

# 公告本

## 發明專利說明書

I225718

(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：92117282

※申請日期：P2.6.25

※IPC分類：~~H01M84/818~~

### 壹、發明名稱：(中文/英文)

固體高分子型電池總成/SOLID POLYMER CELL ASSEMBLY

### 貳、申請人：(共1人)

#### 姓名或名稱：(中文/英文)

日商・本田技研工業股份有限公司

HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

#### 代表人：(中文/英文)

吉野浩行/Hiroyuki YOSHINO

#### 住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區南青山2丁目1番1號

1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan

#### 國籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

### 參、發明人：(共4人)

#### 姓名：(中文/英文)

1. 割石義典 / Yoshinori WARIISHI

2. 圓城寺直之 / Naoyuki ENJOJI

3. 濱野洋一 / Yoichi ASANO

4. 新海洋 / Hiroshi SHINKAI

#### 住居所地址：(中文/英文)

1. ~4. 日本國埼玉縣和光市中央1丁目4番1號

4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japan

#### 國籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

## 肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利  主張國際優先權：  
【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本； 2002.6.26； 特願 2002-186093

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

#### 發明領域

本發明係有關於一種設有具有以陽極電極與陰極電極夾持固體高分子電解質膜之接合體之單位電池，並且多數前述單位電池並聯成使各個電極面互相平行且一體地構成電池總成之固體高分子型電池總成。

### 【先前技術】

#### 發明背景

通常，固體高分子型燃料電池係採用由高分子離子交換膜(陽離子交換膜)構成之電解質膜。於該電解質膜之兩側，分別設有以隔板(二極板)夾持接合體(電解質·電極接合體)之單位電池(單位發電電池)，且該接合體配置有將貴金屬系之電極觸媒層接合於以碳為主體之基材上之陽極電極及陰極電極。通常，該單位電池係層疊預定數目以作為燃料電池組使用。

這種燃料電池中，供給至陽極電極之燃料氣體，如主要含有氫之氣體(以下，稱為含氫氣體)係在電極觸媒上將氫離子化，並透過電解質而往陰極電極移動。這期間所產生之電子進入外部電路，並作為直流之電能加以利用。又，由於如主要含有氧之氣體之空氣(以下，亦稱為含氧氣體)之氧化劑氣體供給至陰極電極，故在該陰極電極中，氫離子、電子及氧進行反應而生成水。

然而，上述之燃料電池中，當電解質膜乾燥時，則不

能維持高輸出密度運轉，而必須適當地增濕前述電解質膜。因此，以往採用了種種的增濕法。例如，已知的有，

- 5 於燃料電池之外部設有起泡器等的增濕器，並藉增濕反應氣體(燃料氣體/氧化劑氣體)而將水分供給至接合體，以增濕構成前述接合體之電解質膜之外部增濕法，或將用以增濕電解質膜之增濕器(增濕構造)設置於單位電池之內部之  
10 內部增濕法等。

可是，由於上述之外部增濕法係於燃料電池之外部設置增濕器作為附加裝置，因此燃料電池全體會大型化，並擴大佔用空間。此外，尤其是如使燃料電池之電荷急速上升時，增濕器之追隨性會有問題。

- 15 又，上述之內部增濕法中，一般是由埋入於電解質膜之內部之吸水系進行之增濕法，由陽極側通過水透過板之增濕法，或於電解質膜之陽極側接觸吸水系之增濕法。然而，這種方式在因某些原因而增濕不完全時，則難以進行適當的修補。

## 【發明內容】

### 發明概要

- 本發明係可解決上述問題者，目的在於提供一種不需  
20 使用特別之增濕裝置，即可確實地得到所期望之增濕狀態，並可完成有效率地發電之固體高分子型電池總成。

本發明係包含具有以陽極電極與陰極電極夾持固體高分子電解質膜之接合體之單位電池，並且多數前述單位電池並聯成使各個電極面互相平行且一體地構成電池總成。

且，電池總成內，使燃料氣體或氧化劑氣體之至少一者之反應氣體流至前述電極面之反應氣體流路之至少一部份，係通過並聯之各單位電池且串聯地連通。在此，至少一部份係指為多數之反應氣體流路中至少一部份，及反應氣體流路自體之至少一部份。

因此，電池總成中，附加有下游側之單位電池之反應中所需之流量之反應氣體係供給至上游側之單位電池，而供給至前述電池總成內之反應氣體之流量會增加。藉此，可防止反應氣體流路內之凝結，同時可使各單位電池之溼度均一化，並可使多數單位電池之電流密度分布均一以減少濃度過電壓。此外，僅增加供給至電池總成內之反應氣體之流速，藉此可有效地排出各單位電池之生成水，並可提高前述電池總成全體之排水性。

而且，由於設有聯繫多數單位電池之連續的反應氣體流路，因此會增加壓力損失而有效地提高在各單位電池之反應氣體之分配性與生成水之排水性。此外，電池總成中，多數單位電池係並聯成使各個電極面互相平行，因此，每個單位電池可獨立使用，例如，可依前述各單位電池，容易且正確地進行性能評價。

並且，如以下所詳述，例如，藉設定反應氣體流路之氧化劑氣體流路及燃料氣體流路之流動方向或冷媒流路之流動方向，來賦與上游側之單位電池與下游側之單位電池溼度差及溫度差，並可藉低增濕或無增濕之方式來供給反應氣體。藉此，不必使用特別之增濕裝置，即可確實地得

到所期望之增濕狀態。

又，反應氣體流路係串聯地連通設置於構成反應氣體流動方向上游側之單位電池之接合體上方之通路，及設置於構成前述反應氣體流動方向下游側之單位電池之接合體下方之通路。因此，在上游側之單位電池所生成之生成水可藉重力而朝下游側之單位電池確實地排出，並可以簡單的構造有效地阻止凝結水滯留於接合體。此外，來自接合體之過剩的水分可利用重力而朝設置於該接合體下方之反應氣體流路有效地排出。

