都會區域的人而言，空氣品質下降。許多新的內燃引擎機踏車與/或摩托車提供相對低污染來源的個人交通工具。例如，相較於較大的車輛，這些機踏車與/或摩托車可具有較高的里程數評比。一些機踏車與/或摩托車甚至可具有基本的污染控制設備(例如，催化轉換器)。不幸的是當機踏車與/或摩托車老舊且未保養以及/或當擁有者修改機踏車與/或摩托車時，例如有意或無意的移除催化轉換器，很快地超過工廠特定排放量。通常，機踏車與/或摩托車的擁有者或操作者缺少財源或是保養其車輛的動力。

空氣污染以及所造成的空氣品質下降對於人類健康具有負面的影響，引起各種疾病(例如，許多報導連結空氣污染與肺氣腫、氣喘、肺炎與囊腫性纖維化，以及各種心血管疾病)或造成疾病的惡化。這些疾病奪取許多生命，並且嚴重降低無數生命的生活品質。

【發明內容】

油電混合車輛與全電動車輛減少排放非常有助於人口密集區域的空氣品質，並且因而改良大量人口的健康。

即使已相當了解全電動車輛的零尾管排放優點以及其改良許多城市地區的生活品質，達到大量人口採用全電動車輛仍是緩慢的。阻礙更普及接受度以及混合與電動車輛之使用的原因之一係認為車輛攜帶的電能儲存裝置所提供的效力範圍有限。電能儲存裝置可包含可儲存或產生電荷的任何裝置，其可提供車輛原動機所消耗的至少部分電力。因此，電能儲存裝置可包含電池，例如鉛/酸、鋰離子、鎳鎘以及類似物。電能儲存裝置亦可包含電容性充電儲存裝置，例如超級電

陵)。

電能儲存裝置可用的電力典型係隨溫度而減少。因此，以電能儲存裝置提供動力且於較高環境溫度下操作的車輛所具有的範圍係小於使用相同電力儲存裝置於較低環境溫度與相同方式操作的相同車輛之範圍。相較於周圍電池，由於這些弱化的電池典型較快耗盡且產生較大的熱輸出副產物，因此在電能儲存裝置包含一或多個弱化電池時，更加重此熱化現象。在促使電動車輛普及化的第一步驟中，重要的是確認適當且可預測的範圍。特別是當置換或補充主要電力或電能儲存裝置係可能時，更是如此，其中假設車輛可到達置換或補充的位置。

此處所描述的方法可處理限制使用零尾管排放技術，特別是在人口密集城市以及財源受限的人口的一些問題。特別地，此處所討論的方法係處理關於電能儲存裝置之熱監視以及調節一或多個車輛系統之一或多操作參數的問題。

例如，此處描述的一些方法可限制車輛操作(例如，速度、加速)，有效增加車輛的操作範圍，以響應電能儲存裝置的熱分布，其係指示減少的電荷容量或電力傳送。此外，電力車輛配備(例如，空調、加熱、除霜、燈光、音響系統、電動窗、電動鎖、座椅加熱器、全球定位系統、無線通信系統，以及類似物)的操作可能受損或是受到限制而增加車輛的操作範圍，以響應指示降低的充電量或電力傳送之電能儲存裝置熱分布。

基於提供車輛電力之電能儲存裝置的熱分布而損害或限制一或多車輛系統的操作，提供操作者使用剩餘儲存能量達到可獲得電力儲存裝置的位置之機會。在一範例中，控制器可控制一或多個電力轉換器的操作，以限制供應車輛或車輛配件之動力馬達的電流與/或電壓，用以確認達到用於充電目前之電能儲存裝置之電力供應位置的足

夠範圍。在另一範例中，控制器可控制一或多個電力轉換器的操作，以限制供應車輛或車輛配件之動力馬達的電流與/或電壓，用以確認達到用於更換目前之電能儲存裝置之具有替換電力供應位置的足夠範圍。

在至少一些例子中，降低電能儲存裝置的溫度使得車輛原動機獲得額外的能量。藉由改變電能儲存裝置的熱分布而獲得額外的能量可被分配或分布至一或多個車輛系統。此使用可包含但不限於改變原動機的轉矩/功率曲線，以提供增進的車輛效能，致能一或多個系統以及類似物。

電能儲存裝置熱補償系統可總結為包含複數個熱感應器，該複數個熱感應器各自量測車輛電能儲存裝置內位置的個別溫度；至少一控制器，可通信地耦合至該複數個熱感應器的每一個熱感應器，該控制器接收來自各個該熱感應器的一或多個處理變數信號，該處理變數信號各自包含指示個別熱感應器所感應的溫度之數據；非暫時性儲存媒體，其係通信地耦合至該至少一控制器且儲存控制器可讀取的、機器可執行的指令集，當該至少一控制器執行該控制器可讀取的、機器可執行的指令集時，造成該至少一控制器至少：對於一些該複數個熱感應器中的每一個熱感應器，判定個別感應溫度；對於一些該複數個熱感應器中的每一個熱感應器，判定該感應溫度與至少一溫度閾值之間的第一差，其中該至少一溫度閾值係與該個別熱感應器邏輯上相關聯；至少部分響應所判定的該第一差，對於一些該複數個熱感應器中至少一些熱感應器中的每一個熱感應器，在通信介面提供至少一控制變數信號輸出；以及與至少一車輛系統通信該至少一控制變數信號輸出，該至少一控制變數信號輸出包含調節該至少一車輛系統之電力消耗的至少一參數。

該控制器可讀取、機器可執行的指令集可包含其他指令，其進

一步造成該至少一控制器：響應對於該一些熱感應器的每一個熱感應器所判定的該第一差，逐步調節該至少一控制變數信號輸出的該至少一參數，其中各個該逐步參數調節造成該個別車輛系統之電力消耗的改變。該控制器可讀取、機器可執行的指令集可包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：量測一或多個車輛系統之該電力消耗；評估該一或多個車輛系統對於使用者安全與規範符合性的關鍵性；評估該一或多個車輛系統對於可能使用現存車輛電能儲存裝置之剩餘車輛範圍的關鍵性；及評估該一或多個車輛系統對於車輛效能的關鍵性；辨識非關鍵車輛系統；以及至少部分基於該一些熱感應器中的至少一些熱感應器之所判定的該第一差，依照以下順序，選擇性向下調節該一或多個車輛系統之該電力消耗：經辨識的非關鍵車輛系統；被評估為對於車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及被評估為對於剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統。該控制器可讀取、機器可執行的指令集可包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：響應一或多個熱感應器使用該至少一控制變數信號輸出所感應的溫度之經判定的差，依照以下之順序，選擇性地向上調節一或多個車輛系統之該電力消耗：被評估為對於剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統；被評估為對於車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及經辨識的非關鍵車輛系統。該控制器可讀取、機器可執行的指令集，其造成該至少一控制器對於各個該複數個熱感應器經一段定義的時間間隔判定所感應的溫度變化，可進一步造成該至少一控制器：藉由將該複數個熱感應器中至少兩個熱感應器之感應的溫度平均，判定平均電能儲存裝置溫度。該控制器可讀取、機器可執行的指令集，其造成該至少一控制器對於各個該複數個熱感應器經一段預定時間間隔判定所感應的溫度變化，可進一步造成該至少一控制器：使用該複數個熱感應器中的至少兩個熱感應器提供的該感應溫度，判定電能儲存

裝置組件之組件溫度。該控制器可讀取、機器可執行的指令集可包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：判定與至少一些該複數個熱感應器中的每一個熱感應器邏輯上相關聯的溫度變化速率；以及判定所判定的溫度變化速率與個別熱感應器邏輯上相關聯的一或多個定義的溫度變化速率閾值之間的第二差。該控制器可讀取、機器可執行的指令集可包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：響應對於一些該複數個熱感應器所判定的該第二差，逐步調節該至少一控制變數信號輸出的該至少一參數，其中各個該逐步參數調節造成該個別車輛系統之電力消耗的改變。該控制器可讀取、機器可執行的指令集可包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：量測一或多個車輛系統之該電力消耗；評估該一或多個車輛系統對於使用者安全與規範符合性的關鍵性；評估該一或多個車輛系統對於可能使用現存車輛電能儲存裝置之剩餘車輛範圍的關鍵性；以及評估該一或多個車輛系統對於車輛效能的關鍵性；辨識非關鍵車輛系統；以及響應使用該至少一控制可變信號參數判定超過一或多個定義的溫度變化速率閾值的溫度變化速率之增加，依照以下順序，選擇性向下調節該一或多個車輛系統之該電力消耗：經辨識的非關鍵車輛系統；被評估為對於車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及被評估為對於剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統。該控制器可讀取、機器可執行的指令集可包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：響應使用該至少一控制變數信號參數所判定超過一或多個定義的溫度範圍速率閾值之溫度變化速率的降低，依照以下順序，選擇性向上調節一或多個車輛系統之該電力消耗：被評估為對於剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統；被評估為對於車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及經辨識的非關鍵車輛系統。該控制器可讀取、機器可執行的指令集可包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：儲存至少一

部分數據於耦合至該車輛電能儲存裝置之非暫時性儲存媒體中，該至少一部分數據係指示對於各個該複數個熱感應器經該定義的時間間隔所判定之感應的溫度變化。該控制器可讀取、機器可執行的指令集可包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：儲存指示至少一車輛操作參數的至少一部分數據於耦合至該車輛電能儲存裝置的該非暫時性儲存媒體中。該控制器可讀取、機器可執行的指令集可包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：儲存至少一部分數據於耦合至該車輛電能儲存裝置的該非暫時性儲存媒體中，該至少一部分數據係指示經邏輯上與該個別熱感應器相關聯之時間而對於感應溫度所判定的變化 (dT/dt)。該控制器可讀取、機器可執行的指令集可包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：儲存指示至少一車輛操作參數的至少一部分數據於耦合至該車輛電能儲存裝置的該非暫時性儲存媒體中。

一種電能儲存裝置熱補償系統可被總結為包含複數個熱感應器，該熱感應器各自量測車輛電能儲存裝置內位置的個別溫度；至少一控制器，可通信地耦合至該複數個熱感應器的每一個熱感應器，該控制器接收來自該每一個熱感應器的一或多個處理變數信號，該處理變數信號各自包含指示個別熱感應器所感應的溫度之數據；非暫時性儲存媒體，其係通信地耦合至該至少一控制器且儲存控制器可讀取的、機器可執行的指令集，當該至少一控制器執行該控制器可讀取的、機器可執行的指令集時，造成該至少一控制器至少：對於一些該複數個熱感應器的每一個熱感應器：判定個別感應溫度；判定該感應溫度與至少一溫度閾值之間的第一差，其中該至少一溫度閾值係與該個別熱感應器邏輯上相關聯；判定個別溫度變化速率；判定該經判定的溫度變化速率與至少一定義的溫度變化速率閾值之間的第二差，其中該至少一定義的溫度變化速率閾值係與該個別熱感應器邏輯上相關

聯；響應對於該一些熱感應器中至少一些熱感應器中的每一個熱感應器所判定的該第一差以及響應對於該一些熱感應器中至少一些熱感應器中的每一個熱感應器所判定的該第二差，在通信介面提供至少一控制變數信號輸出；以及將該至少一控制變數信號輸出傳達到至少一車輛系統，該至少一控制變數信號輸出係包含至少一參數，用以調節該至少一車輛系統的電力消耗。

一種電能儲存裝置熱補償控制器可總結為包含第一信號介面，用於接收一些熱感應器各自產生的一些處理變數信號，該一些處理變數信號各自包含指示車輛電能儲存裝置中個別位置的溫度之數據；第二信號介面，用於輸出一些控制變數信號，該控制變數信號各自包含至少一參數，用以調節一車輛系統的電力消耗；至少一處理器，通信地耦合至該第一信號介面與該第二信號介面；非暫時性儲存媒體，通信地耦合至該至少一處理器，其係包含處理器可讀取、機器可執行的指令集，當由該至少一處理器執行時，造成該至少一處理器至少：對於該一些熱感應器的每一個熱感應器，判定個別感應溫度；對於該一些熱感應器的每一個熱感應器，判定該感應溫度與至少一溫度閾值之間的第一差，其中該至少一溫度閾值係與該個別熱感應器邏輯上相關聯；響應對於該一些熱感應器中至少一些熱感應器中的每一個熱感應器所判定的該第一差，在通信介面提供至少一控制變數信號輸出；以及將該至少一控制變數信號輸出傳達到至少一車輛系統，該至少一控制變數信號輸出係包含至少一參數，用以調節該至少一車輛系統的電力消耗。

該控制器可讀取、機器可執行的指令集可進一步造成該至少一處理器：對於該一些熱感應器至少一些熱感應器中的每一個感應器，判定溫度變化速率；以及對於所判定的溫度變化速率與一或多個定義的溫度變化速率閾值之間的第二差，其中該一或多個定義的溫度閾值

係與該個別熱感應器邏輯上相關聯。該控制器可讀取、機器可執行的指令集可進一步造成該至少一處理器：響應對於該一些熱感應器中至少一些熱感應器中的每一個熱感應器所判定的該第一差，逐步調節該至少一控制變數信號輸出的該至少一參數，其中各個該逐步參數調節造成該個別車輛系統之電力消耗的改變。該控制器可讀取、機器可執行的指令集可進一步造成該至少一處理器：量測該一或多個車輛系統之該電力消耗；評估該一或多個車輛系統對於使用者安全與規範符合性的關鍵性；評估該一或多個車輛系統對於可能使用現存車輛電能儲存裝置之剩餘車輛範圍的關鍵性；評估該一或多個車輛系統對於車輛效能的關鍵性；辨識非關鍵車輛系統；以及響應一或多個熱感應器使用該至少一控制可變信號所感應的溫度之經判定的增加，依照以下順序，選擇性向下調節該一或多個車輛系統之該電力消耗：經辨識的非關鍵車輛系統；被評估為對於車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及被評估為對於剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統。該控制器可讀取、機器可執行的指令集可進一步造成該至少一處理器：響應一或多個熱感應器使用該至少一控制可變信號所感應的溫度之經判定的降低，依照以下順序，選擇性向上調節該一或多個車輛系統之該電力消耗：被評估為對於剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統；被評估為對於車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及經辨識的非關鍵車輛系統。

一種電能儲存裝置熱補償方法可總結為包含藉由至少一控制器而判定對於位於車輛電能儲存裝置中複數個熱感應器中的每一個熱感應器之感應溫度；判定一些該複數個熱感應器中的每一個熱感應器之所判定的感應溫度與至少一溫度閾值之間的第一差，其中該至少一溫度閾值係與該個別熱感應器邏輯上相關聯；響應對於該一些熱感應器中至少一些熱感應器中的每一個熱感應器所判定的該第一差，在通信

介面提供至少一控制變數信號輸出；以及將該至少一控制變數信號輸出傳達到至少一車輛系統，該至少一控制變數信號輸出包含至少一參數，用以調節該至少一車輛系統之電力消耗。

該方法可進一步包含判定至少一些該複數個熱感應器中的每一個熱感應器之溫度變化速率；以及判定該溫度變化速率與一或多個定義的溫度變化速率閾值之間的第二差，其中該一或多個定義的溫度變化速率閾值係與該個別熱感應器邏輯上相關聯。該方法可進一步包含響應對於該一些熱感應器中至少一些熱感應器中的每一個熱感應器所判定的該差，逐步調節該至少一控制變數信號輸出的該至少一參數，其中各個該逐步參數調節造成該個別車輛系統之電力消耗的改變。該方法可進一步包含量測該一或多個車輛系統之該電力消耗；評估該一或多個車輛系統對於使用者安全與規範符合性的關鍵性；評估該一或多個車輛系統對於可能使用現存車輛電能儲存裝置之剩餘車輛範圍的關鍵性；評估該一或多個車輛系統對於車輛效能的關鍵性；辨識非關鍵車輛系統；以及響應該一些熱感應器中至少一些熱感應器中的每一個熱感應器使用該至少一控制可變信號所感應的溫度之經判定的增加，依照以下順序，選擇性向下調節該一或多個車輛系統之該電力消耗：經辨識的非關鍵車輛系統；被評估為對於車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及被評估為對於剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統。該電力電池熱補償方法可進一步包含響應該一些熱感應器中至少一些熱感應器中的每一個熱感應器使用該至少一控制可變信號所感應的溫度之經判定的增加，依照以下順序，選擇性向上調節該一或多個車輛系統之該電力消耗：被評估為對於剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統；被評估為對於車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及經辨識的非關鍵車輛系統。

