



(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 I427308 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 21 日

(21)申請案號：100137778

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 18 日

(51)Int. Cl. : G01R31/36 (2006.01)

H01M8/04 (2006.01)

(71)申請人：行政院原子能委員會核能研究所(中華民國) INSTITUTE OF NUCLEAR ENERGY
RESEARCH ATOMIC ENERGY COUNCIL, EXECUTIVE YUAN (TW)

桃園縣龍潭鄉文化路 1000 號

(72)發明人：程世偉 CHENG, SHIH WEI (TW)；胥耀華 SHIU, YAW HWA (TW)；程永能
CHENG, YUNG NENG (TW)；李瑞益 LEE, RUEY YI (TW)

(74)代理人：林坤成；劉紀盛；謝金原

(56)參考文獻：

EP 1825546B1

US 5326650

US 2005/0260471A1

WO 2010/084239A2

審查人員：林昆賢

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 0 頁

(54)名稱

多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置

TESTING DEVICE FOR SOLID OXIDE FUEL CELL

(57)摘要

本發明揭示了一種多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置，以複數個大小相同、位置對稱，且各具有一組電壓線與電流線的獨立集電單元，分別設於陰、陽極分流板，可應用於商業化之電池單元檢測，當燃料電池置於其中進行反應時，由外部設備連結各集電單元；藉此，不但可進行電池單元整體效能與阻抗測試，集電單元視為量測探針，量測陰、陽極層的橫向阻抗及電池片局部區域的特性：如燃料電池不同位置之開路電壓、效能、阻抗、耐久性及局部劣化等；另，可檢測燃料電池整體或局部區域的開路電壓、效能及阻抗，達到快速、準確且多功能檢測之功效。

A testing device for solid oxide fuel cell(SOFC) is disclosed. The testing device which combines the original cell housing with a four-point probe equipment is set for measuring SOFC MEA. The current collectors on anode and cathode in the original cell housing are respectively replaced by four independent probe units. They are not only to collect current but also to become measuring probes. Therefore, the lateral impedance of anode and cathode can be measured. Furthermore, the local characteristics are examined by open circuit voltage (OCV), I-V curve, and electrochemical impedance spectroscopy (EIS) measurements. The results show that the lateral impedance is substantially varied with temperatures. The distributions of OCV, current density, EIS and cell voltage in long-term test at the center of the cell are different from the edge.