反應氣體流路之燃料氣體流路與氧化劑氣體流路係設定為沿著構成單位電池之接合體之兩面互相對向流動。因此，固體高分子電解質膜係挾持於流經燃料氣體流路之燃料氣體與流經氧化劑氣體流路之氧化劑氣體之間而進行水分之移動。藉此，可確實地阻止固體高分子電解質膜乾燥，並可以低增濕或無增濕供給反應氣體。

此時，為了相對於氧化劑氣體流路之氧化劑氣體流動方向上游側(以下，亦稱為O<sub>2</sub>上游側)之單位電池，將氧化劑氣體流動方向下游側(以下，亦稱為O<sub>2</sub>下游側)之單位電池維持於高溫，具有使冷媒可由前述上游側之單位電池串聯地流至前述下游側之單位電池之冷媒流路。

因此，O<sub>2</sub>上游側之單位電池係構成低溫型單位電池，且O<sub>2</sub>下游側之單位電池係構成高溫型單位電池。低溫型單位電池成為氧化劑氣體之入口(低溼度)側，同時也成為燃料氣體之出口(高濕度)側，高溫型單位電池成前述氧化劑氣體

之出口(高溼度)側，同時也成為燃料氣體之入口(低濕度)側。藉此，雖然O<sub>2</sub>下游側之單位電池中，氧化劑氣體藉生成水而成為高溼度，但藉前述O<sub>2</sub>下游側之單位電池自體之高溫化而降低前述氧化劑氣體之相對溼度。因此，在O<sub>2</sub>下  
5 游側之單位電池不會產生凝結，而可使電流密度分布均一且減少濃度過電壓。

又，上游側之單位電池(低溫型單位電池)與下游側之單位電池(高溫型單位電池)係設定為相異之構造。因此，可依各單位電池而採用最適於反應之構造。具體而言，構成上  
10 游側之單位電池之上游側接合體比構成下游側之單位電池之下游側接合體低溫，且可發揮與前述下游側接合體同等之發電性能。

此外，構成O<sub>2</sub>上游側之單位電池之上游側接合體係在陰極電極設置低空孔率·疏水性擴散層，並且於陽極電極設置高空孔率·親水性擴散層，又，前述低空孔率·疏水  
15 性擴散層係朝上配置，且前述高空孔率·親水性擴散層係朝下配置。

因此，氧化劑氣體流經上游側接合體之上方時，透過低空孔率·疏水性擴散層，生成水不會因重力而朝下方移動故可良好地增濕保持前述氧化劑氣體。另一方面，燃料氣體通過O<sub>2</sub>下游側之單位電池而流經上游側接合體之下方時，可透過高空孔率·親水性擴散層而使凝結水移動至固體高分子電解質膜側。藉此，固體高分子電解質膜或電極可在最適於發電之狀態下均一地保持平面內濕度，並以低

增濕或無增濕之方式供給氧化劑氣體。

又，構成O<sub>2</sub>下游側之單位電池之下游側接合體係在陽極電極設置低空孔率・疏水性擴散層，並且於陰極電極設置高空孔率・親水性擴散層，又，前述低空孔率・疏水性擴散層係朝上配置，且高空孔率・親水性擴散層係朝下配置。

因此，燃料氣體流經下流側接合體之上方時，透過低空孔率・疏水性擴散層，生成水不會因重力而朝下方移動故可良好地增濕保持前述燃料氣體。另一方面，氧化劑氣體通過上游側之單位電池且在業經增濕之狀態下流經下游側接合體之下方時，可透過高空孔率・親水性擴散層而使凝結水移動至固體高分子電解質膜側。藉此，固體高分子電解質膜或電極可在最適於發電之狀態下均一地保持平面內之濕度，並以低增濕或無增濕之方式供給燃料氣體。此外，來自接合體之過剩的水分可利用重力而有效地排出至設置於該接合體下方之氧化劑氣體流路。

又，用以串聯地供給反應氣體及冷媒之反應氣體連通路與冷媒連通路之連結流路構件係設置成介於並聯之多數單位電池之間。因此，可緊密地構成電池總成，並可容易且良好地安裝於種種設置部位。

由添附之圖式與以下適當之實施形態例之說明，應可更清楚了解上述目的及其他目、特徵及優點。

#### 圖式簡單說明

第1圖係有關本發明之第1實施形態之固體高分子型電

池總成之要部概略構造圖。

第2圖係顯示前述電池總成之特徵構造之概略說明圖。

第3圖係第1及第2單位電池內之溼度變化之說明圖。

第4圖係前述第1及第2單位電池內之溫度變化之說明  
5 圖。

第5圖係有關本發明之第2實施形態之固體高分子型電  
池總成之要部概略構造圖。

### 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

10 第1圖係有關本發明之第1實施形態之固體高分子型電  
池總成10之要部概略構造圖。

電池總成10係將如第1單位電池12與第2單位電池14之  
多數單位電池並聯地構成使各個電極面互相平行。第1及第  
2單位電池12、14之間配設有連結流路構件16。第1單位電  
池12係構成氧化劑氣體(反應氣體)流動方向(箭頭A方向)上  
游側之單位電池，第2單位電池14係構成氧化劑氣體流動方  
向下游側之單位電池。

第1及第2單位電池12、14設有第1及第2接合體18、20。  
第1及第2接合體18、20係具有如有水含浸於全氟磺酸之薄  
20 膜中之固體高分子電解質膜22a、22b，及夾持前述固體高  
分子電解質膜22a、22b而配設之陰極電極24a、24b及陽極  
電極26a、26b。固體高分子電解質膜22a係相對地低溫型電  
解質膜，另一方面固體高分子電解質膜22b係相對地高溫型  
電解質膜，前述固體高分子電解質膜22a係比前述固體高分

