200929656

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：96148186

※ 申請日期：96.12.17　　※IPC 分類：H01M12/08 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

燃料電池混合電力裝置

二、申請人：（共1人）

姓名或名稱：（中文/英文）

思柏科技股份有限公司

代表人：（中文/英文）

吳靜逸

住居所或營業所地址：（中文/英文）

新竹縣竹北市新泰路35號8樓之10

國　籍：（中文/英文）

中華民國

三、發明人：（共2人）

姓　名：（中文/英文）

1.董敏耀

2.張文星

國　籍：（中文/英文）

中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係一種關於燃料電池混合電力裝置，其特別係提供一燃料電池裝置中利用二次電池以及二次電池電力供給迴路的電力調節，而達到燃料電池的穩定輸出控制。

【先前技術】

習知燃料電池中，會因為燃料電池的工作特性，使得當燃料電池輸出電力至一負載時，其電壓電流特性會隨著負載的或輕或重而變化。當燃料電池不足以供應負載端的電力需求，燃料電池將無法產生足夠的電動勢，有可能間接傷害到燃料電池本身的運作，故本發明利用混合電力裝置，利用其他二次電池或其他直流電源供應器來輔助，以確保負載端的電力供給無虞。

再者，這類的燃料電池裝置係利用含氫燃料與含氧燃料透過化學反應而直接產生電力輸出的一電力生產裝置，如直接甲醇燃料電池(DMFC)、質子交換膜式燃料電池(PEM)等。由於燃料電池的電力輸出，除了必須控制燃料電池的操作條件，如溫度、燃料供給濃度等，尚須配合負載的電力汲取，以致於當負載的供電需求不穩定時，會造成燃料電池操作控制上的困難。然而這類燃料電池技術，並未有針對燃料電池電力輸出端電力供給穩定控制的相關裝置或方法。

因此，本發明有鑑於習知燃料電池輸出控制之缺失，乃亟思發明一種能簡單地的動態控制該燃料電池輸出電力之燃料電池混合電力裝置。

【發明內容】

本發明主要目的係提供一燃料電池混合電力裝置，其係具有一二次電池單元以及提供該二次電池單元進行充電的一充電單元，用以配合燃料電池裝置供給負載之迴路所需的電力，而同時調節二次電池充電時的功率或電壓及電流大小，使得燃料電池裝置可以輸出穩定大小的電力。

本發明另一目的係提供一燃料電池混合電力裝置，其係燃料電池電力供給迴路具有感測單元，用以感測燃料電池裝置輸出之電力，並提供作為相關控制的依據。

本發明再一目的係提供一燃料電池混合電力裝置，其係燃料電池電力供給迴路與二次電池電力供給迴路分別具有電壓轉換單元，用以控制各迴路所輸出的電壓。

為達上述目的，本發明一種燃料電池混合電力裝置，包括：一燃料電池電力供給迴路，其係包括一燃料電池單元、一燃料電池電壓轉換單元以及一感測單元，該燃料電池單元係一燃料電池電力產生裝置，該燃料電池電壓轉換單元係一電力電壓轉換裝置，該感測單元係感測該燃料電池電力供給迴路所輸出之電力特

性，並輸出對應該燃料電池單元輸出電力之電力特性的電氣訊號；以及一二次電池電力供給迴路，其係進一步包括一二次電池以及一充電單元，該二次電池係一可充電之蓄電裝置，該充電單元係一電力控制裝置，並由該充電單元控制該二次電池電力供給迴路供應該二次電池進行充電的電力特性；其中該燃料電池電力供給迴路與該二次電池電力供給迴路係電氣並聯連接，且該二次電池電力供給迴路之電力輸入端係電氣連接該燃料電池單元之電力輸出端，該二次電池電力供給迴路之電力輸出端係電氣連接該燃料電池電力供給迴路之電力輸出端，該燃料電池係電氣串聯該燃料電池電壓轉換單元於該燃料電池電力供給迴路中，該感測單元係電氣連接該充電單元；該充電單元係依據該感測單元所輸出的電氣訊號而決定該二次電池電力供給迴路供應該二次電池進行充電的電力特性；該感測單元係依據該燃料電池電力供給迴路的傳輸電力進行調節該燃料電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值與該二次電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值，且此二設定電壓值之間具有差值，並控制該充電單元進行該二次電池單元的充電；以及該燃料電池單元係以設定的固定電力功率輸出電力。

另外前述本發明之燃料電池混合電力裝置係包括：複數個燃料電池電力供給迴路，各個燃料電池電力供給迴路係分別包括一燃料電池單元以及一燃料電池電壓轉換單元，該燃料電池單元係

一燃料電池電力產生裝置，該燃料電池電壓轉換單元係一電力電壓轉換裝置；一感測單元，其係感測該燃料電池電力供給迴路所輸出之電力特性，並輸出對應該燃料電池電力供給迴路之電力特性的電氣訊號；以及一二次電池電力供給迴路，其係進一步包括一二次電池以及一充電單元，該二次電池係一可充電之蓄電裝置，該充電單元係一電力控制裝置，並由該充電單元控制該二次電池電力供給迴路供應該二次電池進行充電的電力特性；其中該些燃料電池電力供給迴路以及該二次電池電力供給迴路係相互電氣並聯連接，該燃料電池、該燃料電池電壓轉換單元以及該感測單元係分別電氣串聯於該燃料電池電力供給迴路中，該感測單元係電氣連接該充電單元；該充電單元係依據該感測單元所輸出的電氣訊號而決定該二次電池電力供給迴路供應該二次電池進行充電的電力特性；以及該感測單元係依據該燃料電池電力供給迴路的傳輸電力而調節該燃料電池電力供給迴路輸出端與該二次電池電力供給迴路輸出端之間的電壓差值，並控制該充電單元進行該二次電池單元的充電。

為使熟悉該項技藝人士了解本發明之目的、特徵及功效，茲藉由下述具體實施例，並配合圖式，對本發明詳加說明如後。

【實施方式】

參考第一圖所示，其係本發明燃料電池混合電力裝置第一具

體實施例之元件關聯圖。本發明係有關於一種燃料電池混合電力裝置，其係包括一燃料電池電力供給迴路(1)以及一二次電池電力供給迴路(2)，該燃料電池單元(11)係輸出穩定的電力功率，且依據一負載(3)所需電力，而決定該二次電池電力供給迴路(2)輸出功率，或是決定該燃料電池單元(11)將部分電力供給該二次電池電力供給迴路(2)進行充電。

前述本發明燃料電池混合電力裝置中，燃料電池電力供給迴路(1)係包括一燃料電池單元(11)、一燃料電池電壓轉換單元(12)以及一感測單元(13)，其中該燃料電池單元(11)係利用富氫燃料與氧進行化學反應而產生電力輸出的一電力產生裝置；該燃料電池電壓轉換單元(12)係一端電氣連接該燃料電池單元(11)的一直流電力之電壓轉換裝置，且係可包括有直流電力升壓迴路或是直流電力降壓迴路，藉以將該燃料電池單元(11)輸入該燃料電池電壓轉換單元(12)之輸入端的直流電力轉換為具有特定電壓的直流電力輸出；以及該感測單元(13)係電氣連接該燃料電池電力供給迴路(1)的一電力感測裝置，用以感測該燃料電池電力供給迴路(1)所傳輸的電力特性，並輸出對應該電力特性的電氣訊號，舉例來說，該電力特性可以係該燃料電池電力供給迴路(1)迴路局部的電流大小、電壓大小或功率大小。另外，可依據該燃料電池電力供給迴路(1)的電路特性，獲得對應該燃料電池電力供給迴路(1)迴路局部電力特性的燃料電池單元(11)輸出電力特性，其對應關係可

