

公告本

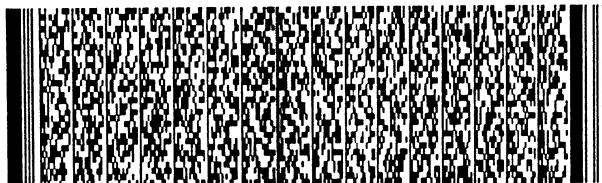
申請日期： 92-7-11	IPC分類
申請案號： 92212815	H01M 8/02, H05K 1/10

(以上各欄由本局填註)

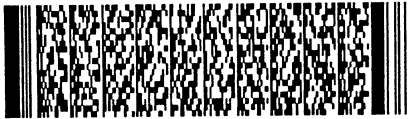
新型專利說明書

M248035

一、 新型名稱	中 文	氣冷式燃料電池組之冷卻裝置
	英 文	
二、 創作人 (共4人)	姓 名 (中文)	1. 楊源生 2. 高本木 3. 薄愛麗
	姓 名 (英文)	1. Jefferson YS Yang 2. Mike Pen-Mu Kao 3. Aili BO
	國 籍 (中英文)	1. 美國 US 2. 美國 US 3. 中國大陸 CN
	住居所 (中 文)	1. 美國加州歐倫格市大波爾圓圈7217號 2. 美國加州艾加那翰市東拉帕瑪大道 3812 號 3. 美國加州艾加那翰市東拉帕瑪大道 3812 號
	住居所 (英 文)	1. 7217 DAPPLE CIRCLE ORANGE, CA 92869 U.S.A. 2. 3812 E. La Palma Ave., Anaheim, CA 92807 U.S.A. 3. 3812 E. La Palma Ave., Anaheim, CA 92807, USA
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 亞太燃料電池科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北市內湖區瑞湖街103號2樓之4 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 楊源生
	代表人 (英文)	1.



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)			新型專利說明書	
一、 新型名稱	中 文			
	英 文			
二、 創作人 (共4人)	姓 名 (中 文)	4. 蕭逢祥		
	姓 名 (英 文)	4.		
	國 籍 (中 英 文)	4. 中華民國 TW		
	住 居 所 (中 文)	4. 台北市吳興街118巷25弄8號2樓		
	住 居 所 (英 文)	4.		
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)			
	名稱或 姓 名 (英 文)			
	國 籍 (中 英 文)			
	住 居 所 (營 業 所) (中 文)			
	住 居 所 (營 業 所) (英 文)			
	代 表 人 (中 文)			
	代 表 人 (英 文)			
				

一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第一百零五條準用
第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第一百零五條準用第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第九十八條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：



五、創作說明 (1)

【 新 型 所 屬 之 技 術 領 域 】

本創作係為一種燃料電池之冷卻裝置，特別是有關於一種氣冷式燃料電池組之冷卻裝置。

【 先 前 技 術 】

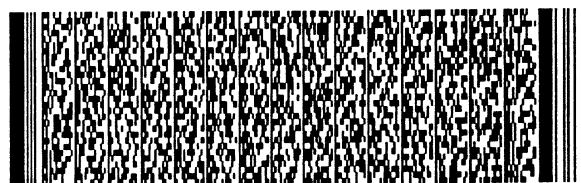
查燃料電池(Fuel Cell)係一種藉著電化學反應，直接利用含氫燃料和空氣產生電力的裝置。由於燃料電池具有低污染、高效率、高能量密度等優點，故成為近年來各國研發和推廣的對象。在各種燃料電池中，質子交換膜燃料電池(Proton Exchange Membrane Fuel Cell，簡稱為PEMFC)的操作溫度較低、啟動迅速、體積與重量的能量密度較高，因而最具產業價值。

該燃料電池在操作時，必需工作在適當之溫度及濕度條件下，方能發揮其最佳效能。故在該燃料電池之結構中，除了陽極氣體通道及陰極氣體通道之外，通常都會設計冷卻通道，以使該燃料電池之溫度得以控制在一適當的溫度條件下。在該燃料電池之冷卻技術方面，一般可分為液冷式及氣冷式，其中液冷式雖然具有較佳之冷卻效果，但其要求的配合結構較為複雜及嚴格，故在一般小功率燃料電池組之設計中，通常會考慮採用氣冷式來作為該燃料電池組之冷卻方式。

【 新 型 內 容 】

本創作所欲解決之技術問題

在習知的氣冷式燃料電池組設計中，有一種型態是在



五、創作說明 (2)

該燃料電池組之結構中配置一冷卻氣體入口及一冷卻氣體出口，並以一送風機連接該冷卻氣體入口，以使該送風機所產生之冷卻空氣經由該冷卻氣體入口送入該燃料電池之冷卻槽道中，使該燃料電池得到適當之冷卻。然而，在此種設計中，由於必需在該燃料電池之內部有限空間中配置冷卻槽道及通道，故使得該燃料電池之設計、組裝較為不便，在結構方面亦較為複雜。

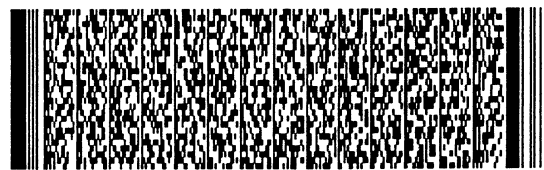
再者，在冷卻效果方面，藉由送風機將冷卻空氣經由該冷卻氣體入口送入該燃料電池之冷卻槽道中之設計，亦已發現其冷卻效果並未盡理想。