子電解質膜22b低溫，且可發揮與該固體高分子型電解質膜22同等之發電性能。

陰極電極24a、24b及陽極電極26a、26b係將貴金屬系之電極觸媒層接合於以碳為主體之基材上，且該面配設有如由多孔質層之多孔質碳紙等構成之氣體擴散層。  
5

第1接合體18中，陰極電極24a具有低空孔率·疏水性擴散層，且該陰極電極24a係朝上(箭頭C1方向)配置，同時陽極電極26a具有高空孔率率·親水性擴散層，且該陽極電極26a係朝下(箭頭C2方向)配置。第2接合體20中，陽極電極26b具有低空孔率·疏水性擴散層，且該陽極電極26b係朝上(箭頭C1方向)配置，同時陽極電極24b具有高空孔率率·親水性擴散層，且該陰極電極24b係朝下(箭頭C2方向)配置。  
10

第1及第2接合體18、20之陰極電極24a、24b側配設有第1隔板28a、28b，並於前述第1及第2接合體18、20之陽極電極26a、26b側配設有第2隔板30a、30b。  
15

電池總成10包含有：由並聯之第1單位電池12經過第2單位電池14而串聯地供給氧化劑氣體(反應氣體)之氧化劑氣體流路(反應氣體流路)32，由第2單位電池14經過第1單位電池12而串聯地供給燃料氣體(反應氣體)之燃料氣體流路(反應氣體流路)34，及由前述第1單位電池12經過第2單位電池14而串聯地供給冷媒之冷媒流路36。  
20

第1單位電池12在構成第1接合體18之陰極電極24a與第1隔板28a之間設有往箭頭A方向延伸之第1氧化劑氣體通

路38。該第1氧化劑氣體通路38係連通於設置於連結流路構件16之氧化劑氣體連通路40，而且連通於在構成第2單位電池14之第2接合體20之陰極電極24b與第1隔板28b之間所形成之第2氧化劑氣體通路42。

5 氧化劑氣體流路32係經由第1氧化劑氣體通路38、氧化劑氣體連通路40及第2氧化劑氣體通路42且通過第1及第2單位電池12、14而串聯地連通。

構成第2單位電池14之第2接合體20之陽極電極26b與第2隔板30b之間形成有第1燃料氣體通路44。該第1燃料氣體通路44係連通於在連結流路構件16形成之燃料氣體連通路46，又，連通於在構成第1單位電池12之第1接合體18之陽極電極26b與第2隔板30b之間所形成之第2燃料氣體通路48。

15 第1及第2燃料氣體通路44、48係相對於第1及第2氧化劑氣體通路42、38而設定為沿著第2及第1接合體20、18之兩面互相對向流動。燃料氣體流路34係構成與氧化劑氣體流路32對向流動，且經由第1燃料氣體通路44、燃料氣體連通路46及第2燃料氣體通路48而由第2單位電池14通過第1單位電池12串聯地連通。

20 第1單位電池12之第2隔板30a中，第1冷媒通路50係形成為與第2燃料氣體通路48對向流動。該第1冷媒通路50係連通於在連結流路構件16形成之冷媒連通路52，又連通於與構成第2單位電池14之第2隔板28b之第2氧化劑氣體通路42成為平行流動之第2冷媒通路54。

冷媒流路36係與氧化劑氣體流路32構成平行流動，並經由第1冷媒通路50、冷媒連通路52及第2冷媒通路54而由第1單位電池12通過第2單位電池14串聯地連通。

以下說明如上構成之電池總成10之動作。

5 首先，含氧氣體等氧化劑氣體供給至氧化劑氣體流路32，且含氫氣體等燃料氣體供給至燃料氣體流路34。又，純水或乙二醇、油等冷媒供給至冷媒流路36。

10 氧化劑氣體係導入於構成第1單位電池12之第1氧化劑氣體通路38，並沿著構成第1接合體18之陰極電極24a而朝箭頭A方向移動。又，氧化劑氣體係由第1氧化劑氣體通路38之出口側供給至於連結流路構件16形成之氧化劑氣體連通路40，並朝重力方向(箭頭C2方向)移動後，導入至設置於第2單位電池14之第2氧化劑氣體通路42。因此，氧化劑氣體沿著構成第2單位電池14之第2接合體20之陰極電極24b而朝箭頭A方向移動後，由前述第2單位電池14排出。

20 燃料氣體係導入至設置於第2單位電池14之第1燃料氣體通路44，並沿著構成第2接合體20之陽極電極26b而朝箭頭B方向(與箭頭A方向逆向)移動。又，燃料氣體係由第1燃料氣體通路44之出口側經由於連結流路構件16形成之燃料氣體連通路46而朝重力方向(箭頭C2方向)移動後，導入至於第1單位電池12形成之第2燃料氣體通路48。該燃料氣體係沿著構成第1單位電池12之第1接合體18之陽極電極26b而朝箭頭B方向移動，並由第1單位電池12排出。

因此，第1及第2接合體18、20中，供給至陰極電極24a、

24b之氧化劑氣體，與供給至陽極電極26a、26b之燃料氣體係在電極觸媒層內藉電氣化學反應而消耗、進行發電。

又，供給至冷媒流路36之冷媒導入至第1單位電池12之第1冷媒通路50之後，沿著箭頭A方向移動。該冷媒係經5由連結流路構件16之冷媒連通路52而導入於第2單位電池14之第2冷媒通路54，並在冷卻第1及第2接合體18、20後，由前述第2單位電池14排出。

第2圖係概略地顯示該情況下，第1實施形態中電池總成10之特徵構造。具體而言，低增濕或無增濕之氧化劑氣體係供給至第1單位電池12之第1氧化劑氣體通路38，同時低增濕或無增濕之燃料氣體係供給至第2單位電池14之第1燃料氣體通路44。