以係利用實驗、理論推算或數值方法等方式取得。

再者，前述本發明燃料電池混合電力裝置中，該二次電池電力供給迴路(2)係包括一充電單元(21)以及一二次電池單元(22)，其中該二次電池單元(22)係一可充電之蓄電裝置，該充電單元(21)係一電力控制裝置，並可用以控制供應該二次電池單元(22)進行充電的電力功率或電流及電壓大小。該充電單元(21)的電力輸入端係電氣連接該燃料電池電力供給迴路(1)，該充電單元(21)的電力輸出端係電氣連接該二次電池單元(22)，該二次電池單元(22)的電力輸出端係電氣連接該燃料電池電力供給迴路(1)的電力輸出端。

前述之燃料電池電力供給迴路(1)中的燃料電池單元(11)電力輸出端係電氣連接該二次電池電力供給迴路(2)，該燃料電池電力供給迴路(1)的電力輸出端係電氣連接該二次電池電力供給迴路(2)的電力輸出端，使得該燃料電池單元(11)係可自該燃料電池電力供給迴路(1)輸出電力至該二次電池電力供給迴路(2)或該負載(3)，且該燃料電池電力供給迴路(1)中的燃料電池單元(11)與該二次電池電力供給迴路(2)中的二次電池電力供給迴路(2)可形成混合電力供應給該負載(3)。

因此，該燃料電池單元(11)所輸出之直流電力可經由該燃料電池電力供給迴路(1)傳輸至該燃料電池電壓轉換單元(12)，以進行直流電力的電壓轉換而輸出一特定電壓之直流電力，而傳輸至

該負載(3)，以供該負載(3)所需之直流電力。再者，該感測單元(13)係可偵測該燃料電池電力供給迴路(1)之電流、電壓或電力功率電力狀態，並將所偵測得結果的以一對應的訊號回饋至該燃料電池電壓轉換單元(12)，藉以控制該燃料電池電壓轉換單元(12)的運作。

前述該燃料電池電力供給迴路(1)與該二次電池電力供給迴路(2)的電氣並聯中，該二次電池電力供給迴路(2)之二次電池單元(22)的電力輸出端係可電氣串聯一二極體(圖中未顯示)，藉以防止自該燃料電池電力供給迴路(1)之電力輸出端導致逆電流進入該二次電池電力供給迴路(2)之二次電池單元(22)的電力輸出端。另外，若該二次電池單元(22)之電力輸出端係具有直流電力電壓轉換器的狀況中，係可忽略該二極體的設置。由於這類防止逆電流的技術係屬電力系統的一般技術，故本發明所提之逆電流方式只是作為舉例說明使用，並未代表本發明限制以說明書所揭露的方式達到防止逆電流的目的。

配合參考第一圖，同時另外再參考第二圖所示，其係本發明燃料電池混合電力裝置的訊號控制示意圖。基於前述本發明燃料電池混合電力裝置中，該燃料電池電力供給迴路(1)之燃料電池單元(11)所產生之電力為一燃料電池單元輸出功率(1001)，此電力並經由該燃料電池電壓轉換單元(12)進行電力轉換而輸出電力，且輸出電壓為一燃料電池電力供給迴路輸出設定電壓(1005)，該負

載(3)運作所消耗的功率為負載損耗功率(1002)，該充電單元(21)接受該燃料電池單元(11)供給的功率為一充電單元電力功率(1003)，該二次電池電力供給迴路(2)之二次電池單元(22)產生之電力可輸出電力為一二次電池電力供給迴路輸出功率(1004)，且輸出電壓為一二次電池電力供給迴路輸出電壓(1006)。

前述該燃料電池單元輸出功率(1001)主要是對應該燃料電池單元(11)的輸出電力功率，實際上必須考慮該燃料電池電力供給迴路(1)中的電力損耗，例如經由該燃料電池電壓轉換單元(12)進行電力轉換時，會有電力損耗的發生，使得該燃料電池單元輸出功率(1001)必須減去該燃料電池電壓轉換單元(12)的電力損耗後才是透過該燃料電池電力供給迴路(1)所輸出的電力，但這些電力損耗系可預計的，並且可透過該感測單元(13)的設計而補償該燃料電池單元輸出功率(1001)的判斷值。

前述第二圖所示之訊號控制示意圖中，當該燃料電池單元輸出功率(1001)等於負載損耗功率(1002)時係定義為中載區，當該燃料電池單元輸出功率(1001)大於該負載損耗功率(1002)時係定義為低載區，當該燃料電池單元輸出功率(1001)小於該負載損耗功率(1002)時係定義為高載區。其中當在中載區的狀況中，該燃料電池電力供給迴路輸出設定電壓(1005)係略高於該二次電池電力供給迴路輸出電壓(1006)，且該燃料電池單元(11)輸出至該充電單元(21)的充電單元電力功率(1003)為零，該二次電池電力供給

迴路(2)所輸出的二次電池電力供給迴路輸出功率(1004)為零，而該燃料電池單元輸出功率(1001)剛好提供該負載(3)的負載損耗功率(1002)，該充電單元(21)不進行該二次電池單元(22)的充電，該二次電池單元(22)也不輸出電力至該負載(3)；當在低載區的狀況中，該燃料電池電力供給迴路輸出設定電壓(1005)係略高於該二次電池電力供給迴路輸出電壓(1006)，且使得該二次電池電力供給迴路(2)所輸出的二次電池電力供給迴路輸出功率(1004)為零，該燃料電池單元(11)輸出至該充電單元(21)的充電單元電力功率(1003)不為零，且使得該燃料電池單元(11)維持和中載區一樣的輸出功率，該燃料電池單元(11)所輸出之電力除了供給該負載(300)的負載損耗功率(1002)之外，該燃料電池單元(11)亦將其它多餘電力供給至該充電單元(21)進行該二次電池單元(22)的充電，且該二次電池單元(22)也不會輸出電力至該負載(3)；以及當在高載區的狀況中，該感測單元(13)依據該燃料電池電力供給迴路(1)的電力狀態進行控制調節該燃料電池電壓轉換單元(12)的電壓轉換，使得該燃料電池電力供給迴路輸出設定電壓(1005)係與該二次電池電力供給迴路輸出電壓(1006)之間產生一差值，且使得該燃料電池電力供給迴路(1)之燃料電池單元(11)與該二次電池電力供給迴路(2)之二次電池單元(22)協同輸出電力至該負載(3)，同時使得該燃料電池單元(11)維持和中載區一樣的輸出功率，在不考慮燃料電池電力供給迴路(1)之傳輸損耗下，該燃料電池單元輸出功率

(1001)與該二次電池電力供給迴路輸出功率(1004)的輸出功率總和等於該負載(3)之負載損耗功率(1002)。因此，本發明燃料電池混合電力裝置係可穩定該燃料電池電力供給迴路(1)之燃料電池單元(11)的輸出電力，且同時可透過該燃料電池電壓轉換單元(12)的電壓控制以及配合該二次電池電力供給迴路(2)之二次電池單元(22)的電力輸出，以同時維持該燃料電池單元(11)的電力為穩定且定量的輸出以及可滿足該負載(3)的電力需求。

更具體來說，當在穩態輸出下的高載區輸出分配比例中，係使得該燃料電池單元輸出功率(1001)高於該二次電池電力供給迴路輸出功率(1004)時，該燃料電池單元輸出功率(1001)在高載區中係採一第一電壓設定值(1005a)，且該第一電壓設定值(1005a)係略高於該二次電池電力供給迴路輸出設定電壓(1006)。另外，當在穩態輸出下的高載區輸出分配比例中，係使得該燃料電池單元輸出功率(1001)低於該二次電池電力供給迴路輸出功率(1004)時，該燃料電池單元輸出功率(1001)在高載區中係採一第二電壓設定值(1005b)，且該第二電壓設定值(1005b)係略低於該二次電池電力供給迴路輸出電壓(1006)。前述在高載區中，該燃料電池電力供給迴路輸出設定電壓(1005)之第一電壓設定值(1005a)與該二次電池電力供給迴路輸出電壓(1006)的差值，或該燃料電池電力供給迴路輸出設定電壓(1005)之第二電壓設定值(1005b)與該二次電池電力供給迴路輸出電壓(1006)的差值，會決定該燃料電池單元輸出

