

(21)申請案號：098121775

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 06 月 29 日

(51)Int. Cl. : **H01M8/04 (2006.01)**

(71)申請人：元智大學(中華民國) YUAN ZE UNIVERSITY (TW)

桃園縣中壢市遠東路 135 號

(72)發明人：鐘國濱 JUNG, GUO BIN (TW)；翁芳柏 WENG, FANG BOR (TW)；饒庭竹 JAO,

TING CHU (TW)；許哲榮 HSU, CHE JUNG (TW)；紀丕鴻 CHI, PEI HUNG

(TW)；柯世宗 KE, SHIH TSUNG (TW)；黃立寧 HUANG, LI NING (TW)

(56)參考文獻：

TW 563914

審查人員：王啟林

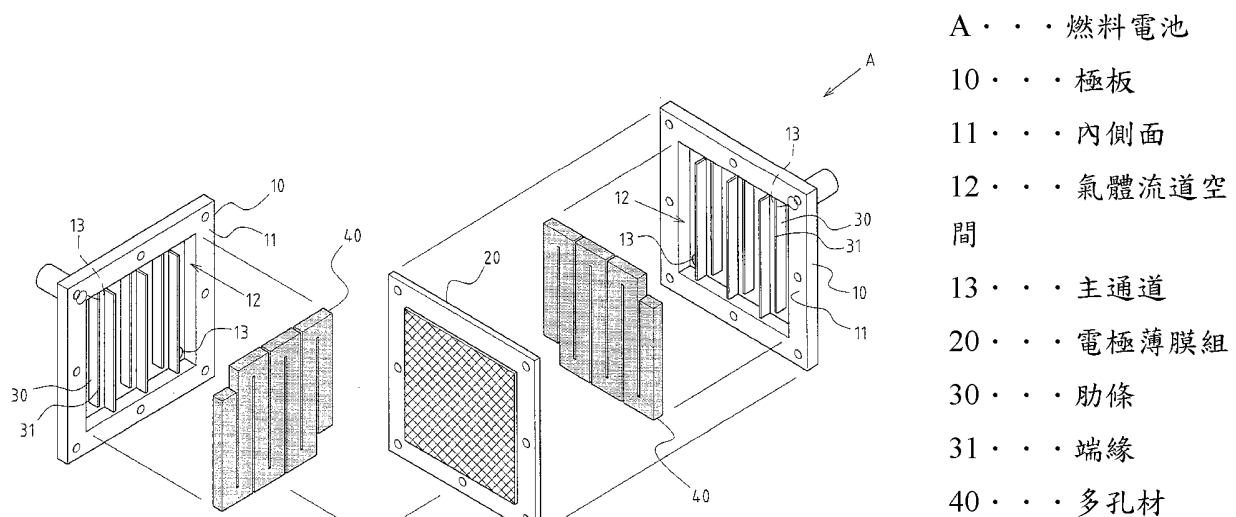
申請專利範圍項數：5 項 圖式數：10 共 0 頁

(54)名稱

具肋條及多孔材流道結構之燃料電池

(57)摘要

本發明係提供一種具肋條及多孔材流道結構之燃料電池，其特點包括：複數極板，各極板的相對內側面凹設有氣體流道空間，所述極板並設有主通道與氣體流道空間相通；一電極薄膜組，夾置於該等極板相對內側面之間呈疊合狀；複數肋條，隔設於極板所設氣體流道空間中，以將氣體流道空間隔成設定之流路空間型態；複數多孔材，容設於該極板所設氣體流道空間中；藉此新式燃料電池流道結構設計，俾可達到降低加工成本、縮短加工時間、擴增集電面積、降低接觸阻抗以及導流路徑無死區靜滯區域存在而能提昇燃料電池發電效能等優點及進步性。



第1圖

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種燃料電池；特別是指一種其流道結構設計上係整合肋條及多孔材之創新設計者。

【先前技術】

按，近年來所開發問世的燃料電池，逐漸成為可量化且具實用性之替代性發電裝置，由於燃料電池的操作溫度低、啟動快、能量密度高、污染低、並且應用範圍廣泛，故非常具有商業化價值，已成為世界各國相繼研發與推廣之技術。

燃料電池之結構組成，以典型質子交換膜型態而言，主要是由膜電極組、觸媒層、氣體擴散層和極板所構成，而其作動之原理，是將氫氣（ H_2 ）導入陽極而經觸媒層催化分解成氫離子與電子，而所述氫離子與電子會與陰極之氧分子（ O_2 ）相結合而產生水（ H_2O ）。