氧化劑氣體通過設置於第1接合體18上方之第1氧化劑氣體通路38而在連結流路構件16內朝重力方向移動後，供給至設置於構成第2單位電池14之第2接合體20下方之第2氧化氣氣體通路42。

另一方面，燃料氣體供給至設置於構成第2單位電池14之第2接合體20上方之第1燃料氣體通路44後，經由連結流路構件16朝重力方向移動後，供給至設置於構成第1單位電池12之第1接合體18下方之第2燃料氣體通路48。

第1及第2接合體18、20中，氧化劑氣體與燃料氣體係設定為沿著前述第1及第2接合體20之兩面互相對向流動。此外，冷媒係與氧化劑氣體朝同一方向移動，即，由第1單位電池12之第1冷媒通路50經由連結流路構件16而朝第2單

位電池14之第2冷媒通路54，沿著箭頭A方向移動。

因此，第1單位電池12比第2單位電池14低溫，構成第1接合體18之固體高分子電解質膜22a比構成第2接合體20之固體高分子電解質膜22b低溫，且設定成可發揮與該固體高分子電解質膜22b同等之發電機能。  
5

由於構成第1接合體18之陰極電極24a係供給低增濕乃至無增濕之氧化劑氣體，因此為了提高前述第1接合體18之保水性而設有低空孔率·疏水性擴散層，另一方面，由於陽極電極26a係供給通過第2單位電池14而氣分壓變低之燃料氣體，即相對溼度變高之燃料氣體，因此設有高空孔率·親水性擴散層以使水分容易移動至陰極電極24a側。  
10

同樣地，第2接合體20中，供給低增濕乃至無增濕之燃料氣體之陽極電極26b為了提高保水性而設有低空孔率·疏水性擴散層，另一方面，由於陰極電極24b係供給通過第1單位電池12而含有生成水並成為高溼度之氧化劑氣體，因此設有高空孔率·親水性擴散層以使水分容易移動至陽極電極26b側。  
15

如此，在第1實施形態係例如氧化劑氣體流路32通過並聯之第1及第2單位電池而串聯地連通。因此，電池總成10中，添加了下游側之第2單位電池14之反應中必要之流量之氧化劑氣體係供給至上游側之第1單位電池12，並增加供給至前述電池總成10內之氧化劑氣體之流量。  
20

藉此，可防止氧化劑氣體流路32內之凝結，並可使第1及第2單位電池12、14之溼度均一化，並可使前述第1及第2

單位電池12、14之電流密度分布均一旦減低濃度過電壓。此外，由於供給至電池總成10內之氧化劑氣體之流速增加，因此可有效地排出第1及第2單位電池12、14內之生成水。

5 尤其，第1氧化劑氣體通路38係設置於第1接合體18之上方，同時，第2氧化劑氣體通路42係設置於第2接合體20之下方。因此，在第1單位電池12所生成之生成水藉重力而由該第1單位電池12確實地排出至第2單位電池14側後，則由該第2單位電池14排出。而且，來自第1接合體18之過剩的水分利用重力而有效地排出至設置於該第1接合體18下方之第2氧化劑氣體通路42。因此，可以簡單的構造而有效地阻止凝結水滯留在第1及第2接合體18、20。

而且，氧化劑氣體流路32係連續地構成以聯繫第1及第2單位電池12、14。藉此，可增加壓力損失而有效地提高在15 第1及第2單位電池12、14內之氧化劑氣體之分配性與生成水之排水性。再者，燃料氣體流路34係通過並聯之第2及第1單位電池14、12而串聯地連通，具有與上述之氧化劑氣體流路32同樣之效果。

此外，電池總成10中，第1及第2單位電池12、14係並聯成使各個電極面互相平行。因此，第1單位電池12與第2單位電池14可獨立使用，例如，可容易且正確地進行僅前述第1單位電池12之性能評價。

又，第1單位電池12中，低增濕乃至無增濕之氧化劑氣體係朝箭頭A方向流向第1氧化劑氣體通路38，同時，相對

溼度高之燃料氣體係朝箭頭B方向而流向第2燃料氣體通路48。藉此，第2氧化劑氣體通路48之水分可由具有高空孔率·親水性擴散層之陽極電劑26a，朝固體高分子電解質膜22a移動。因此，可確實地阻止固體高分子電解質膜22a乾燥，並將該固體高分子電解質膜22a維持在所期望之保濕狀態，同時可以低增濕乃至無增濕供給氧化劑氣體。

另一方面，第2單位電池14中，含有生成水之高溼度之氧化劑氣體係朝箭頭A方向而流向第2氧化劑氣體通路42，同時低增濕乃至無增濕之燃料氣體係朝箭頭B方向而流向第1燃料氣體通路44。因此，第2氧化劑氣體通路42之水分係由具有高空孔率·親水性擴散層之陰極電極24b移動至固體高分子電解質膜22b，並

可使該固體高分子電解質膜22b有效地維持在所期望之增濕狀態。因此，可以低增濕乃至無增濕供給燃料氣體。

其次，第3圖係顯示第1及第2單位電池12、14內之第1及第2接合體18、20，第1及第2氧化劑氣體通路38、42，第1及第2燃料氣體通路44、48之溼度變化。

第1單位電池12中，係藉流經第2燃料氣體通路48之相對溼度高之燃料氣體來增濕第1接合體18，同時，第2單位電池14中，係藉流經第2氧化劑氣體通路42之高溼度之氧化劑氣體來增濕第2接合體20。

藉此，可達到反應氣體之氧化劑氣體及燃料氣體之無增濕化，同時可將第1及第2接合體18、20維持在所期望之溼度，並可提高第1及第2單位電池12、14之發電性能。

又，第1及第2單位電池12、14中之溫度變化係如第4圖所示。雖然第2單位電池14中，氧化劑氣體係藉生成水而成為高溼度，但藉該第2單位電池14之高溫化，可降低前述氧化劑氣體之相對溼度(參照第3圖及第4圖)。因此，在第2  
5 單位電池14內不會發生凝結，可使電流密度分布均一且減低濃度過電壓。