緣此，本創作之主要目的係提供一種氣冷式燃料電池組之冷卻裝置，以使該燃料電池組得以達到適當之冷卻效果。

本創作之另一目的是提供一種結構簡化之氣冷式燃料電池組冷卻裝置，其僅需配合簡易之冷卻槽道設計，再配合風扇之配置，即可使該燃料電池組達到適當冷卻之效果。

本創作之另一目的是提供一種可回收冷卻氣體利用之氣冷式燃料電池組冷卻裝置，該燃料電池組結合了風扇及風扇罩體及導風罩，而可將該風扇所產生之冷卻氣體予以回收利用並予適當之加濕後，導入至該燃料電池組之陰極氣體入口，再送入該燃料電池組中。

本創作解決問題之技術手段



五、創作說明 (3)

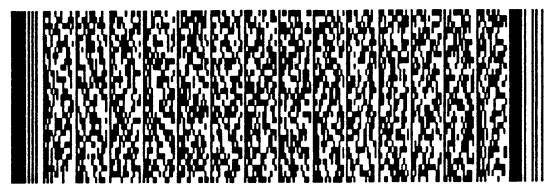
本創作為解決習知技術之問題所採用之技術手段係在該燃料電池組之冷卻槽道之一側面罩覆有一風扇罩體，並在該風扇罩體之鏤空區安裝有至少一風扇，該風扇所產生之冷卻氣流由該冷卻槽道之冷卻氣流入口進入，並在通過該燃料電池組之冷卻槽道後，由冷卻氣流出口導出。該燃料電池組中之其中兩個相鄰燃料電池單電池之陽極導流板與陰極導流板之間更配置有一溫度感測器，用以感測該燃料電池組之溫度。該燃料電池組體之冷卻氣流入口之側面更包括有一濾網風扇罩體，並在該濾網風扇罩體之鏤空區域中配置一濾網。該風扇罩體外側面更設置一導風罩，用以導引該風扇所產生之冷卻氣流至加濕器，再將該經過加濕處理過之氣體經由一回收管線導引回收而連接至該燃料電池組體之陰極氣體入口。

本創作對照先前技術之功效

經由本創作所採用之技術手段，可以使該燃料電池組配合簡易結構及簡易之導風即得以達到適當之冷卻效果，且藉由導風罩及加濕器之配置，可將該冷卻氣體導入至該燃料電池組之陰極氣體入口，再送入該燃料電池組中而達到回收利用之效果。

【實施方式】

參閱第一圖所示，其係顯示本創作結合有本創作冷卻裝置之氣冷式燃料電池之立體圖，而第二圖係顯示本創作



五、創作說明 (4)

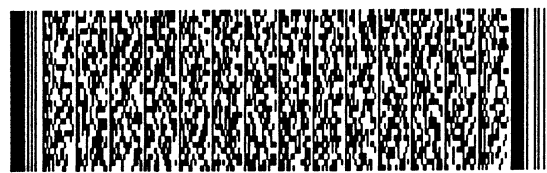
結合有本創作冷卻裝置之氣冷式燃料電池組之立體分解圖。

圖式中顯示本創作之氣冷式燃料電池1包括有一燃料電池組體10，在該燃料電池組體10之陽極側疊置有一陽極集電板11、一陽極絕緣板12、一陽極端板13。而在該燃料電池組體10之陰極側則疊置有一陰極集電板21、一陰極絕緣板22、一陰極端板23。

在該陽極端板13之頂面開設有一陰極氣體入口131以及一陰極氣體出口132，陰極反應氣體(空氣)可由該陰極氣體入口131送入，經由該陽極絕緣板12之陰極氣體入口121、陽極集電板11之陰極氣體入口111而進入該燃料電池組體10之陰極氣體入口101。該陰極反應氣體在送入燃料電池組體10內部反應後，會再由燃料電池組體10之陰極氣體出口102、陽極集電板11之陰極氣體出口112、陽極絕緣板12之陰極氣體出口122、陽極端板13之陰極氣體出口132而送出。通常在該陽極端板13之陰極氣體入口131及陰極氣體出口132分別結合有一陰極氣體送入套接管141及陰極氣體送出套接管142。

而在陽極氣體(氫氣)方面，在該陰極端板23之適當位置開設有一陽極氣體入口231，以將陽極氣體經由類似於前述氣體通道之結構而送入該燃料電池組體10內部進行反應，最後再由陽極端板13之陽極氣體出口133送出。

第三圖中顯示了第一圖中燃料電池1各組成構件分解時之側視示意圖，而第四圖係顯示該燃料電池1之各組成



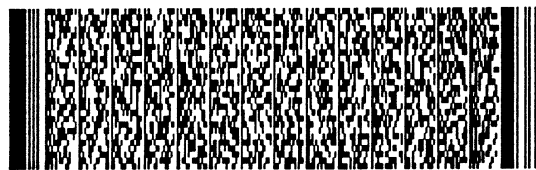
五、創作說明 (5)

構件對準組合時之側視示意圖。該燃料電池1中之燃料電池組體10係由複數個燃料電池單電池10a、10b、10c…所構成。其中之燃料電池單電池10a中包括有一膜電極組體103a(Membrane Electrode Assemblies, MEA)，其係由一質子交換膜、一陽極觸媒層、及陰極觸媒層所疊置而構成。而在該膜電極組體103a之陽極側具有一陽極氣體擴散層104a、以及一陽極導流板105a，而在膜電極組體103a之陰極側則具有一陰極氣體擴散層106a以及一陰極導流板107a。

相似地，燃料電池單電池10b中亦包括有一膜電極組體103b(Membrane Electrode Assemblies, MEA)，其係由一質子交換膜、一陽極觸媒層、及陰極觸媒層所疊置而構成。而在該膜電極組體103b之陽極側具有一陽極氣體擴散層104b、以及一陽極導流板105b，而在膜電極組體103b之陰極側則具有一陰極氣體擴散層106b以及一陰極導流板107b。