【圖式簡單說明】

在圖式中，相同的元件符號代表相同元件。圖式中元件的大小與相對位置不需要依比例繪示。例如，各種元件的形狀與角度非依比例繪示，以及任意放大這些元件中的一些元件以改良圖式的識別性。再者，所繪示之元件的特定形狀並非用於傳達關於特定元件之實際形狀的任何資訊，而是僅為了於圖式中容易辨識。

圖1係根據實施方式說明電動車的部分分解圖式，該電動車包含本申請案所描述之各種元件或結構中的一些或全部。

圖2係根據實施方式說明具有一些熱感應器之電能儲存裝置範例的圖式，該電能儲存裝置係依本申請案所述之方式適合作為電動車的電源。

圖3係根據實施方式說明圖1車輛的一些元件或結構之方塊圖。

圖4係根據實施方式說明圖1車輛的一些元件或結構之另一方塊圖。

圖5係根據實施方式說明包含交換、獲取或替換能量或電力儲存裝置之一或多個位置的環境以及與通信基礎架構耦合之後端系統的示意圖。

圖6係根據實施方式說明操作圖2-4之元件或結構的高階方法之流程圖，該方法係用以控制一或多個電動車系統的操作而維持提供該車輛動力之電能儲存裝置中所欲之溫度。

圖7係根據實施方式說明操作圖2-4之元件或結構的高階方法之流程圖，該方法係用以控制一或多個電動車系統的操作而維持提供該車輛動力之電能儲存裝置中所欲之溫度變化速率。

圖8係根據實施方式說明操作圖2-4之元件或結構的高階方法之流程圖，該方法係藉由量測電力消耗與評估電動系統的關鍵性而選擇性控制一些電動系統的電力配置。

圖9係根據實施方式說明操作圖2-4之元件或結構的高階方法之流程圖，該方法係基於所評估的關鍵性與定義的組織制度而選擇性地減少一些車輛系統的電力配置。

圖10係根據實施方式說明操作圖2-4之元件或結構的高階方法之流程圖，該方法係基於所評估的關鍵性與定義的組織制度而選擇性地增加一些車輛系統的電力配置。

【實施方式】

在以下說明中，一些特定的詳細說明係供以徹底了解本申請案所揭示之各種實施方式。然而，熟知此技藝之人士可理解不需要這些特定詳細說明，或是藉由其他方法、元件、材料等，即可施行本申請案之實施方式。在其他例子中，未詳細繪示或描述與販賣設備、電池、超級或超高電容器、包含但不限於變壓器之電力轉換器、整流器、DC/DC電力轉換器、切換模式電力轉換器、控制器以及通信系統與結構相關的已知結構以及網路，以避免實施方式之不必要的模糊描述。

除非本申請案之內文所需，否則在說明書與申請專利範圍中，「包括」一詞係解讀為開放式、包含的意思，亦即「包含但不限於」。

在本申請案的說明書中，「一實施方式」或「實施方式」係指連結實施方式所描述的特定特徵、結構或特性係包含於至少一實施方式中。因此，本申請案的說明書中出現「在一實施方式中」或「在實施方式中」並非指相同的實施方式。

例如第一、第二與第三之順序並非指排列順序，而是僅用於區分多個動作或結構。

可攜式電力儲存裝置或電能儲存裝置係指可儲存電力與釋放所

圖2係說明電能儲存裝置118之範例。電能儲存裝置118可包含電性串聯或並聯之任何數量的個別能量儲存電池202a-202i(統稱為「儲存電池202」)，提供所欲之電壓與/或能量儲存容量。例如，三個「AA」大小的3.6伏特可充電儲存電池202a-202c電性串聯可形成10.8伏特儲存電池堆疊204a。任何數量之此儲存電池堆疊204a-204c(統稱為「儲存電池堆疊204」)可電性並聯，並且封存於殼體206內，以形成具有定量的能量儲存容量之電能儲存裝置。例如，如果上述範例中的各個3.6伏特可充電儲存電池202係為5,000毫安培-小時(mAh)以及三十個此儲存電池堆疊204並聯連接形成電能儲存裝置118，則該電能儲存裝置118可具有約10.8伏特與約150,000 mAh。

因此，每一個電能儲存裝置118可包含數十個或甚至數百個個別的儲存電池202電性耦合至終端122a、122b。當製造為定義的實體與電性規格時，在製造或後續使用或處理該電能儲存裝置118的過程中，各個儲存電池202可能發生變化。此變化可包含電池放電電壓、儲存容量與類似者。相較於具有正常放電電壓與儲存容量的儲存電池202，具有減少的儲存容量或放電電壓的變化儲存電池202傾向於產生較高的放電電流以及較大的熱輸出。當包埋於電能儲存裝置118時，該變化儲存電池202釋放的大部分熱能無法散熱轉移至殼體206與/或外部環境，而仍留在電能儲存裝置中。此種熱增長通常不被一般使用者察覺，而持續直到電能儲存裝置118損壞。在一些例子中，此損壞會破壞殼體206。

電能儲存裝置118釋放的能量係許多變數的函數，包含電能儲存裝置118的溫度。電能儲存裝置118的溫度係取決於環境溫度，其係使用該電能儲存裝置的環境以及當電能儲存裝置操作時釋放熱能的環境。通常，電能儲存裝置118上的電性負載越大，該電能儲存裝置的溫度增加越多且越快。相較於未弱化或未變化的儲存電池202，弱化

用以感應在電能儲存裝置118之電流的電能儲存裝置電流感應器可產生與傳送處理變數信號 S_{IB} ，其包含指示在電能儲存裝置118所感應之電流的資料。

用以感應一或多個電力轉換器之溫度或電力轉換器306a-306d附近環境之溫度的電力轉換器溫度感應器可產生與傳送處理變數信號 S_{TC} ，其包含指示在一或多個電力轉換器306a-306d之個別所感應之溫度的資料。

用以感應通過一或多個電力轉換器306a-306d之電壓的電力轉換器電壓感應器可產生與傳送處理變數信號 S_{VC} ，其包含指示在一或多個電力轉換器306a-306d所感應之電壓的資料。

用以感應在一或多個電力轉換器306a-306d之電流的電力轉換器電流感應器可產生與傳送處理變數信號 S_{IC} ，其包含指示在一或多個電力轉換器306a-306d所感應之電荷的資料。

用以感應拖曳馬達116之溫度或拖曳馬達116附近環境之溫度的拖曳馬達溫度感應器可產生與傳送處理變數信號 S_{TM} ，其包含指示在拖曳馬達116所感應之溫度的資料。

用以感應通過拖曳馬達116之電壓的拖曳馬達電壓感應器可產生與傳送處理變數信號 S_{VM} ，其包含指示在拖曳馬達116所感應之電壓的資料。

用以感應通過拖曳馬達116之電流的拖曳馬達電流感應器可產生與傳送處理變數信號 S_{IM} ，其包含指示在拖曳馬達116所感應之電流的資料。

用以感應拖曳馬達116之轉速的拖曳馬達旋轉感應器可產生與傳送處理變數信號 S_{RM} ，其包含指示所感應之拖曳馬達116轉速(例如，每分鐘轉數(RPM))的資料。

如本申請案所述，控制器304可使用一或多個處理變數信號 S_{TB} 、

S_{VB} 、 S_{IB} 、 S_{TC} 、 S_{VC} 、 S_{IC} 、 S_{TM} 、 S_{VM} 、 S_{IM} 、 S_{RM} 所提供的資料，控制一或多個車輛系統之一或多個操作面。特別地，響應電能儲存裝置溫度處理變數信號中所偵測或感應之變化，其係超過一或多個定義的閾值，控制器304可改變、調節或控制一或多個車輛系統之電力消耗操作面。

例如，響應指示電能儲存裝置溫度增加之資料接收，控制器304可產生一或多個控制變數輸出信號，以減少例如一或多個車輛系統之電力消耗的操作面。在一些例子中，電力消耗操作面的減少可限制特定車輛系統可獲得之能量。在一些例子中，此能量限制與/或電力配置的變化可為步驟變化，其中取決於所感應的電能儲存裝置溫度與一或多個定義的閾值之間的偏差程度，在不同步驟中減少車輛系統可獲得的能量與/或電力消耗。藉由減少一或多個車輛系統可獲得的能量與/或電力消耗，電能儲存裝置的負載減少，以及因而降低電能儲存裝置的溫度。

在另一範例中，響應指示電能儲存裝置溫度降低之資料接收，控制器304可產生一或多個控制變數信號輸出，以增加一或多個車輛系統之能量分配與/或電力消耗操作面。在一些例子中，此能量分配與/或電力消耗操作面的減少可為步驟變化，其中取決於所感應的電能儲存裝置溫度與一或多個定義的閾值之間的偏差程度，在不同步驟中增加車輛系統可獲得的能量與/或電力消耗。藉由增加一或多個車輛系統的電力消耗，電能儲存裝置的負載增加，並且增加電能儲存裝置的溫度。

控制器304包含傳送器與接收器或是收發器328。在至少一些例子中，收發器328可提供與電動車100遙控的元件、系統或裝置之有線與/或無線通信。收發器328可為適合提供有線或無線通信之各種形式。例如，收發器328可為行動電話晶片組(亦稱為無線電)與天線，經由蜂巢式服務提供網路而與遙控系統通信。收發器328可實施不同

是在山坡底部附近，可造成判定的估計範圍縮小，這表示最近的替換或補充位置是在估計範圍之外，並且造成提早限制操作效能，以確保電動車100可抵達替換或補充位置。

圖4係說明機踏車控制器304接收處理變數信號之方塊圖，其中該處理變數信號包含指示來自一些熱感應器210a-210n(統稱為「熱感應器210」)的電能儲存裝置溫度之資料。圖4亦說明由控制器304產生且傳送至一或多個車輛系統的控制變數信號輸出406。車輛系統可包含一或多個安全關鍵系統410、一或多個效能關鍵系統412、一或多個範圍關鍵系統414，以及一或多個非關鍵系統416。

控制器304可執行一或多組機器可執行的指令，其造成一或多個控制變數信號輸出406的產生，以響應控制器304所接收的一或多個處理變數輸入。在至少一些例子中，控制變數信號輸出406可改變一或多個安全關鍵系統410、效能關鍵系統412、範圍關鍵系統414與/或非關鍵系統416的電力消耗。在一些例子中，可藉由控制器304進行此電力消耗調節，而將電能儲存裝置118中一或多個溫度維持在所欲之操作範圍內，其將電能儲存裝置118之可獲得的範圍最大化。

每一個安全關鍵系統410、效能關鍵系統412、範圍關鍵系統414與/或非關鍵系統416對於電能儲存裝置118的需求是累積的。由於電能儲存裝置118的溫度程度係取決於儲存電池202的溫度，因此理想的溫度範圍存在於電能儲存裝置118所傳送之最大化的電力。控制器304可藉由改變車輛系統對於電能儲存裝置118的需求而控制電能儲存裝置118的溫度。在至少一些實施方式中，控制器304可在一連串步驟變化中向上調節或向下調節一或多個車輛系統的電力消耗，造成電能儲存裝置118中溫度的對應向上或向下變化。在此方式中，控制器304可補償電能儲存裝置118內部與外部之各種狀態，而將電能儲存裝置118的溫度維持在定義的較佳溫度範圍內，提供儲存於電能儲存裝置118

性、範圍關鍵性或非關鍵性的評估可為控制器304所進行的狀態評估之形式。例如，在白天，控制器304的狀態評估可判定不需要頭燈，因而為非關鍵性；然而，在晚上或是能見度下降時，頭燈對於使用者安全或符合規範是必須的。同樣地，當有環境沉降物時，控制器304的狀態評估可判定擋風玻璃雨刷具有安全關鍵性；然而，當不存在環境沉降物時，擋風玻璃雨刷則被認為非關鍵性。在至少一些例子中，控制器304的狀態評估可基於控制器304(例如，透過使用正在用的感應器)直接獲取的整體或部分資訊與/或環境資料。在其他例子中，控制器304的狀態評估可基於控制器304(例如，透過使用可通信地耦合至提供相關環境資料的一或多個外部系統或裝置)直接獲取的整體或部分資訊與/或環境資料。

在至少一些實施方式中，為了降低來自於電能儲存裝置118的電流，控制器304可選擇性減少一或多個非關鍵、範圍關鍵或效能關鍵車輛系統可獲得的能量。通常，降低來自於電能儲存裝置118的電流會減少電能儲存裝置118發熱。在至少一些實施方式中，降低電能儲存裝置118的溫度可增加儲存在電能儲存裝置118中可獲得的能量。

在一實施方式中，控制器304可逐步減少車輛系統可獲得的能量。例如，控制器304可用固定比例的負載(例如，呈現100瓦特(W)的非關鍵車輛系統可每步驟降低10 W，成為90 W、80 W等)，而控制或限制一或多個非關鍵、範圍關鍵或效能關鍵車輛系統可獲得的能量。在一些例子中，控制器304可選擇性地使非關鍵、範圍關鍵或效能關鍵車輛系統無效，而不是使該系統獲得能量而損害或是危害車輛系統的效能、信賴度或壽命。例如，如果系統可獲得的電力降低至小於60 W，則上述的非關鍵100 W負載可能發生損害。在此例子中，控制器304可簡單地使得非關鍵車輛系統無效，而非降低電力至小於60 W。

在一實施方式中，控制器304基於系統所呈現的需要，可選擇性

地降低提供至一或多個車輛系統的能量。此電力降低方式可有利地最大量降低得自於電能儲存裝置118的能量，同時限制該降低對於最少數量之車輛系統的衝擊。例如，如果五個非關鍵系統呈現負載為100 W、80 W、60 W、40 W與20 W，則控制器304選擇性地逐步減少對於電能儲存裝置118呈現最大負載之系統可獲得的能量(亦即，選擇性地將100 W負載減少至80 W)。在對電能儲存裝置118呈現最大負載的二或多個系統之間，控制器304可分攤車輛系統可獲得的能量之後續減少量(亦即，兩個80 W負載系統的減少量相同為60 W)，諸如此類。

在至少一些實施方式中，熱感應器210收集的一些或全部熱資料可儲存為非暫時性儲存裝置220中熱分布430的形式。此外，電能儲存裝置118的內部或外部之即時時鐘或類似計時器可提供代表儲存在非暫時性儲存裝置220中每一個溫度讀取值之日期的資料。此外，由全球定位系統(GPS)網路或其他陸地地理位置或三角測量網路與/或系統產生或提供的電動車100之地理位置座標邏輯上可與儲存在非暫時性儲存裝置220中每一個溫度讀取值相關聯。在一些例子中，控制器304提供全部或部分的日期資訊。此外，代表一或多個車輛系統的操作參數之參數資料亦可為熱效能分布432的形式而儲存在非暫時性儲存裝置220中，在至少一些例子中，此車輛參數資料邏輯上可與非暫時性儲存媒體中儲存的一些或全部溫度資料相關聯。在典型的操作狀態下，車輛參數資料與電能儲存裝置118中熱狀態的邏輯關聯可提供對於電能儲存裝置118之重要觀察。車輛參數資料與電能儲存裝置118中熱狀態的邏輯關聯更可對於每一個使用者，提供關於電能儲存裝置118的重要觀察。將電能儲存裝置118熱分布與特定使用者相關聯，基於至少部分評估，提供特定使用者銷售產品與服務的能力。將電能儲存裝置118熱分布與特定使用者相關聯，基於至少部分評估，更提供特定使用者提供電能儲存裝置118租賃條件的能力。