功率(1001)與該二次電池電力供給迴路輸出功率(1004)的比例。

前述之感測單元(13)係可用以感測該燃料電池單元(11)所輸出之直流電力的電壓、電流或功率，使得可依據該感測單元(13)回饋之電氣訊號，控制該燃料電池電壓轉換單元(12)之直流電力轉換比例，進而維持該燃料電池單元(11)的電力輸出。

另外再參考第三圖所示，其係本發明燃料電池混合電力裝置的另一訊號控制示意圖。在前述之實施例中的高載區時，本發明燃料電池混合電力裝置係透過該感測單元(13) 所偵測得結果以一對應的訊號回饋至該燃料電池電壓轉換單元(12)藉以控制該燃料電池電力供給迴路(1)之燃料電池單元(11)在高載區形成較高電位的第三電壓設定值(1005c)與較低電位的第四電壓設定值(1005d)為往復振盪的電壓訊號形態，其中可透過控制該燃料電池電力供給迴路輸出設定電壓(1005)與該二次電池電力供給迴路輸出電壓(1006)的差值，藉以控制該燃料電池單元輸出功率(1001)與該二次電池電力供給迴路輸出功率(1004)的輸出分配比例，在不考慮燃料電池電力供給迴路(1)之傳輸損耗下，使得該燃料電池單元輸出功率(1001)與該二次電池電力供給迴路輸出功率(1004)的總和得以達到該負載(3)所需要之負載損耗功率(1002)。另外，也可以係透過控制該燃料電池電力供給迴路輸出設定電壓(1005)在高載區中的第三電壓設定值(1005c)與第四電壓設定值(1005d)往復振盪所形成的周期(duty cycle)，藉以控制該燃料電池單元輸

出功率(1001)與該二次電池電力供給迴路輸出功率(1004)的輸出分配比例，在不考慮燃料電池電力供給迴路(1)之傳輸損耗下，使得該燃料電池單元輸出功率(1001)與該二次電池電力供給迴路輸出功率(1004)的總和得以達到該負載(3)所需要之負載損耗功率(1002)。

參考第四圖所示，其係本發明燃料電池混合電力裝置第二具體實施例之元件關聯圖。前述實施例中，該二次電池電力供給迴路(5)可以進一步包括一二次電池電壓轉換單元(53)，該二次電池電壓轉換單元(53)係一直流電力儲能與釋能機制的電路，其電氣串聯連接於該二次電池電力供給迴路(5)之二次電池單元(52)的後端，使得該二次電池單元(52)所輸出的電力可轉換為穩定的電壓輸出，並與該燃料電池電力供給迴路(4)輸出電力並聯輸出至該負載(6)，以提供該負載(6)所需之電力。該二次電池電壓轉換單元(53)可以係具有通常的電流限制機制，並可透過合理的控制訊號，控制輸入該二次電池電壓轉換單元(53)的電流大小或該二次電池電壓轉換單元(53)輸出的電流大小係不超過一額定電流值以及調節該二次電池電壓轉換單元(53)轉換的輸出電壓。因此，前述透過調節該燃料電池電力供給迴路(4)與該二次電池電力供給迴路(5)輸出電力電壓的控制法中，亦可透過調節該二次電池電力供給迴路(5)之二次電池電壓轉換單元(53)轉換該二次電池單元(52)電力後的輸出電壓而達成，或是同時調節該燃料電池電力供給迴路(4)

之燃料電池電壓轉換單元(42)之電壓設定值與該二次電池電力供給迴路(5)之二次電池電壓轉換單元(53)之電壓設定值所達成。亦即係指，如第二圖以及第三圖係顯示該燃料電池電力供給迴路輸出設定電壓(1005)與該二次電池電力供給迴路輸出電壓(1006)係相對關係，其主要係在於當該燃料電池電力供給迴路(4)之燃料電池單元(41)與該二次電池電力供給迴路(5)之二次電池單元(52)的電力混合輸出，係透過控制該燃料電池電力供給迴路輸出設定電壓(1005)與該二次電池電力供給迴路輸出電壓(1006)之間的壓差調節，或此壓差的變化。

再者，前述之實施例中，該燃料電池電力供給迴路(4)之感測單元(43)的一具體實施方式係可進一步包括一感測元件(431)以及一微控制器(433)。其中該感測元件(431)係電氣連接於該燃料電池電力供給迴路(4)中，用以依據該燃料電池電力供給迴路(4)中所傳輸電力而輸出輸出一對應的電氣訊號至該微控制器(433)；以及該微控制器(433)係可依據輸入之電氣訊號並可輸出對應之電壓訊號，且該微處理器(433)係電氣連接該感測元件(431)、該燃料電池電壓轉換單元(42)以及該二次電池電壓轉換單元(53)，並依據該感測元件(431)所提供的電力特性訊號，產生一對應的電壓訊號，再將此電壓訊號回饋至該燃料電池電壓轉換單元(42)或該二次電池電壓轉換單元(53)，藉以設定該燃料電池電壓轉換單元(42)或該二次電池電壓轉換單元(53)的電壓轉換後所輸出之電力的電壓大

小，而達到前述實施例的該燃料電池電力供給迴路(42)與該二次電池電力供給迴路(53)的電力分配輸出控制。

前述之感測單元(43)中的感測元件(431)可以選自差動放大器所組成之電路、霍爾元件以及感測晶片中的一個或數個元件所構成，因此可依據該燃料電池電力供給迴路(4)所傳輸之電流值、電壓值或電功率值，輸出一對應之電氣訊號，此電氣訊號可提供該微處理器(433)進行控制程序中所需的邏輯演算。或是，該感測單元(43)亦可省略該微處理器(433)之使用，而直接將該感測元件(431)之電氣訊號直接控制該燃料電池電力供給迴路(42)與該二次電池電力供給迴路(53)的電力分配。

另外，該感測單元(43)也可以設置於該燃料電池電力供給迴路(4)上，並位於該燃料電池電力供給迴路(4)與該二次電池電力供給迴路(5)輸出電力的電氣連接點至該負載(6)之間，用以偵測燃料電池電力供給迴路(4)中的燃料電池單元(41)所貢獻的電力供給量或是其它電氣特性。

參考第五圖所示，其係本發明燃料電池混合電力裝置第三具體實施例之元件關聯圖。本發明係有關於一種燃料電池混合電力裝置，其係包括複數個燃料電池電力供給迴路(4)以及一二次電池電力供給迴路(5)，該些燃料電池電力供給迴路(4)係分別輸出穩定的電力功率，且依據一負載(6)所需電力，而決定該二次電池電力供給迴路(5)輸出功率，或是決定各個該燃料電池電力供給迴路(4)

將部分電力供給該二次電池電力供給迴路(5)進行充電。

前述本發明燃料電池混合電力裝置中，該些燃料電池電力供給迴路(4)係分別包括一燃料電池單元(41)以及一燃料電池電壓轉換單元(42)，且該些燃料電池電力供給迴路(4)係透過一感測單元(43)係分別偵測各個燃料電池電力供給迴路(4)傳輸的電力，其中該燃料電池單元(41)係利用富氫燃料與氧進行化學反應而產生電力輸出的一電力產生裝置；該燃料電池電壓轉換單元(42)係一端電氣連接該燃料電池單元(41)的一直流電力之電壓轉換裝置，且係可包括有直流電力升壓迴路或是直流電力降壓迴路，藉以將該燃料電池單元(41)輸入該燃料電池電壓轉換單元(42)之輸入端的直流電力轉換為具有特定電壓的直流電力輸出；以及該感測單元(43)係電氣連接各個該燃料電池電力供給迴路(4)，用以感測該燃料電池電力供給迴路(4)所傳輸的電力特性，並輸出對應該電力特性的電氣訊號，舉例來說，該電力特性可以係該燃料電池電力供給迴路(4)局部迴路的電流大小、電壓大小或功率大小。