承上，其中所述極板內側面係設有流道以供導引燃氣（如氫氣、氧氣），而所述流道空間之長度、截面形狀及大小等型態，均會影響到燃氣與電極薄膜組之間的化學反應狀態，進而影響整體燃料電池之發電效率，由此可見所述流道結構對於燃料電池的重要性。

再就習知結構而言，目前燃料電池之極板流道設計，常見型態之一係採用蛇形流路型態，惟此種習知型態於使用經驗中發現，仍舊存在加工成本高、加工時間長、集電面積窄小、接觸阻抗高等缺點。

另如中華民國專利公告編號 553496 號所揭示的「多孔雙極板之薄膜燃料電池」，該案係揭露以多孔雙極板取代流道極板之結構設計，此習知結構雖具有簡化結構之優點，但當其主流道進出口寬度小於反應面積寬度時，其多孔雙極板的大面積角落區域會形成所謂的「死區」，也就是不具導流作用的靜滯區域，如此而存在嚴重影響燃料電池發電效能之問題點。

是以，針對上述習知燃料電池之極板流道結構設計上及使用上所存在之問題點，如何研發出一種能夠更具理想實用性之創新構造，實有待相關業界再加以思索突破之目標及方向者。

有鑑於此，發明人本於多年從事相關產品之製造開發與設計經驗，針對上述之目標，詳加設計與審慎評估後，終得一確具實用性之本發明。

【發明內容】

本發明之主要目的，係在提供一種具肋條及多孔材流道結構之燃料電池，其所欲解決之問題點，係針對如何研發出一種能夠兼具較佳結構可實施性以及較佳燃氣導引效益之新式燃料電池流道結構為目標加以思索突破；

本發明解決問題之技術特點，主要在於所述燃料電池包括：複數極板，各極板的相對內側面凹設有氣體流道空間，所述極板並設有主通道與氣體流道空間相通；一電極薄膜組，夾置於該等極板相對內側面之間呈疊合狀；複數肋條，隔設於極板所設氣體流道空間中，以將氣體流道空

間隔成設定之流路空間型態；複數多孔材，容設於該極板所設氣體流道空間中；藉此創新獨特設計，使本發明對照先前技術而言，大致可達到降低加工成本、縮短加工時間、擴增集電面積、降低接觸阻抗以及導流路徑無死區靜滯區域存在而能提昇燃料電池發電效能等優點及進步性。

【實施方式】

請參閱第 1、2、3 圖所示，係本發明具肋條及多孔材流道結構之燃料電池之較佳實施例，惟此等實施例僅供說明之用，在專利申請上並不受此結構之限制；所述燃料電池 A 係包括下述構成：

複數極板 10，各極板 10 的相對內側面 11 凹設有氣體流道空間 12，所述極板 10 並設有貫穿之主通道 13 與該氣體流道空間 12 相通；

一電極薄膜組 20，係夾置於該等極板 10 相對內側面 11 之間呈相互抵靠疊合狀態，此所述電極薄膜組 20 是由數個結構體複合構成，即一框體 21、一觸媒層 22 以及二氣體擴散層 23（標示於第 2 圖）；

複數肋條 30，係呈板片狀隔設於該極板 10 所設氣體流道空間 12 中，以將該氣體流道空間 12 隔成設定之流路空間型態；由於所述肋條 30 之板寬可達細微化規格型態，故可相對創造出較為寬廣的流路空間型態；

複數多孔材 40，係容設於該極板 10 所設氣體流道空間 12 中；所述多孔材 40 具體可採用的素材相當多種，如細網體、海棉、發泡材、活性碳等等均是。

其中，如第 2 圖所示，所述肋條 30 之端緣 31 係抵靠於該電極薄膜組 20，以使所述多孔材 40 容設於該氣體流道空間 12 中介於各該肋條 30 間所隔成之流路空間中，且令該多孔材 40 之型態與該流路空間之型態相符。

承上述實施例，其具體使用上之導流狀態如第 3 圖之箭號 L1 所示，其燃氣以及水液，將可沿著該極板 10 氣體流道空間 12 中該等肋條 30 所隔設形成之流路空間及所容設之多孔材 40 流動，而能夠順利通往該主通道 13，藉此達到極為順暢有效率之氣液體導流效益，且確實解決習知所存在的「死區」問題（請參閱前文先前技術內容）。

