

M307199

公 告 本

951146

## 新型專利說明書

(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：95>09>49

※申請日期：95.5.29

※IPC分類：H01M 8/00 (2006.01)

### 一、新型名稱：(中文/英文)

電容式燃料電池燃料計量裝置

### 二、申請人：(共2人)

姓名或名稱：(中文/英文) ID: 1. 27571713 2. 80199144

1.思柏科技股份有限公司

2.勝光科技股份有限公司

### 代表人：(中文/英文)

1.吳靜逸

2.陳正欣

### 住居所或營業所地址：(中文/英文)

1.新竹縣竹北市新泰路35號8樓之10

2.台北市內湖區瑞光路407號5樓

### 國籍：(中文/英文)

中華民國

### 三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文) ID : L120274739

童俊卿

### 國籍：(中文/英文)

中華民國

95年11月6日 修正  
補充

#### 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。

主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

1.

2.

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。

95年11月6日 修正  
補充

## 八、新型說明：

### 【新型所屬之技術領域】

本創作係提出一種電容式燃料電池燃料計量裝置，其特徵在於主要利用置於燃料電池槽內的兩電極板及彈性元件，藉由兩極板與介於兩極板的介質，形成一電容式的裝置，經由該聚集於該兩電極板的電量與該介質的介電係數，透過控制單元估算，可得知燃料電池槽內燃料情形。

### ● 【先前技術】

習知技術中，對於燃料電池內燃料槽之燃料多寡，多以燃料面高度，經由上位液面與下位液面來判斷燃料槽內燃料的殘留量，然而該燃料槽內之液面並非單純之水平高度，且因不同使用方式，而使燃料槽內，液面非為固定形式，而隨之變化的形式，致使燃料槽內燃量的殘量估算，有所誤差，該誤差對於燃料電池而言，有負面之影響。

故本創作有鑑於上述習知技藝之缺失，因而亟思發明，以電容的原理，加以有效利用並改良，可使燃料槽內液體維持一固定型態，該型態能有效用於估算殘留之燃料，與之前習知技藝相比，更具精確估算該殘留之燃料之優點，故本創作不僅生產成本低，亦可為精確估算之裝置。

### 【新型內容】

本創作係為一種電容式燃料電池燃料計量裝置，該電

修正  
95年11月6日  
補充

容式之想法係為電容概念之衍生，電容係為兩平行放置的導電極板，其間隔以絕緣物質（如空氣），經由一開關連接至一直流源。兩極板（分別稱為極板A與極板B）未接通電源前均保持中性為不帶電之狀態。當開關閉合後（導通情形），極板A之電子被吸引向電池的正極，因而A呈現帶正電荷的現象；同時電池負端的電子則被排斥向極板B，使B呈現帶負電荷的現象；因此，在A、B兩極板之間形成電場並建立一電位差V。這種電子流動的現象持續進行，所轉移之電量與電源之電壓成正比，直至AB兩極板間之電位差與電源電壓相等時（ $V=E$ ），才停止電子之移動。電子流動的過程中，將電源的能量帶出而轉存於兩極板之上，也就是說儲存了電荷。兩平行導電極板隔以絕緣物質而具有儲存電荷能力的器材，稱為電容器（capacitor或condenser）。導電極板稱為電容器之電極（electrode），絕緣物質稱為電介質（dielectric）或簡稱介質。電容量（capacitance）是用來表示電容器能儲蓄電荷的能力（或容量）。各種電容器，因導體的大小體形狀體材質及板間距離與介質種類等因素的不同而有不一樣的電容量，但所能儲存的電荷量Q與其電位V係成正比，即

$$C = Q/V$$

上式中的比例常數C即為電容器之電容量，簡稱電容。又即，兩平行金屬板電容器是最簡單而且實用的電容

95年11月6日 修正  
補充

器，在兩板之間填以介質，兩板之間隔  $d$  甚小於板的面積  $A$ ，電容大小與金屬板之面積及介質之介電係數  $\epsilon$  成正比，而與兩板間之距離成反比，即

$$C = (\epsilon A) / d$$

其中，真空或空氣之介電係數為  $\epsilon = 8.84 \times 10^{-12}$  (F/m)。

藉由該電容的公式中，可得知，可利用電容表來測量電容值，且該介電係數隨燃料槽內溶液，亦可決定；又燃料槽面積為一已知參數，各可經由控制單元，換算液面高度，而並經由該液面高度與實驗數據中，對應之燃料濃度，可得知目前燃料槽中殘留之燃料量，藉由該訊息，可精確估算該燃料。