相鄰之燃料電池單電池之間形成有複數個冷卻氣體槽道，以供冷卻空氣通過該燃料電池組體10，以達到冷卻之功能。例如在第五圖中係顯示第四圖中A圈示部份之擴大視圖，其顯示該燃料電池單電池10a之陰極導流板107a與相鄰之燃料電池單電池10b之陽極導流板105b之間藉由對合組立而形成有複數個冷卻氣體槽道3。

在本創作之設計中，在該燃料電池組體10之冷卻氣體槽道3出口端之側面乃罩覆有一風扇罩體4(同時參閱第六



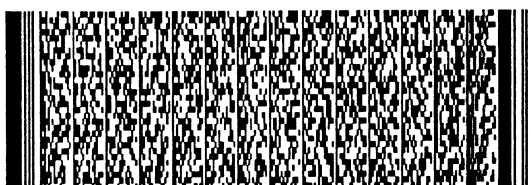
五、創作說明 (6)

圖所示之剖視圖)，並在該風扇罩體4中開設有鏤空區41，該鏤空區41可安裝一風扇5。當該風扇5轉動時，可在該燃料電池組體10之冷卻氣體槽道3中產生一冷卻氣體流動方向I之冷卻氣流，該冷卻氣流由冷卻氣流入口A1進入燃料電池組體10中，並在通過該燃料電池組體10之冷卻氣體槽道3之後，由冷卻氣流出口A2導出，如此可使該燃料電池組體10得到適當之冷卻。

同時參閱第七圖所示，為了使該冷卻氣體槽道3在冷卻空氣通過時，具有較佳之導流效果，故在該冷卻氣體槽道3之冷卻氣體入口3a與冷卻氣體出口3b各形成漏斗狀之開口結構。

第八圖係顯示本創作氣冷式燃料電池組之冷卻裝置之第二實施例，此實施例中更包括有一濾網6，該濾網6可安裝在一濾網罩體61之鏤空區域，且該濾網罩體61可罩覆在該燃料電池組體10之冷卻氣流入口A1之側面。藉由此一設計，使得該冷卻氣流入口A1所導入之冷卻氣流得以先通過該濾網6再送入該燃料電池組體10中，以濾除灰塵或雜物。

第九圖係顯示本創作氣冷式燃料電池組之冷卻裝置結合了一控制裝置(例如一簡易之溫度控制器)之實施例圖。如圖所示，本創作中包括有一控制裝置7，而在該燃料電池組體10中裝設有一溫度感測器71，其安裝位置可安裝在相鄰之燃料電池單電池之間，例如第五圖所示，該溫度感測器71是安裝在燃料電池單電池10a之陰極導流板107a與



五、創作說明 (7)

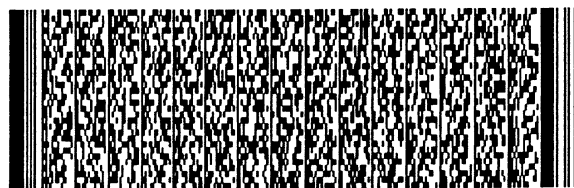
燃料電池單電池10b之陽極導流板105b之疊置交接處，藉由該溫度感測器71可感測出該燃料電池組之操作溫度。

該溫度感測器71之安裝位置除了位在該燃料電池單電池之陰極導流板與燃料電池單電池之陽極導流板之疊置處，當然亦可安裝在其它適當位置，例如接近該燃料電池組之膜電極組體鄰近位置處，均能達到感測該燃料電池組之操作溫度之目的。

該溫度感測器71所感測到之燃料電池組體溫度信號s1會送至該控制裝置7中，而該控制裝置7即可依據該燃料電池組體溫度之高低，而送出一風扇速度控制信號s2至該風扇5，以調節該風扇5之轉速。

更者，在該燃料電池組體10之風扇罩體4外側面亦可另設置一導風罩8，且該導風罩8之出口端乃連接至一加濕器9之氣體入口端91，故由風扇5所導出之具有適當溫度（例如約攝氏55~65度）之冷卻氣體在經由該導風罩8而進入加湿器9之氣體入口端91之後，可以提高其相對濕度，再將該具有適當溫度及經過濕度調節過之冷卻氣體由該加湿器9之氣體出口端92、以及回收管線93導引回收，並經由該燃料電池組體10之陰極氣體送入套接管141送入該燃料電池組體10中。

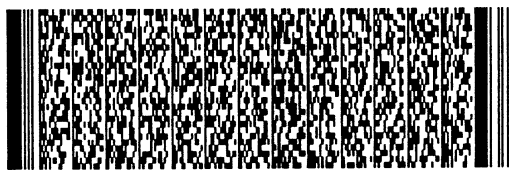
經由上述之設計，不僅可以使氣冷式燃料電池組得到良好的冷卻效果，且可以將導出之冷卻氣體經由導風罩及加湿器之加湿處理，而達到熱回收之效果，亦能提昇該氣冷式燃料電池組之運轉效率。故本創作確具產業利用價



五、創作說明 (8)

值，且本創作在申請專利前，並未有相同或類似之專利或產品公開在先，故本創作業已符合於專利之要件。

惟以上之實施例說明，僅為本創作之較佳實施例說明，凡習於此項技術者當可依據本創作之上述實施例說明而作其它種種之改良及變化。然而這些依據本創作實施例所作的種種改良及變化，當仍屬於本創作之創作精神及所界定之專利範圍內。