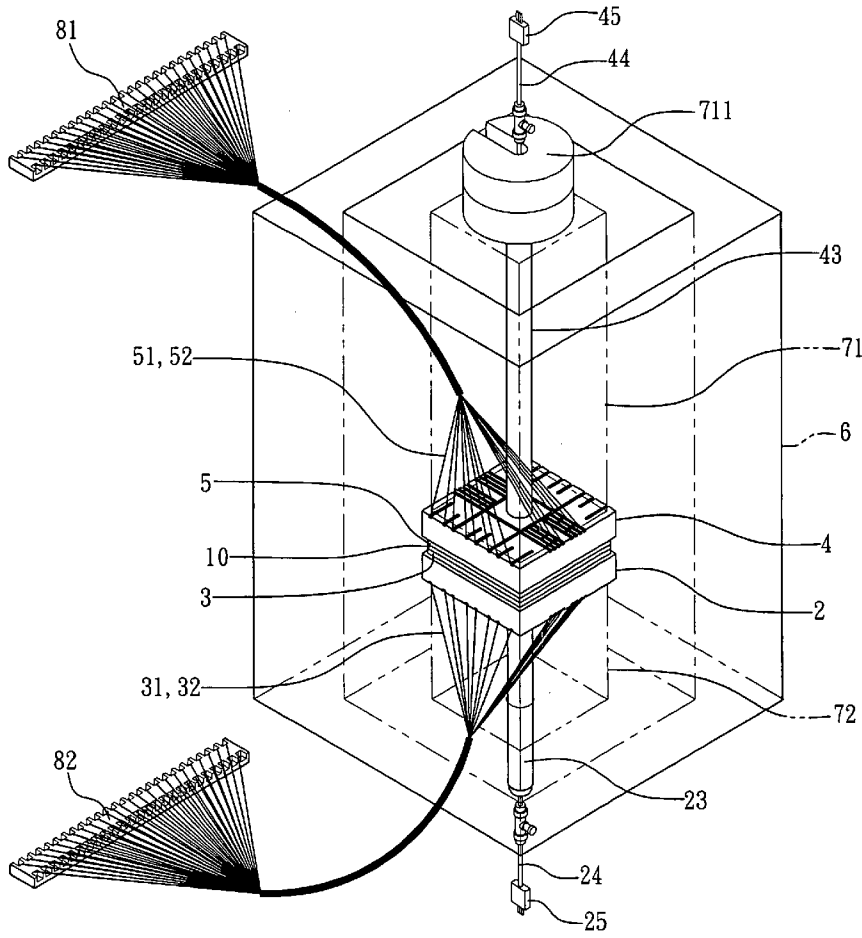


圖1

- 1 . . . 多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置
- 2 . . . 陽極分流板
- 23 . . . 陽極氣體導管
- 24 . . . 三通管
- 25 . . . 陽極熱電偶
- 3 . . . 陽極集電單元
- 31 . . . 陽極電壓線
- 32 . . . 陽極電流線
- 4 . . . 陰極分流板
- 43 . . . 陰極氣體導管
- 44 . . . 三通管
- 45 . . . 陰極熱電偶
- 5 . . . 陰極集電單元
- 51 . . . 陰極電壓線
- 52 . . . 陰極電流線
- 6 . . . 高溫爐
- 71 . . . 上支撐座
- 711 . . . 配重部
- 72 . . . 下支撐座
- 721 . . . 配重部
- 81 . . . 陰極端子座
- 82 . . . 陽極端子座
- 10 . . . 燃料電池

發明專利說明書

公告本

(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：100137778

※申請日：100.10.18

※IPC 分類：G01R 31/36 (2006.01)
H01M 8/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置 / Testing Device
for Solid Oxide Fuel Cell

二、中文發明摘要：

本發明揭示了一種多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置，以複數個大小相同、位置對稱，且各具有一組電壓線與電流線的獨立集電單元，分別設於陰、陽極分流板，可應用於商業化之電池單元檢測，當燃料電池置於其中進行反應時，由外部設備連結各集電單元；藉此，不但可進行電池單元整體效能與阻抗測試，集電單元視為量測探針，量測陰、陽極層的橫向阻抗及電池片局部區域的特性：如燃料電池不同位置之開路電壓、效能、阻抗、耐久性及局部劣化等；另，可檢測燃料電池整體或局部區域的開路電壓、效能及阻抗，達到快速、準確且多功能檢測之功效。

三、英文發明摘要：

A testing device for solid oxide fuel cell(SOFC) is disclosed. The testing device which combines the original cell housing with a four-point probe equipment is set for

measuring SOFC MEA. The current collectors on anode and cathode in the original cell housing are respectively replaced by four independent probe units. They are not only to collect current but also to become measuring probes. Therefore, the lateral impedance of anode and cathode can be measured. Furthermore, the local characteristics are examined by open circuit voltage (OCV), I-V curve, and electrochemical impedance spectroscopy (EIS) measurements. The results show that the lateral impedance is substantially varied with temperatures. The distributions of OCV, current density, EIS and cell voltage in long-term test at the center of the cell are different from the edge.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置
2	陽極分流板
23	陽極氣體導管
24	三通管
25	陽極熱電偶
3	陽極集電單元
31	陽極電壓線
32	陽極電流線
4	陰極分流板
43	陰極氣體導管
44	三通管
45	陰極熱電偶
5	陰極集電單元
51	陰極電壓線
52	陰極電流線
6	高溫爐
71	上支撐座
711	配重部
72	下支撐座
721	配重部
81	陰極端子座
82	陽極端子座
10	燃料電池

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】

本發明與固態氧化物燃料電池檢測有關，特別是關於一種多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置。

【先前技術】

SOFC(固態燃料電池，solid oxide fuel cell)之電池單元的研發過程中，所遇到的問題主要在於電池陰極、陽極、電解質等材料的開發；在 SOFC 陽極特性的研究中，陽極的導電性與 Ni/YSZ 的比例相關，電阻值隨著 Ni 的含量增加而降低，電池效能也因此提升；而陰極材料 LSM($\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$ ，鋇摻雜的錳酸鋱)的導電性與孔隙率相關，電阻值隨著孔隙率增加而增加。因此除了電解質的離子傳導性之外，陰、陽極的導電性也確實影響電池的效能。