此外，第1實施形態中，介於第1及第2單位電池12、14之間安裝有連結流路構件16。因此，可緊密地電池總成10全體，同時可提高前述電池總成10之使用作業性，並可將  
10 該電池總成10容易且良好地安裝於種種設置部位。

第5圖係有關本發明之第2實施形態之固體高分子型電池總成80之要部概略構造圖。再者，與有關第1實施形態之電池總成10相同之構造要素則賦予相同參照符號，且省略其詳細說明。

15 電池總成80係在如3段之多段地層疊第1單位電池12之第1燃料電池組82，與例如3段之多段地層疊第2單位電池14之第2燃料電池組84之間裝設連結流路構件16，且互相並聯地構成。

連結流路構件16可為單一構造，亦可為3段地層疊之構  
20 造。又，第1及第2燃料電池組82、84係具有可對各個第1及第2單位電池12、14進行氧化劑氣體、燃料氣體及冷媒之供給、排出之分歧構件86、88。

如此，第2實施形態中，係藉分別層疊多數之第1及第2單位電池12、14而構成第1及第2燃料電池組82、84，而可

容易達到高輸出化。此外，若構造成可由外部將如氧化劑氣體之反應氣體供給至連結流路構件16，則可有效地削減供給至第1燃料電池組82之氧化劑氣體之流量。

由於本發明中附加有下游側之單位電池之反應中必要之流量之反應氣體係供給在上游側之單位電池，因此可防止反應氣體流量內之凝結，並可使各單位電池之溼度均一化。因此，可使各單位電池之電流密度分布均一，並可減低濃度過電壓。

此外，增加反應氣體之流速可有效地排出單位電池之生成水。又，複數之單位電池係並聯成使各個電極面互相平行，而各單位電池可獨立使用。藉此，例如，可依各單位電池容易且確實地進行性能評價。

### 【圖式簡單說明】

第1圖係有關本發明之第1實施形態之固體高分子型電池總成之要部概略構造圖。

第2圖係顯示前述電池總成之特徵構造之概略說明圖。

第3圖係第1及第2單位電池單位電池內之溼度變化之說明圖。

第4圖係前述第1及第2單位電池單位電池內之溫度變化之說明圖。

第5圖係有關本發明之第2實施形態之固體高分子型電池總成之要部概略構造圖。

**【圖式之主要元件代表符號表】**

- 10, 80...電池總成  
12, 14...單位電池單位電池  
16...連結流路構件  
18, 20...接合體  
22a, 22b...固體高分子電解質膜  
24a, 24b...陰極側電極  
26a, 26b...陽極側電極  
28a, 28b, 30a, 30b...隔板  
32...氧化劑氣體流路  
34...燃料氣體通路  
36...冷媒流路  
38, 42...氧化劑氣體通路  
40...氧化劑氣體連通路  
44, 48...燃料氣體通路  
46...燃料氣體連通路  
50, 54...冷媒通路  
52...冷媒連通路  
82, 84...燃料電池組  
86, 88...分歧構件

## 伍、中文發明摘要：

本發明係提供一種固體高分子型電池總成，該電池總成(10)係並聯地構造成第1及第2單位電池(12,14)之各個電極面為互相平行。且氧化劑氣體流路(32)係介於第1單位電池(12)之第1氧化劑氣體通路(38)，連結流路構件(16)之氧化劑氣體連通路(40)，及第2單位電池(14)之第2氧化劑氣體通路(42)之間，且由前述第1單位電池(12)通過前述第2單位電池(14)而串聯地連通。

## 陸、英文發明摘要：

A cell assembly (10) includes a first unit cell (12) and a second unit cell (14). The first unit cell (12) and the second unit cell (14) are juxtaposed such that electrode surfaces of the first unit cell (12) and electrode surfaces of the second unit cell (14) are aligned in parallel with each other. An oxygen-containing gas flow passage (32) includes a first oxygen-containing gas passage (38) in the first unit cell (12), an oxygen-containing gas connection passage (40) in a connection passage member (16), and a second oxygen-containing gas passage (42) in the second unit cell (14). The first oxygen-containing gas passage (38), the oxygen-containing gas connection passage (40), and the second oxygen-containing gas passage (42) are connected serially from the first unit cell (12) to the second unit cell (14).