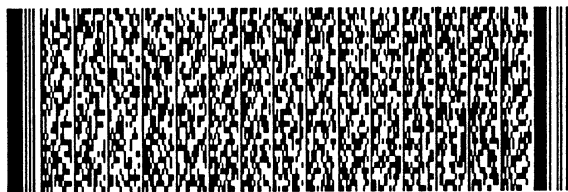
圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第一圖係顯示本創作結合有本創作冷卻裝置之氣冷式燃料電池之第一實施例立體圖；
第二圖係顯示本創作結合有本創作冷卻裝置之氣冷式燃料電池組之立體分解圖；
第三圖中顯示了第一圖中燃料電池各組成構件分解時之側視示意圖；
第四圖係顯示該燃料電池之各組成構件對準組合時之側視示意圖；
第五圖係顯示第四圖中A圈示部份之擴大視圖；
第六圖係顯示第一圖中6-6斷面之剖視圖；
第七圖係顯示本創作中冷卻氣體槽道之平面示意圖；
第八圖係顯示本創作氣冷式燃料電池組之冷卻裝置之第二實施例；
第九圖係顯示本創作氣冷式燃料電池組之冷卻裝置結合了一控制裝置之實施例圖。

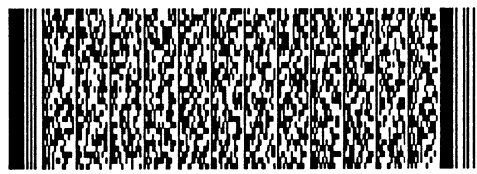
【圖式各元件符號之說明】

1	燃料電池組
10	燃料電池組體
10a、10b、10c	燃料電池單電池
101	陰極氣體入口
102	陰極氣體出口
103a	膜電極組體



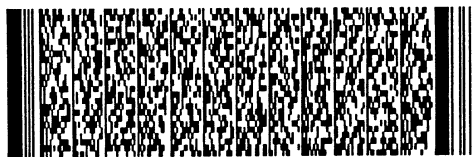
圖式簡單說明

104a	陽極氣體擴散層
105a	陽極導流板
106a	陰極氣體擴散層
107a	陰極導流板
103b	膜電極組體
104b	陽極氣體擴散層
105b	陽極導流板
106b	陰極氣體擴散層
107b	陰極導流板
11	陽極集電板
111	陰極氣體入口
112	陰極氣體出口
12	陽極絕緣板
121	陰極氣體入口
122	陰極氣體出口
13	陽極端板
131	陰極氣體入口
132	陰極氣體出口
133	陽極氣體出口
141	陰極氣體送入套接管
142	陰極氣體送出套接管
21	陰極集電板
22	陰極絕緣板
23	陰極端板



圖式簡單說明

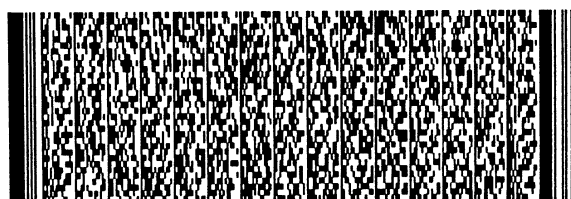
231	陽極氣體入口
3	冷卻氣體槽道
3a	冷卻氣體入口
3b	冷卻氣體出口
4	風扇罩體
41	鏤空區
5	風扇
6	濾網
61	濾網罩體
7	控制裝置
71	溫度感測器
8	導風罩
9	加濕器
91	氣體入口端
92	氣體出口端
93	回收管線
A1	冷卻氣流入口
A2	冷卻氣流出口



四、中文創作摘要 (創作名稱：氣冷式燃料電池組之冷卻裝置)

一種氣冷式燃料電池組之冷卻裝置，係在該燃料電池組之冷卻槽道之一側面罩覆有一風扇罩體，並在該風扇罩體之鏤空區安裝有至少一風扇，該風扇所產生之冷卻氣流由該冷卻槽道之冷卻氣流入口進入，並在通過該燃料電池組之冷卻槽道後，由冷卻氣流出口導出。該燃料電池組中之其中兩個相鄰燃料電池單電池之陽極導流板與陰極導流板之間更配置有一溫度感測器，用以感測該燃料電池組之溫度。該燃料電池組體之冷卻氣流入口之側面更包括有一濾網罩體，並在該濾網罩體之鏤空區域中配置一濾網。該風扇罩體外側面更設置一導風罩，用以導引該風扇所產生之冷卻氣流至加濕器，再將該經過加濕處理過之氣體經由一回收管線導引回收而連接至該燃料電池組體之陰極氣體

陸、英文創作摘要 (創作名稱：)



四、中文創作摘要 (創作名稱：氣冷式燃料電池組之冷卻裝置)

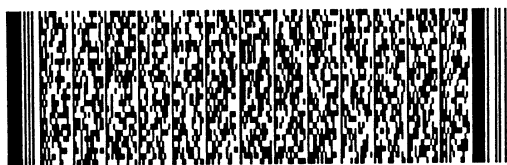
入口。

伍、(一)、本案代表圖為：第二圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | | | |
|-------------|---------|-----|-----------|
| 1 | 氣冷式燃料電池 | 10 | 燃料電池組體 |
| 10a、10b、10c | 燃料電池單電池 | 101 | 陰極氣體入口 |
| 102 | 陰極氣體出口 | 11 | 陽極集電板 |
| 111 | 陰極氣體入口 | 112 | 陰極氣體出口 |
| 12 | 陽極絕緣板 | 121 | 陰極氣體入口 |
| 122 | 陰極氣體出口 | 13 | 陽極端板 |
| 131 | 陰極氣體入口 | 132 | 陰極氣體出口 |
| 133 | 陽極氣體出口 | 141 | 陰極氣體送入套接管 |

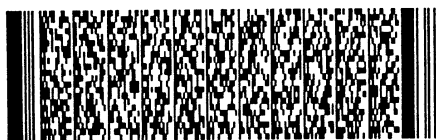
陸、英文創作摘要 (創作名稱：)



四、中文創作摘要 (創作名稱：氣冷式燃料電池組之冷卻裝置)