一般燃料電池效能測試及失效診斷，大多注重於電池整體的效能與縱向阻抗的分析；當 SOFC 邁向商業化時，尺寸勢必放大至 $5\text{cm} \times 5\text{cm}$ ，乃至商業化的大小 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ ，而對於大尺寸的電池單元，所量測到無論是效能或是阻抗，其實都是整體的平均值，而局部的特性變化通常被忽略，但這可能也是影響電池效能與耐久性的原因之一。

燃料電池的檢測中，對於陰、陽極材料的阻抗量測，常溫下可以四點探針進行，但在高溫就會有許多問題產生；而對於效能測試、阻抗分析及耐久性測試，以往皆只以一個平均值來表示電池的優劣程度，細部的差異對電池

的影響則無法藉此察覺。

目前文獻中的技術列舉說明如下：

1. Daniel J.L Nrett, Stephen Atkins, “Measurement of the current distribution along a single flow channel of a solid polymer fuel cell” *Electrochemistry Communications* 3 (2001), page 628

Brett 等，針對單一流道燃料電池進行電流分布的量測實驗，結果顯示，流道距離進氣口越遠的位置，電流密度越低，而且隨著操作電壓降低，其電流密度的差異加大，呈現更不均勻的效能分布狀態。該設計僅針對單一流道，並不適用於大尺寸之燃料電池。

2. S.P Jiang, J.G Love, “Effect of contact between electrode and current collector on the performance of solid oxide fuel cells” *Solid State Ionics* 160 (2003) page 15

Jiang 等，以四點探針的方式建立一量測裝置，對電解質支撐型 SOFC，分別進行多孔性陰、陽極鍍層的導電性量測實驗。該方法並不能同時進行電池單元整體效能之測試，而且未有局部特性檢測之應用。

3. P.Metzger, G.Schiller, “SOFC characteristics along the flow path” *Solid State Ionics* 177 (2006) page 2045

Metzger 等，將燃料電池分割後，整合進一金屬測試座內，在電池反應時，可以量測到電壓分布的均勻性。該方法已將原始電池片進行破壞，而且並無陰、陽極阻抗量測的功能。

4.Lieh-Kwang Chiang, “Thermo-electrochemical and thermal

stress analysis for an anode-supported SOFC cell” *Renewable Energy* 33 (2008) page 2580

Chiang 等，以數值分析的方法，建立一中央進氣型 SOFC 模型，探討操作電壓對電流密度分布的影響，結果指出電化學反應造成燃料濃度梯度變化，進而影響電流密度的分布，並以環狀的方式由中心向外遞減。數值分析的結果是在一個均質條件的假設下，若電池單元有局部的差異，仍須以實驗的結果為準。

請參考中華民國新型專利第 M272988 號，其係揭露一種燃料電池測試治具，其包含一上平台、一下平台、一上模件、一下模件、及複數個驅動裝置。上模件固設於上平台，下模件設置於下平台，下模件具有一容置空間，以容納一待測之燃料電池模組，上模件及下模件相距一行程距離；複數個驅動裝置固設於下平台，每一驅動裝置具有一移動軸，每一移動軸係固設於上平台上移動軸軸心係相互平行，且每一移動軸的移動距離為一行程距離，以當複數個驅動裝置將其移動軸移動一行程距離時，上模件及下模件緊密結合，而將該燃料電池模組夾置該上模件及下模件之間，俾進行測試；然而，一般量測燃料電池之效能時，常將電池單元與其它元件(如：集電層、分流板、端板等)利用鎖合的方式，組裝為一單電池模組，以進行電池整體效能測試，不具有局部量測之功能。

請再參考中華民國發明公開專利第 201015770 號，其係揭露一種可快速替換不同樣式電池集電板之固態氧化物燃料電池陽、陰極板檢測裝置，主要包括一主腔殼體、耐

熱密封襯圈，以及可便利裝拆於該主腔殼體內部之一陽極氣體容室、一陽極集電板單元、一陰極集電板單元所組成。如此構成之裝置，以大幅減少高溫式燃料電池極板檢測時間，且可在同一環境下對固態氧化物燃料電池陽、陰極板進行重複性的局部或整體效能量測，具有成本低、製造容易、快速裝置、安全性佳以及高密封性等優點，有助於商業化電池元件產品之品質檢測，以及改善研發固態氧化物燃料電池陽、陰極板新穎材料效能實驗測試之準確性；然而，常見的測試裝置以金屬作為主要材料，當電池在高溫下反應時，由於金屬材料容易生成氧化物，間接增加了電池內阻，而且測試裝置可能在長期測試或反覆操作下，使得氧化物剝離，改變了原本的幾何形狀，甚至會有金屬離子揮發造成電池毒化的疑慮，成為加速電池劣化的主因，影響電池測試的結果。