圖5係說明包含將耗盡的電能儲存裝置118換成至少部分充電的電能儲存裝置的庫存504之站、架或亭502的環境。在至少一些實施方式中，該亭502係經由一或多個網路520可通信耦合510至一或多個後端系統530。

雖然圖5僅描述亭502，但是例如城市或城鎮之地理區域，或是郡活其他區域，可包含任何數目的亭502。此亭502可自動收集、充電、分配電能儲存裝置118。或是，個人可操作此亭502，而手動收集、充電與分配電能儲存裝置118。典型地，每一個亭502保留各種充電狀態與/或情況的能量或電力儲存裝置之庫存504。亭502提供交換點，使用者可將放電或耗盡的電能儲存裝置118換成完全充電的電能儲存裝置118。此亭502的網路可有利地增加使用者對於電動車的可靠性與可用性的信心，該電動車例如電動車100或類似的電動車。藉由增加使用者對於電動車的可靠性之信心，有利地增廣此種車輛的接受度。

環境500包含一或多個後端系統530，其包含一或多個後端伺服器532a(僅繪示一個)，其係用以追蹤可替換或補充電能儲存裝置118的亭502。後端系統530包含非暫時性媒體534(例如，硬碟)，其保留各種亭502的資料庫或其他資料庫536。此資訊可包含各種亭502的地理座標，例如以經度與緯度表示以及/或以街道住址表示。此資訊亦可包含每一個亭502中庫存的電能儲存裝置118之目前庫存504。在一些例子中，資料庫536可包含指示在特定亭502可獲得的電能儲存裝置118之數目的資料。在一些例子中，資料庫536可包含指示在特定亭502可獲得的電能儲存裝置118之充電狀態的資料。

在一些例子中，資料庫536可包含指示在特定亭502可獲得的電能儲存裝置118之熱分布430或熱效能分布432的資料。重要的是熱分布430資訊的可取得性可有利地使得亭502與/或後端系統530辨識電能

儲存量受損之電能儲存裝置118。藉由辨識此電能儲存量受損的電能儲存裝置118，對於此受損裝置的使用者，可提供一或多個特權(例如，租賃折扣、免費「租用」或是其他現金或促銷優惠)，因而改良此電能儲存裝置118交易環境的接受度(亦即，藉由認知受損電能儲存裝置的價值損失，而改進接收受損電能儲存裝置之使用者的價值觀)。

在其他例子中，可使用儲存在後端系統530的熱分布430或熱效能分布432，評估個別使用者的車輛操作習慣。此評估可使得後端系統530基於使用者在「真實世界」情況下操作車輛的方式而產生使用者專有的促銷與優惠。例如，使用者可能偏好全油門啟動(亦即，高速啟動)，造成電能儲存裝置118高電流耗盡。在無法避免多次此種啟動的操作環境(亦即，城市環境)中，使用者在亭502替換放電的電能儲存裝置之後，可接收第二電能儲存裝置的促銷優惠。或者，如果發現此全油門啟動有損電能儲存裝置118的預期壽命，則基於駕駛習慣，使用者可能要付出較高的租賃成本，以反映電能儲存裝置118之縮短的預期壽命。

環境500可包含通信架構或網路520，其便於各種元件之間的通信，例如在後端系統530與交換、替換或補充電能儲存裝置118所在的各種亭502以及/或一或多個電動車100之間。網路520可為各種形式，並且可包含不同元件與系統，例如有線或光纖元件或系統以及/或無線元件或系統。例如，網路520可包含具有基地台的蜂巢式服務供應者所提供的蜂巢式通信網路。這可使得在無線架構上進行資料通信，例如與電動車100通信。這些元件中的一些元件可通信地耦合在有線網路上，例如傳統電話服務(POTS)網路。在至少一些例子中，例如後端系統530與複數個亭502之固定元件可經由傳統電話線而通信地耦合。或者，後端系統530與複數個亭502可經由網際網路或其他網路

(例如，外部網路、內部網路)而通信地耦合，該網路可使用有線、無線與/或有線與無線通信路徑或通道的組合。

圖6係根據一或多個實施方式說明熱補償方法600。由於電動車100由電能儲存裝置118得到電力，電能儲存裝置118的溫度會上升。如果電能儲存裝置118中存在弱的或是受損的儲存電池202，此發熱會升高整個電能儲存裝置118的溫度。此發熱至少部分與耦合至電能儲存裝置118的各種車輛系統之電流需求有關。如果電能儲存裝置中存在弱的或受損的儲存電池202，除了電能儲存裝置118的整體溫度上升之外，在弱的或受損的儲存電池202附近，局部溫度增加會大於電能儲存裝置118整體溫度增加。在至少一些例子中，熱感應器210的網路可位於整個電能儲存裝置，用以偵測電能儲存裝置整體的溫度增加以及電能儲存裝置118中發生的任何局部發熱之溫度增加。方法600開始於步驟602。

在步驟604，使用任何數量的熱感應器210，量測電能儲存裝置118的溫度。這些熱感應器210量測任何數量的個別或點溫度，其代表電能儲存裝置118的整體溫度與/或在電能儲存裝置118內不同的個別電能儲存電池、位置、點、帶或區域的局部溫度。可使用一或多個演算法，結合或分析代表所量測之溫度的資料。例如，一些或全部所測量的點或個別溫度之平均可提供整體電能儲存裝置118溫度。在另一範例中，靠近一或多個儲存電池202或儲存電池堆疊204的一些熱感應器之所量測的溫度可被結合，以提供位置、點、帶或區域的熱分布，對應於一或多個電池或電池堆疊的溫度。

在步驟606，控制器304判定量測溫度與定義的閾值之間一或多個第一差。在至少一些實施方式中，可使用指示電能儲存裝置118中一或多個量測的或判定的溫度之資料以及一或多個個別定義的閾值，而判定該第一差。在至少一些實施方式中，該一或多個定義的閾值可

全部或部分儲存在非暫時性唯讀記憶體322與/或非暫時性隨機存取記憶體324中。

在步驟608中，控制器304係至少部分基於步驟606所判定的第一差而產生控制變數信號輸出406。控制器304使用定義的控制演算法而產生控制變數信號輸出406，用以將該第一差限制於可接受的範圍。在至少一些例子中，控制演算法可包含比例控制、積分控制、微分控制或其結合。在一些例子中，此控制演算法可包含時間常數與其他因子，以改善控制器304的反應性。

在步驟610，控制器304將控制變數信號輸出406通信到至少一車輛系統。控制變數信號輸出406造成該至少一車輛系統的電力消耗調節。藉由減少該至少一車輛系統的電力消耗，降低對於電能儲存裝置118的電流需求以及電能儲存裝置118的熱輸出。方法600結束於步驟612。

圖7係根據一或多個實施方式說明熱補償方法700，其係基於電能儲存裝置118中的溫度變化速率。通常，如圖6及上述內容所述，由於對於電能儲存裝置118的電流需求增加，易增加電能儲存裝置118的溫度。當此電流需求相對不變時，則在整個過程中溫度緩慢增加。當電流需求係間歇性大量時(例如，響應快速、全油門、加速所產生的電流需求)，則在整個過程中溫度會快速增加。因此，雖然基於不變的電流需求，20分鐘增加5°C是可接受的上升，但是就危急電能儲存裝置118中保留的電荷可獲得性而言，在1分鐘間隔內上升同樣5°C則為不可接受。因此，在一些例子中，溫度變化速率(例如，每時間間隔度C或度F)可提供對於電能儲存裝置118中保留的電荷可獲取性之另一觀察。

在至少一些實施方式中，方法700可與上述的方法600結合而提供控制方法，以響應電能儲存裝置溫度的變化以及電能儲存裝置118

溫度變化的速率。方法起始於步驟702。

在步驟704，控制器304判定電能儲存裝置118中一些熱感應器210的溫度變化速率。這些熱感應器210量測任何數量的個別或點溫度之溫度改變速率，該個別或點溫度係代表電能儲存裝置118的整體溫度與/或在電能儲存裝置118內不同的個別電能儲存電池、位置、點、帶或區域的局部溫度。控制器304可使用一或多個定義的演算法，結合或分析代表所量測之溫度變化速率的資料，該定義的演算法為控制器可讀取的、機器可執行的碼。例如，一些或全部所測量的點或個別溫度變化速率之平均可提供整體電能儲存裝置118溫度變化速率。在另一範例中，靠近一或多個儲存電池202或儲存電池堆疊204的一些熱感應器之所量測的溫度變化速率可被結合，以提供電池或堆疊溫度變化速率。

在步驟706，控制器304判定一或多個第二差，在至少一些實施方式中，可使用指示電能儲存裝置118中一或多個判定的溫度變化速率之資料以及一或多個個別定義的閾值，而判定該第二差。在至少一些實施方式中，該一或多個定義的閾值可全部或部分儲存在非暫時性唯讀記憶體322與/或非暫時性隨機存取記憶體324中。

在步驟708，控制器304至少部分基於在步驟706判定的第二差而產生控制變數信號輸出406。控制器304使用定義的控制演算法而產生控制變數信號輸出406，用以將該第二差限制於可接受的範圍。在至少一些例子中，控制演算法可包含比例控制、積分控制、微分控制或其結合。在一些例子中，此控制演算法可包含時間常數與其他因子，以改善控制器304的反應性。方法700結束於步驟710。

圖8係說明熱補償方法800，其中控制器304量測電力消耗以及評估車輛系統的關鍵性。在電動車或油電混合車中，各種車輛系統對於電能儲存裝置118有電流(或電力)需求。為了控制電能儲存裝置118的

溫度或溫度變化速率對於各種車輛系統的負載，控制器304必須：(a)知道正在操作哪個車輛系統；(b)判定每一個操作車輛系統的電力消耗；以及(c)評估每一個車輛系統的關鍵性。該方法起始於步驟802。

在步驟804，控制器304判定或量測對於電能儲存裝置118有電流需求的每一個車輛系統之電力消耗與/或電流汲取。例如，可使用電流計或類似的電流量測裝置放置於一些或全部車輛系統的電力電路中，直接判定或量測系統電流(或電力)需求。例如，可藉由量測提供至一或多個電力轉換器的脈衝寬度調變(PWM)信號之脈衝寬度與/或頻率，間接判定或量測系統電流(或電力)需求。

在步驟806，控制器304評估每一個車輛系統，以決定該系統對於使用者安全或規範符合性是否具有關鍵性。在至少一些實施方式中，控制器304進行狀態評估，了解特定車輛對於安全或規範符合性的關鍵性可隨位置、轄區、季節或甚至每日的時間而變化。在至少一些實施方式中，控制器304係至少部分基於由唯讀記憶體322與/或隨機存取記憶體324得到的資料或是其他資訊，而進行此評估。在其他實施方式中，控制器304係至少部分基於由一或多個通信耦合的外源得到的資料或其他資訊，而進行此狀態評估。此外源可經由一或多個中間網路、網際網路與/或蜂巢式通信網路，而通信地耦合至控制器304，該中間網路係包含全球定位或類似的地理位置服務。

在步驟808，控制器304評估每一個車輛系統，以判定該系統對於車輛效能是否具有關鍵性。在至少一些實施方式中，控制器304進行狀態評估，了解特定車輛系統對於車輛效能的關鍵性可隨位置、轄區、季節或甚至每日的時間而變化。在至少一些實施方式中，控制器304係至少部分基於由唯讀記憶體322與/或隨機存取記憶體324得到的資料或是其他資訊，而進行此評估。在其他實施方式中，控制器304係至少部分基於由一或多個通信耦合的外源得到的資料或其他資訊，

而進行此狀態評估。此外源可經由一或多個中間網路、網際網路與/或蜂巢式通信網路，而通信地耦合至控制器304，該中間網路係包含全球定位或類似的地理位置服務。

在步驟810，控制器304評估每一個車輛系統，以判定該系統對於車輛範圍是否具有關鍵性。在至少一些實施方式中，控制器304進行狀態評估，了解特定車輛系統對於車輛範圍的關鍵性可隨位置、轄區、季節或甚至每日的時間而變化。在至少一些實施方式中，控制器304係至少部分基於由唯讀記憶體322與/或隨機存取記憶體324得到的資料或是其他資訊，而進行此評估。在其他實施方式中，控制器304係至少部分基於由一或多個通信耦合的外源得到的資料或其他資訊，而進行此狀態評估。此外源可經由一或多個中間網路、網際網路與/或蜂巢式通信網路，而通信地耦合至控制器304，該中間網路係包含全球定位或類似的地理位置服務。

在步驟812，控制器304將不屬於具安全關鍵性、效能關鍵性或範圍關鍵性的任何剩餘車輛系統辨識為「非關鍵」車輛系統。此系統通常包含例如娛樂系統、大燈系統以及類似物。方法800結束於步驟814。

圖9係說明熱補償方法900並起始於步驟902，其中響應所量測或判定的溫度或超過一或多個閾值之溫度增加速率，控制器304向下調節一或多個車輛系統的電力消耗。在至少一些實施方式中，控制器304可基於所評估的個別車輛系統之關鍵性程度，而排列或配置對於各種車輛系統可獲得的電力向下調節的順序。在至少一些實施方式中，控制器304部分或完全排除調節一些或全部具使用者安全關鍵或規範符合性關鍵的車輛系統可獲得的電力。在其他實施方式中，控制器304至少部分基於所評估的車輛系統之關鍵性而減少一或多個車輛系統可獲得的電力。

在步驟904，響應所偵測之落於定義的閾值之外的溫度或溫度變化速率，控制器304可向下調節一或多個車輛系統可獲得的能量。在至少一些實施方式中，控制器304可基於車輛系統關鍵性之定義的優先順序而對於可獲得的能量進行調節。例如，控制器304可首先對於非關鍵車輛系統進行能量可獲得性調節。第二，控制器304可對於效能關鍵車輛系統進行能量可獲得性調節。第三，控制器304可對於範圍關鍵車輛系統進行能量可獲得性調節。最後，控制器304可或可不對於安全或規範符合性關鍵車輛系統進行電力調節。結束於步驟906。

對於所有的車輛系統，控制器304造成的能量可獲得性降低可為相同或不同。例如，在減少分配至大燈系統的可得能量之前，控制器304可選擇性減少分配至娛樂系統的可得能量。在另一範例中，在減少娛樂系統的可得能量之前，在白天時，控制器可選擇性減少頭燈(通常被認為是具安全關鍵性的車輛系統)的可得能量。因此，每一個車輛系統分配到的或可得到的能量之減少順序與程度呈現一些操作與環境因子。

此外，在至少一些實施方式中，車輛使用者可影響控制器304所進行的車輛系統評估。例如，在一實施方式中，行動電話應用程式或「app」可與至少一部分的控制器304介面連接。經由該介面，控制器304可使得使用者獲得車輛系統評估結果。在至少一些實施方式中，app使得使用者再次獲取控制器304對於特定車輛系統指派的關鍵性程度。

圖10係說明熱補償方法1000，其中響應所量測或判定的溫度或低於一或多個閾值之溫度增加速率，控制器304向上調節一或多個車輛系統可得的能量。在至少一些實施方式中，控制器304可基於所評估的個別車輛系統之關鍵性程度，而排列或配置對於各種車輛系統可

獲得的電力向上調節的順序。在至少一些實施方式中，控制器304至少部分基於所評估的車輛系統之關鍵性與/或車輛使用者對於系統的需求，而增加一或多個車輛系統可獲得的能量。方法1000起始於步驟1002。