再者，前述本發明燃料電池混合電力裝置中，該二次電池電力供給迴路(5)係包括一充電單元(51)以及一二次電池單元(52)，其中該二次電池單元(52)係一可充電之蓄電裝置，該充電單元(51)係一電力控制裝置，並可用以控制供應該二次電池單元(52)進行充電的電力功率或電流及電壓大小。該充電單元(51)的電力輸入端係電氣連接該燃料電池電力供給迴路(4)，該充電單元(51)的電

力輸出端係電氣連接該二次電池單元(52)，該二次電池單元(52)的電力輸出端係電氣連接該二次電池電壓轉換單元(53)，該二次電池電壓轉換單元(53)的電力輸出端係電氣並聯連接該燃料電池電力供給迴路(4)的電力輸出端。

前述之燃料電池電力供給迴路(4)中，至少其中之一燃料電池電力供給迴路(4)的燃料電池單元(41)電力輸出端係電氣連接該二次電池電力供給迴路(5)，該些燃料電池電力供給迴路(4)的電力輸出端係電氣並聯連接該二次電池電力供給迴路(5)的電力輸出端，使得該些燃料電池單元(41)係可自所對應之燃料電池電力供給迴路(4)輸出電力至該二次電池電力供給迴路(5)或該負載(6)，且該些燃料電池電力供給迴路(4)中的燃料電池單元(41)與該二次電池電力供給迴路(5)中的二次電池單元(52)可形成混合電力供應給該負載(6)。

另外前述之二次電池電力供給迴路(5)可進一步包括一二次電池電壓轉換單元(53)，該二次電池電壓轉換單元(53)係一直流電力儲能與釋能機制的電路，其電氣串聯連接於該二次電池電力供給迴路(5)之二次電池單元(52)的後端，使得該二次電池單元(52)所輸出的電力可轉換為穩定的電壓輸出，並與該燃料電池電力供給迴路(4)之燃料電池單元(41)的輸出電力並聯輸出至該負載(6)，以提供該負載(6)所需之電力。該二次電池電壓轉換單元(53)可以係具有通常的電流限制機制，並可透過合理的控制訊號，控

制輸入該二次電池電壓轉換單元(53)的電流大小或該二次電池電壓轉換單元(53)輸出的電流大小係不超過一額定電流值以及調節該二次電池電壓轉換單元(53)轉換的輸出電壓。

前述之各個燃料電池單元(41)所輸出之直流電力可經由所對應之燃料電池電力供給迴路(4)傳輸至該燃料電池電壓轉換單元(42)，以進行直流電力的電壓轉換而輸出一特定電壓之直流電力，而傳輸至該負載(6)，以供該負載(6)所需之直流電力。再者，該感測單元(43)係可偵測各個該燃料電池電力供給迴路(4)之電流、電壓或電力功率電力狀態，並將所偵測得結果的以一對應的訊號回饋至該燃料電池電壓轉換單元(42)，藉以控制該燃料電池電壓轉換單元(42)的運作。

本實施例中，該感測單元(43)是可透過前述實施例的電壓差調節方法，進行調節該些燃料電池電壓轉換單元(42)或該二次電池電力供給迴路(5)之二次電池電壓轉換單元(53)轉換該二次電池單元(52)電力後的輸出電壓而達成，或是同時調節該些燃料電池電力供給迴路(4)之燃料電池電壓轉換單元(42)與該二次電池電力供給迴路(5)之二次電池電壓轉換單元(53)所達成。

雖然本發明已以具體實施例揭露如上，然其所揭露的具體實施例並非用以限定本發明，任何熟悉此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，其所作之更動與潤飾皆屬於本發明之範疇，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】

第一圖係顯示本發明燃料電池混合電力裝置第一具體實施例之元件關聯圖；

第二圖係顯示本發明燃料電池混合電力裝置的訊號控制示意圖；

第三圖係顯示本發明燃料電池混合電力裝置的另一訊號控制示意圖；

第四圖係顯示本發明燃料電池混合電力裝置第二具體實施例之元件關聯圖；以及

第五圖係顯示本發明燃料電池混合電力裝置第三具體實施例之元件關聯圖。

【主要元件符號說明】

燃料電池電力供給迴路(1)

燃料電池單元(11)

燃料電池電壓轉換單元(12)

感測單元(13)

二次電池電力供給迴路(2)

充電單元(21)

二次電池單元(22)

負載(3)

燃料電池電力供給迴路(4)

燃料電池單元(41)

燃料電池電壓轉換單元(42)

感測單元(43)

感測元件(431)

微控制器(433)

二次電池電力供給迴路(5)

充電單元(51)

二次電池單元(52)

二次電池電壓轉換單元(53)

負載(6)

燃料電池單元輸出功率(1001)

負載損耗功率(1002)

充電單元電力功率(1003)

二次電池電力供給迴路輸出功率(1004)

燃料電池電力供給迴路輸出設定電壓(1005)

第一電壓值(1005a)

第二電壓值(1005b)

第三電壓值(1005c)

第四電壓值(1005d)

二次電池電力供給迴路輸出電壓(1006)

五、中文發明摘要：

一種燃料電池混合電力裝置，包括：一燃料電池電力供給迴路，其係包括一燃料電池單元、一燃料電池電壓轉換單元以及一感測單元，該燃料電池單元係一燃料電池電力產生裝置，該燃料電池電壓轉換單元係一電力電壓轉換裝置，該感測單元係感測該燃料電池電力供給迴路所輸出之電力特性，並輸出對應該燃料電池單元輸出電力之電力特性的電氣訊號；以及一二次電池電力供給迴路，其係進一步包括一二次電池以及一充電單元，該二次電池係一可充電之蓄電裝置，該充電單元係一電力控制裝置，並由該充電單元控制該二次電池電力供給迴路供應該二次電池進行充電的電力特性；其中該燃料電池電力供給迴路與該二次電池電力供給迴路係電氣並聯連接，且該二次電池電力供給迴路之電力輸入端係電氣連接該燃料電池單元之電力輸出端，該二次電池電力供給迴路之電力輸出端係電氣連接該燃料電池電力供給迴路之電力輸出端，該燃料電池係電氣串聯該燃料電池電壓轉換單元於該燃料電池電力供給迴路中，該感測單元係電氣連接該充電單元；該充電單元係依據該感測單元所輸出的電氣訊號而決定該二次電池電力供給迴路供應該二次電池進行充電的電力特性；該感測單元係依據該燃料電池電力供給迴路的傳輸電力進行調節該燃料電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值與該二次電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值，且此二設定電壓值之間具有差

值，並控制該充電單元進行該二次電池單元的充電；以及該燃料電池單元係以設定的固定電力功率輸出電力。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1、 一種燃料電池混合電力裝置，包括：

一燃料電池電力供給迴路，其係包括一燃料電池單元、一燃料電池電壓轉換單元以及一感測單元，該燃料電池單元係一燃料電池電力產生裝置，該燃料電池電壓轉換單元係一電力電壓轉換裝置，該感測單元係感測該燃料電池電力供給迴路所輸出之電力特性，並輸出對應該燃料電池單元輸出電力之電力特性的電氣訊號；以及

一二次電池電力供給迴路，其係進一步包括一二次電池以及一充電單元，該二次電池係一可充電之蓄電裝置，該充電單元係一電力控制裝置，並由該充電單元控制該二次電池電力供給迴路供應該二次電池進行充電的電力特性；

其中該燃料電池電力供給迴路與該二次電池電力供給迴路係電氣並聯連接，且該二次電池電力供給迴路之電力輸入端係電氣連接該燃料電池單元之電力輸出端，該二次電池電力供給迴路之電力輸出端係電氣連接該燃料電池電力供給迴路之電力輸出端，該燃料電池係電氣串聯該燃料電池電壓轉換單元於該燃料電池電力供給迴路中，該感測單元係電氣連接該充電單元；該充電單元係依據該感測單元所輸出的電氣訊號而決定該二次電池電力供給迴路供應該二次電池進行充電的電力特性；該感測單元係依據該燃料電池電力供給迴路的傳輸電力進行調節該燃料電池電力供給迴路