另如第 4、5 圖所示，所述肋條 30 之端緣 31 與該電極薄膜組 20 之間係具有間隔空間（如第 5 圖之 W 所標示）；又所述多孔材 40 係為軟性或彈性材質構成，以當該等極板 10 與電極薄膜組 20 相疊靠組合時，所述肋條 30 得以錯入該多孔材 40 結構中，構成所述多孔材 40 同時容設於該氣體流道空間 12 以及所述間隔空間 W 中之結構型態。而本實施例具體使用上之導流狀態如第 6 圖之箭號 L1、L2 所示，其燃氣以及水液，一方面同樣可沿著該極板 10 氣體流道空間 12 中該等肋條 30 所隔設形成之流路空間流動（即箭號 L1 所示流路），另一方面，亦可沿著所述間隔空間 W（請配合第 5 圖所示）及所述多孔材 40 作面狀直線方向之流動（即箭號 L2 所示流路），而能夠順利通往該主通道 13，藉此同樣可達到極為順暢有效率之氣液體導流效益，且確實解決習知所存在的「死區」問題（請參閱前文先前技術內容）。

又如第 7 圖所示，所述多孔材 40 亦可為本身成型時即設有對應所述肋條 30 之凹讓部 41，以當該多孔材 40 容設於

該氣體流道空間12中時，所述肋條30得以插入配合於該多孔材40所設凹讓部41中。

又其中，該極板10所設氣體流道空間12中藉由該肋條30所隔設形成的流路空間型態，係可為曲折蛇形之型態（如第3圖所示）、或者平行多列式之型態（如第8圖所示）、或者多叉狀之型態（如第9圖所示）、或者指叉狀之型態者（如第10圖所示）。

本發明之優點：

本發明所揭「具肋條及多孔材流道結構之燃料電池」主要藉由其極板所設氣體流道空間中隔設有所述肋條以形成流路空間型態，又該極板所設氣體流道空間中並容設有所述多孔材之創新獨特結構設計，使本發明對照【先前技術】所提習知燃料電池流道板結構而言，大致可達到兼具降低加工成本、縮短加工時間、擴增集電面積、降低接觸阻抗以及導流路徑無死區靜滯區域存在而能提昇燃料電池發電效能等優點及進步性。

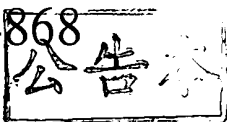
上述實施例所揭示者係藉以具體說明本發明，且文中雖透過特定的術語進行說明，當不能以此限定本發明之專利範圍；熟悉此項技術領域之人士當可在瞭解本發明之精神與原則後對其進行變更與修改而達到等效之目的，而此等變更與修改，皆應涵蓋於如后所述之申請專利範圍所界定範疇中。

【圖式簡單說明】

- 第 1 圖：本發明結構較佳實施例之分解立體圖。
- 第 2 圖：本發明結構較佳實施例之組合剖視圖。
- 第 3 圖：本發明結構較佳實施例之導流狀態示意圖。
- 第 4 圖：本發明結構另一實施例之分解剖視圖。
- 第 5 圖：本發明結構另一實施例之組合剖視圖。
- 第 6 圖：本發明結構另一實施例之導流狀態示意圖。
- 第 7 圖：本發明之多孔材設有凹讓部之實施例圖。
- 第 8 圖：本發明之肋條型態另一實施例圖。
- 第 9 圖：本發明之肋條型態又一實施例圖。
- 第 10 圖：本發明之肋條型態再一實施例圖。

【主要元件符號說明】

燃料電池	A		
極板	1 0	內側面	1 1
氣體流道空間	1 2	主通道	1 3
電極薄膜組	2 0	框體	2 1
觸媒層	2 2	氣體擴散層	2 3
肋條	3 0	端緣	3 1
多孔材	4 0	凹讓部	4 1
間隔空間	W		



發明專利說明書

(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：9821775

※申請日：98.6.29

※IPC分類：H01M 8/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具肋條及多孔材流道結構之燃料電池