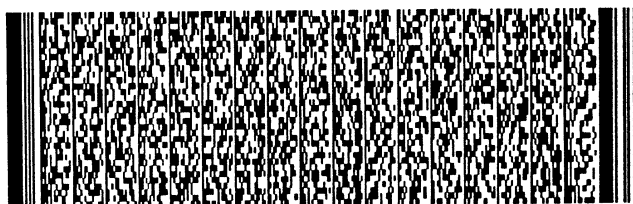
142	陰極氣體送出套接管	21	陰極集電板
22	陰極絕緣板	23	陰極端板
231	陽極氣體入口	3	冷卻氣體槽道
4	風扇罩體	41	鏤空區
5	風扇		

陸、英文創作摘要 (創作名稱：)



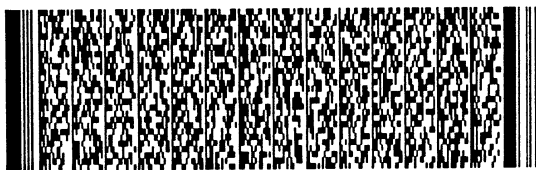
六、申請專利範圍

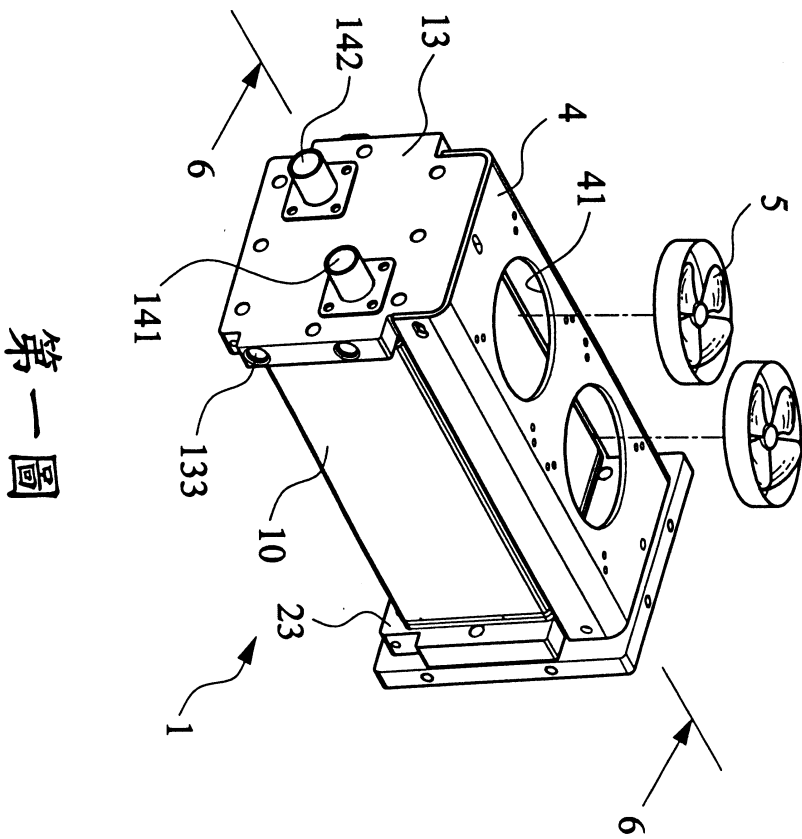
1. 一種氣冷式燃料電池組之冷卻裝置，該燃料電池組係由複數個燃料電池單電池所組成，並在各個燃料電池單電池之間形成有複數個冷卻槽道，該冷卻槽道之冷卻氣流入口形成在該燃料電池組之一側面，而該冷卻槽道之冷卻氣流出口形成在該燃料電池組之另一側面，其特徵在於該燃料電池組位在該冷卻槽道之冷卻氣流出口之側面罩覆有一風扇罩體，並在該風扇罩體之鏤空區安裝有至少一風扇，該風扇所產生之冷卻氣流由該冷卻槽道之冷卻氣流入口進入，並在通過該燃料電池組之冷卻槽道後，由冷卻氣流出口導出。
2. 如申請專利範圍第1項所述之氣冷式燃料電池組之冷卻裝置，其中該冷卻氣體槽道係由該燃料電池組體中之燃料電池單電池之陰極導流板與另一相鄰燃料電池單電池之陽極導流板對合組立而形成該冷卻氣體槽道。
3. 如申請專利範圍第2項所述之氣冷式燃料電池組之冷卻裝置，其中該相鄰燃料電池單電池之陽極導流板與陰極導流板之間更配置有一溫度感測器，用以感測該燃料電池組之溫度。
4. 如申請專利範圍第1項所述之氣冷式燃料電池組之冷卻裝置，其中該各個冷卻氣體槽道之氣流入口端及氣流出口端各形成漏斗狀之結構。