輸出端之設定電壓值與該二次電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值，且此二設定電壓之間具有差值，並控制該充電單元進行該二次電池單元的充電；以及該燃料電池單元係以設定的固定電力功率輸出電力。

2、如申請專利範圍第1項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該燃料電池電力供給迴路所輸出之電力低於該燃料電池單元所輸出之電力的狀態中，該感測單元係進行調節該燃料電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值或該二次電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值，使得該燃料電池電力供給迴路輸出電力以及該二次電池電力供給迴路輸出端停止輸出電力，且該感測單元選擇該二次電池電力供給迴路之充電單元進行該二次電池的充電，該感測單元調節該充電單元的充電過程中的電力，使得該燃料電池單元維持以設定的固定電力功率輸出電力。

3、如申請專利範圍第2項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該感測單元控制該燃料電池電力供給迴路輸出電壓之設定電壓值高於該二次電池電力供給迴路輸出電壓之設定電壓值，以選擇停止該二次電池電力供給迴路輸出電力。

4、如申請專利範圍第3項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該感測單元係調節該燃料電池電壓轉換單元輸出電壓與該二次電池電力供給迴路輸出電壓之間的差值。

5、如申請專利範圍第4項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該二次電池電力供給迴路電力輸出端進一步包括一二次電池電壓轉換單元，該二次電池電壓轉換單元係一電力電壓轉換裝置；以及該感測單元係調節該燃料電池電壓轉換單元輸出電壓與該二次電池電壓轉換單元輸出電壓之間的差值。

6、如申請專利範圍第4項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該二次電池電力供給迴路電力輸出端進一步包括一二次電池電壓轉換單元，該二次電池電壓轉換單元係一電力電壓轉換裝置；以及該感測單元係調節該燃料電池電壓轉換單元輸出電壓之設定電壓與該二次電池電壓轉換單元輸出電壓之設定電壓之間的差值形成具有特定周期的電壓訊號，用以控制該燃料電池電力供給迴路與該二次電池電力供給迴路的輸出功率分配比例。

7、如申請專利範圍第1項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該燃料電池電力供給迴路所輸出電力高於該燃料電池單元所輸出之電力的狀態中，該感測單元係進行調節該燃料電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值與該二次電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值，且該感測單元選擇該二次電池電力供給迴路之充電單元停止該二次電池的充電，使得該燃料電池電力供給迴路與該二次電池電力供給迴路輸出端皆輸出電力，並使得該燃料電池單元維持以設定的固定電力功率輸出電力。

8、如申請專利範圍第7項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該感測單元控制該燃料電池電力供給迴路輸出電壓之設定電壓值略高於該二次電池電力供給迴路輸出電壓之設定電壓值，以維持該燃料電池單元以設定的固定電力功率輸出電力，且該二次電池電力供給迴路輸出端之輸出電力功率低於該燃料電池單元之輸出電力功率；以及該感測單元控制該燃料電池電力供給迴路輸出電壓之設定電壓值略低於該二次電池電力供給迴路輸出電壓之設定電壓值，以維持該燃料電池單元以設定的固定電力功率輸出電力，且該二次電池電力供給迴路輸出端之輸出電力功率高於該燃料電池單元之輸出電力功率。

9、如申請專利範圍第8項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該感測單元係調節該燃料電池電壓轉換單元輸出電壓與該二次電池電力供給迴路輸出電壓之間的差值。

10、 如申請專利範圍第9項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該二次電池電力供給迴路電力輸出端進一步包括一二次電池電壓轉換單元，該二次電池電壓轉換單元係一電力電壓轉換裝置；以及該感測單元係調節該燃料電池電壓轉換單元輸出電壓與該二次電池電壓轉換單元輸出電壓之間的差值。

11、 如申請專利範圍第7項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該感測單元係調節該燃料電池電力供給迴路輸出電壓之設定電壓與該二次電池電力供給迴路輸出電壓之設定電壓之間的差值形成具有特

定周期的電壓訊號，用以控制該燃料電池電力供給迴路與該二次電池電力供給迴路的輸出功率分配比例。

12、 如申請專利範圍第 11 項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該感測單元係調節該燃料電池電壓轉換單元輸出端之設定電壓形成具有特定周期的電壓訊號，而達到調節該燃料電池電力供給迴路輸出電壓之設定電壓與該二次電池電力供給迴路輸出電壓之設定電壓之間的差值形成具有特定周期的電壓訊號，用以控制該燃料電池電力供給迴路與該二次電池電力供給迴路的輸出功率分配比例。

13、 如申請專利範圍第 12 項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該二次電池電力供給迴路電力輸出端進一步包括一二次電池電壓轉換單元，該二次電池電壓轉換單元係一電力電壓轉換裝置；以及該感測單元係調節該燃料電池電壓轉換單元輸出電壓之設定電壓與該二次電池電壓轉換單元輸出電壓之設定電壓之間的差值形成具有特定周期的電壓訊號，用以控制該燃料電池電力供給迴路與該二次電池電力供給迴路的輸出功率分配比例。

14、 如申請專利範圍第 1 項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該燃料電池電力供給迴路所傳輸之電力等於該燃料電池單元所輸出之電力的狀態中，該感測單元係進行調節該燃料電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值與該二次電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值，且該感測單元選擇該二次電池電力供給迴路之充電單元停止該二次電池的充電，使得該燃料電池電力供給迴路輸出電力且該二次

電池電力供給迴路輸出端停止輸出電力以及該燃料電池單元維持以設定的固定電力功率輸出電力。

15、 如申請專利範圍第 1 項所述燃料電池混合電力裝置，其中該燃料電池電壓轉換單元係包括至少一直流電力升壓電路以及至少一直流電力降壓電路。

16、 如申請專利範圍第 1 項所述燃料電池混合電力裝置，其中該感測單元係進一步包括一感測元件以及一微控制器，該感測元件係電氣連接於該燃料電池電力供給迴路中，並依據該燃料電池電力供給迴路所傳輸之電力而輸出一對應的電氣訊號至該微控制器，該感測單元係透過該微控制器進行調節該燃料電池電力供給迴路輸出端與該二次電池電力供給迴路輸出端之間的電壓差值以及控制該充電單元進行該二次電池單元的充電。

17、 如申請專利範圍第 1 項所述燃料電池混合電力裝置，其中該感測單元係選擇設置於該燃料電池電力供給迴路之高電位處以及低電位處中的任一位置。

18、 如申請專利範圍第 1 項所述燃料電池混合電力裝置，其中該感測單元係包括一感測元件，該感測元件係選自一差動放大器所組成之電路、一霍爾元件以及一感測晶片中的一元件，並依據該燃料電池電力供給迴路所輸出之電流值、電壓值或電功率值，輸出一對應之電氣訊號。

19、 一種燃料電池混合電力裝置，包括：

複數個燃料電池電力供給迴路，各個燃料電池電力供給迴路係分別包括一燃料電池單元以及一燃料電池電壓轉換單元，該燃料電池單元係一燃料電池電力產生裝置，該燃料電池電壓轉換單元係一電力電壓轉換裝置；

一感測單元，其係感測該燃料電池電力供給迴路所輸出之電力特性，並輸出對應該燃料電池電力供給迴路之電力特性的電氣訊號；以及

一二次電池電力供給迴路，其係進一步包括一二次電池以及一充電單元，該二次電池係一可充電之蓄電裝置，該充電單元係一電力控制裝置，並由該充電單元控制該二次電池電力供給迴路供應該二次電池進行充電的電力特性；

其中該些燃料電池電力供給迴路與該二次電池電力供給迴路係電氣並聯連接，且該二次電池電力供給迴路之電力輸入端係電氣連接該些燃料電池單元之電力輸出端，該二次電池電力供給迴路之電力輸出端係電氣連接該些燃料電池電力供給迴路之電力輸出端，該些燃料電池係電氣串聯對應之燃料電池電壓轉換單元於所對應之燃料電池電力供給迴路中，該感測單元係電氣連接該充電單元；該充電單元係依據該感測單元所輸出的電氣訊號而決定該二次電池電力供給迴路供應該二次電池進行充電的電力特性；該感測單元係依據該燃料電池電力供給迴路的傳輸電力進行調節該些燃料電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值與該二次電池