請參考美國專利 US7910158，其係揭露一種陣列電極的製造方法，對於電池單元在開發階段，可同時建立不同材料之電極，加速新材料之開發；然而，卻無法針對商業化電池片進行橫向、縱向及局部的測試。

請再參考美國公開專利 US20050260471，其係揭露複數個獨立的電流感測器，用以量測電池堆中每一個電池其電流特性的差異；然而，其係與針對單一電池單元，對電極層、局部特性之量測不相同。

基於上述問題，發明人提出了一種多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置，以克服現有技術的缺陷。

【發明內容】

本發明之主要目的係在於，將燃料電池設置於陰、陽極分流板中，當電池進行反應時，可分別由陰、陽極面上的複數個集電單元進行燃料電池整體效能之測試或局部特性之檢測。

為達上述之目的，本發明係提供一種多功能燃料電池檢測裝置，包含有一陽極分流板；設於陽極分流板一側面上之複數個獨立的陽極集電單元；一陰極分流板；以及設於陰極分流板一側面上之複數個獨立的陰極集電單元。

陰、陽極分流板於具有特定流道之面上分別設有：複數個陰、陽極集電單元；複數個穿過陰、陽極分流板與各陰、陽極集電單元連通之陰、陽極電壓線；複數個穿過陰、陽極分流板與各陰、陽極集電單元連通之陰、陽極電流線；其中，各陰、陽極集電單元的部分，除了材質、大小皆相同，而且陰、陽極的位置必須對稱；電流線的部分為避免電阻的影響，必須採用同一材料、線徑與長度的導線。

陰、陽極分流板在裝設陰、陽極集電單元之一面上，具有特定流道，以利導入之氣體與燃料均勻擴散；另一面則具有特定溝槽，以利與陰、陽極集電單元連接之電壓線與電流線，能獨立與外部量測設備作連結，並且不受外部荷重之影響。

所有電壓、電流線穿出高溫爐後，再分別整合至陰、陽極端子座，與外部量測設備連結。另外，本創作為避免金屬材料會有氧化及毒化電池片的疑慮，所以除了陰、陽極集電單元、電壓、電流線以外，在高溫區的部分皆為高溫穩定的陶瓷材料。

藉此可進行電極層橫向電阻；局部或整體 OCV、效能、阻抗；耐久性及其局部劣化等多功能之檢測。

透過本發明的多功能燃料電池檢測裝置，係針對商業化的電池單元進行全方位檢測，不但可量測電池單元在不同溫度下，陰、陽極層的阻抗，更可進一步了解電池單元局部的特性，包括不同位置之開路電壓、發電的均勻性、電化學交流阻抗分析及耐久測試中局部效能變化的情形等。對於產品的研發來說，能進一步提供回饋參數，即時改善製程；對於產品的量產來說，則可訂定一個較全方位的規範或標準。

【實施方式】

雖然本發明使用了幾個較佳實施例進行解釋，但是下列圖式及具體實施方式僅僅是本發明的較佳實施例；應說明的是，下面所揭示的具體實施方式僅僅是本發明的例子，並不表示本發明限於下列圖式及具體實施方式。

請同時參閱圖 1 至圖 3，其中，圖 1 係表示本發明之立體外觀示意圖，圖 2 係表示本發明多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置中陰極分流板之立體分解示意圖，圖 3 係表示本發明多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置中陰極分流板的底視圖。

本發明多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置 1 係包括一陽極分流板 2；設於陽極分流板 2 之一側面上的複數個獨立的陽極集電單元 3；一陰極分流板 4；以及設於陰極分流板 4 之一側面上之複數個獨立的陰極集電單元 5。

陰極分流板 4 其一側面具有若干特定流道 41 及另一側

面具有若干特定溝槽 42。

陽極分流板 2 係與陰極分流板 4 相對設置，且結構與陰極分流板 4 相同，亦具有特定流道及特定溝槽(圖未示)，故不再贅述。

陰極集電單元 5 係設置在陰極分流板 4 與陽極分流板 2 之間，並鄰近陰極分流板 4 設置，各陰極集電單元 5 具有複數條陰極電壓線 51 及複數條陰極電流線 52，各陰極電壓線 51 及各陰極電流線 52 係穿過陰極分流板 4。