### 【實施方式】

參考第一圖顯示，其係本創作電容式燃料電池燃料計量裝置一具體實施例之立體視圖。本創作係關於一種電容式燃料電池燃料計量裝置，其主要係一燃料供給裝置(1)以及一控制單元(2)所構成，用以供給燃料電池(3)所需之燃料並具有燃料存量的計量手段。

前述之燃料供給裝置(1)係具有一燃料槽(11)，該燃料槽(11)係一具有容置空間之中空結構，用以儲存燃料電池(3)所需之燃料(15)，且該燃料槽(11)中設置第一金屬導電平行板(13a)以及第二金屬導電平行板(13b)。其中，該第一金屬導電平行板(13a)與第二金屬導電平行板(13b)係相互對應設置，且較佳的態樣係該第一金屬導電平行板(13a)與該

75年1月6日 修正  
補充

第二金屬導電平行板(13b)平行且分別設置於該燃料槽(11)容置空間之表面，而構成一電容元件(13)，並使得該燃料槽(11)容置空間中的物質成為該電容元件(13)之介電材料層。因此，透過該電容元件(13)之電容值的改變，可獲知該燃料槽(11)中的燃料(15)存量。

再者，前述之控制單元(2)係電氣連接該電容元件(13)並具有電容值轉換燃料存量手段者，其中該控制單元(2)的較佳實施方式可以係由微處理器或電路手段所達成，且該控制單元(2)之電容值轉換燃料存量手段係根據該電容元件(13)所回饋之電容值，獲得該燃料槽(11)中的燃料(15)存量。該電容元件(13)之電容值與該燃料槽(11)之燃料存量的對應關係可以係經由實驗記錄統計的結果，且該對應關係儲存於控制單元(2)而可達成其電容值轉換燃料存量手段。

另外，該電容元件(13)之電容值與該燃料槽(11)之燃料存量的對應關係也可以係一函數關係，參考第一圖所顯示，該函數關係主要係建立於電容器的物理特性，以本案的第一種較佳實施例來說，定義該第一金屬導電平行板(13a)與第二金屬導電平行板(13b)之間的距離d且有效截面為A，該燃料槽(11)容置空間中的等效介電係數為e，以及該電容元件(13)所回饋之電容值為C，該電容器的理想物理特性係  $C = (eA) / d$ ，其中平行板距離d與有效截面A係設計好的參數，而電容值C可透過該控制單元(2)量測獲得，因此可演算出對應的等效介電e，最後再由等效介

95年11月6日  
修正  
補充

電  $e$  演算出對應的燃料 (15) 的存量或燃料 (15) 的液面高度 (16)。

第二圖係顯示本創作電容式燃料電池燃料計量裝置的第二種具體實施例之立體視圖。前述實施例之電容元件 (13) 中，主要係使得該燃料槽 (11) 容置空間處於該第一金屬導電平行板 (13a) 與第二金屬導電平行板 (13b) 之間。因此，該電容元件 (13) 之第一金屬導電平行板 (13a) 與第二金屬導電平行板 (13b) 的設置可以如第一圖所顯示係平行燃料 (15) 之液面，或者是如第二圖所顯示係垂直燃料 (15) 之液面。

參考第三圖所顯示，其係本創作電容式燃料電池燃料計量裝置第三種具體實施例之前視圖。前述電容元件 (13) 之第一金屬導電平行板 (13a) 係滑動設置於該燃料槽 (11) 之容置空間中，且該第一金屬導電平行板 (13a) 與該燃料槽 (11) 容置空間表面之間設置一彈性元件 (12)，且該第一金屬導電平行板 (13a) 另一表面維持接觸該燃料槽 (11) 之燃料 (15) 液面。因此，該第一金屬導電平行板 (13a) 受到該彈性元件 (12) 的彈性作用力的壓掣，使得該第一金屬導電平行板 (13a) 強制維持該燃料槽 (11) 之燃料 (15) 液面方向，以致於該等效介電係數  $e$  係直接與燃料的介電係數和燃料的液面高度有關，而液面高度又等效於第一金屬導電平行板 (13a) 與第二金屬導電平行板 (13b) 之間的距離  $d$  (液面高度和距離  $d$  之間的差值是常數)。所以可透過該控制單元 (2) 之電容值轉換燃料存量手段所儲存的資料對應關係或是演算