電力供給迴路輸出端之設定電壓值，且此該些設定電壓值之間具有的電壓差值，並控制該充電單元進行該二次電池單元的充電；以及該些燃料電池單元分別係以設定的固定電力功率穩定地輸出設定之固定功率電力。

20、 如申請專利範圍第19項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該些燃料電池電力供給迴路中的任一所傳輸之電力低於該燃料電池單元所輸出之電力的狀態中，該感測單元係進行調節所對應之燃料電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值與該二次電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值，使得所對應之燃料電池電力供給迴路輸出電力以及該二次電池電力供給迴路輸出端停止輸出電力，且該感測單元選擇該二次電池電力供給迴路之充電單元進行該二次電池的充電，該感測單元調節該充電單元的充電過程中的電力，使得對應之燃料電池單元維持以設定的固定電力功率輸出電力。

21、 如申請專利範圍第19項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該些燃料電池電力供給迴路的任一所傳輸之電力高於該燃料電池單元所輸出之電力的狀態中，該感測單元係進行調節對應之燃料電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值與該二次電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值，且該感測單元選擇該二次電池電力供給迴路之充電單元停止該二次電池的充電，使得對應之燃料電池電力供給迴路與該二次電池電力供給迴路輸出端皆輸出電力，並使得對應之燃料電池單元維持以設定的固定電力功率輸出電力。

22、 如申請專利範圍第19項所述之燃料電池混合電力裝置，其中該些燃料電池電力供給迴路的任一所傳輸之電力等於該燃料電池單元所輸出之電力的狀態中，該感測單元係進行調節對應之燃料電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值與該二次電池電力供給迴路輸出端之設定電壓值，且該感測單元選擇該二次電池電力供給迴路之充電單元停止該二次電池的充電，使得對應之燃料電池電力供給迴路輸出電力、該二次電池電力供給迴路輸出端停止輸出電力以及對應之燃料電池單元維持以設定的固定電力功率輸出電力。

23、 如申請專利範圍第19項所述燃料電池混合電力裝置，其中該些燃料電池電壓轉換單元分別係包括至少一直流電力升壓電路以及至少一直流電力降壓電路。

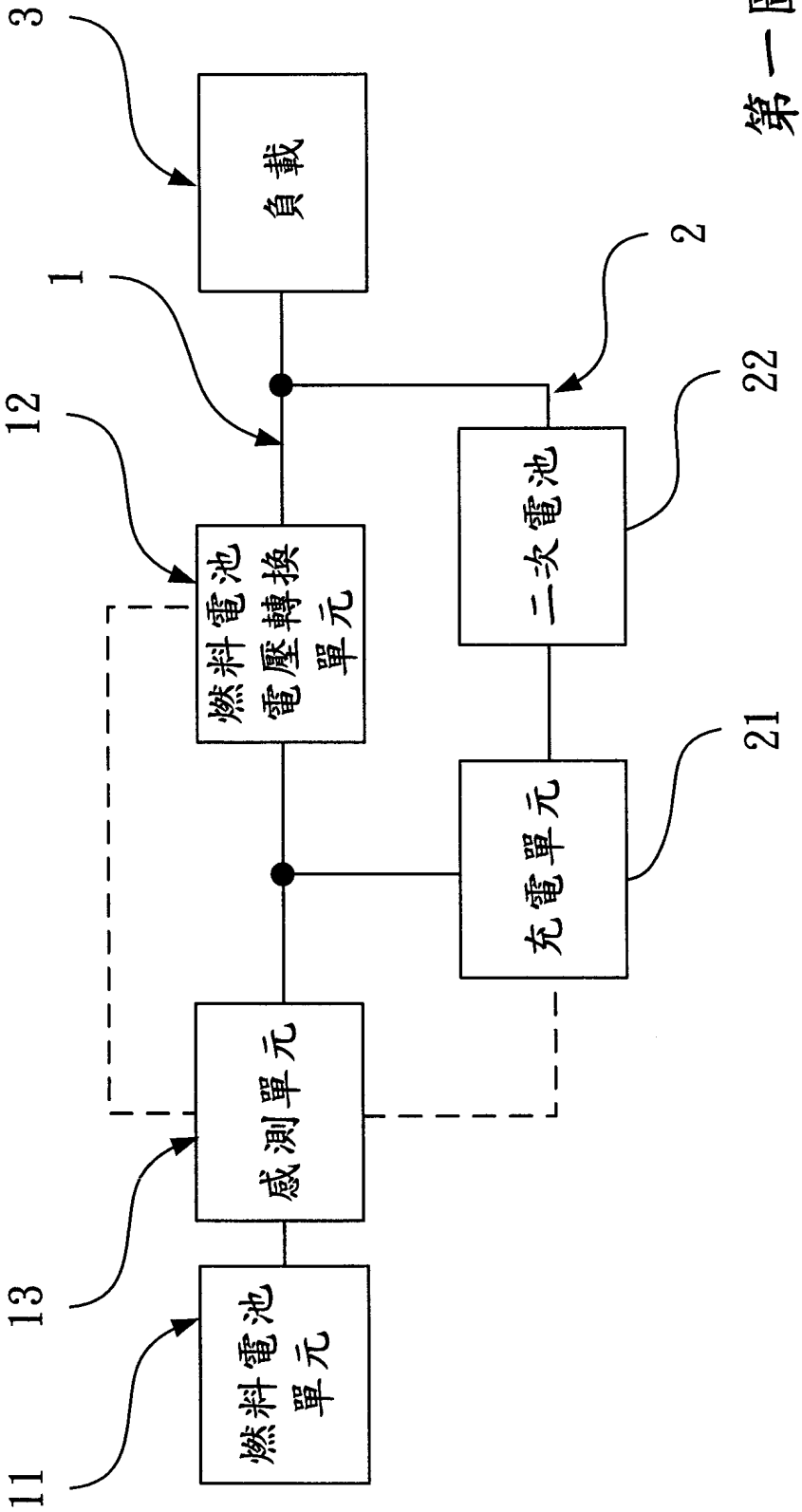
24、 如申請專利範圍第19項所述燃料電池混合電力裝置，其中該感測單元係進一步包括複數個感測元件以及一微控制器，該些感測元件係分別電氣連接於對應之燃料電池電力供給迴路中，並依據對應之燃料電池電力供給迴路所傳輸之電力而輸出一對應的電氣訊號至該微控制器，該感測單元係透過該微控制器進行調節該燃料電池電力供給迴路輸出端之設定電壓與該二次電池電力供給迴路輸出端之設定電壓之間的電壓差值以及控制該充電單元進行該二次電池單元的充電。