在步驟1004，響應所偵測之落於定義的閾值之外的溫度或溫度變化速率，控制器304可向上調節或增加一或多個車輛系統可獲得的能量。在至少一些實施方式中，控制器304可基於車輛系統關鍵性之定義的優先順序而對於可獲得的能量進行調節。例如，首先，控制器304可對於具安全關鍵性的車輛系統增加能量可獲得性。第二，控制器304可增加範圍關鍵車輛系統的能量可獲得性。第三，控制器304可增加效能關鍵車輛系統的能量可獲得性。最後，控制器304可增加非關鍵車輛系統的能量可獲得性。方法1000結束於步驟1006。

本申請案所描述各種方法可包含其他動作、省略一些動作，以及/或可用不同於各種流程圖中所設定的順序進行。

以上詳述的說明經由方塊圖、概示圖以及範例，已經提供裝置與/或製程的各種實施方式。在含有一或多個功能與/或操作的方塊圖、概示圖與範例的範圍內，熟知此技藝之人士可理解可藉由硬體、軟體、韌體或其任何虛擬結合而個別以及/或集合實施此方塊圖、流程圖或範例中的每一個功能與/或操作。在一實施方式中，可經由一或多個微控制器而實施本申請案。然而，熟知此技藝的人士可理解本申請案所揭示的實施方式全部或部分可被均等地實施在標準積體電路中(例如，特定應用積體電路，ASIC)，作為一或多個電腦所執行的一或多個電腦程式(例如，成為在一或多個電腦系統中運作的一或多個程式)、成為一或多個控制器(例如，微控制器)執行的一或多個程式、成為一或多個處理器(例如，微處理器)執行的一或多個程式、成為韌體或是成為其任何虛擬結合，以及設計電路與/或寫軟體及/或韌體的

碼係在於熟知此技藝之人士根據本申請案揭示內容而發揮的技藝之內。

當邏輯被實施為軟體且儲存於記憶體邏輯中，資訊可被儲存於任何的非暫時性電腦可讀取的媒體中，作為處理器相關系統或方法的使用或連結。在本申請案揭示內容中，記憶體係非暫時性電腦或處理器可讀取的儲存媒體，其係電子、磁性、光學或其他實體裝置，其非暫時性地包含或儲存電腦與/或處理器程式。邏輯與/或資訊可被實施於任何電腦可讀取的媒體中，作為指令執行系統、設備或裝置的使用或連結，該系統例如電腦為基礎的系統、包含處理器的系統、或是可由指令執行系統、設備或裝置得到指令並且執行與邏輯與/或資訊相關的指令之其他系統。

在本申請案的說明書中，「電腦可讀取的媒體」可為任何實體元件，其可儲存與邏輯與/或資訊相關的程式，作為指令執行系統、設備與/或裝置的使用或連結。例如，電腦可讀取的媒體可包含但不限於電子的、磁性的、光學、電磁、紅外線或半導體系統、設備或裝置。電腦可讀取的媒體之更特定範例(非詳盡表列)包含以下：可攜式電腦磁盤(磁性的、快閃記憶卡、安全數位或類似者)、隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶體(ROM)、可抹除可編程唯讀記憶體(EEPROM、EEPROM或快閃記憶體)、可攜式光碟唯讀記憶體(CDROM)以及數位卡帶。

可結合上述的各種實施方式，以提供其他實施方式。關於與本申請案的教示與定義不一致之處，本申請案說明書中所指以及/或列入申請資料單中所有的美國專利、美國專利申請案公開案、美國專利申請案、國外專利、國外專利申請案以及非專利公開內容，其包含但不限於：2011年7月26日申請之美國臨時專利申請案案號61/511,900，名稱為「用於收集、充電與分配例如電池之電力儲存裝置的設備、方

法與物體」(律師案卷編號170178.401P1)、2012年5月16日申請之美國臨時專利申請案案號61/647,936, 名稱為「用於收集、充電與分配例如電池之電力儲存裝置的設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.401P2)、2011年9月14日申請的美國臨時專利申請案案號61/534,753, 名稱為「在收集、充電與分配機器之間用於再分配例如電池之電力儲存裝置的設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.402P1)、2011年9月14日申請的美國臨時專利申請案案號61/534,761, 名稱為「用於例如電池之電力儲存裝置的認證、安全與控制之設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.403P1)、2011年9月14日申請的美國臨時專利申請案案號61/534,772, 名稱為「基於使用者概況, 用於例如電池之電力儲存裝置的認證、安全與控制之設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.404P1)、2011年7月26日申請的美國臨時專利申請案案號61/511,887, 名稱為「電動驅動車輛中元件的熱管理」(律師案卷編號170178.406P1)、2012年5月16日申請的美國臨時專利申請案案號61/647,941, 名稱為「電動驅動車輛中元件的熱管理」(律師案卷編號170178.406P2)、2011年7月26日申請的美國臨時專利申請案案號No. 61/511,880, 名稱為「最佳經濟之動態限定車輛」(律師案卷編號170178.407P1)、2011年11月8日申請的美國臨時專利申請案案號61/557,170, 名稱為「用於車輛中電力儲存裝置之實體安全的設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.408P1)、2011年12月29日申請的美國臨時專利申請案案號61/581,566, 名稱為「用於電力儲存裝置分隔之設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.412P1)、2012年2月21日申請的美國臨時專利申請案案號61/601,404, 名稱為「提供車輛診斷資料的設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.417P1)、2012年2月22日申請的美國臨時專利申請案案號61/601,949, 名稱為「用於提供電力儲存裝置收集、充電與分配機器

之設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.418P1)、2012年2月22日申請的美國臨時專利申請案案號61/601,953, 名稱為「用於在電力儲存裝置收集、充電與分配機器提供關於電力儲存裝置之資訊的設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.419P1)、2012年7月26日發明人Hok-Sum Horace Luke、Matthew Whiting Taylor以及Huang-Cheng Hung申請的美國專利申請案案號13/559,314, 名稱為「用於收集、充電與分配例如電池之電力儲存裝置的設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.401)、2012年7月26日發明人Hok-Sum Horace Luke以及Matthew Whiting Taylor申請的美國專利申請案案號13/559,038, 名稱為「用於例如電池之電力儲存裝置的認證、安全與控制的設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.403)、2012年7月26日發明人Matthew Whiting Taylor、Yi-Tsung Wu、Hok-Sum Horace Luke以及Huang-Cheng Hung申請的美國專利申請案案號13/559,054, 名稱為「用於車輛中電力儲存裝置之實體安全的設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.408)、2012年7月26日發明人Ching Chen、Hok-Sum Horace Luke、Matthew Whiting Taylor以及Yi-Tsung Wu申請的美國專利申請案案號13/559,390, 名稱為「用於提供車輛診斷資料的設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.417)、2012年7月26日發明人Yi-Tsung Wu、Matthew Whiting Taylor、Hok-Sum Horace Luke以及Jung-Hsiu Chen申請的美國專利申請案案號13/559,343, 名稱為「用於在電力儲存裝置收集、充電與分配機器提供關於電力儲存裝置可獲得性之資訊的設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.419)、2012年7月26日發明人Hok-Sum Horace Luke、Yi-Tsung Wu、Jung-Hsiu Chen、Yulin Wu、Chien Ming Huang、TsunTing Chan、Shen-Chi Chen以及Feng Kai Yang申請的美國專利申請案案號13/559,064, 名稱為「用於在預約電力儲存裝置收集、充電與分配機器預約電力儲存裝置的設備、方

法與物體」(律師案卷編號170178.423)、2013年3月12日發明人Hok-Sum Horace Luke申請的美國臨時專利申請案案號61/778,038, 名稱為「用於改變可攜式電力儲存裝置交換方案的設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.424P1)、2013年3月13日發明人Hok-Sum Horace Luke申請的美國臨時專利申請案案號61/780,781, 名稱為「經由行動裝置提供關於車輛資訊的設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.425P1)、2013年3月6日發明人Hok-Sum Horace Luke、Feng Kai Yang以及Jung-Hsiu Chen申請的美國臨時專利申請案案號61/773,614, 名稱為「在可再充電的電力儲存裝置分配環境中提供標定廣告之設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.426P1)、2013年3月15日發明人Hok-Sum Horace Luke、Matthew Whiting Taylor以及Huang-Cheng Hung申請的美國臨時專利申請案案號61/789,065, 名稱為「用於電力儲存裝置之收集與分配的模件系統」(律師案卷編號170178.427P1)、2013年3月6日發明人Hok-Sum Horace Luke以及Ching Chen申請的美國臨時專利申請案案號61/773,621, 名稱為「用於可攜式充電裝置與例如電池之電力儲存裝置之認證、安全與控制的設備、方法與物體」(律師案卷編號170178.428P1)、2013年6月14日發明人Ching Chen、Matthew Whiting Taylor、Jui Sheng Huang以及Hok-Sum Horace Luke申請的美國專利申請案案號13/918,703, 名稱為「用於車輛元件認證之設備、系統與方法」(律師案卷編號170178.429)、2013年8月6日發明人Ching Chen、Alex Wu、Hok-Sum Horace Luke以及Matthew Whiting Taylor申請的美國臨時專利申請案案號61/862,852, 名稱為「用於將使用單一或多個電力電池的電動車充電之系統與方法」(律師案卷編號170178.435P1)係全文併入本申請案作為參考。若需要, 可修飾實施方式以採用不同專利、申請案與公開案的系統、電路與概念而提供不同的實施方式。

雖然本申請案所討論的環境與電力系統係用於例如全電動機踏車與/或摩托車之個人運輸車輛，但是本申請案的教示內容可應用於包含其他車輛與非車輛環境之其他各種環境。

上述實施方式以及摘要內容並非用以將本申請案限制於所揭示的內容。雖然本申請案描述的特定實施方式與範例係作為說明，但是熟知相關技藝之人士理解可進行各種均等修飾而不脫離本申請案揭示內容的精神與範圍。

可根據上述詳細說明的內容而對於實施方式進行各種變化。通常，在以下申請專利範圍中，所使用的語詞不應被解讀為將請求項限制於說明書與申請專利範圍中所揭示的特定實施方式，而是應被解讀為包含請求項之所有均等物範圍的所有可能實施方式。因此，申請專利範圍不受本申請案揭示內容限制。

【符號說明】

100 電動車	102 框架
104、104a、104b 輪子	106 把手
108 油門	110 煞車桿
112 轉彎指示器開關	114 電力系統
116 拖曳馬達	118 電能儲存裝置
120 控制電路	122a、122b 終端
202、202a-202i 儲存電池	204、204a-204c 儲存電池堆疊
206 殼體	210、210a-210n 熱感應器
220 非暫時性儲存裝置	222 有線通信介面
224 無線通信介面	302 桿
304 控制器	306a 第一DC/DC電力轉換器
S _{TB} 、S _{VB} 、S _{IB} 、S _{TC} 、S _{VC} 、S _{IC} 、S _{TM} 、S _{VM} 、S _{IM} 處理變數信號	

distributed or allocated to one or more vehicular systems. Such alteration or control of power allocation may be performed by the controller based upon an assessed degree of vehicular system criticality.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（8）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

800 熱補償方法

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

電能儲存裝置熱分布調節控制器、方法及其電動車系統

Electrical energy storage device thermal profile adjustment controller, method and electric vehicle system thereof

【技術領域】

本申請案揭示內容係關於使用電動原動機或馬達的車輛，藉由至少一可充電的電力胞元提供推進該車輛所需之至少部分的動力而驅動該電動原動機或馬達。

【先前技術】

油電混合與全電動車輛已經越來越普遍。此車輛可達到優於傳統內燃引擎車輛的一些優點。例如，混合或電動車可較節約燃料並且僅具有一點或甚至無尾管排放。特別地，所有電動車不但具有零尾管排放，更可降低人口密集區域的整體汙染。例如，一或多個可更新的能源來源(例如，太陽能、風力、地熱、水電)可提供一些或全部的電利用以充電電動車輛電力電池(power cell)。同樣地，例如，燃燒相對「完全燃燒」燃料(例如，天然氣)的發電廠比內燃引擎具有更高效率且/或使用污染控制或移除系統(例如，工業空氣洗滌器)，可提供一些或全部的電力用以充電電動車輛電力電池，而對於個別車輛而言，該污染控制或移除系統太大或昂貴。

個人運輸車輛，例如汽油發電的機踏車與/或摩托車，在許多地方是隨處可見的，例如在亞洲的許多大城市裡的人口密集區域。特別

容器或超高電容器。電能儲存裝置亦可包含緊急電化學技術，例如使用膜的燃料電池技術或是使用水解的類似技術，用以產生電流。

電能儲存裝置典型包含串聯與/或並聯耦合的一些電池，提供所欲之儲存容量與傳送電壓。例如，可串聯連接兩個12伏特、50安培-小時電池，提供24伏特、50安培-小時的「堆疊」。可並聯連接四個此種堆疊，提供具有24伏特輸出與200安培-小時電容之電能儲存裝置。雖然電能儲存裝置製造商致力將每一個電池製造為相同「標準」，但是每一個電池的電壓與電容之間的變異是無可避免。在此例子中，具有相對低電壓或相對低電容的電池可作為儲存裝置中的「最弱連結」，限制電能儲存裝置所傳送的可用電力。

此外，大部分的電能儲存裝置依賴一些形式的可逆電化學反應，於放電狀態下產生電流並且於充電狀態下接受電流。許多此種電化學反應為放熱反應，釋放的熱能相當於或正比於電能儲存裝置所產生的電流。為了保護電能儲存裝置使其對抗實體破壞、偷竊與例如在熱帶與副熱帶環境常有的雨天之不利的環境狀態，車輛所攜帶的電能儲存裝置通常部分或完全由殼體包覆。當提供實體與環境保護時，此包覆的殼體可捕捉在電能儲存裝置放電過程中所釋放的至少部分熱能，造成電能儲存裝置內部與/或外部溫度快速且明顯增加。在許多都會區中，高溫環境狀態會惡化此種熱增長。

許多狀態可不利地影響電能儲存裝置的效能，例如充電的電流量、使用溫度與歷史，包含主要電能儲存裝置已經使用的年數以及再充電周期的次數。範圍亦可基於許多其他因子或狀態而改變。例如，車輛相關狀態可影響範圍，例如大小、重量、轉矩、頂速度、拉曳係數。同樣地，例如，駕駛或操作員狀態可影響範圍，例如該駕駛或操作員是否或多常高速駕駛或是急速加速(亦即，猛烈加速)。再者，例如，環境狀態可影響範圍，如環境溫度以及地形(例如，平坦、丘

儲存電力之任何裝置，包含但不限於電池、超級或超高電容器。電池係指化學儲存電池，例如可充電的或二次電池，其包含但不限於鎳鎘合金或鋰離子電池。

本申請案之摘要與實施方式之標題僅供便利而非用於解釋實施方式之範圍或意義。

圖1係說明電動車100。在至少一些實施方式中，電動車100可包含使用儲存電能而部分供應電力之車輛(例如，油/電混合車輛)。在至少一些實施方式中，電動車100可包含個人運輸車輛，例如圖1所示之電動機踏車。

如前所示，例如，在亞洲、歐洲與中東的許多大城市中，內燃引擎機踏車與摩托車是普遍的。關於使用電能儲存裝置(例如，二次電池)作為主要能源的效能或效率問題，可促進使用全電動機踏車與摩托車替代內燃引擎機踏車與摩托車，因而避免空氣汙染與降低噪音。

電動車100包含框架102、輪子104a、104b(統稱為104)以及把手106，其具有使用者控制，例如油門108、煞車桿110、轉彎指示器開關112等，其皆為習知設計。電動車100亦可包含電力系統114，其包含耦合的拖曳馬達116，用以驅動輪子104b其中之一，至少一電能儲存裝置118，其儲存供應至少該拖曳馬達116動力之電能，以及控制電路120，其係控制至少該電能儲存裝置118與該拖曳馬達116之間的能量配置。