相類似地，陽極集電單元 3 係設置在陰極分流板 4 與陽極分流板 2 之間，並鄰近陽極分流板 2 設置，各陽極集電單元 3 具有複數條陽極電壓線 31 及複數條陽極電流線 32，各陽極電壓線 31 及各陽極電流線 32 係穿過陽極分流板 2。

其中，一固態氧化物燃料電池 10 係設置在陰極集電單元 5 與陽極集電單元 3 之間，且固態氧化物燃料電池 10 的一陰極係電性連接陰極集電單元 5，固態氧化物燃料電池 10 的一陽極係電性連接陽極集電單元 3。

藉由陰、陽極所屬的電壓線(31、51)、電流線(32、52)延伸至高溫爐 6 外，可直接與外部量測設備(圖未示)連結，進行固態氧化物燃料電池 10 之電極層的橫向電阻、局部或整體 OCV(開路電壓)、效能、阻抗、耐久性及局部劣化等多功能之檢測。

另，陰極分流板 4 具有特定溝槽 42 的側面上係設有一氣體傳輸機構，氣體傳輸機構包含有一端與陰極分流板 4 連通之陰極氣體導管 43、一端連通設於陰極氣體導管 43

之另端的陰極三通管 44、一穿過三通管 44 之另一端而至燃料電池 10 之陰極側的陰極熱電偶 45，達到氣體傳輸及準確溫度量測的目的；而陽極分流板 2 具有特定溝槽(圖未示)之側面上係設有一燃料傳輸機構，燃料傳輸機構包含有一端與陽極分流板 2 連通之陽極氣體導管 23、一端與陽極氣體導管 23 之另一端連通之陽極三通管 24、一穿過三通管 24 之另一端至燃料電池 10 之陽極側之陽極熱電偶 25，達到燃料傳輸及準確溫度量測的目的。

當進行燃料電池檢測前，於陰極分流板 4、陽極分流板 2 具有特定流道 41 之一面上，分別設置複數個材質相同、大小一致且位置對稱的陰集電單元 5、陽極集電單元 3，各集電單元 5、3 分別連結一組電壓線 51、31 與電流線 52、32，並穿過陰極分流板 4、陽極分流板 2，並沿著相對應之分流板 4、2 之特定溝槽，避開相對應之上支撐座 71/下支撐座 72 與外部荷重的影響，延伸至高溫爐 6 外，再各自匯集至陰極端子座 81、陽極端子座 82；其中，電流線 52、32 為避免本身線阻的影響，所以採用材質、線徑及長度皆相同的導線。

再來，係將燃料電池 10 設置於陰極集電單元 5 與陽極集電單元 3 之間，且使燃料電池 10 之陽極與陰極分別與陰極分流板 4、陽極分流板 2 上之複數個集電單元 5、3 接觸，並結合陰、陽極分流板 4、2，使燃料電池 10 與集電單元 5、3 設於陰、陽極分流板 5、3 之間，且利用支撐座 71、72 及其配重部 711、721，讓陰、陽極分流板 5、3 穩固壓合燃料電池 10 與集電單元 5、3，並使陰極熱電偶 45、陽極

熱電偶 25 與外部分析量測設備(圖未示)連接，並導入陰、陽極氣體(圖未示)。

當燃料電池 10 已達設定的環境條件後，即可進行下列之測試，其測試方式說明如下：

1. 選定陰極或陽極面上的任意相對之其中兩個集電單元，再將阻抗量測設備(圖未示)以四線式的方式，連結至集電單元電壓與電流所對應的端子座上，即可進行燃料電池之電極層之橫向電阻量測。

2. 將電壓量測設備分別連接上各集電單元，即可量測得燃料電池局部區域之 OCV(開路電壓, open circuit voltage) 變化。

3. 選定燃料電池之陰極、陽極位置對稱之兩個集電單元，將電子負載量測設備(圖未示)分別連接其所對應之端子座，即可進行燃料電池局部效能之量測。

4. 選定燃料電池之陰極、陽極位置對稱之兩個集電單元，將阻抗量測設備(圖未示)分別連接其所對應之端子座，即可進行燃料電池局部阻抗之量測。

5. 分別將陰、陽極集電單元之電流線所對應的端子座並聯，與電子負載量測設備(圖未示)連結，而電壓量測設備(圖未示)則分別連接上各集電單元電壓線所對應的端子座，即可進行定電流測試下，局部電壓變化之量測。