75年11月6日  
修正  
補充

法獲得距離  $d$  或是對應的燃料 (15) 存量。

另外，前述之彈性元件 (12) 的彈性作用力主要係沿著該第一金屬導電平行板 (13a) 壓掣該燃料液面的方向，且只要使得此彈性作用力作用於該第一金屬導電平行板 (13a) 即可，因此，該彈性元件 (12) 不一定係設置於該第一金屬導電平行板 (13a) 與該燃料槽 (11) 容置空間表面之間。

前述本創作電容式燃料電池燃料計量裝置中，該控制單元 (2) 可以係設置於燃料供給裝置 (1) 或是燃料電池 (3) 中。

雖然本創作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創作，任何熟悉此技藝者，在不脫離本創作之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，其所作之更動與潤飾皆屬於本創作之範疇，本創作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】

第一圖係顯示本創作電容式燃料電池燃料計量裝置一具體實施例之立體視圖；

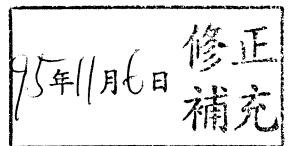
第二圖係顯示本創作電容式燃料電池燃料計量裝置的第二種具體實施例之立體視圖；

第三圖係顯示本創作電容式燃料電池燃料計量裝置第三種具體實施例之前視圖。

### 【主要元件符號說明】

1 燃料供給裝置

11 燃料槽



12 彈性元件

13 電容元件

13a 第一金屬導電平行板

13b 第二金屬導電平行板

15 燃料

16 液面高度

2 控制單元

3 燃料電池

d 距離

A 有效截面

e 等效介電係數

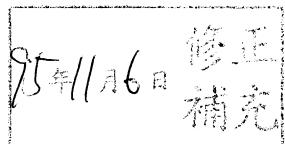
C 電容值

95年11月6日 修正  
補充

## 五、中文新型摘要：

本創作係提出一種電容式燃料電池燃料計量裝置，該裝置係利用兩電極板置於燃料電池槽中，配合一外加彈性元件，可達到對燃料劑量的估算，並可經由該估算得知該燃料電池槽中，所殘留之燃料情況。其該裝置包含兩部分，一部分位於該燃料電池槽內部，另一部分為控制單元，位於燃料電池外部。位於燃料電池內部的部分，為一具有兩電極板與彈性元件的機構，該機構不僅能使該燃料電池液面維持一水平高度，亦能經由兩極板間的距離，傳送數值至外部的控制單元，經由一微處理單元的估算，換算得知該燃料電池槽內殘留燃料量。

## 六、英文新型摘要：



## 九、申請專利範圍：

1. 一種電容式燃料電池燃料計量裝置，包括：

一燃料供給裝置，包括：

一燃料槽，其係一具有容置空間之中空結構；以及

一電容元件，其係包括一第一金屬導電平行板以及一第二金屬導電平行板，且該第一金屬導電平行板與第二金屬導電平行板係相互對應設置於該燃料槽容置空間中，並以該燃料槽容置空間中的物質為該電容元件之介電材料層；