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種具肋條及多孔材流道結構之燃料電池，其特點包括：複數極板，各極板的相對內側面凹設有氣體流道空間，所述極板並設有主通道與氣體流道空間相通；一電極薄膜組，夾置於該等極板相對內側面之間呈疊合狀；複數肋條，隔設於極板所設氣體流道空間中，以將氣體流道空間隔成設定之流路空間型態；複數多孔材，容設於該極板所設氣體流道空間中；藉此新式燃料電池流道結構設計，俾可達到降低加工成本、縮短加工時間、擴增集電面積、降低接觸阻抗以及導流路徑無死區靜滯區域存在而能提昇燃料電池發電效能等優點及進步性。

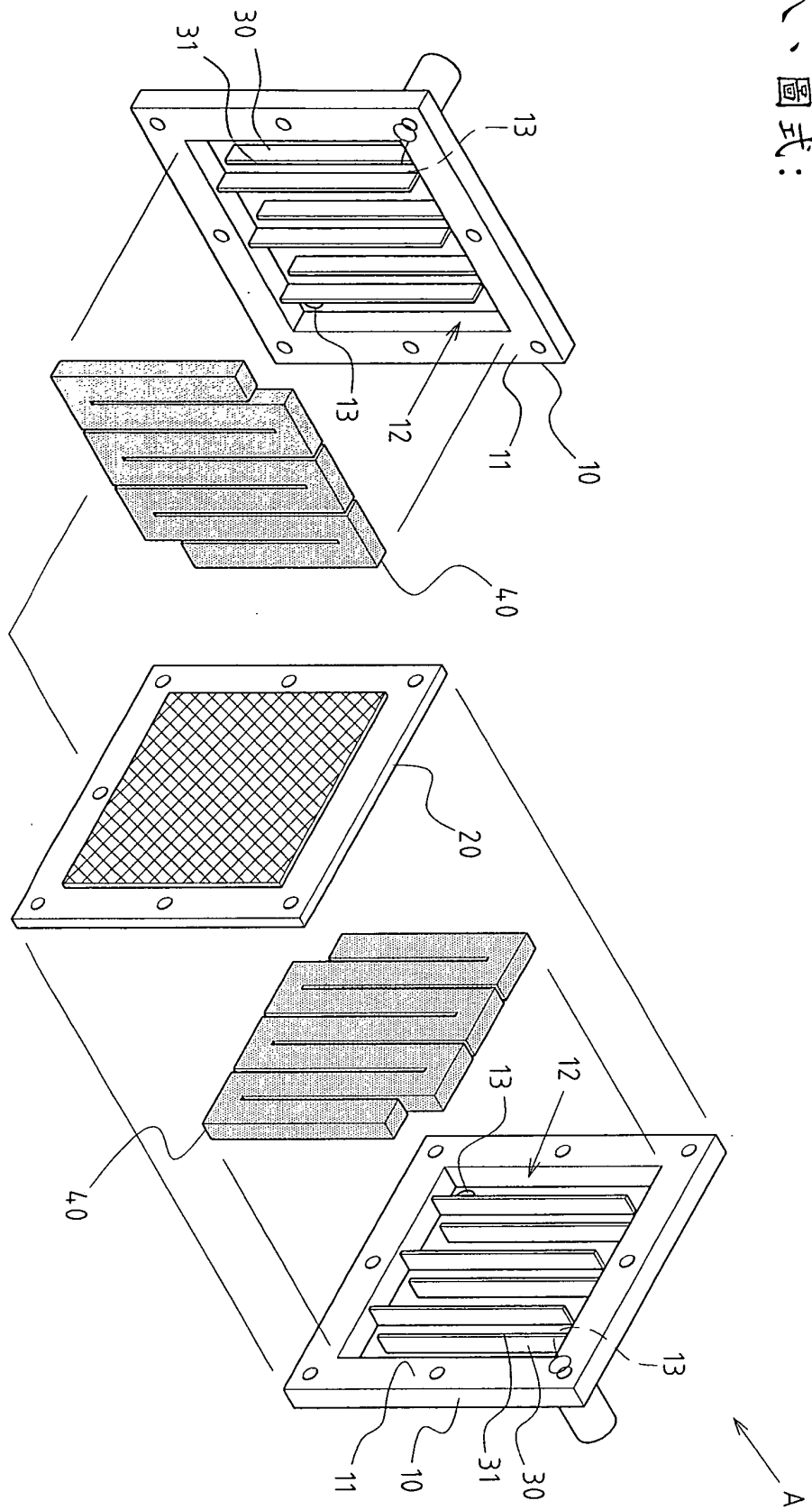
三、英文發明摘要：(略)