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

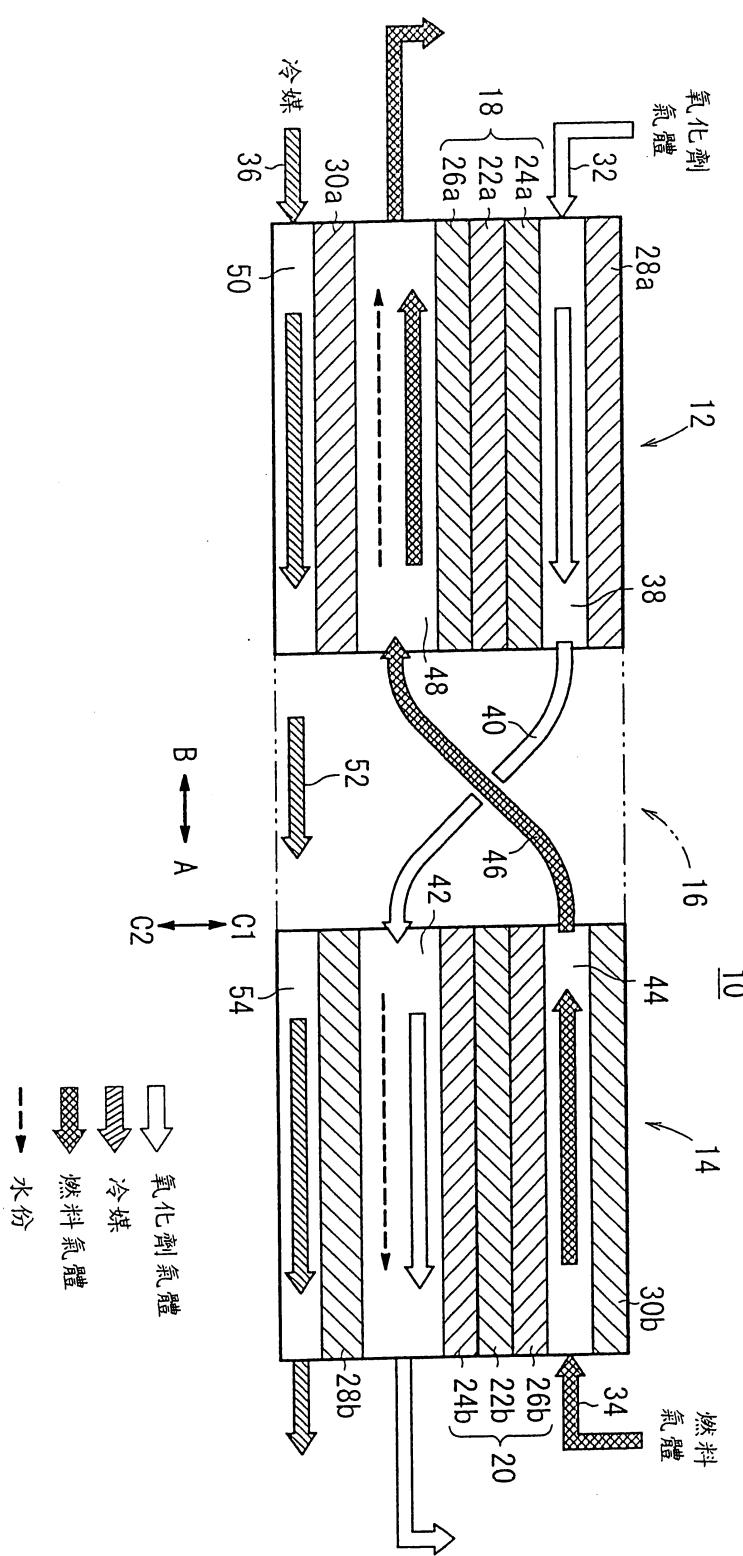
(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10...電池總成	52...冷媒連通路
12, 14...單位電池	50, 54...冷媒通路
16...連結流路構件	
18, 20...接合體	
22a, 22b...固體高分子電解質膜	
24a, 24b...陰極側電極	
26a, 26b...陽極側電極	
28a, 28b, 30b...隔板	
32...氧化劑氣體流路	
34...燃料氣體通路	
36...冷媒流路	
38, 42...氧化劑氣體通路	
40...氧化劑氣體連通路	
44, 48...燃料氣體通路	
46...燃料氣體連通路	

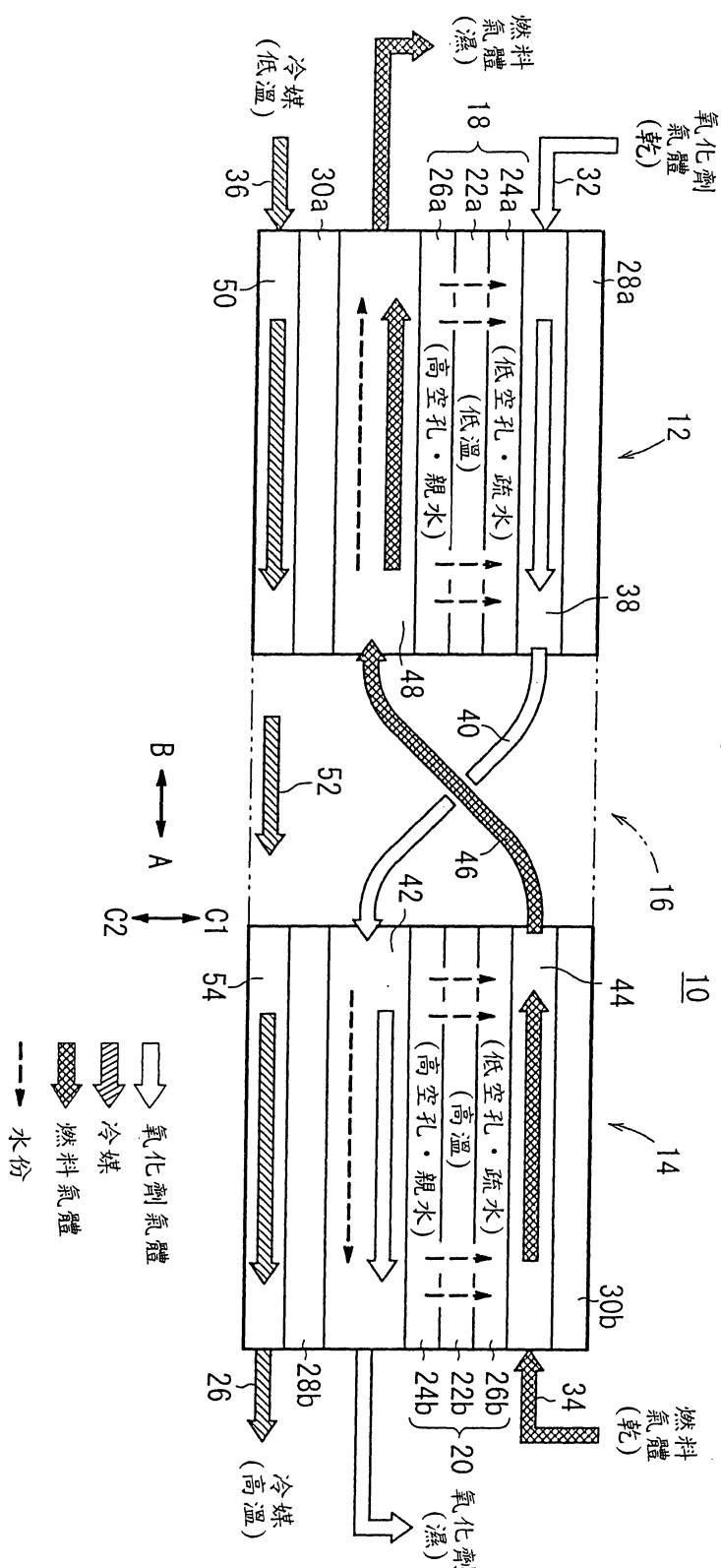
捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