以及

一控制單元，其係電氣連接該電容元件並具有電容值轉換燃料存量手段。

2. 如申請專利範圍第1項裝置，其中該電容值轉換燃料存量手段係包括電容元件之電容值與該燃料槽之燃料存量的對應關係資訊。

3. 如申請專利範圍第1項裝置，其中該電容值轉換燃料存量手段係包括該電容元件之電容值與該燃料槽之燃料存量的函數關係資訊。

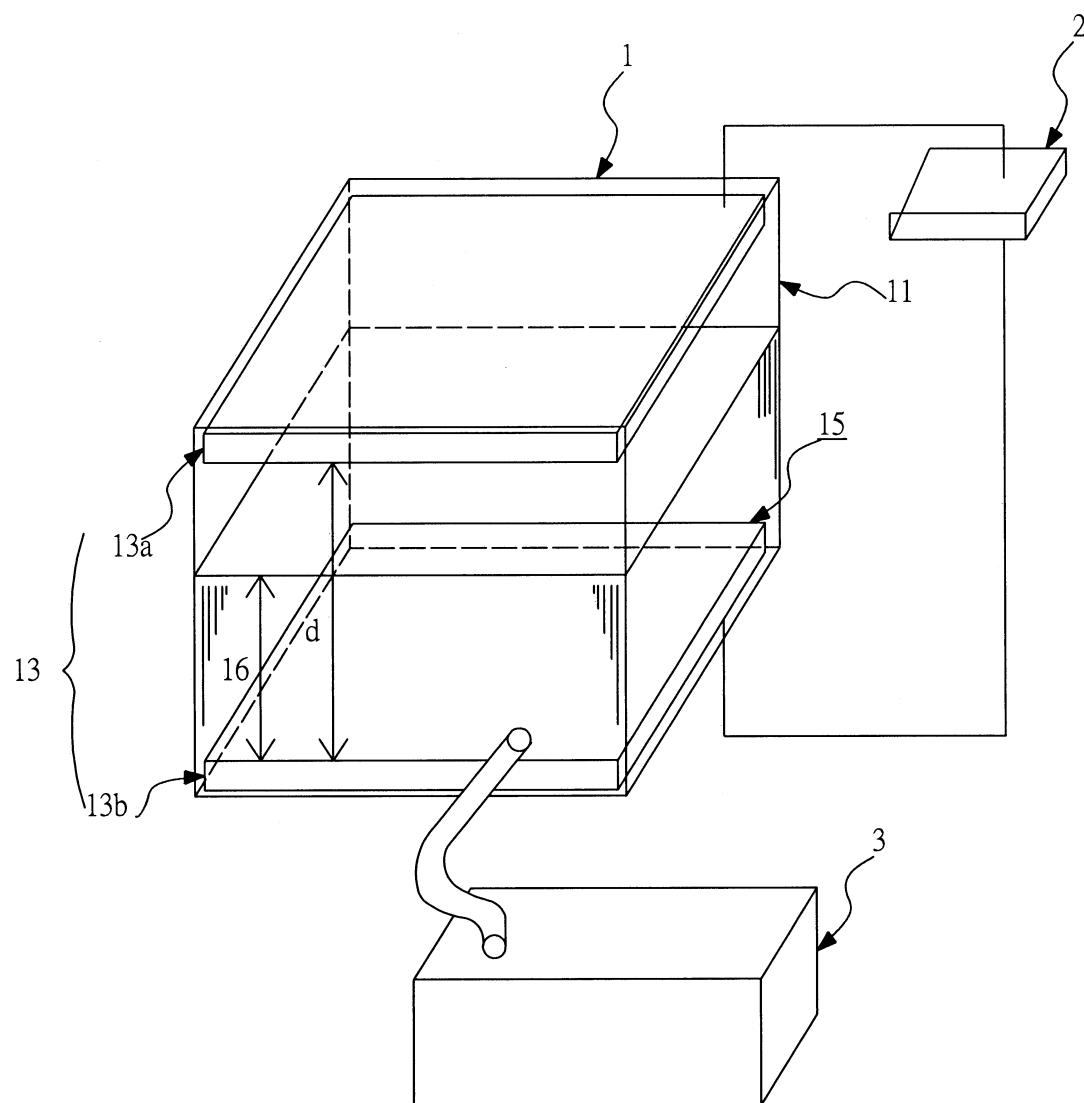
4. 如申請專利範圍第1項裝置，其中該電容元件之第一金屬導電平行板與第二金屬導電平行板係平行燃料之液面。

5. 如申請專利範圍第1項裝置，其中該電容元件之第一金屬導電平行板與第二金屬導電平行板係垂直燃料之液面。

95/11/6

6. 如申請專利範圍第 1 項裝置，其中該電容元件之第一金屬導電平行板係滑動設置於該燃料槽之容置空間中，且該第一金屬導電平行板之一表面維持接觸該燃料槽之燃料液面。
7. 如申請專利範圍第 6 項裝置，其中該燃料槽容置空間包括一彈性元件，該彈性元件的彈性作用力係沿著該第一金屬導電平行板壓掣該燃料液面的方向。
8. 如申請專利範圍第 7 項裝置，其中該彈性元件係設置於該第一金屬導電平行板與該燃料槽容置空間表面之間。
9. 如申請專利範圍第 1 項裝置，其中該控制單元係選擇一處理器以及一電路手段中的任一型態。
10. 如申請專利範圍第 1 項裝置，其中該控制單元係設置於燃料供給裝置中。