七、申請專利範圍：

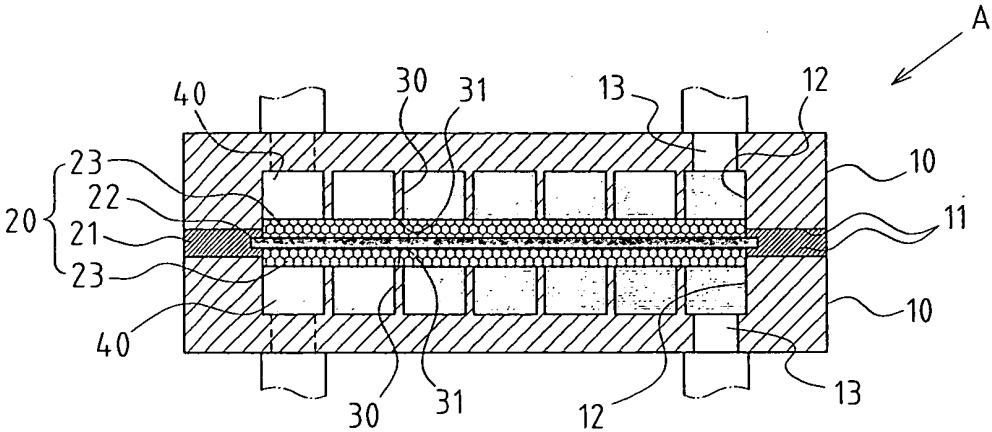
- 1、一種具肋條及多孔材流道結構之燃料電池，所述燃料電池包括：
複數極板，各極板的相對內側面凹設有氣體流道空間，所述極板並設有貫穿之主通道與該氣體流道空間相通；
一電極薄膜組，夾置於該等極板相對內側面之間呈疊合狀態，該電極薄膜組係包括框體、觸媒層以及氣體擴散層所複合構成；
複數肋條，隔設於該極板所設氣體流道空間中，以將該氣體流道空間隔成設定之流路空間型態；
複數多孔材，容設於該極板所設氣體流道空間中。
- 2、依據申請專利範圍第1項所述之具肋條及多孔材流道結構之燃料電池，其中所述肋條之端緣係抵靠於該電極薄膜組，以使所述多孔材容設於該氣體流道空間中介於各該肋條間所隔成之流路空間中，且令該多孔材之型態與該流路空間之型態相符。
- 3、依據申請專利範圍第1項所述之具肋條及多孔材流道結構之燃料電池，其中所述肋條之端緣與該電極薄膜組之間係具有間隔空間；所述多孔材為軟性或彈性材質構成，以當該等極板與電極薄膜組相疊靠組合時，所述肋條得以錯入該多孔材結構中，構成所述多孔材同時容設於該氣體流道空間以及所述間隔空間中之結構型態。

- 4、依據申請專利範圍第1項所述之具肋條及多孔材流道結構之燃料電池，其中所述多孔材本身成型時即設有對應所述肋條之凹讓部，以當該多孔材容設於該氣體流道空間中時，所述肋條得以插入配合於該多孔材所設凹讓部中。
- 5、依據申請專利範圍第1項所述之具肋條及多孔材流道結構之燃料電池，其中該極板所設氣體流道空間中藉由該肋條所隔設形成的流路空間型態，係為曲折蛇形、平行多列式、多叉狀、指叉狀任其中一種型態者。