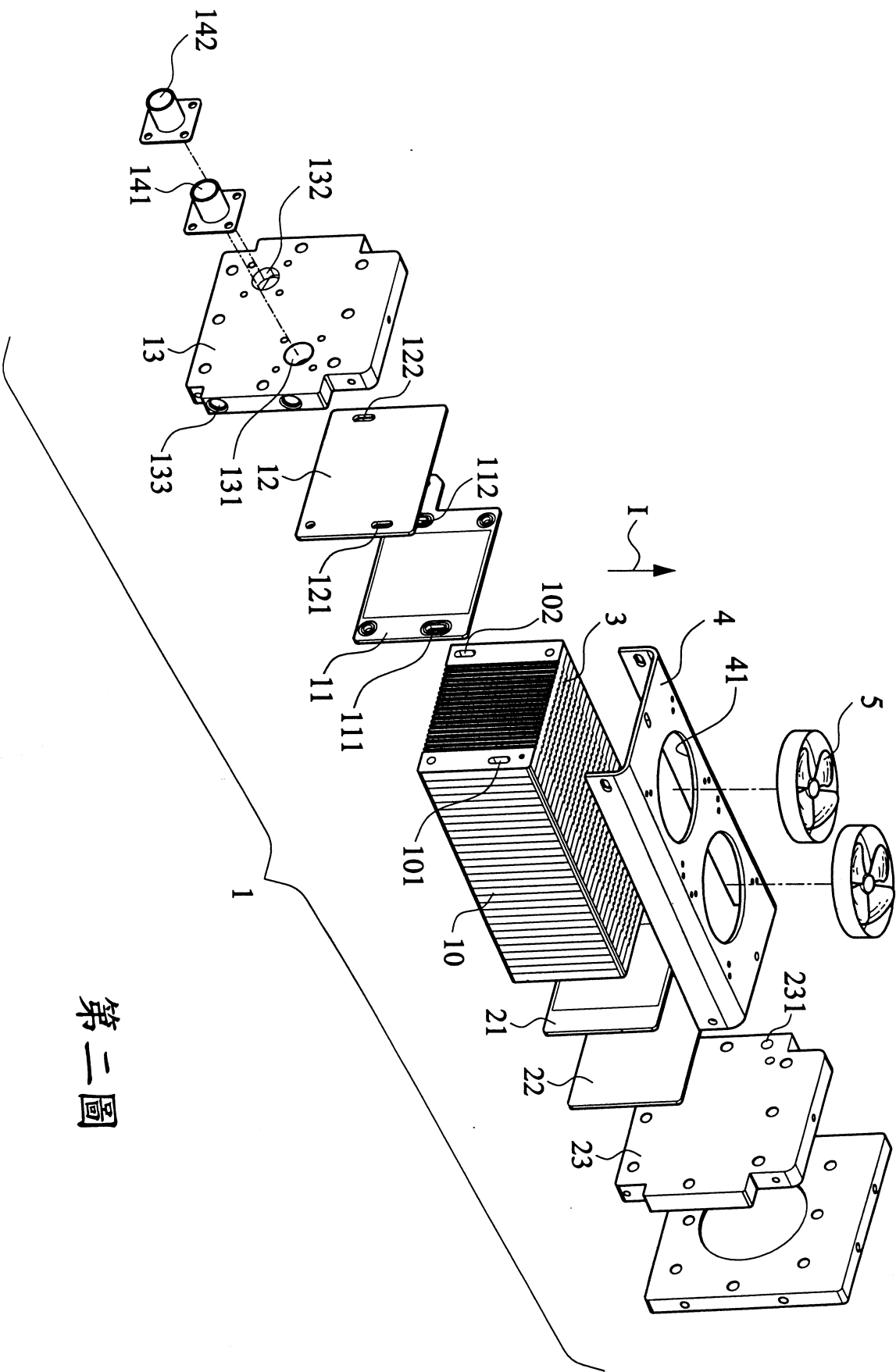
六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第1項所述之氣冷式燃料電池組之冷卻裝置，其中該燃料電池組體之冷卻氣流入口之側面更包括有一濾網罩體，並在該濾網罩體之鏤空區域中配置一濾網。
6. 如申請專利範圍第1項所述之氣冷式燃料電池組之冷卻裝置，其中該燃料電池組體之風扇罩體外側面更設置一導風罩，用以導引該風扇所產生之冷卻氣流。
7. 如申請專利範圍第6項所述之氣冷式燃料電池組之冷卻裝置，其中該導風罩更連結至一加濕器之氣體入口端，而該加湿器之氣體出口端則經由一回收管線導引回收而連接至該燃料電池組體之陰極氣體入口。