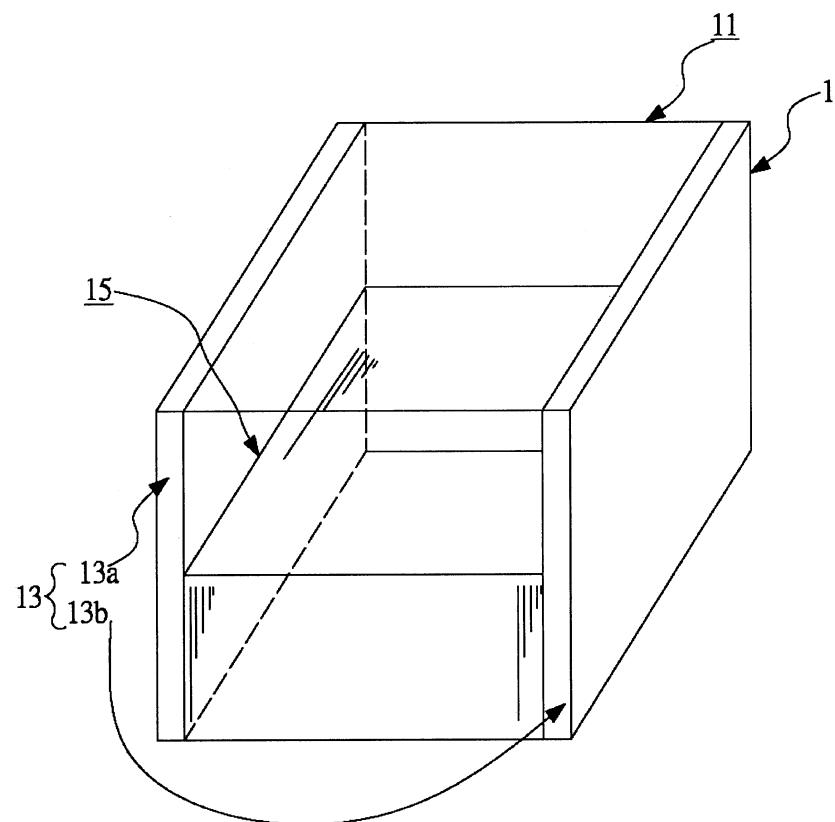
95年1月6日 修正  
補充



第一圖

M307199

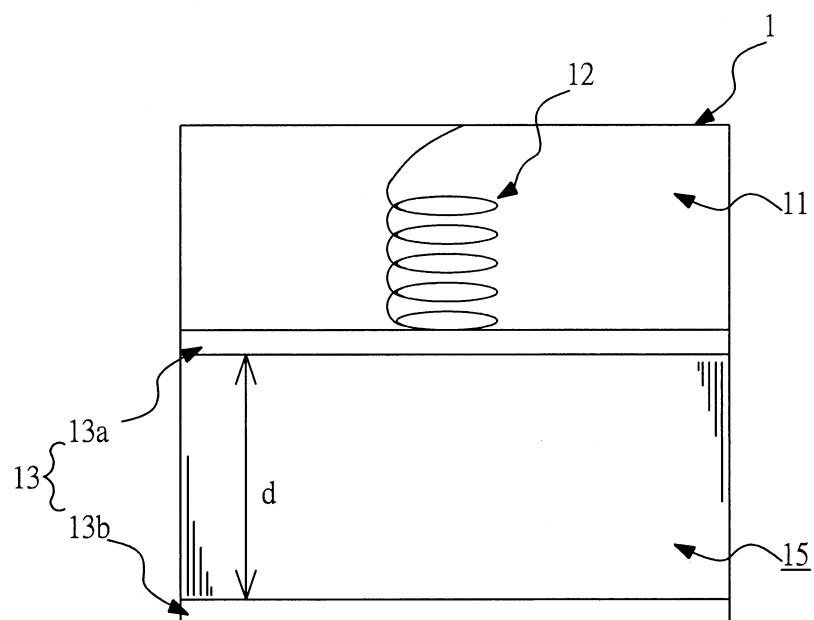
95年11月6日 修正  
補充



第二圖

M307199

95-11-6  
三



第三圖

95年12月1日  
修正  
補充

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：

1 燃料供給裝置

11 燃料槽

13 電容元件

13a 上金屬導電平行板

13b 下金屬導電平行板

15 燃料

16 液面高度

2 控制單元

3 燃料電池