拖曳馬達116可為各種形式，但典型係為永久磁鐵感應馬達，可產生已所欲之速度與加速度而驅動欲其負載之足夠的動力(瓦數或馬力)以及轉矩。拖曳馬達116可為任何習知的電馬達，其可於驅動模式操作並且於再生制動模式操作。在驅動模式中，拖曳馬達116消耗電能以驅動輪子。在再生制動模式中，拖曳馬達116操作如發電機，產

生電流以響應輪子的轉動並且產生制動效果以使車輛減速。

供應電動車100動力的電能儲存裝置118可為各種形式，例如一或多個電池(例如，電池陣列)；一或多個超級電容器(例如，超高電容器陣列)，或類似物。例如，電能儲存裝置118可為可充電電池(亦即二次電池)。可充電電池可包含任何電流或未來發展的電能儲存裝置，包含但不限於鉛/酸儲存電池、鎳/鎘儲存電池、鋰離子儲存電池、薄膜鋰儲存電池、鎳/金屬混合儲存電池，以及類似物。在至少一些實施方式中，電能儲存裝置118可具有合適的尺寸並且提供電力至電動車100，例如機踏車或摩托車，並且為可攜帶式而易於替換或置換。關於運輸應用所需，電能儲存裝置118可為一或多個化學電池的形式。

電能儲存裝置118可包含一些電凸塊、接觸與/或終端122a、122b，可由該電能儲存裝置118的外部獲得。終端122a、122b使得由電能儲存裝置118取得電荷，並且使得電荷傳送至電能儲存裝置118，用於充電或再充電。如圖1所示，終端122a、122b為從電能儲存裝置118可獲取之任何形式，包含位於電池殼體中槽內的終端122a、122b。在至少一些實施方式中，終端122a、122b可位於凹槽中，例如電能儲存裝置118外部的杯狀物或槽中，以降低在操作過程中電性終端122a、122b意外短路之可能性。

如下所述，控制電路120包含各種元件，用於變壓、調節與控制電動車100之各種系統中的電能流。特別地，控制電路120可控制電能儲存裝置118與拖曳馬達116之間的能量流。在至少一些實施方式中，控制電路120可監視一或多個電能儲存裝置118參數(電壓、電流、溫度、電荷量、週期、溫度等)以及改變、調節或控制從一或多個電能儲存裝置至各種車輛系統的能量分布。控制電路120可用定義的方式進行此能量分布，該定義的方式係響應一或多個電能儲存裝置參數。

或變化的儲存電池202放電速度較快。變化的儲存電池202快速放電可造成該電能儲存裝置118內的局部熱增長。因此，監視整個電能儲存裝置可得知電能儲存裝置118的效能以及該電能儲存裝置118的剩餘壽命。在至少一些例子中，電能儲存裝置118之熱效能與電能儲存裝置之操作條件的邏輯關聯可提供對於電能儲存裝置118具有最大影響的條件之重要資訊。

在電能儲存裝置118內、在電能儲存裝置118上與在電能儲存裝置118附近，可有任何數量的熱感應器210a-210n(統稱為「熱感應器210」)。在一些例子中，電能儲存裝置118內部的熱感應器210可量測僅使用位於外部的熱感應器210而無法獲得之電力電池溫度。在一些例子中，位於接近電能儲存裝置殼體206的熱感應器210可量測包圍該電能儲存裝置118之殼體206的溫度。熱感應器210可包含一或多個接觸熱感應器、非接觸熱感應器或是其組合。熱感應器210可包含任何目前或是未來發展的裝置，其可提供指示或代表熱感應器210溫度之可偵測的信號輸出。此熱感應器210可包含熱電偶、電阻性熱裝置(RTD)、熱敏電阻器、矽基感應器、或其組合。在一些例子中，在電能儲存裝置118中的一些或全部熱感應器210可彼此或與外部裝置有線或無線通信，該外部裝置例如控制電路120。熱感應器210可位於電能儲存裝置118中，以量測電能儲存裝置118中各種位置、點、帶或區域之溫度。

在至少一些例子中，一或多個非暫時性儲存裝置220係實體且通信地耦合至該電能儲存裝置118。該一或多個非暫時性儲存裝置220可包含持續記憶體、非持續記憶體或其組合。在至少一些例子中，一些或全部的熱感應器210所提供的溫度資訊可儲存或保留於非暫時性儲存裝置220的持續記憶體部分中。在至少一些例子中，電能儲存裝置118可供應一些或全部熱感應器210與非暫時性儲存裝置220所消耗的

全部或部分電力。

在至少一些例子中，一或多個通信介面可通信地耦合至非暫時性儲存裝置220。在一些例子中，非暫時性儲存裝置220可包含有線通信介面222。在一些例子中，非暫時性儲存裝置220可包含無線通信介面224。通信介面可允許非暫時性儲存裝置與一或多個外部裝置之間的單向或雙向資料交換，該外部裝置例如控制電路120。在一些例子中，非暫時性儲存裝置220可通過通信介面而接收指示一或多個車輛操作參數的資料。此資料可包含油門位置、位置、煞車、轉向加速、補充與/或輔助系統使用以及類似者之資訊。在至少一些例子中，一或多個熱感應器210的輸出可與非暫時性儲存裝置220所儲存的車輛操作參數資料邏輯上相關聯。車輛操作參數資料與電能儲存裝置熱資料之間的此種邏輯關聯可被分析，且用以辨識弱化的與/或變化的儲存電池202、儲存電池堆疊204以及/或電能儲存裝置118。

圖3係根據一實施方式說明部分電動車100的圖式。特別地，圖3說明的實施方式係使用一些熱感應器210位於電能儲存裝置118內，以提供指示電能儲存裝置118內的熱條件之資料至控制電路120。響應接收指示電能儲存裝置118內的熱狀態，該控制電路可調節車輛系統之間的電力傳送與/或分布，以改變、調節或控制電能儲存裝置118內的熱狀態，因而將仍在電能儲存裝置118中可獲得的電荷最大化。

如本申請案所述，拖曳馬達116包含桿302，其係直接或間接耦合以驅動電動車100的至少一輪子104b。雖未說明，但動力傳輸(例如，鏈子、齒輪、萬用接頭)可將拖曳馬達116耦合至輪子104b。

控制電路120可為任何形式，並且典型可包含控制器304、一或多個電力轉換器306a-306d(例如四個)，以及/或一或多個感應器之處理變數信號 S_{TB} 、 S_{VB} 、 S_{IB} 、 S_{TC} 、 S_{VC} 、 S_{IC} 、 S_{TM} 、 S_{VM} 、 S_{IM} 、 S_{RM} 。

如圖3所示，控制電路120可包含第一DC/DC電力轉換器306a，其

係於驅動模式或是從電能儲存裝置118供應能量至拖曳馬達116的架構。第一DC/DC電力轉換器306a可將電能儲存裝置118的電能升壓至足以驅動拖曳馬達116的程度。第一DC/DC電力轉換器306a可為任何形式，例如未規範的或規範的切換模式電力轉換器，其可為隔離的或未隔離的。例如，第一DC/DC電力轉換器306a可為規範的升壓切換模式電力轉換器，或是升降壓切換模式電力轉換器。

控制電路120可包含DC/AC電力轉換器306b，通常係指逆變器(inverter)其係於驅動模式或是從電能儲存裝置118經由第一DC/DC電力轉換器306a而供應能量至拖曳馬達116的架構。DC/AC電力轉換器可將來自第一DC/DC電力轉換器306a的電力逆變為適合驅動拖曳馬達116的AC波形。該AC波形可為單相或多相，例如二或三相AC電力。DC/AC電力轉換器306b可為各種形式，例如未規範的或規範的切換模式電力轉換器，其可為隔離的或未隔離的。例如，DC/AC電力轉換器306b可為規範的轉換器之形式。

控制器304提供的控制信號 C_1 、 C_2 分別控制第一DC/DC電力轉換器306a與DC/AC電力轉換器306b的一或多個操作面。例如，控制器304或一些中間閘極電路可提供脈衝寬度調變閘極驅動信號，用以控制第一DC/DC電力轉換器306a與/或DC/AC電力轉換器306b的開關(例如，金屬氧化物半導體場效電晶體(MOSFET)、絕緣閘極雙極性電晶體(IGBT))操作。

再者，如圖3所示，控制電路120可包含AC/DC電力轉換器306c，其通常係指整流器，於煞車或再生煞車模式或架構耦合拖曳馬達116，用以將所產生的電力提供至電能儲存裝置118。AC/DC電力轉換器306c可將拖曳馬達116產生的交流電波形整流為適合用於充電至少該電能儲存裝置118的直流電。AC/DC電力轉換器306c可為各種形式，例如全橋被動二極體整流器或是全橋主動電晶體整流器。

控制電路 120 亦可包含第二 DC/DC 電力轉換器 306d，其經由 AC/DC 電力轉換器 306c 而將拖曳馬達 116 電性耦合至電能儲存裝置 118。第二 DC/DC 電力轉換器 306d 可將拖曳馬達 116 產生的電力降壓至適合電能儲存裝置 118 的程度。第二 DC/DC 電力轉換器 306d 可為各種形式，例如未規範的或規範的切換模式電力轉換器，其可為隔離的或未隔離的。例如，第二 DC/DC 電力轉換器 306d 可為規範的升壓切換模式電力轉換器 (regulated buck switch mode power converter)、同步升壓切換模式電力轉換器或是升降壓切換模式電力轉換器。

控制器 304 提供的控制信號 C_3 、 C_4 分別控制 AC/DC 電力轉換器 306c 與第二 DC/DC 電力轉換器 306d。例如，控制器 304 或一些中間閘極驅動控制器可提供脈衝寬度調變閘極驅動信號，用以控制 AC/DC 電力轉換器 306c 與 / 或第二 DC/DC 電力轉換器 306d 的開關 (例如，MOSFET、IGBT) 操作。

控制器 304 可為各種形式，其可包含一或多個積體電路、積體電路元件、類比電路或是類比電路元件。如本申請案所述，控制器 304 包含微處理器 320、非暫時性電腦或處理器可讀取的記憶體，例如唯讀記憶體 (ROM) 322 與 / 或隨機存取記憶體 (RAM) 324，以及可任意地包含一或多個閘極驅動電路 326。

微處理器 320 執行一或多個機器可執行的指令集或邏輯，以改變、調節或控制電力系統之一或多個操作面，並且可為各種形式。例如，微處理器 320 可為微處理器、編程邏輯控制器 (PLC)、例如現場可編程閘陣列 (FPGA) 之可編程閘陣列 (PGA) 以及特定應用積體電路 (ASIC)，或是其他此類微控制器裝置。唯讀記憶體 322 為可儲存處理器可執行的指令與 / 或資料的各種形式，以執行控制邏輯。隨機存取記憶體 324 為可暫時保留處理器可執行的指令或資料之任何形式。可藉由包含電力匯流排、指令匯流排、資料匯流排、位址匯流排等之一

或多個匯流排(未繪示)，耦合微處理器320、唯讀記憶體322、隨機存取記憶體324以及閘極驅動電路326。或者，可在類比電路中實施控制邏輯。

閘極驅動電路326可為適合用於經由驅動信號(例如，PWM閘極驅動信號)而驅動電力轉換器306a-306d之開關(例如，MOSFET、IGBT)的各種形式。除了上述關於控制器304的內容，一或多個閘極驅動電路亦可介於控制器304與電力轉換器306a-306d之間。

控制器304可接收來自一或多個感應器之處理變數信號 S_{TB} 、 S_{VB} 、 S_{IB} 、 S_{TC} 、 S_{VC} 、 S_{IC} 、 S_{TM} 、 S_{VM} 、 S_{IM} 、 S_{RM} 。經由一或多組邏輯控制，控制器304可使用包含在至少一些信號中的資料作為可用於產生一或多個控制變數信號輸出 C_{S1} - C_{SN} 的處理變數輸入。此控制變數信號輸出 C_{S1} - C_{SN} 可用於控制一或多個車輛系統之能量消耗、能量分布以及/或能量分配。例如，響應接收指示電能儲存裝置溫度超過一或多個定義的閾值之處理變數信號 S_{TB} ，控制器304可產生一或多個控制變數信號輸出 C_{S1} - C_{SN} ，以改變、調節、控制或限制分配至一或多個車輛系統的能量。藉由降低車輛系統對於電能儲存裝置118的能量需求，可降低電能儲存裝置118的溫度。藉由降低電能儲存裝置118的溫度，可增加電能儲存裝置中所儲存之車輛系統可獲得的能量。

在至少一些例子中，處理變數信號 S_{TB} 可包含指示在電能儲存裝置118中、電能儲存裝置118上或是電能儲存裝置118附近之任何數量的熱感應器210所收集之溫度的資料。例如，指示使用熱感應器210a-210n而收集之溫度的資料可通過處理變數信號 S_{TB} 而與控制器304有線或無線通信。

用以感應通過電能儲存裝置118之電壓的電能儲存裝置電壓感應器可產生與傳送處理變數信號 S_{TB} ，其包含指示在電能儲存裝置118所感應之電壓的資料。

於蜂巢式通信之無線通信方法。通信可包含接收來自遙控系統或裝置的資訊與/或指令，以及傳送資訊與/或指令或查詢至遙控系統或裝置。

在至少一些例子中，收發器328可包含可與使用者攜帶之蜂巢式通信裝置(例如，行動電話或智慧型手機)耦合的一或多個裝置。此裝置之範例包含但不限於任何目前或未來發展的無線射頻通信裝置，例如Bluetooth®裝置、近場通信(NFC)裝置以及類似物。在至少一些例子中，收發器328可通信地耦合至一或多個外部系統或裝置，經由藍芽或NFC連接至使用者攜帶的蜂巢式裝置。

控制器304可包含全球定位系統(GPS)接收器330，其接收來自GPS衛星的信號，使得控制器304判定電動車100目前的位置。在至少一些實施方式中，GPS接收器330可包含GPS晶片組而無提供電動車100上的使用者顯示器。可使用各種商業上可獲得之GPS接收器。目前位置或地點可特化為座標，例如3公尺之內正確的經度與緯度。或者，可使用其他技術，用於判定電動車100之目前位置或地點，例如以三或多個蜂巢式塔台或基地台為基礎的三角測量。

可基於GPS座標而識別或判定目前位置的海拔。同樣地，可使用地形映射或與GPS及海拔相關的其他結構格式，判定目前位置與一或多個其他位置或目的地之間的海拔變化。這有助於較佳估計電動車100的範圍。或者，或是除此之外，電動車100可包含偵測海拔的高度計，或是其他感應器，例如偵測海拔變化的加速度計。這使得在判定範圍時，考量電動車100對應於山坡(例如，山頂、山底)的相對位置所需之潛在能量。這有利於產生更正確的估計範圍，以防止操作效能之不必要的限制。例如，知道機踏車是在山坡頂部或是接近山坡頂部，可造成判定的估計範圍增加，在範圍內帶到替換或補充位置，並且避免限制操作效能之需求。或者，知道電動車100是在山坡底部或

中可能的最大能量。

在至少一些例子中，基於至少部分評估車輛系統是否為安全關鍵系統410、效能關鍵系統412、範圍關鍵系統414與/或非關鍵系統416，控制器304可改變、控制、調節或變化電能儲存裝置118提供至一或多個車輛系統的能量。例如，響應偵測到的電能儲存裝置溫度增加，控制器304可依以下順序，向下調節車輛系統的電力消耗：第一，非關鍵系統416；第二，效能關鍵系統412；第三，範圍關鍵系統414；以及最後，安全關鍵系統410。在另一範例中，響應偵測到的電能儲存裝置118溫度下降，控制器304可依以下順序，向上調節車輛系統的電力消耗：第一，安全關鍵系統410；第二，範圍關鍵系統414；第三，效能關鍵系統412；以及最後，非關鍵系統416。