6. 分別將陰、陽極集電單元之電壓、電流線所對應的端子座並聯，再與電子負載量測設備(圖未示)連結，即可進行燃料電池整體的效能測試與阻抗量測。

另外，本發明為避免金屬材料會有氧化及毒化電池片

的疑慮，所以採高溫穩定的陶瓷材料作為陰、陽極分流板。

綜合以上所述，本發明的多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置 1 係可提供燃料電池單元一個單純、可靠的測試環境，並達到快速、準確且多功能檢測之功效。

雖然本發明以相關的較佳實施例進行解釋，但是這並不構成對本發明的限制。應說明的是，本領域的技術人員根據本發明的思想能夠構造出很多其他類似實施例，這些均在本發明的保護範圍之中。

【圖式簡單說明】

圖 1 係表示本發明之立體外觀示意圖。

圖 2 係表示本發明多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置中陰極分流板之立體分解示意圖。

圖 3 係表示本發明多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置中陰極分流板的底視圖。

【主要元件符號說明】

[本發明]

1	多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置
2	陽極分流板
23	陽極氣體導管
24	陽極三通管
25	陽極熱電偶
3	陽極集電單元
31	陽極電壓線
32	陽極電流線

4	陰極分流板
41	特定流道
42	特定溝槽
43	陰極氣體導管
44	陰極三通管
45	陰極熱電偶
5	陰極集電單元
51	陰極電壓線
52	陰極電流線
6	高溫爐
71	上支撐座
711	配重部
72	下支撐座
721	配重部
81	陰極端子座
82	陽極端子座
10	燃料電池

七、申請專利範圍：

1、一種多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置，包含：

一陰極分流板；

一陽極分流板，係與該陰極分流板相對設置，且結構相同；

複數個陰極集電單元，係設置在該陰極分流板與該陽極分流板之間，並鄰近該陰極分流板設置，各該陰極集電單元具有複數條陰極電壓線及複數條陰極電流線，各該陰極電壓線及各該陰極電流線係穿過該陰極分流板；

複數個陽極集電單元，係設置在該陰極分流板與該陽極分流板之間，並鄰近該陽極分流板設置，各該陽極集電單元具有複數條陽極電壓線及複數條陽極電流線，各該陽極電壓線及各該陽極電流線係穿過該陽極分流板；

其中，一固態氧化物燃料電池係設置在該陰極集電單元與該陽極集電單元之間，且該固態氧化物燃料電池的一陰極係電性連接該陰極集電單元，該固態氧化物燃料電池的一陽極係電性連接該陽極集電單元。

2、依據申請專利範圍第 1 項所述的多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置，其中，該陰極分流板之一側面具有若干特定流道及另一側面具有若干特定溝槽，該陽極分流板之一側面具有若干特定流道及另一側面具有若干特定溝槽。

3、依據申請專利範圍第 1 項所述的多功能固態氧化物燃料

- 電池檢測裝置，該陰極分流板及該陽極分流板係採用高溫穩定的陶瓷材料進行製作。
- 4、依據申請專利範圍第 1 項所述的多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置，該等陰極電壓線及該等陰極電流線穿過該陰極分流板，沿著該等特定溝槽穿出一高溫爐，並匯集至一陰極端子座，而該等陽極電壓線及該等陽極電流線穿過該陽極分流板，沿著該等特定溝槽穿出該高溫爐，並匯集至一陽極端子座。
 - 5、依據申請專利範圍第 1 項所述的多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置，該陰極分流板遠離該陽極分流板的一側係連接一上支撐座，該陽極分流板遠離該陰極分流板的一側係連接一下支撐座。
 - 6、依據申請專利範圍第 5 項所述的多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置，其中，該上支撐座及該下支撐座係各具有一配重部。
 - 7、依據申請專利範圍第 2 項所述的多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置，更包括一氣體傳輸機構，係設置在該陰極分流板具有該等特定溝槽的一側面上。
 - 8、依據申請專利範圍第 5 項所述的多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置，其中，該氣體傳輸機構包含有一端與該陰極分流板連通之一陰極氣體導管、一端連通設於該陰極氣體導管之另一端的一陰極三通管、穿過該三通管之另一端而至該燃料電池之該陰極側的一陰極熱電偶。
 - 9、依據申請專利範圍第 2 項所述的多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置，更包括一燃料傳輸機構，係設置在該陽