0.9.1972

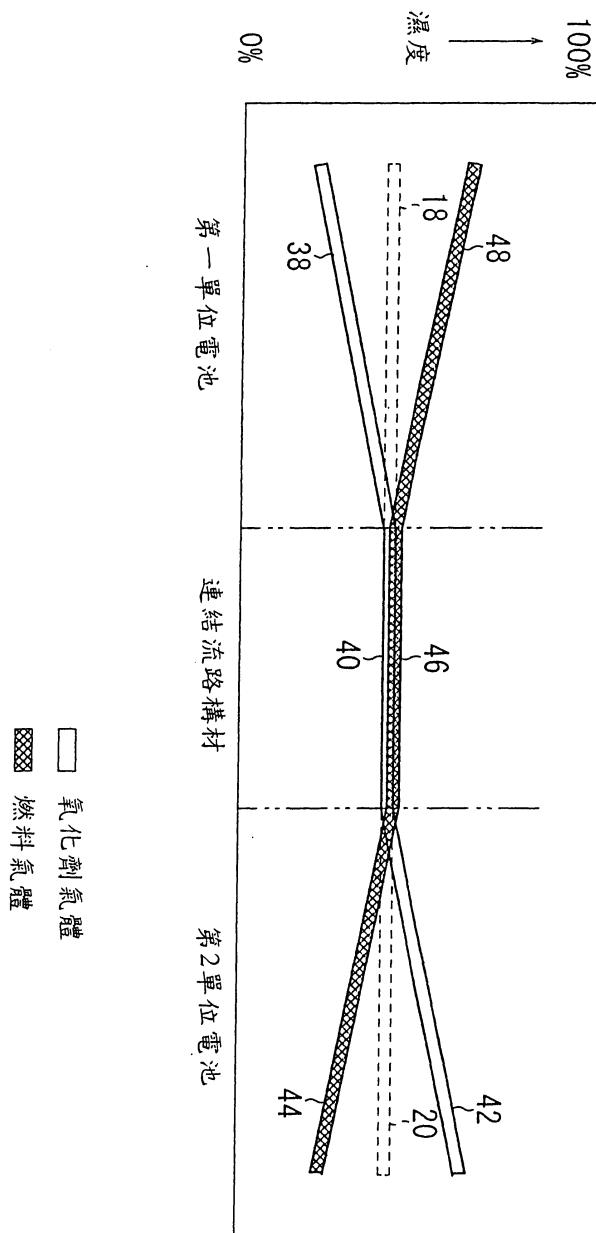
第1圖



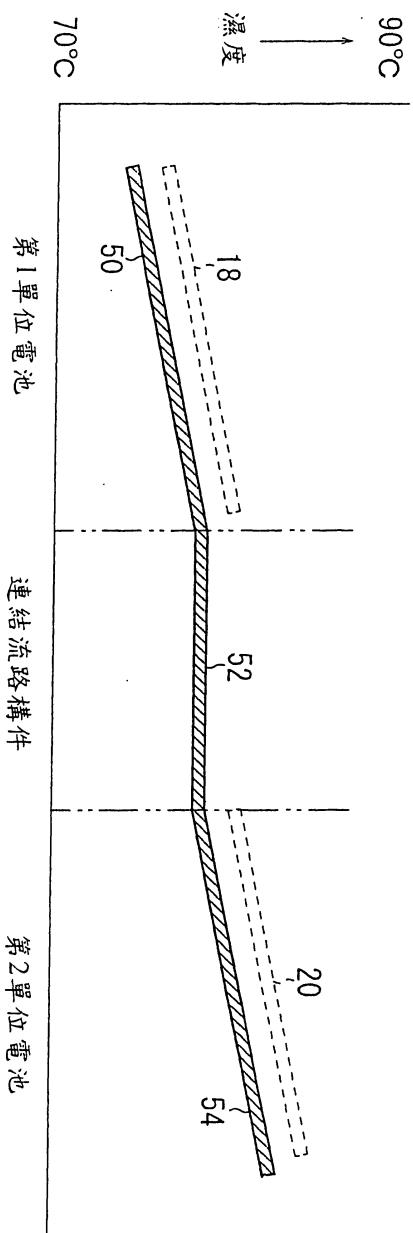
第2圖



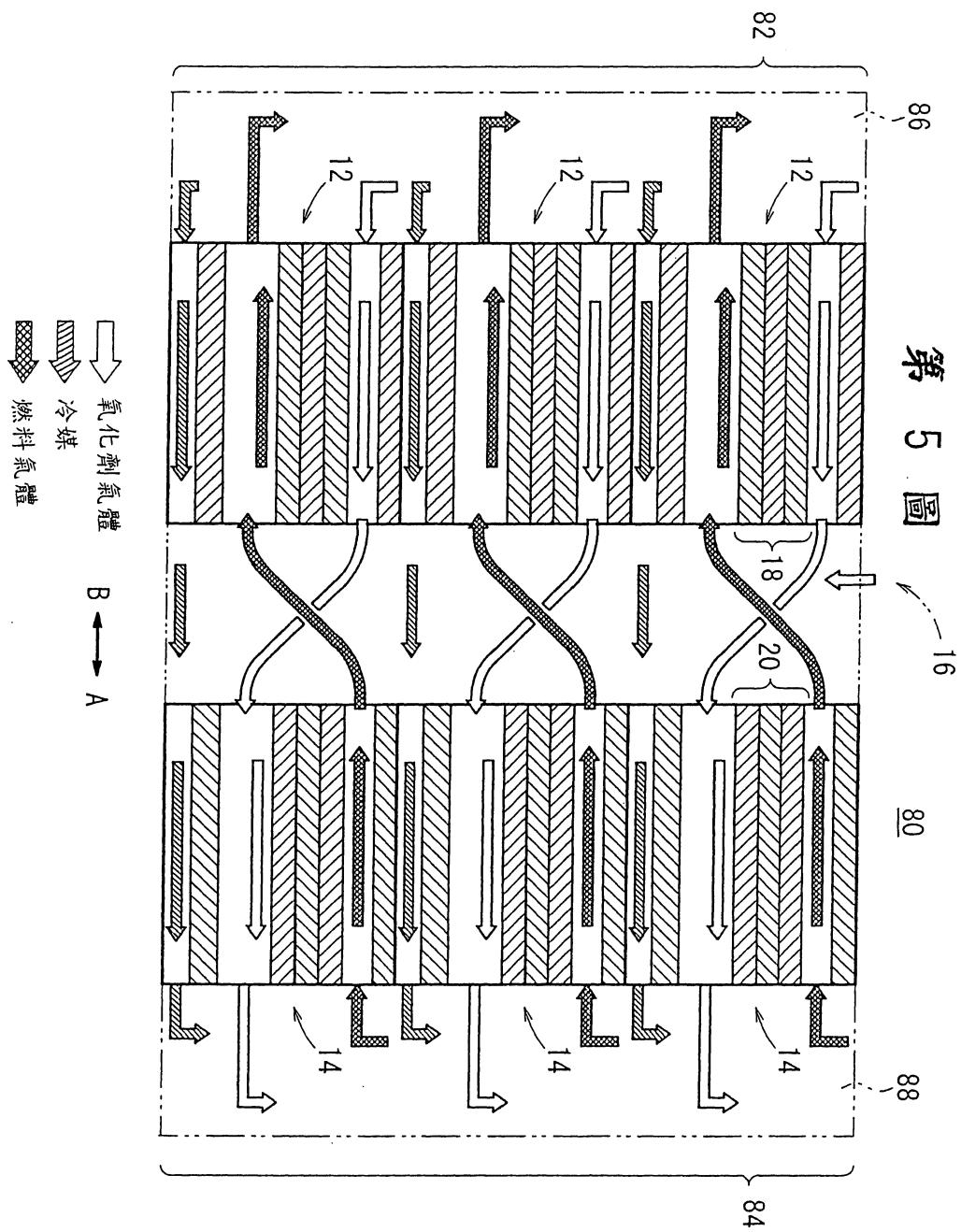
第 3 圖



第4圖



第 5 圖



93年8月16日  
修 正 本

## 拾、申請專利範圍：

第 92117282 號專利申請案 申請專利範圍替換本 2004/8/16

1. 一種固體高分子型電池總成，包含具有以陽極電極(26a)與陰極電極(24a)夾持固體高分子電解質膜(22a)之接合體(18)之單位電池(12)，並且多數前述單位電池(12)並聯成使各個電極面互相平行且一體地構成電池總成(10)，且

使燃料氣體或氧化劑氣體之至少一者之反應氣體流至前述電極面之反應氣體流路(32)之至少一部份，係串聯地連通設置於構成反應氣體流動方向上游側之單位電池(12)之接合體(18)上方之通路(38)，與設置於構成前述反應氣體流動方向下游側之單位電池(14)之接合體(20)下方之通路(42)。

2. 如申請專利範圍第 1 項之固體高分子型電池總成，其中前述反應氣體流路之燃料氣體流路(34)與氧化劑氣體流路(32)係設定為沿著構成前述單位電池(12)之接合體(18)之兩面互相對向流動者。
3. 如申請專利範圍第 2 項之固體高分子型電池總成，其中為了相對於前述氧化劑氣體流路(32)之氧化劑氣體流動方向上游側之單位電池(12)，將氧化劑氣體流動方向下游側之單位電池(14)維持於高溫，具有使冷媒可由前述上游側之單位電池(12)串聯地流至前述下游側之單位電池(14)之冷媒流路(36)。