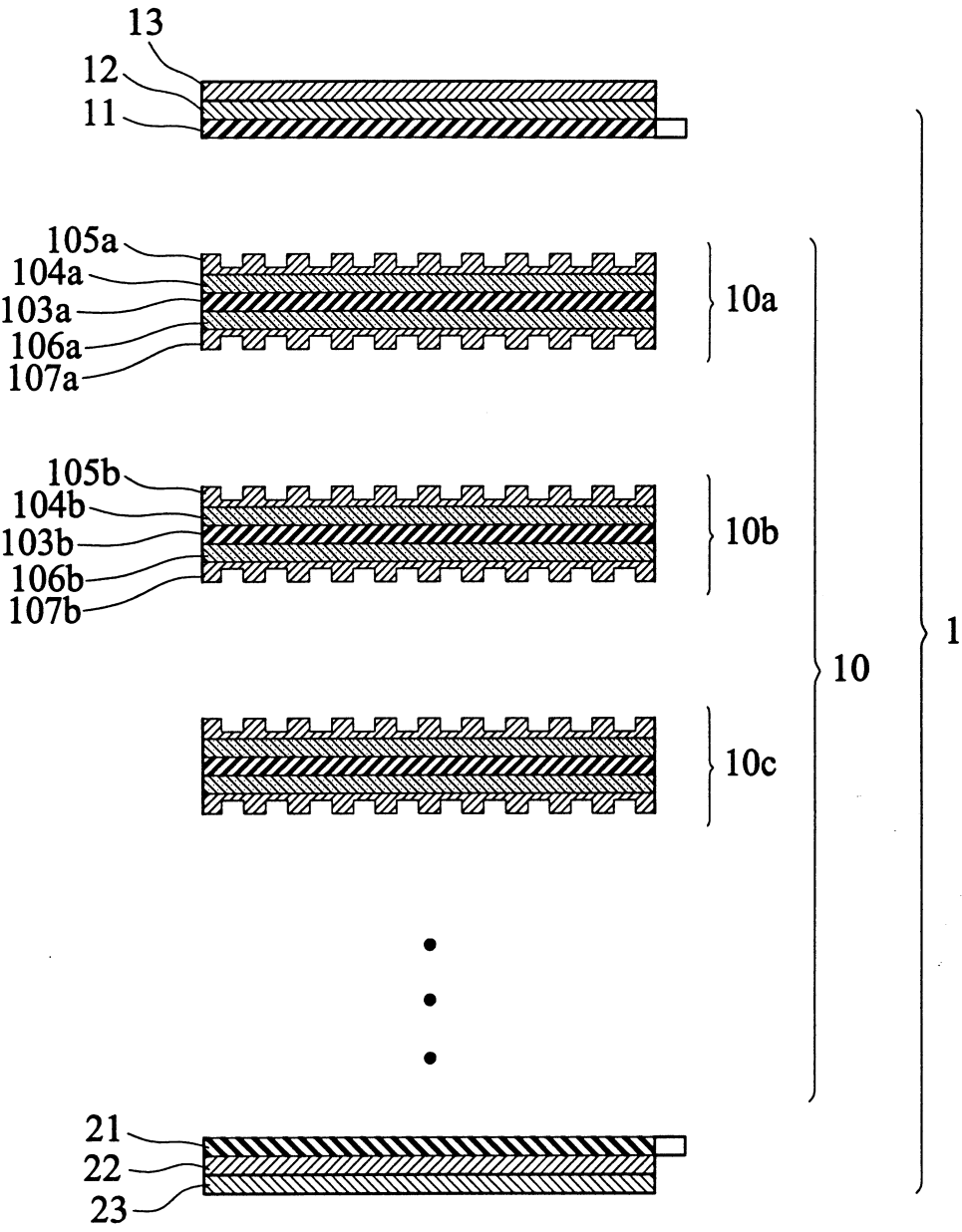




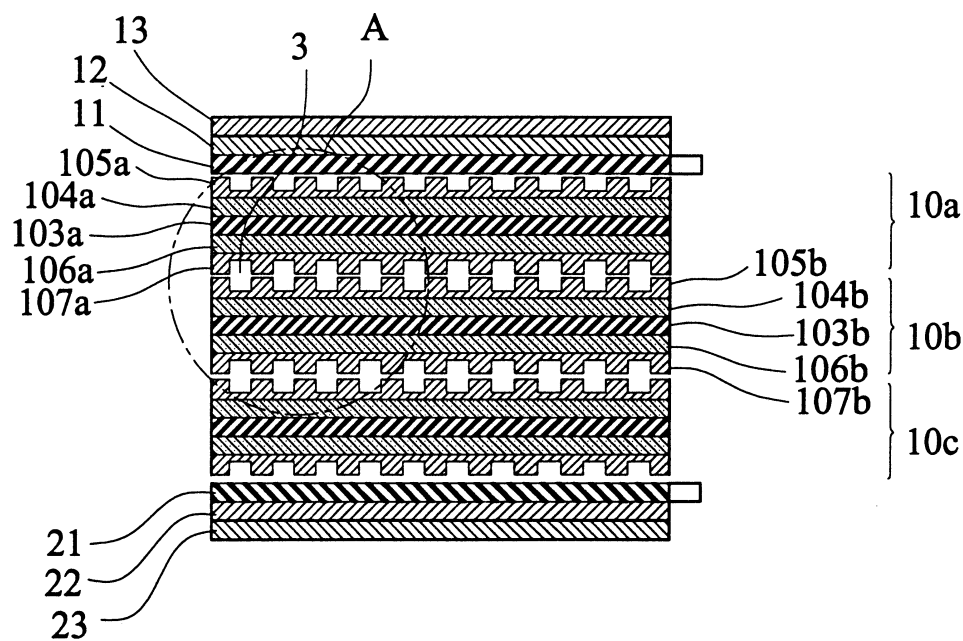
第一圖



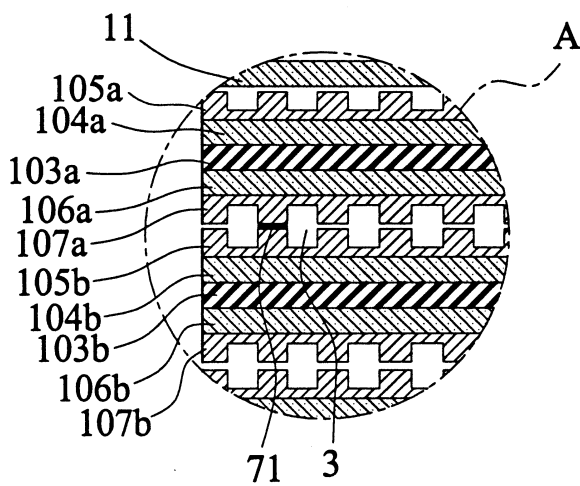
第二圖



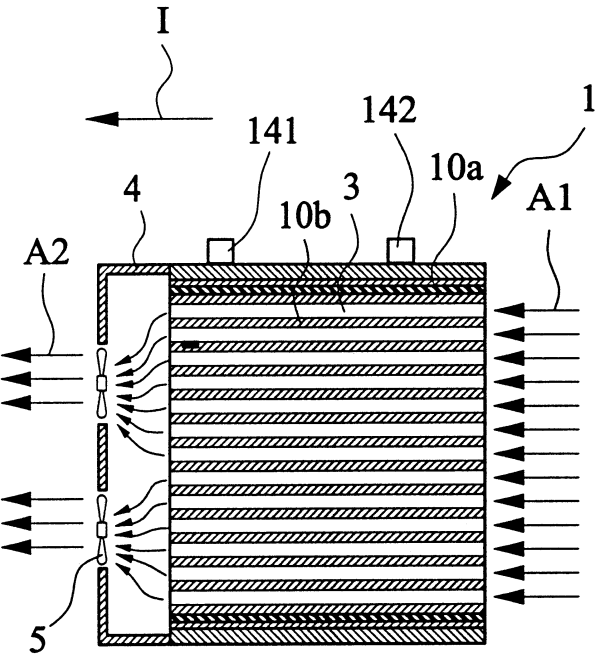