安全關鍵系統410可包含但不限於與車輛使用者或佔有者的安全相關之任何車輛系統，以及符合當地、地區或是聯邦規範所需要的車輛系統。例如，此系統包含但不限於：轉彎信號、頭燈、尾燈、煞車、車牌照明燈以及類似物。

效能關鍵系統412可包含但不限於與車輛的轉矩與/或加速相關的任何車輛系統。效能關鍵系統亦可包含用於操縱方向盤、煞車與啟動車輛的系統。

範圍關鍵系統414可包含但不限於與延伸或優化對於電能儲存裝置118中可獲得的電荷之車輛範圍相關的任何車輛系統。剩餘車輛範圍例如，此系統可包含：再生煞車系統以及用於提供充電電流至電能儲存裝置118的電力轉換器。

非關鍵系統416可包含但不限於不屬於另外三種系統的任何車輛系統。例如，此系統可包含但不限於：娛樂系統、非規範燈光以及類似物。

在至少一些例子中，特定系統是否具安全關鍵性、效能關鍵

306b DC/AC電力轉換器	306c AC/DC電力轉換器
306d 第二DC/DC電力轉換器	
320 微處理器	322 唯讀記憶體(ROM)
324 隨機存取記憶體(RAM)	326 閘極驅動電路
328 收發器	330 GPS接收器
406 控制變數信號輸出	410 安全關鍵系統
412 效能關鍵系統	414 範圍關鍵系統
416 非關鍵系統	430 熱分布
432 熱效能分布	502 亭
500 環境	504 庫存
510 通信耦合	520 網路
530 後端系統	532a 後端伺服器
534 非暫時性媒體	536 資料庫
600、700、800、900、1000 方法	

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

I644194

發明摘要

※ 申請案號：103126853

※ 申請日：103/08/06

※IPC 分類：G05F 1/247 (2006.01)
B62M 6/45 (2010.01)

【發明名稱】

電能儲存裝置熱分布調節控制器、方法及其電動車系統

Electrical energy storage device thermal profile adjustment
controller, method and electric vehicle system thereof

【中文】

電動車係依賴一或多個電能儲存裝置用以提供動力與提供一些或全部車輛系統的電力，其中電動車例如機踏車。電能儲存裝置可具有複數個熱感應器，其提供指示整體與/或局部電能儲存裝置溫度之資料至控制器。為了將電能儲存裝置維持在所欲之熱操作範圍或分布中，控制器可選擇性改變或控制分布或分配至一或多個車輛系統的電力。控制器可基於所評估的車輛系統關鍵性程度而進行電力分配之此改變或控制。

【英文】

Electric vehicles such as scooters are reliant upon one or more electrical energy storage devices to not only provide motive power but also power some or all vehicular systems. An electrical energy storage device can be equipped with a number of thermal sensors that provide data indicative of overall and/or localized electrical energy storage device temperature(s) to a controller. In order to maintain the electrical energy storage device in a desired thermal operating range or profile, the controller can selectively alter or control the power

申請專利範圍

1. 一種電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，該電能儲存裝置熱分布調節電動車系統包括：

複數個熱感應器，該些熱感應器各自量測車輛電能儲存裝置內位置的個別溫度；

至少一控制器，可通信地耦合至各個該些熱感應器，該至少一控制器接收來自各個該些熱感應器的一或多個處理變數信號，該些處理變數信號各自包含指示各個該些熱感應器所感應的溫度之數據；

非暫時性儲存媒體，儲存控制器可讀取、機器可執行的指令集，該非暫時性儲存媒體通信地耦合至該至少一控制器，由該至少一控制器執行該控制器可讀取、機器可執行的指令集時，造成該至少一控制器至少：

對於部分該些熱感應器中的每一個熱感應器，判定個別感應溫度；

對於部分該些熱感應器中的每一個熱感應器，判定該感應溫度與至少一溫度閾值之間的第一差，其中該至少一溫度閾值係與各個該些熱感應器邏輯上相關聯；

判定與至少部分該些複數個熱感應器中的每一個熱感應器邏輯上相關聯的溫度變化速率；

判定該溫度變化速率與各個該些熱感應器邏輯上相關聯的一或多個定義的溫度變化速率閾值之間的第二差；

至少部分響應所判定的該第一差，對於部分該些熱感應器中的每一個熱感應器，在通信介面提供至少一控制變數信號輸出；以及

通信該至少一控制變數信號輸出到至少一車輛系統，該至少一控制變數信號輸出包含調節該至少一車輛系統之電力消耗的至少一參數。

2. 如請求項1所述之電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集包含其他指令，進一步造成該至少一控制器：

響應對於部分該些熱感應器的每一個熱感應器所判定的該第一差，逐步調節該至少一控制變數信號輸出的該至少一參數，其中該至少一參數之該逐步調節造成各個該至少一車輛系統之該電力消耗的改變。

3. 如請求項2所述之電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：

量測一或多個車輛系統之電力消耗；

評估該一或多個車輛系統對於以下至少其一的關鍵性：

使用者安全與規範符合性；

可能使用現存車輛電能儲存裝置之剩餘車輛範圍；以及
車輛效能；

辨識非關鍵車輛系統；以及

至少部分基於該些熱感應器所判定的該第一差，依照以下順序，選擇性向下調節該一或多個車輛系統之該電力消耗：經辨識的該非關鍵車輛系統；被評估為對於該車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及被評估為對於該剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統。

4. 如請求項3所述之電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集包含其他指令，進一步造

成該至少一控制器：

響應一或多個熱感應器所感應的溫度之經判定的下降，使用該至少一控制變數信號輸出，依照以下之順序，選擇性地向上調節一或多個車輛系統之該電力消耗：被評估為對於該剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統；被評估為對於該車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及經辨識的該非關鍵車輛系統。

5. 如請求項1所述之電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集，造成該至少一控制器對於各個該些熱感應器經一段定義的時間間隔判定所感應的溫度變化，進一步造成該至少一控制器：

藉由將該些熱感應器中至少兩個熱感應器之該感應溫度的平均，判定平均電能儲存裝置溫度。

6. 如請求項1所述之電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集，造成該至少一控制器對於各個該些熱感應器經一段定義時間間隔判定所感應的溫度變化，進一步造成該至少一控制器：

使用該些熱感應器中的至少兩個熱感應器提供的該感應溫度，判定電能儲存裝置組件之組件溫度。

7. 如請求項1所述之電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集包含其他指令，進一步造成該至少一控制器：

響應對於至少部分該些熱感應器所判定的該第二差，逐步調節該至少一控制變數信號輸出的該至少一參數，其中該至少一參數之該逐步調節造成各個該至少一車輛系統之該電力消耗的

改變。

8. 如請求項7所述之電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：

量測一或多個車輛系統之電力消耗；

評估該一或多個車輛系統對於以下至少其一的關鍵性：

使用者安全與規範符合性；

可能使用現存車輛電能儲存裝置之剩餘車輛範圍；以及
車輛效能；

辨識非關鍵車輛系統；以及

響應超過該一或多個定義的溫度變化速率閾值的該溫度變化速率之增加，使用該至少一控制變數信號輸出的該至少一參數，依照以下順序，選擇性向下調節該一或多個車輛系統之該電力消耗：經辨識的該非關鍵車輛系統；被評估為對於該車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及被評估為對於該剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統。

9. 如請求項8所述之電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：

響應超過一或多個定義的溫度範圍速率閾值之溫度變化速率的降低，使用該至少一控制變數信號輸出的該至少一參數，依照以下順序，選擇性向上調節該一或多個車輛系統之該電力消耗：被評估為對於該剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統；被評估為對於該車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及經辨識的該非關鍵車輛系統。

10. 如請求項1所述之電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，其中該

控制器可讀取、機器可執行的指令集包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：

儲存至少一部分數據於耦合至該車輛電能儲存裝置之該非暫時性儲存媒體中，該至少一部分數據係指示對於各個該些熱感應器經一定義的時間間隔所感應的溫度變化。

11. 如請求項10所述之電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：

儲存指示至少一車輛操作參數的至少一部分數據於該非暫時性儲存媒體中，該至少一部分數據係耦合至該車輛電能儲存裝置。

12. 如請求項10所述之電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集包含其他指令，其進一步造成該至少一控制器：

儲存至少一部分數據於耦合至該車輛電能儲存裝置的該非暫時性儲存媒體中，其中該至少一部分數據係指示經邏輯上與各個該些熱感應器相關聯之感應的溫度變化對於預定時間間隔所判定的變化(dT/dt)。

13. 如請求項12所述之電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集包含其他指令，進一步造成該至少一控制器：

儲存指示至少一車輛操作參數的至少一部分數據於該非暫時性儲存媒體中，其中該至少一部分數據係耦合至該車輛電能儲存裝置。

14. 一種電能儲存裝置熱分布調節電動車系統，該電能儲存裝置熱分布調節電動車系統包括：

複數個熱感應器，該些熱感應器各自量測車輛電能儲存裝置內位置的個別溫度；

至少一控制器，可通信地耦合至各個該些熱感應器，該至少一控制器接收來自各個該些熱感應器的一或多個處理變數信號，該一或多個處理變數信號各自包含指示各個該些熱感應器所感應的溫度之數據；

非暫時性儲存媒體，儲存控制器可讀取、機器可執行的指令集，並且通信地耦合至該至少一控制器，由該至少一控制器執行該控制器可讀取、機器可執行的指令集時，造成該至少一控制器至少：

對於部分該些熱感應器中的每一個熱感應器判定個別感應溫度；

判定該感應溫度與至少一溫度閾值之間的第一差，其中該至少一溫度閾值係與各個該些熱感應器邏輯上相關聯；

判定個別溫度變化速率；

判定該溫度變化速率與至少一定義的溫度變化速率閾值之間的第二差，其中該至少一定義的溫度變化速率閾值係與各個該些熱感應器邏輯上相關聯；

響應對於至少部分該些熱感應器中的每一個熱感應器所判定的該第一差以及響應對於至少部分該些熱感應器中的每一個熱感應器所判定的該第二差，在通信介面提供至少一控制變數信號輸出；以及

將該至少一控制變數信號輸出傳達到至少一車輛系統，該至少一控制變數信號輸出係包含至少一參數，用以調節該至少一車輛系統的電力消耗。

15. 一種電能儲存裝置熱分布調節控制器，該電能儲存裝置熱分布

調節控制器包括：

第一信號介面，用於接收複數個熱感應器各自產生的複數個處理變數信號，該些處理變數信號各自包含指示車輛電能儲存裝置中個別位置的溫度之數據；

第二信號介面，用於輸出複數個控制變數信號，該些控制變數信號各自包含至少一參數，用以調節至少一車輛系統的電力消耗；

至少一處理器，通信地耦合至該第一信號介面與該第二信號介面；

非暫時性儲存媒體，通信地耦合至該至少一處理器，其中該非暫時性儲存媒體係包含處理器可讀取、機器可執行的指令集，當由該至少一處理器執行時，造成該至少一處理器至少：

對於各個該些熱感應器判定個別感應溫度；

對於各個該些熱感應器，判定該感應溫度與至少一溫度閾值之間的第一差，其中該至少一溫度閾值係與各個該些熱感應器邏輯上相關聯；

對於至少部分該些熱感應器中的每一個感應器，判定溫度變化速率；

對於所判定的該溫度變化速率與一或多個定義的溫度變化速率閾值之間的第二差，其中該一或多個定義的溫度變化速率閾值係與各個該些熱感應器邏輯上相關聯；

響應對於至少部分該些熱感應器中的每一個熱感應器所判定的該第一差，在通信介面提供至少一控制變數信號輸出；以及

將該至少一控制變數信號輸出傳達到該至少一車輛系統，該至少一控制變數信號輸出係包含至少一參數，用以調節該至

少一車輛系統的電力消耗。

16. 如請求項15所述之電能儲存裝置熱分布調節控制器，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集進一步造成該至少一處理器：

響應對於至少部分該些熱感應器中的每一個熱感應器所判定的該第一差，逐步調節該至少一控制變數信號輸出的該至少一參數，其中該至少一參數之該逐步調節造成各個該至少一車輛系統之該電力消耗的改變。

17. 如請求項16所述之電能儲存裝置熱分布調節控制器，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集進一步造成該至少一處理器：

量測一或多個車輛系統之電力消耗；

評估該一或多個車輛系統對於使用者安全與規範符合性的關鍵性；

評估該一或多個車輛系統對於可能使用現存車輛電能儲存裝置之剩餘車輛範圍的關鍵性；

評估該一或多個車輛系統對於車輛效能的關鍵性；

辨識非關鍵車輛系統；以及

響應一或多個熱感應器所感應的溫度之增加，使用該至少一控制變數信號輸出，依照以下順序，選擇性向下調節該一或多個車輛系統之該電力消耗：經辨識的該非關鍵車輛系統；被評估為對於車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及被評估為對於該剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統。

18. 如請求項17所述之電能儲存裝置熱分布調節控制器，其中該控制器可讀取、機器可執行的指令集進一步造成該至少一處理

器：

響應一或多個熱感應器所感應的溫度之降低，使用該至少一控制變數信號，依照以下順序，選擇性向上調節該一或多個車輛系統之該電力消耗：被評估為對於該剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統；被評估為對於該車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及經辨識的該非關鍵車輛系統。

19. 一種電能儲存裝置熱分布調節方法，該電能儲存裝置熱分布調節方法包括：

藉由至少一控制器而判定位於車輛電能儲存裝置中複數個熱感應器中的每一個熱感應器之感應溫度；

判定至少部分該些熱感應器中的每一個熱感應器所判定的該感應溫度與至少一溫度閾值之間的第一差，其中該至少一溫度閾值係與各個該些熱感應器邏輯上相關聯；

判定至少部分該些熱感應器中的每一個熱感應器之溫度變化速率；

判定該溫度變化速率與一或多個定義的溫度變化速率閾值之間的第二差，其中該一或多個定義的溫度變化速率閾值係與各個該些熱感應器邏輯上相關聯；

響應對於至少部分該些熱感應器中的每一個熱感應器所判定的該第一差，在通信介面提供至少一控制變數信號輸出；以及

將該至少一控制變數信號輸出傳達到至少一車輛系統，該至少一控制變數信號輸出包含至少一參數，用以調節該至少一車輛系統之電力消耗。

20. 如請求項19所述之電能儲存裝置熱分布調節方法，進一步包括：

響應對於至少部分該些熱感應器中的每一個熱感應器所判定

的該第一差，逐步調節該至少一控制變數信號輸出的該至少一參數，其中該至少一參數之該逐步調節造成各個該至少一車輛系統之該電力消耗的改變。

21. 如請求項20所述之電能儲存裝置熱分布調節方法，進一步包括：

量測一或多個車輛系統之電力消耗；

評估該一或多個車輛系統對於以下至少其一的關鍵性：

使用者安全與規範符合性；

可能使用現存車輛電能儲存裝置之剩餘車輛範圍；以及
車輛效能；

辨識非關鍵車輛系統；以及

響應至少部分該些熱感應器中的每一個熱感應器所感應的溫度的增加，使用該至少一控制變數信號輸出，依照以下順序，選擇性向下調節該一或多個車輛系統之該電力消耗：經辨識的該非關鍵車輛系統；被評估為對於該車輛效能具關鍵性之該一或多個車輛系統；以及被評估為對於該剩餘車輛範圍具關鍵性之該一或多個車輛系統。