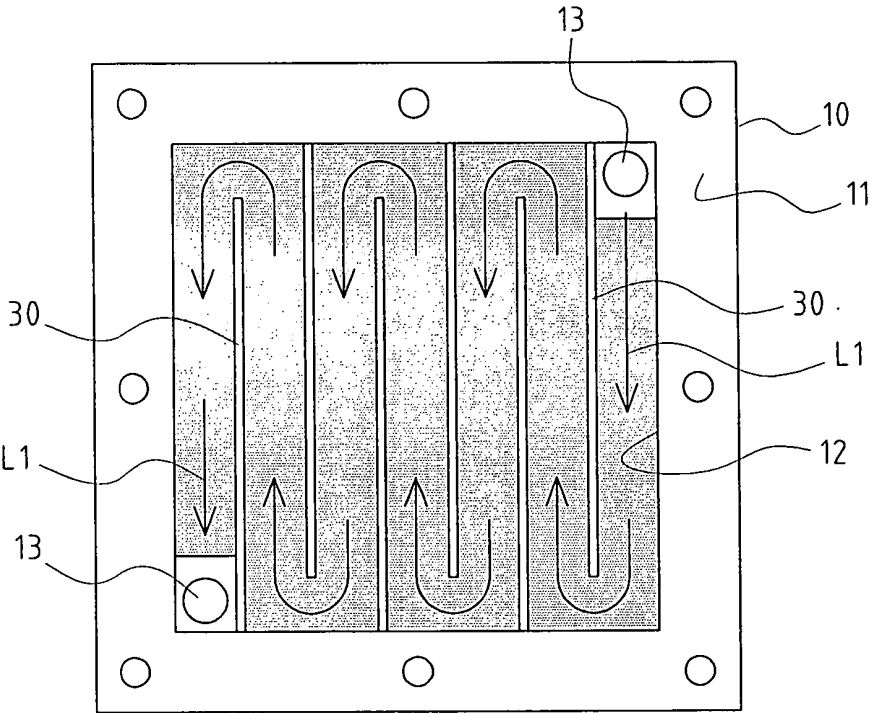
八、圖式：



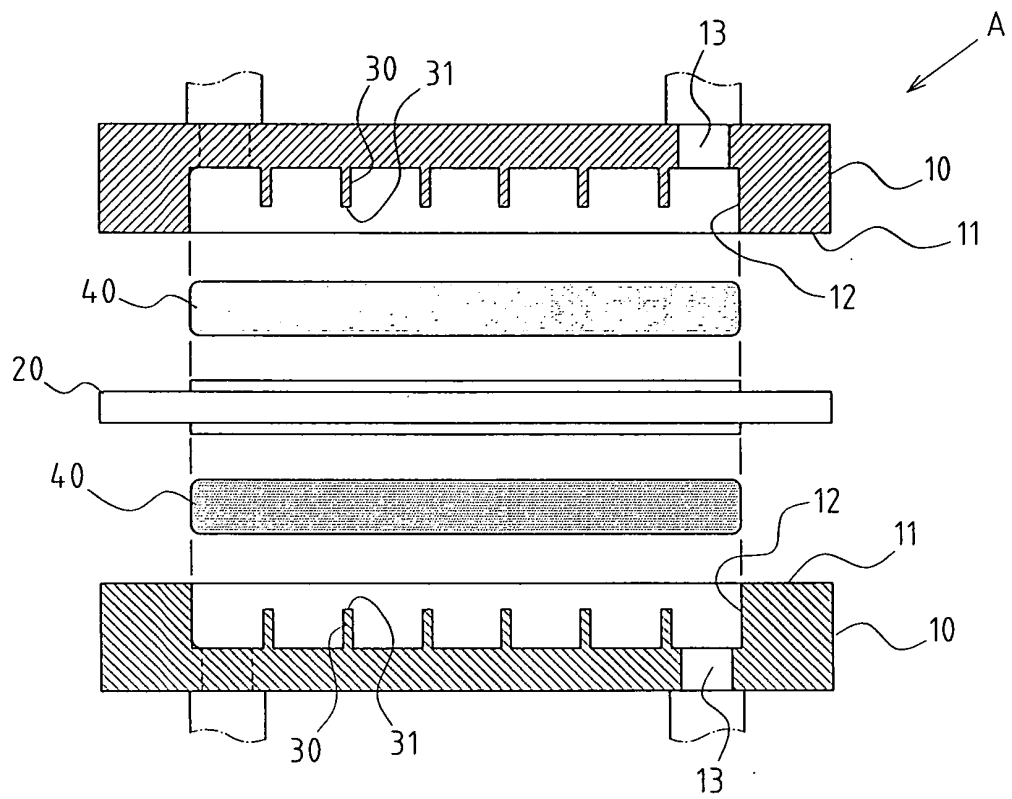
第1圖



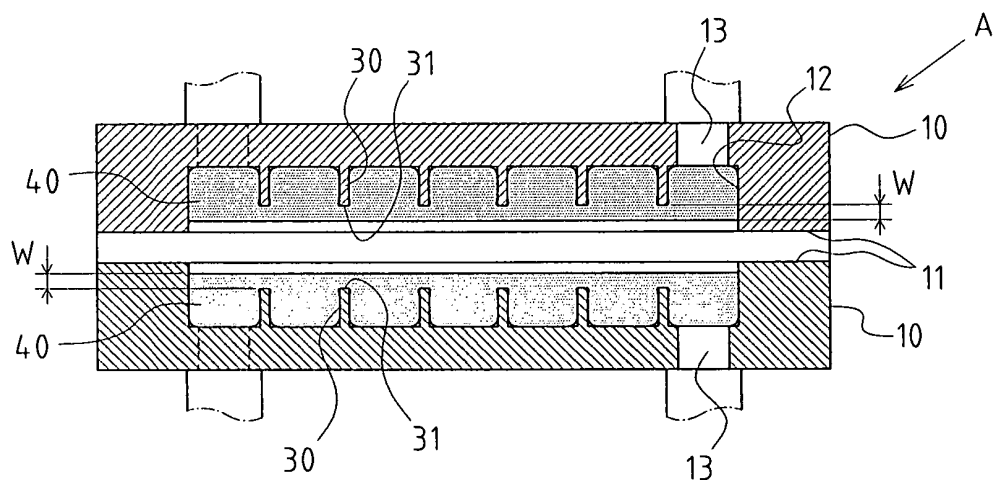