25、 如申請專利範圍第 19 項所述燃料電池混合電力裝置，其中該感測單元係選擇設置於該些燃料電池電力供給迴路之高電位處以及低電位處中的任一位置。

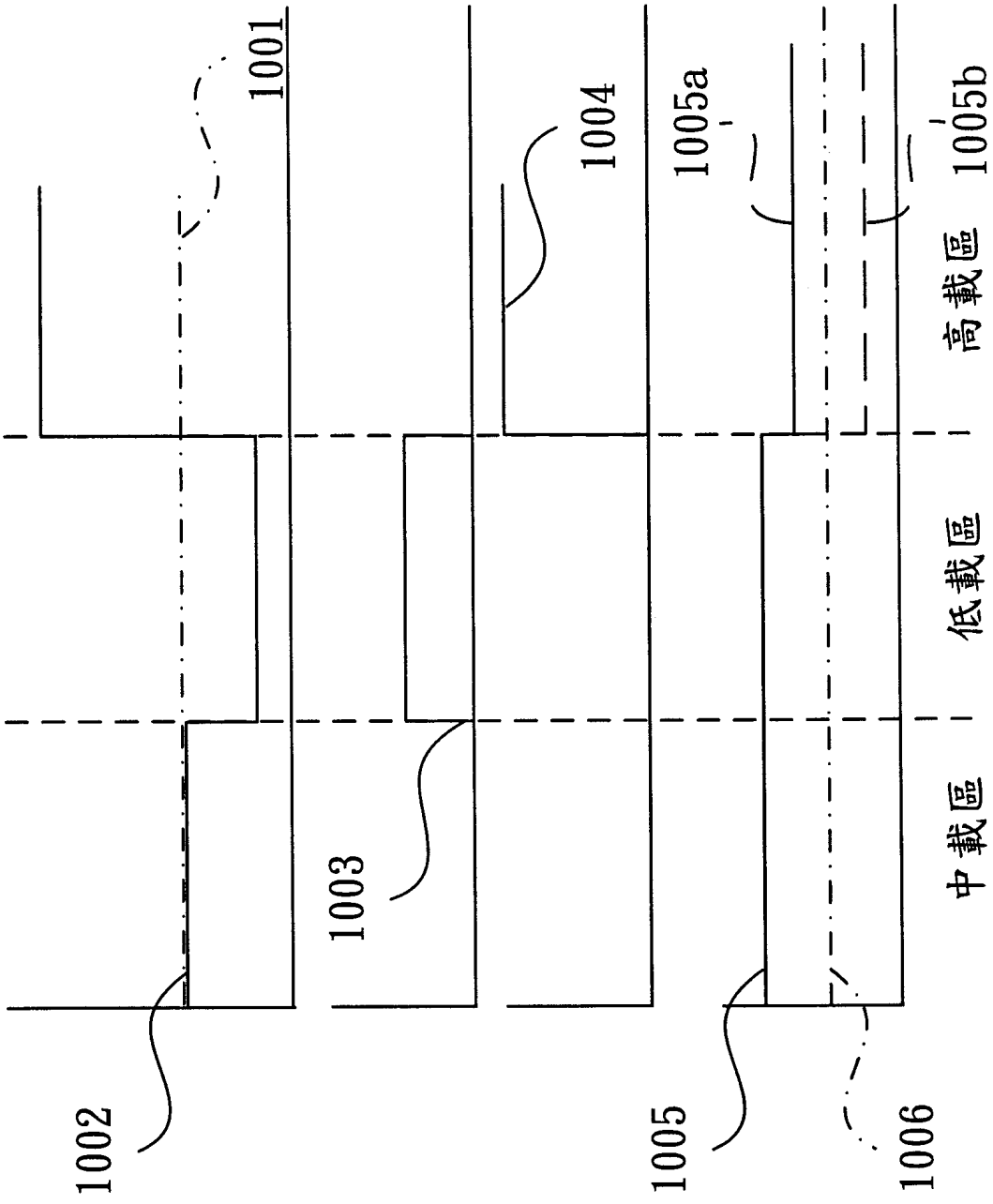
26、 如申請專利範圍第 19 項所述燃料電池混合電力裝置，其中該感測單元係進一步包括一感測元件以及一微控制器，該些感測元件係分別電氣連接於各個對應之燃料電池電力供給迴路，並分別依據對應之燃料電池電力供給迴路所傳輸之電力而輸出一對應的電氣訊號至該微控制器，該感測單元係透過該微控制器進行調節所對應之燃料電池電力供給迴路輸出端與該二次電池電力供給迴路輸出端之間的電壓差值以及控制該充電單元進行該二次電池單元的充電。

27、 如申請專利範圍第 19 項所述燃料電池混合電力裝置，其中該感測單元係包括一感測元件，該感測元件係選自一差動放大器所組成之電路、一霍爾元件以及一感測晶片中的一元件，並依據該燃料電池電力供給迴路所輸出之電流值、電壓值或電功率值，輸出一對應之電氣訊號。