22. 如請求項21所述之電能儲存裝置熱分布調節方法，進一步包括：

響應至少部分該些熱感應器中的每一個熱感應器所感應的溫度的下降，使用該至少一控制變數信號輸出，依照以下順序，選擇性向上調節該至少一車輛系統之該電力消耗：被評估為對於該剩餘車輛範圍具關鍵性之該至少一車輛系統；被評估為對於該車輛效能具關鍵性之該至少一車輛系統；以及經辨識的該非關鍵車輛系統。

圖式

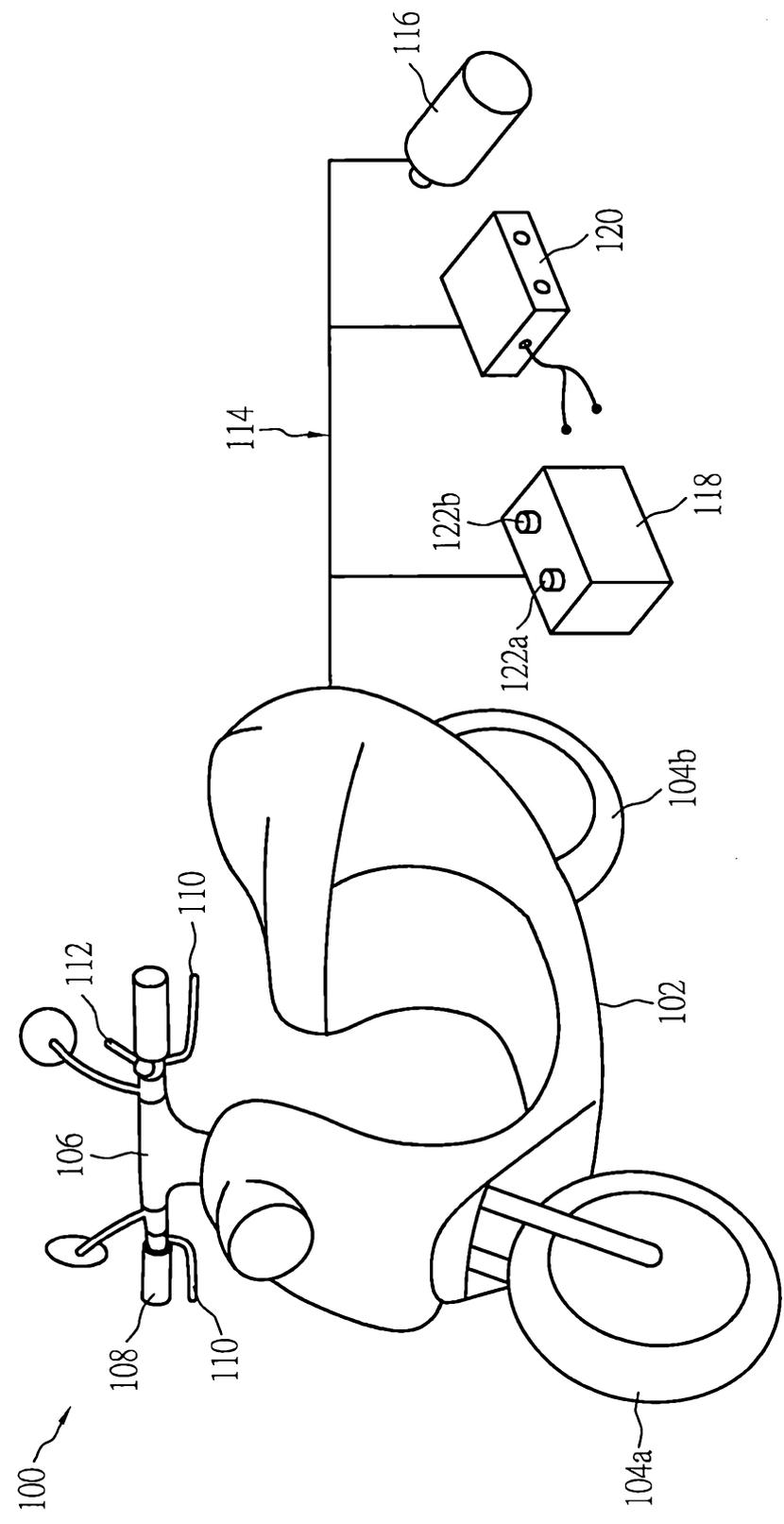


圖 1

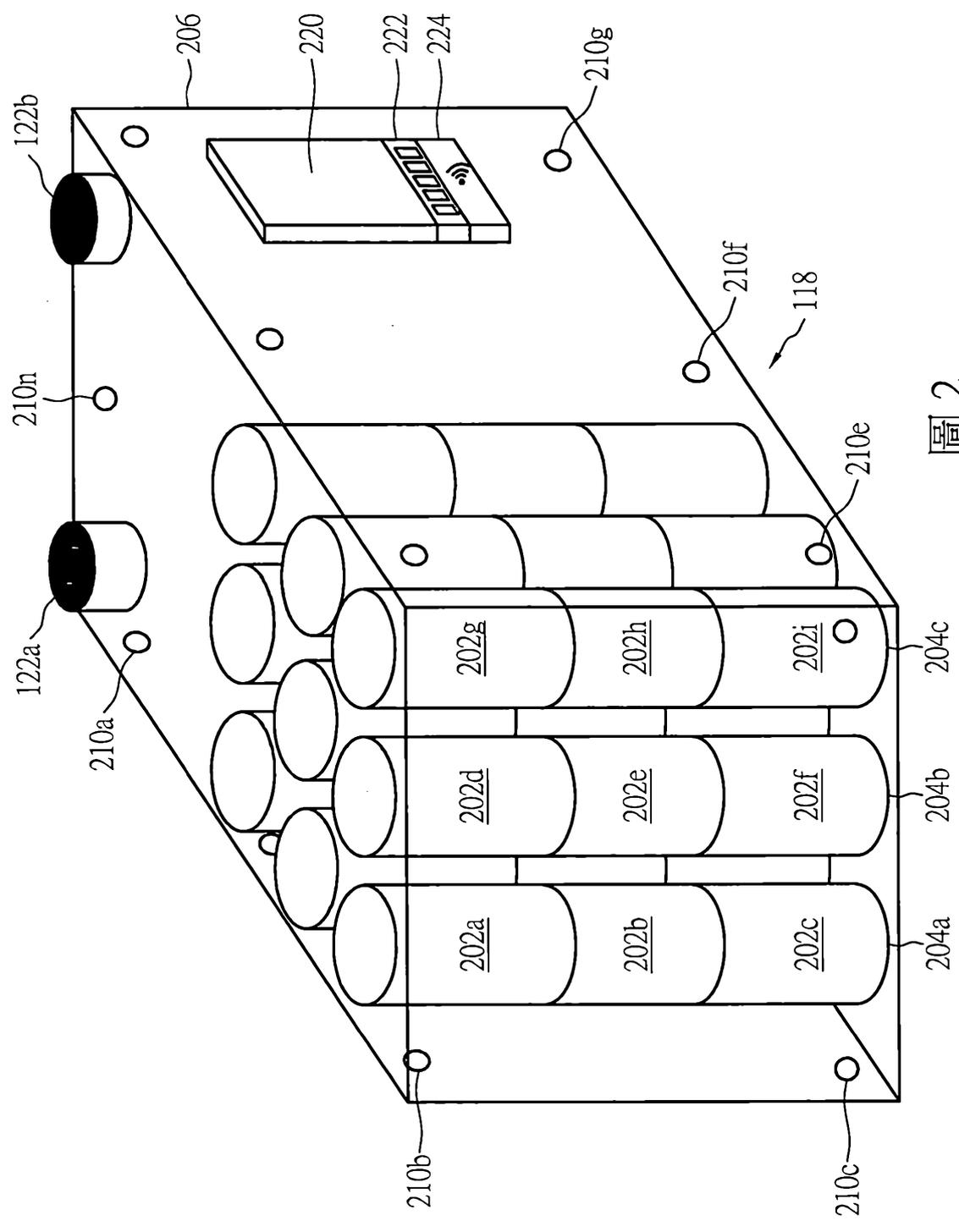


圖 2

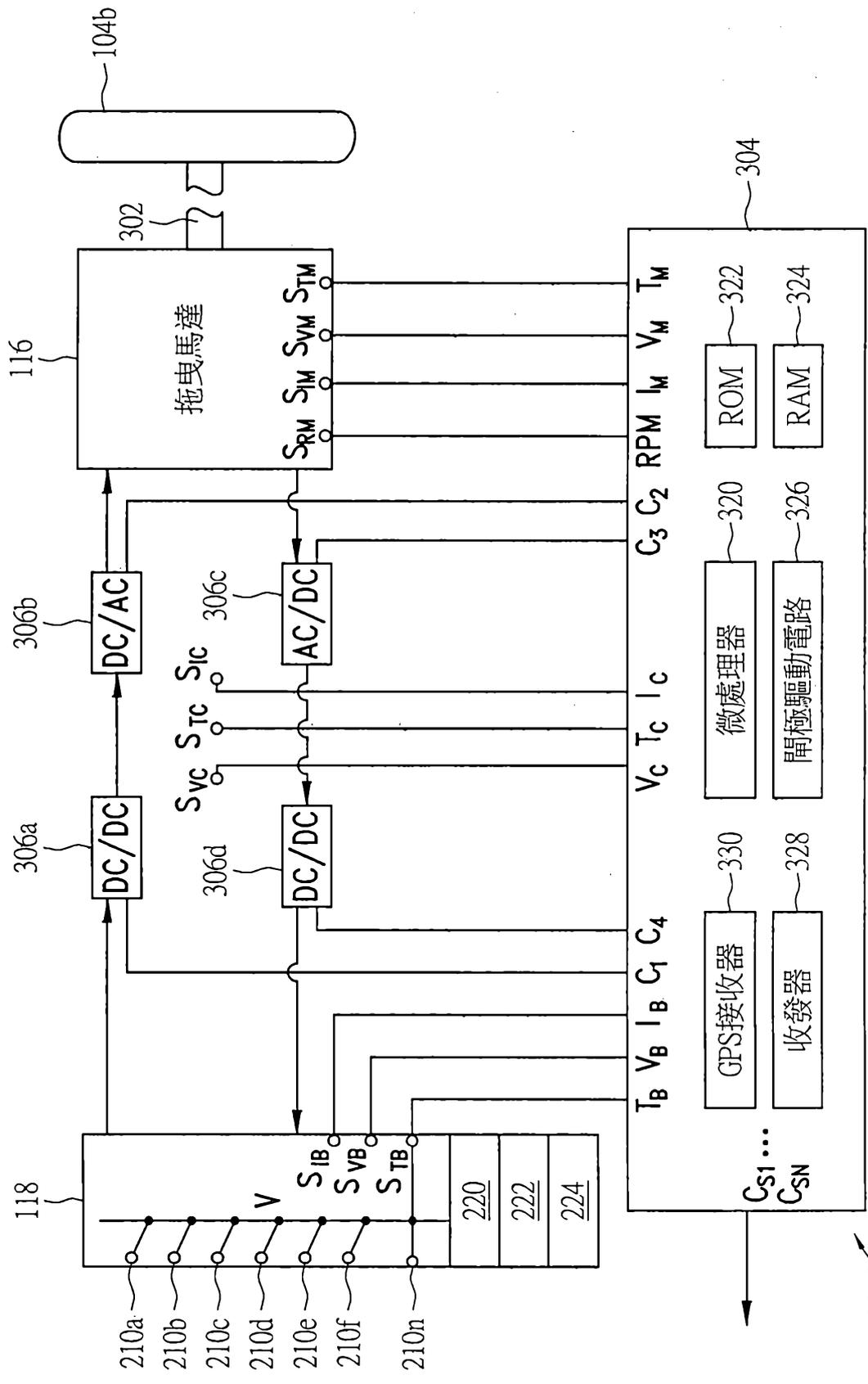


圖 3