極分流板具有該等特定溝槽的一側面上。

- 10、依據申請專利範圍第 9 項所述的多功能固態氧化物燃料電池檢測裝置，其中，該燃料傳輸機構包含有一端與該陽極分流板連通之一陽極氣體導管、一端與該陽極氣體導管之另一端連通之一陽極三通管、穿過該三通管之另一端至該燃料電池之該陽極側之一陽極熱電偶。

八、圖式：

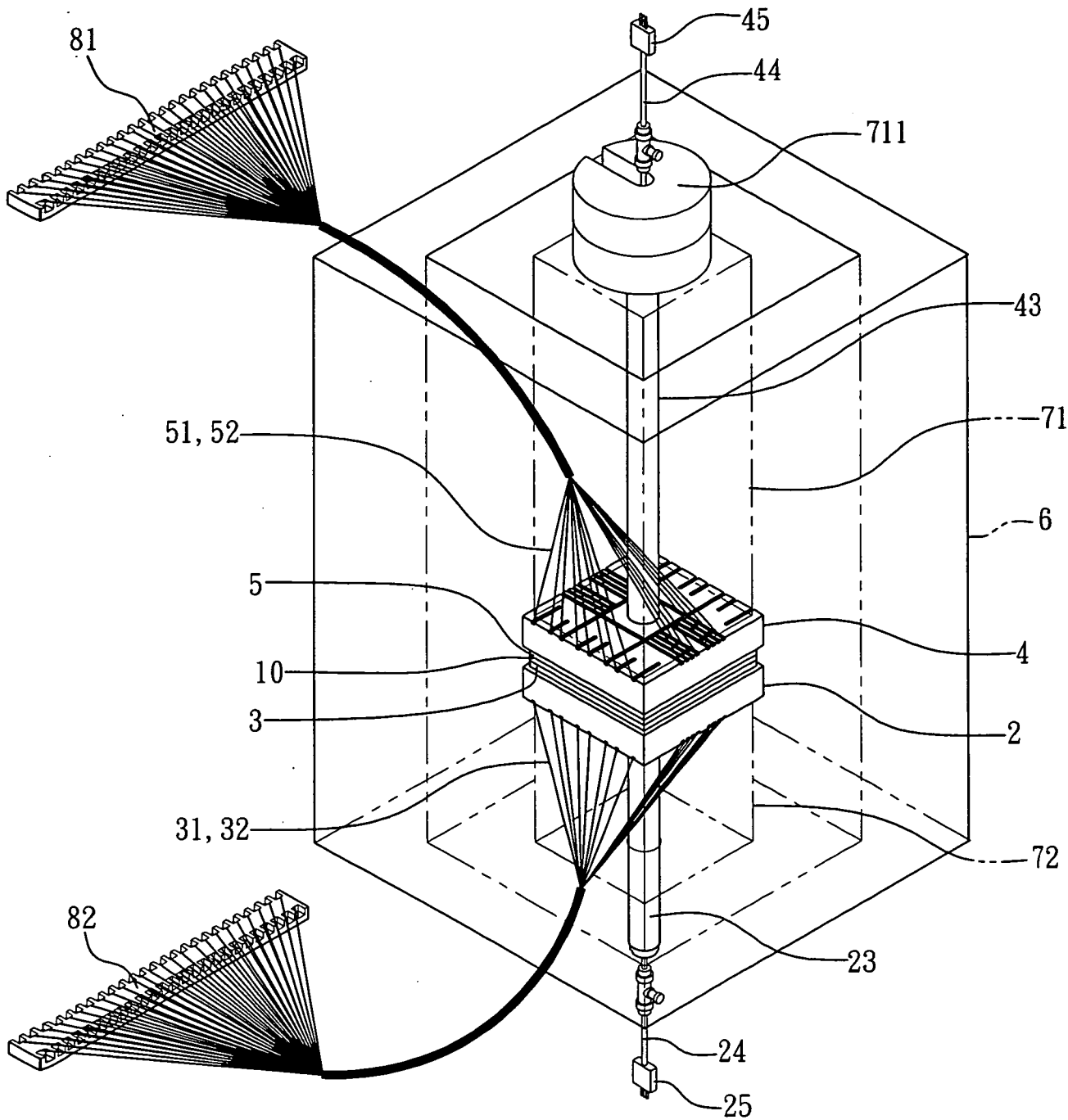


圖 1

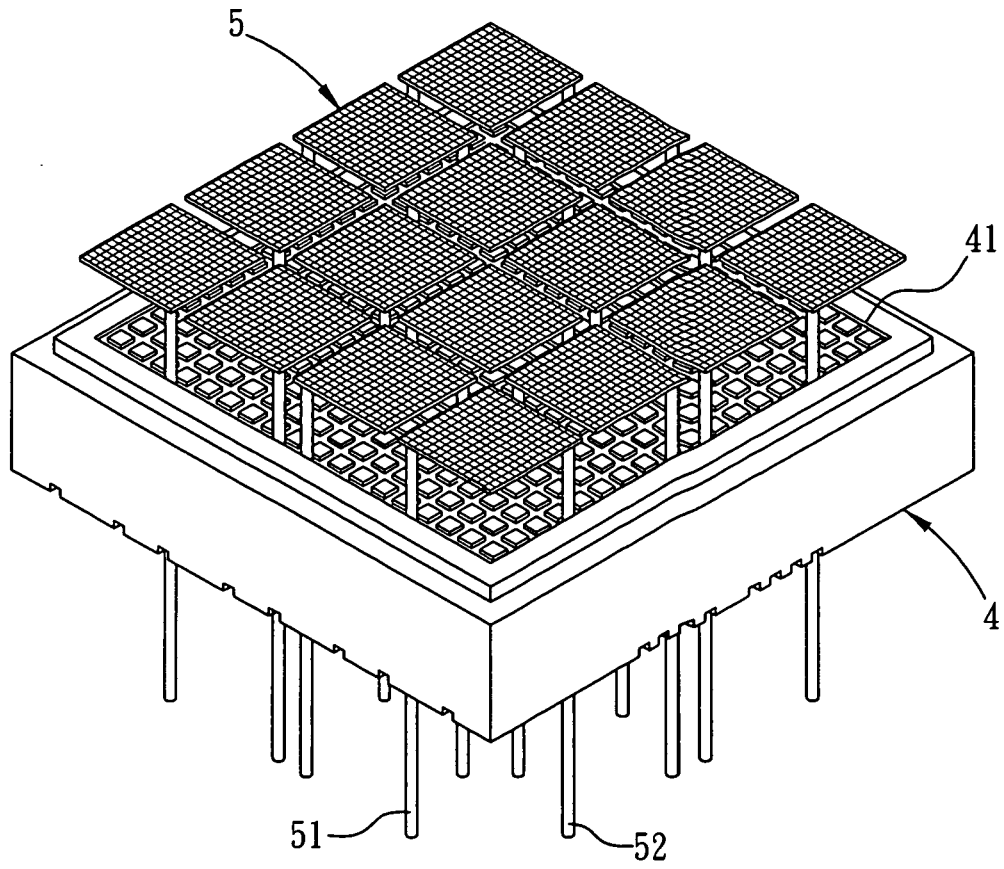


圖2

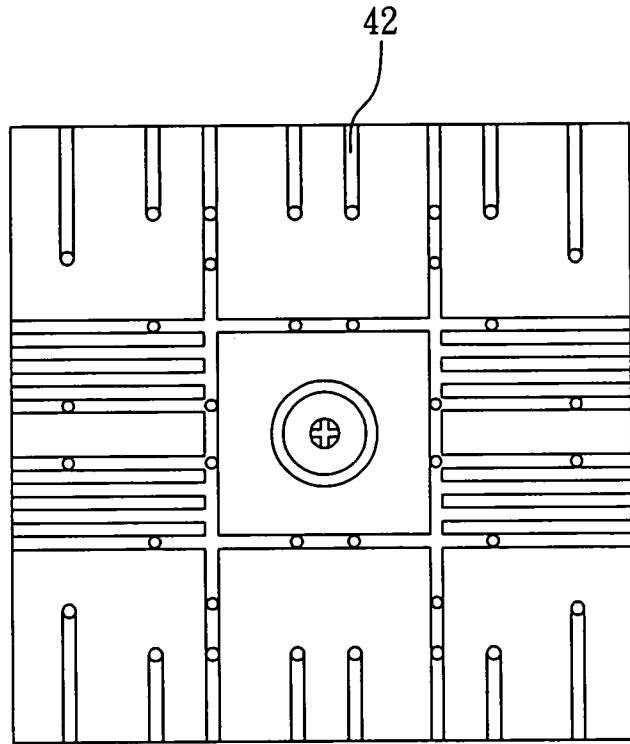


圖3