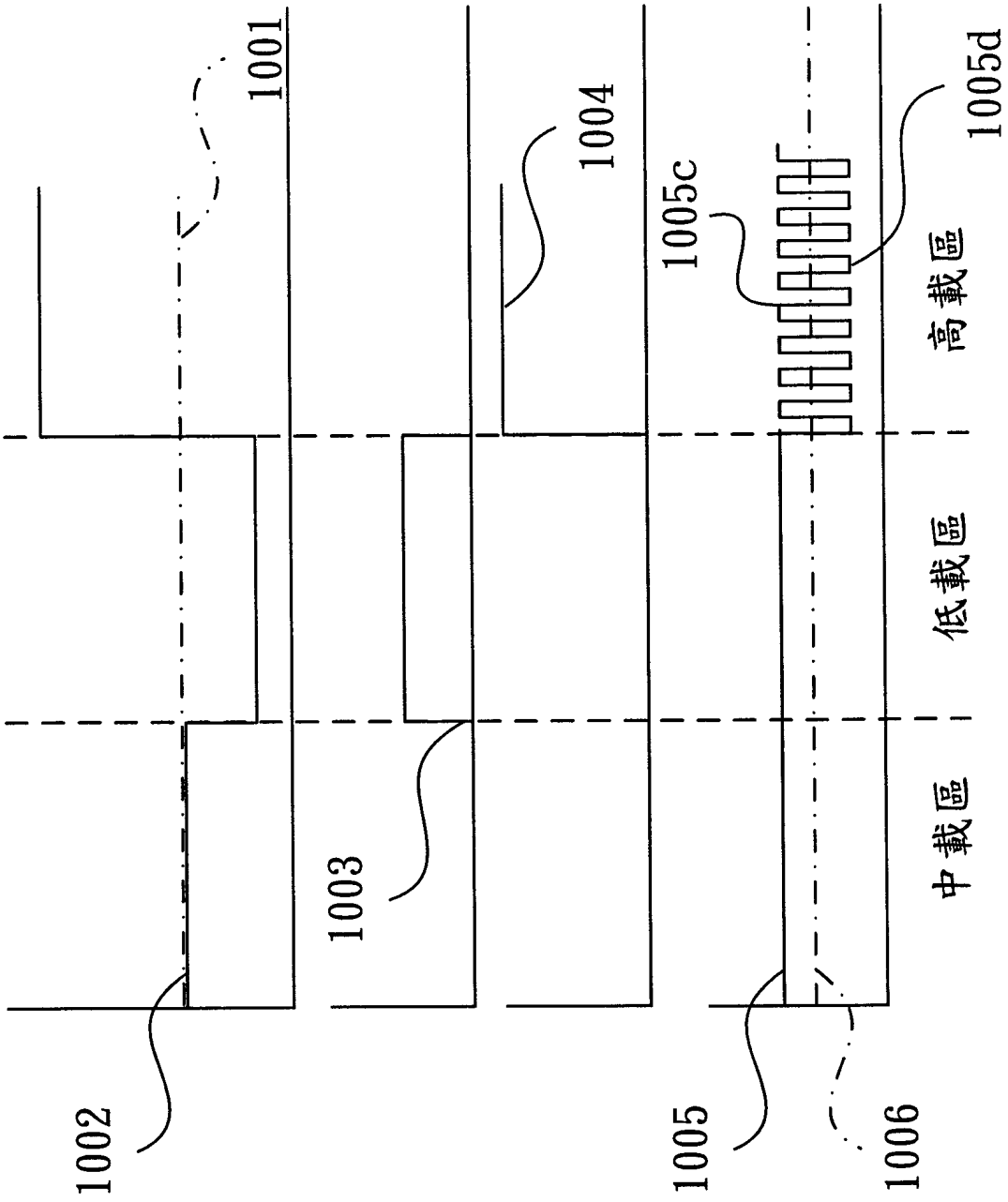
十一、圖式：



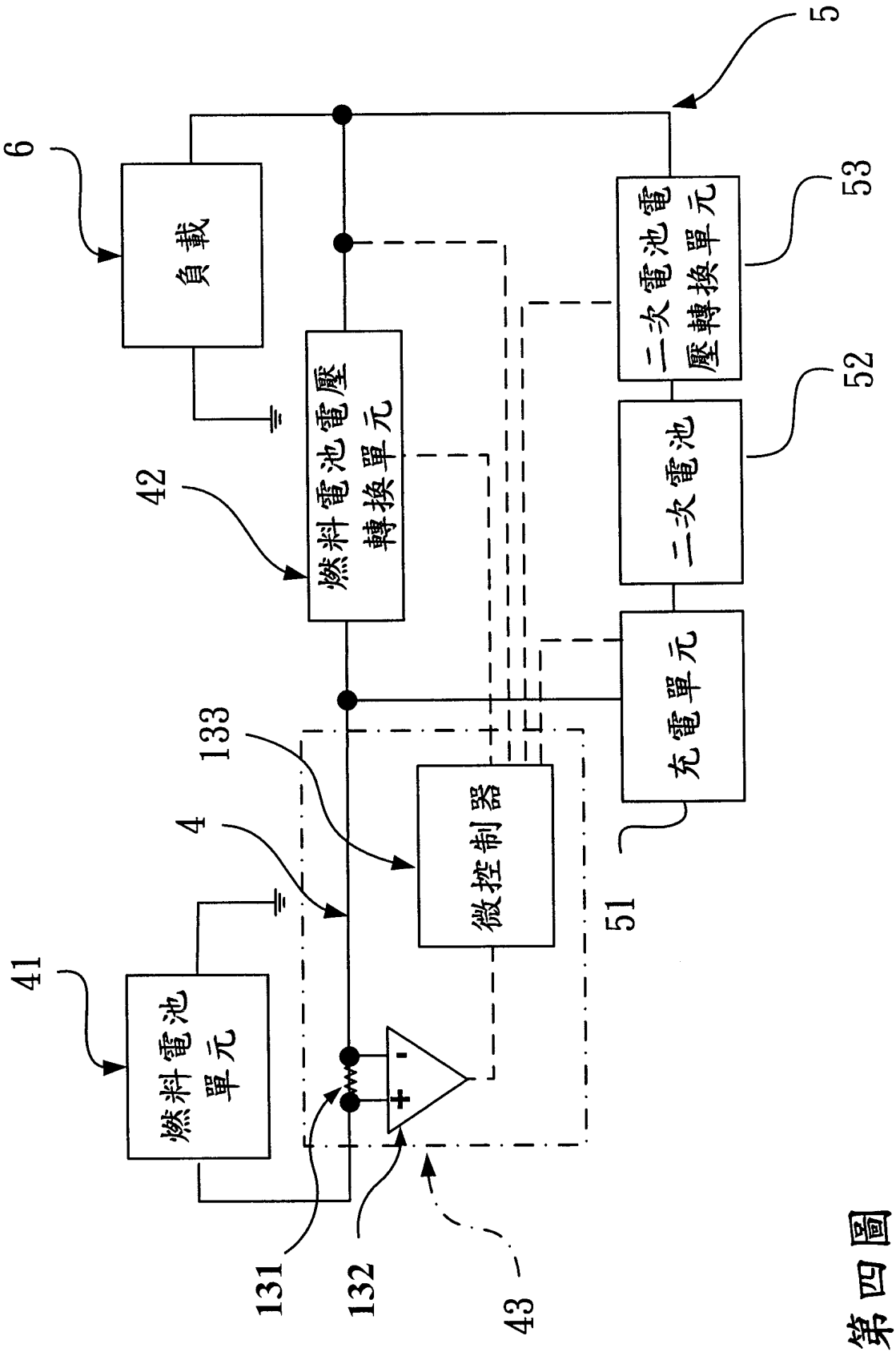
第一圖



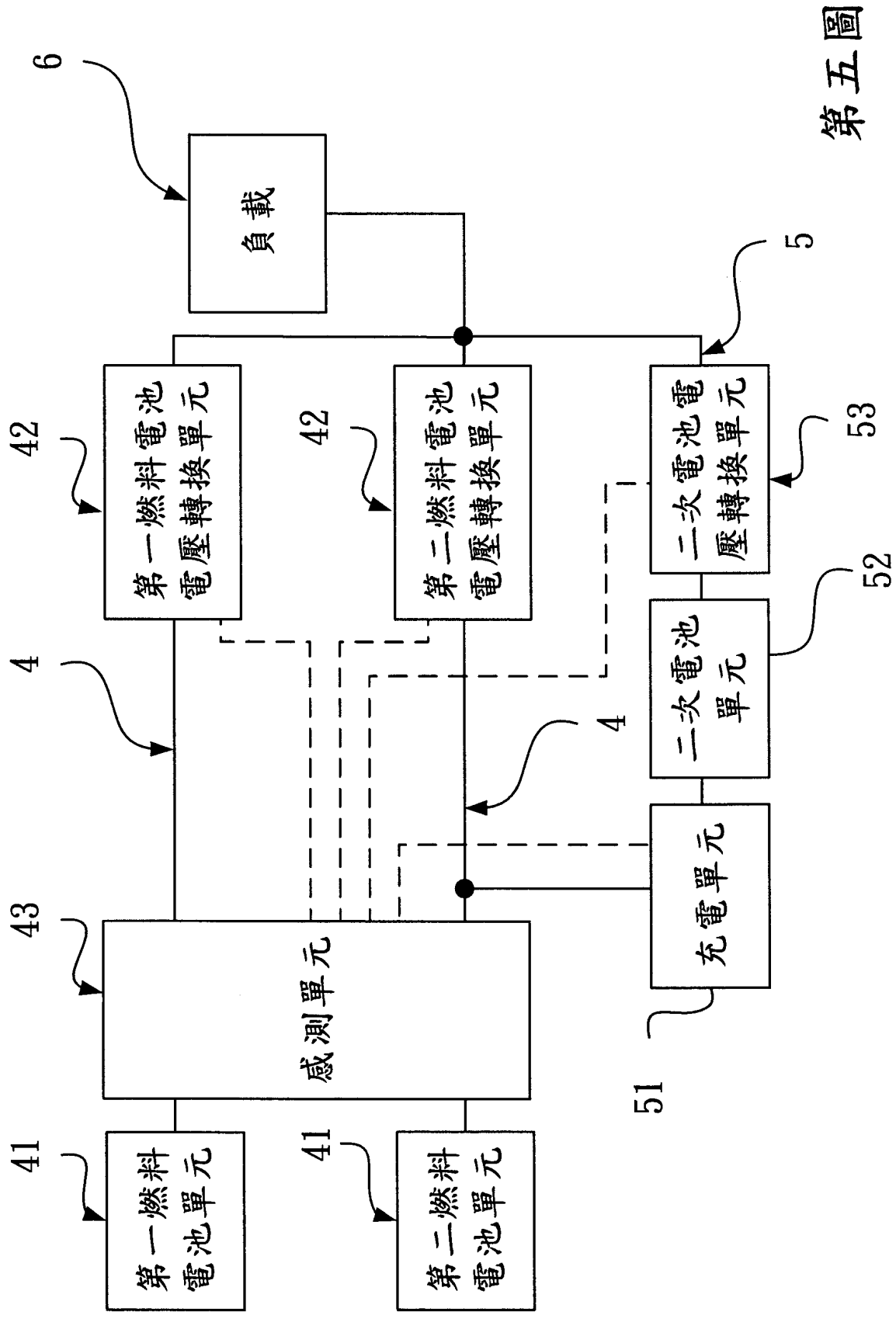
第二圖



第三圖


6
負載
5
53
二次電池電壓轉換單元
42
燃料電池電壓轉換單元
52
二次電池
133
4
微控制器
充電單元
51
41
燃料電池單元
131
132
43

第四圖


6
負載
42
第一燃料電池電壓轉換單元
42
第二燃料電池電壓轉換單元
5
二次電池電壓轉換單元
53
4
4
二次電池單元
52
43
感測單元
充電單元
51
41
第一燃料電池單元
41
第二燃料電池單元

第五圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（一）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

燃料電池電力供給迴路(1)

燃料電池單元(11)

燃料電池電壓轉換單元(12)

感測單元(13)

二次電池電力供給迴路(2)

充電單元(21)

二次電池單元(22)

負載(3)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：