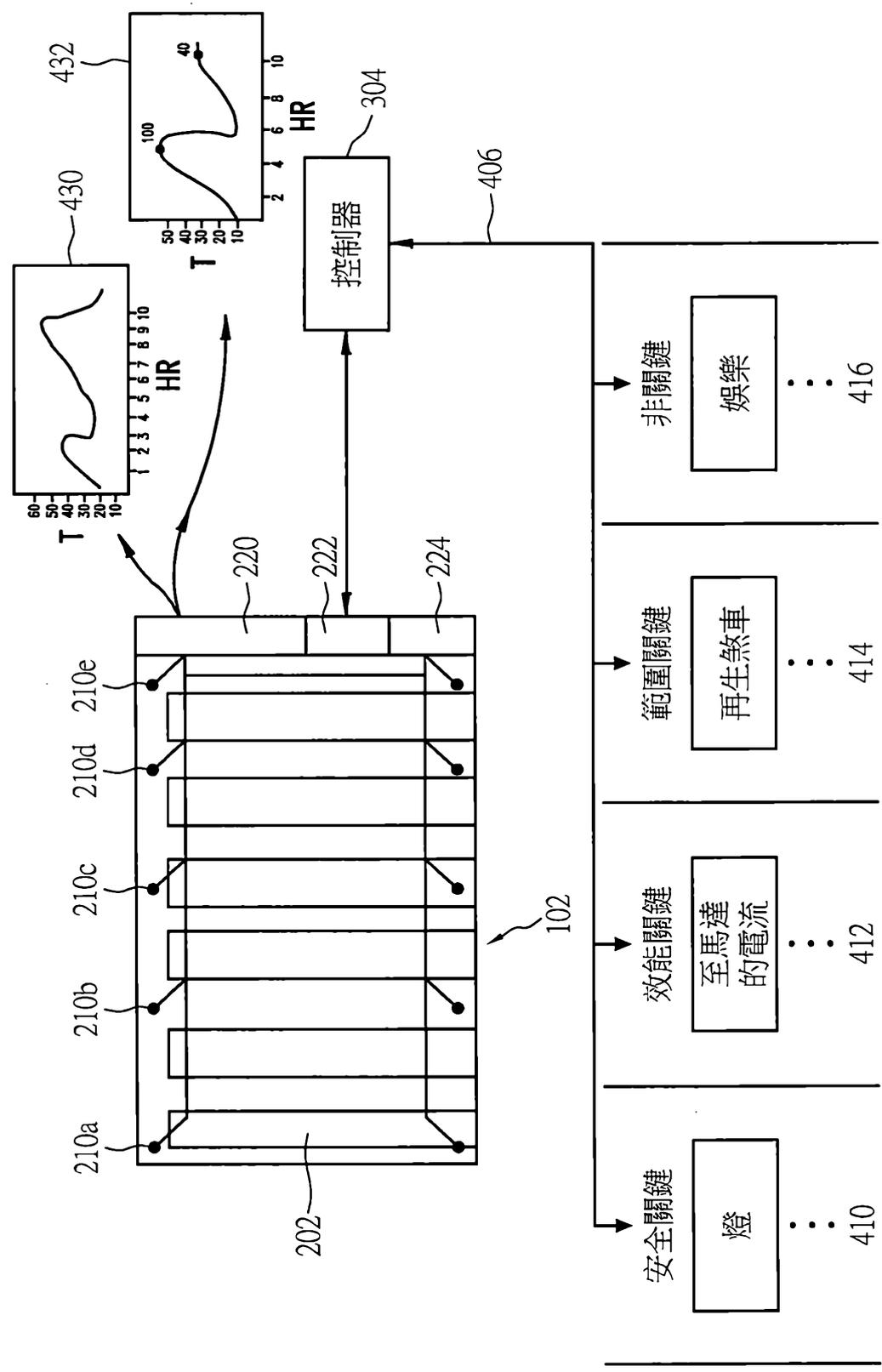


圖 4

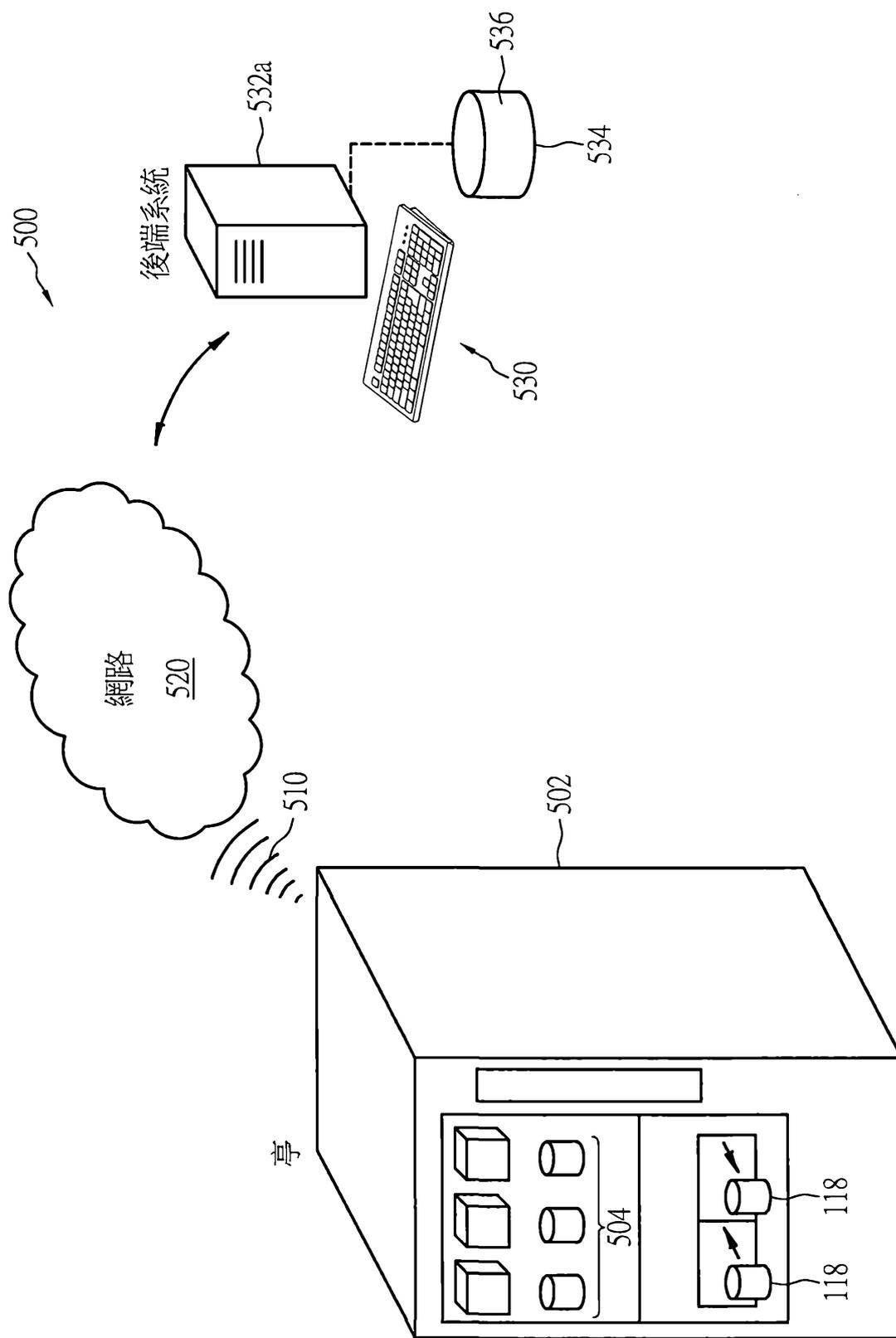


圖 5

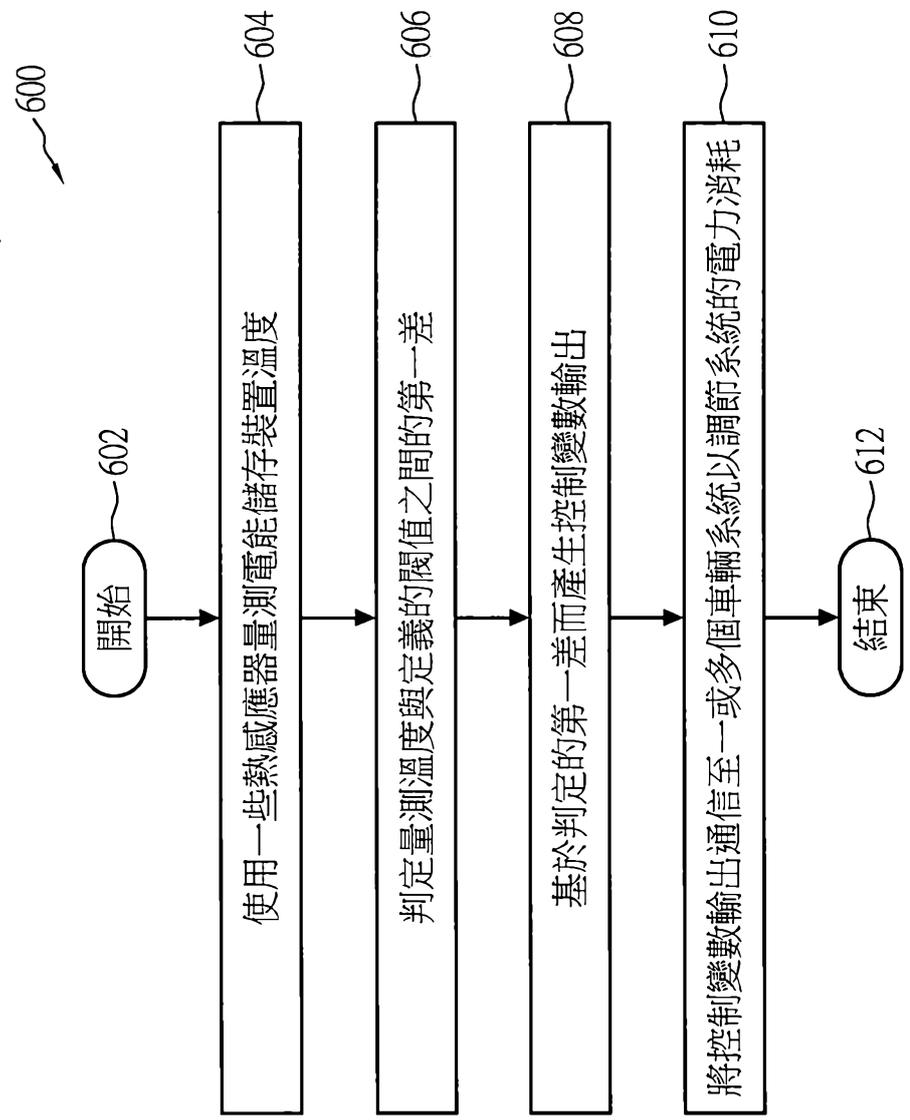


圖 6

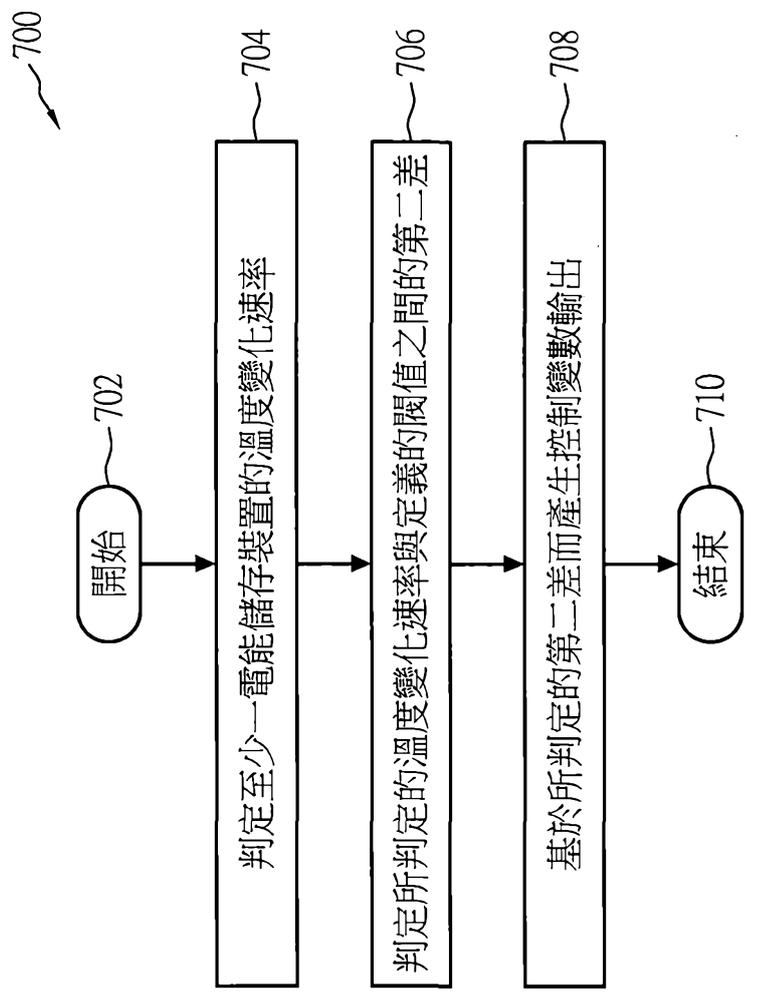


圖7

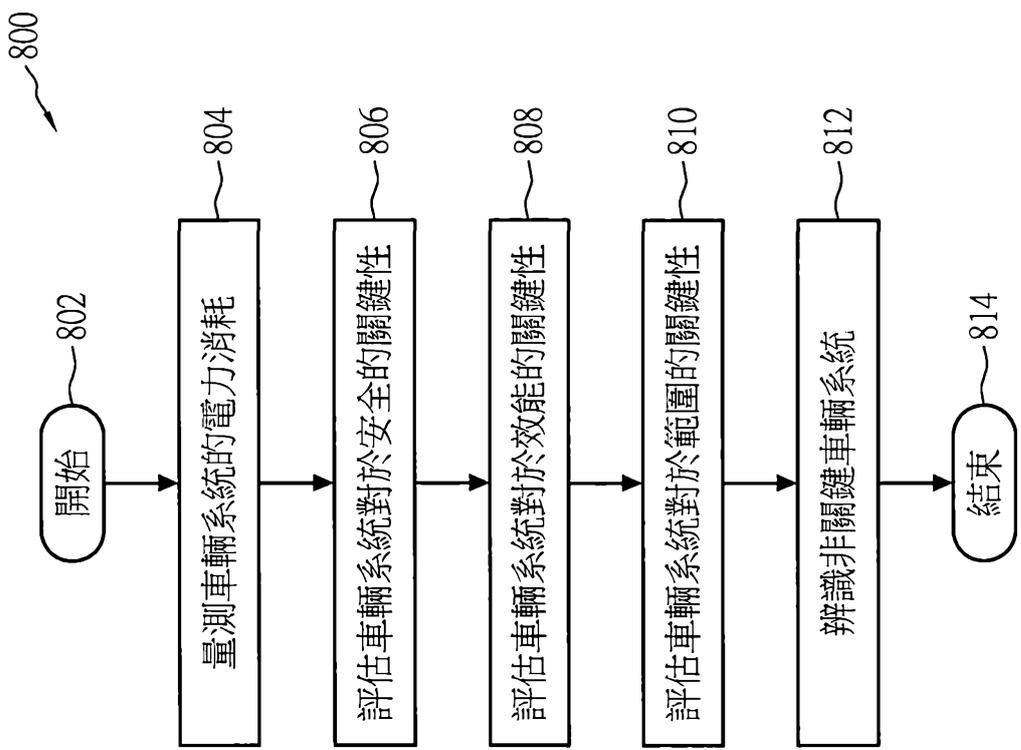


圖 8

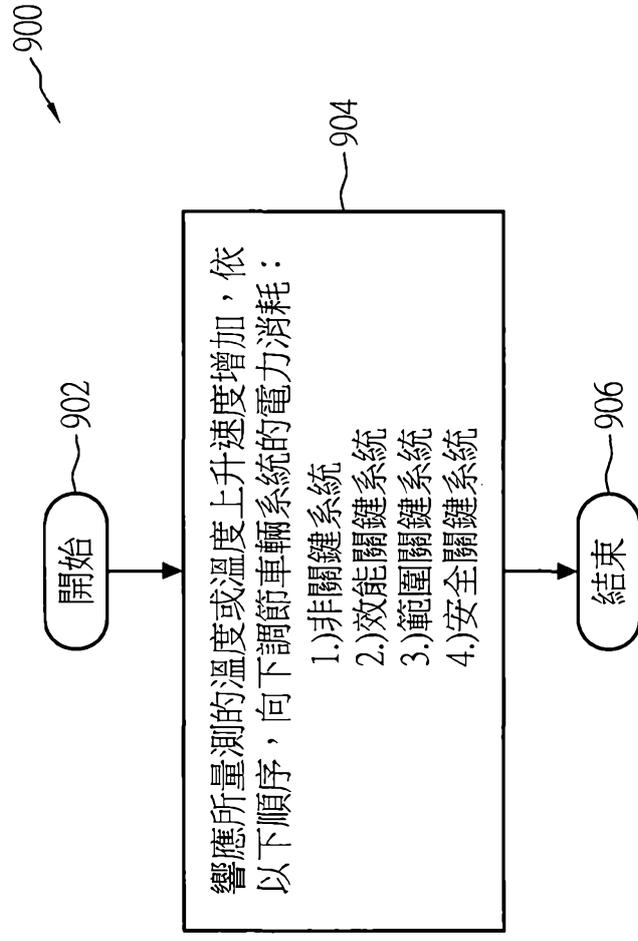


圖 9

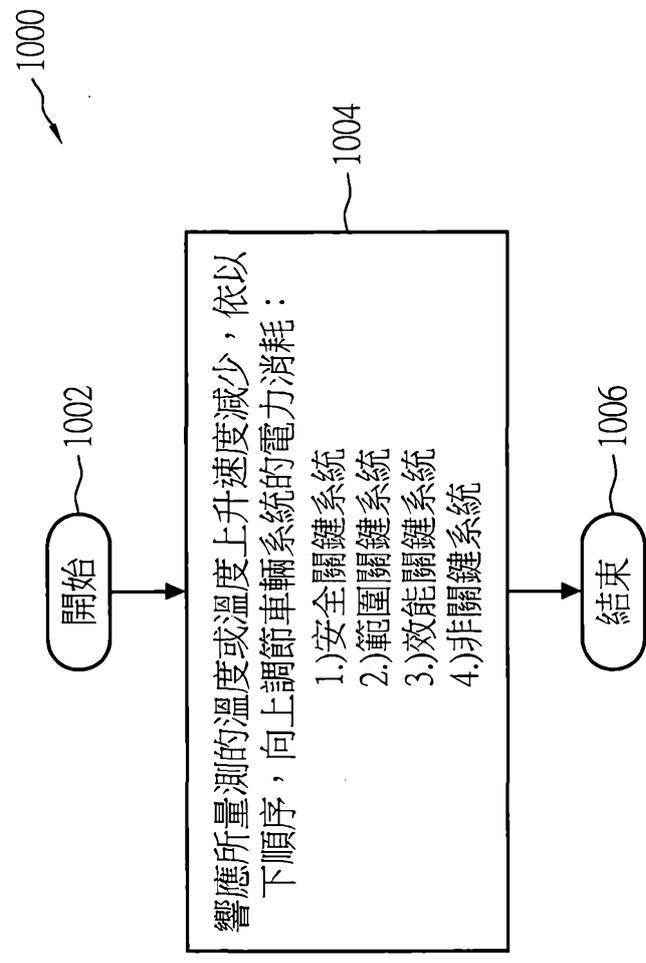


圖 10