第三圖



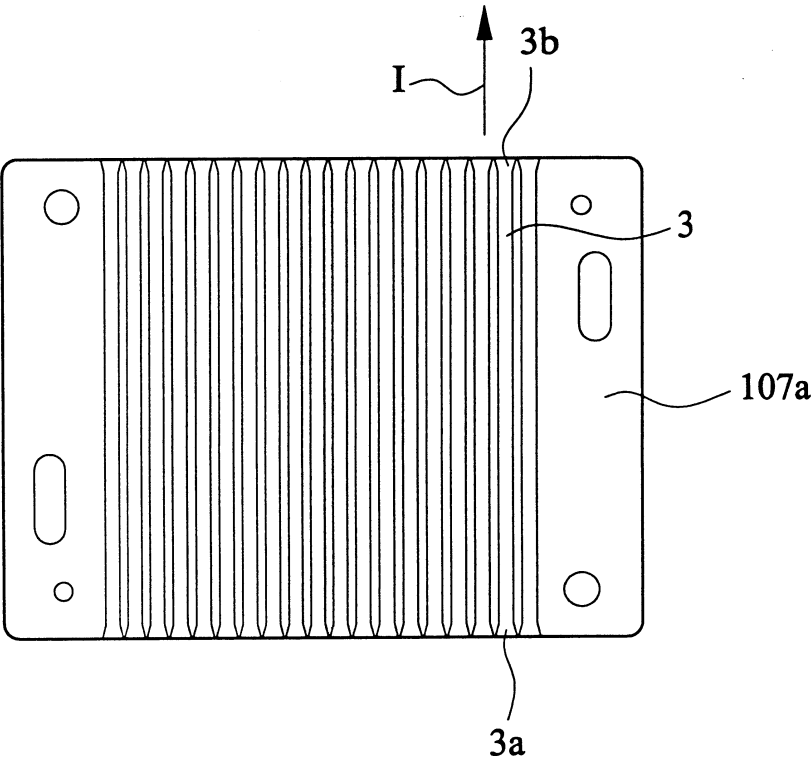
第四圖



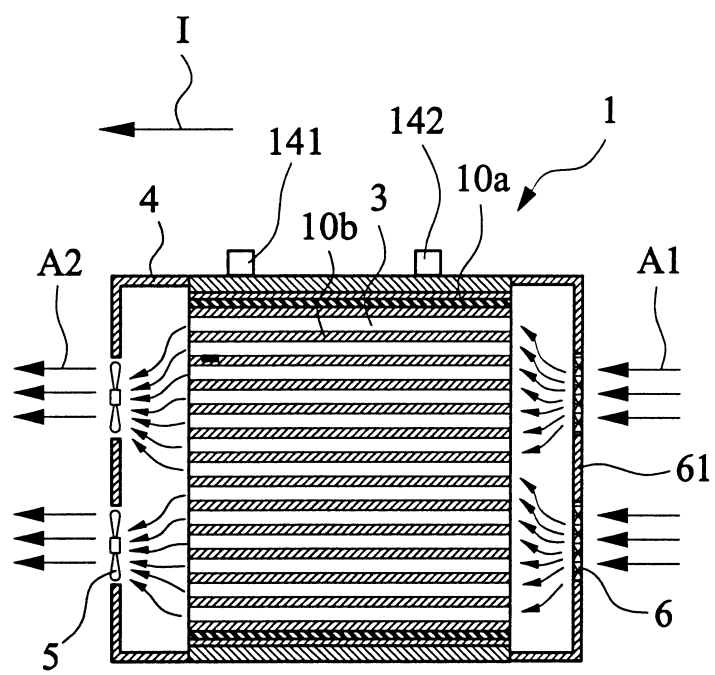
第五圖



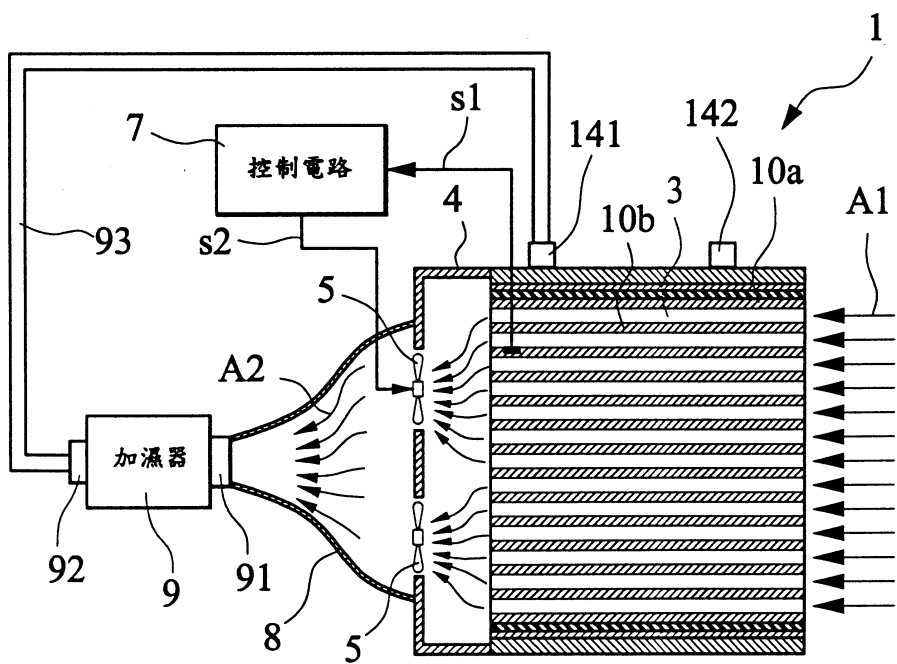
第六圖



第七圖



第八圖



第九圖