4. 如申請專利範圍第 3 項之固體高分子型電池總成，

其中前述上游側之單位電池(12)與前述下游側之單位電池(14)係設定成相異之構造。

5. 如申請專利範圍第 4 項之固體高分子型電池總成，其中構成前述上游側之單位電池(12)之上游側接合體(18)係比構成前述下游側之單位電池(14)之下游側接合體(20)低溫，且可發揮與該下游側接合體(20)同等之發電性能。
6. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之固體高分子型電池總成，其中構成前述上游側之單位電池(12)之上游側接合體(18)係在前述陰極電極(24a)設置低空孔率・疏水性擴散層，並且於前述陽極電極(26a)設置高空孔率・親水性擴散層，  
又，前述低空孔率・疏水性擴散層係朝上配置，且前述高空孔率・親水性擴散層係朝下配置。
- 15 7. 如申請專利範圍第 4 項之固體高分子型電池總成，其中構成前述下游側之單位電池(14)之下游側接合體(20)係在陽極電極(26b)設置低空孔率・疏水性擴散層，並且於陰極電極(24b)設置高空孔率・親水性擴散層，  
又，前述低空孔率・疏水性擴散層係朝上配置，且前述高空孔率・親水性擴散層係朝下配置。
8. 如申請專利範圍第 1 項之固體高分子型電池總成，其中具有用以串聯地供給反應氣體及冷媒之連通路(40)與冷媒連通路(52)之連結流路構件(16)係設置成

介於並聯之多數前述單位電池(12,14)之間。