第2圖



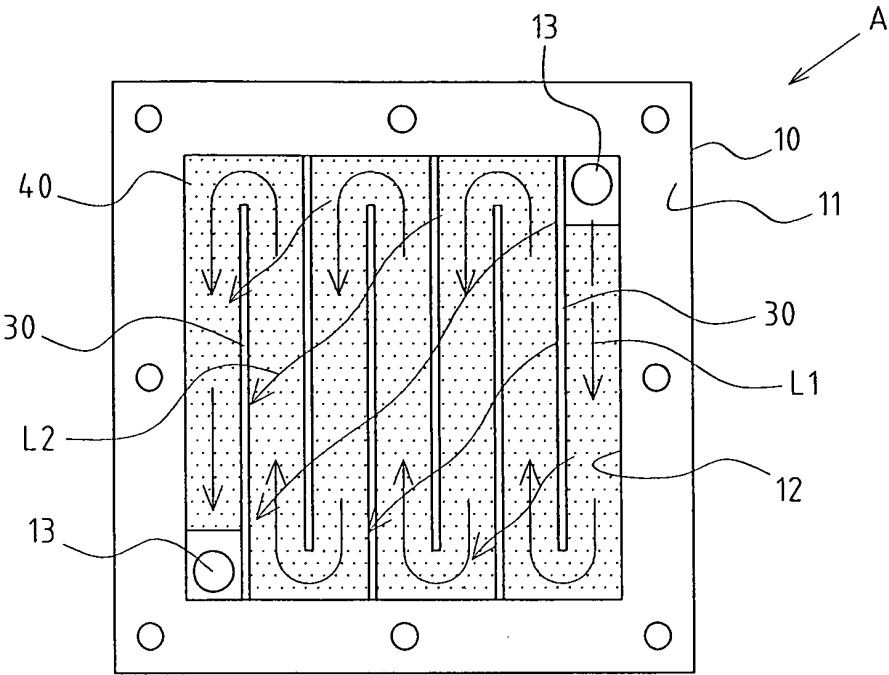
第3圖



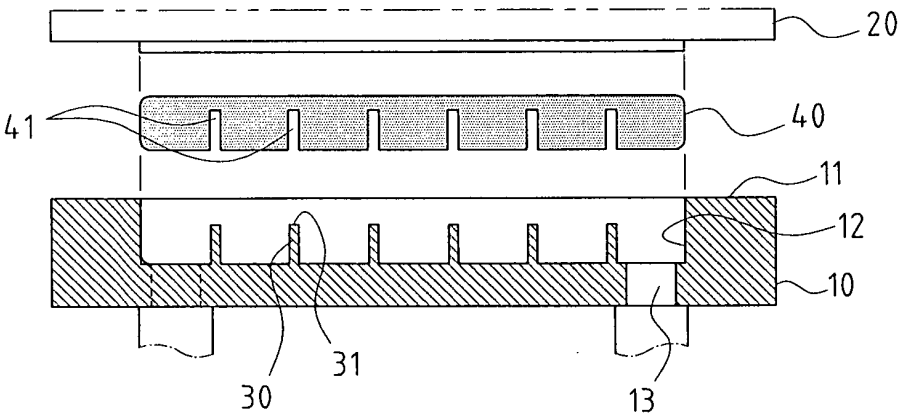
第4圖



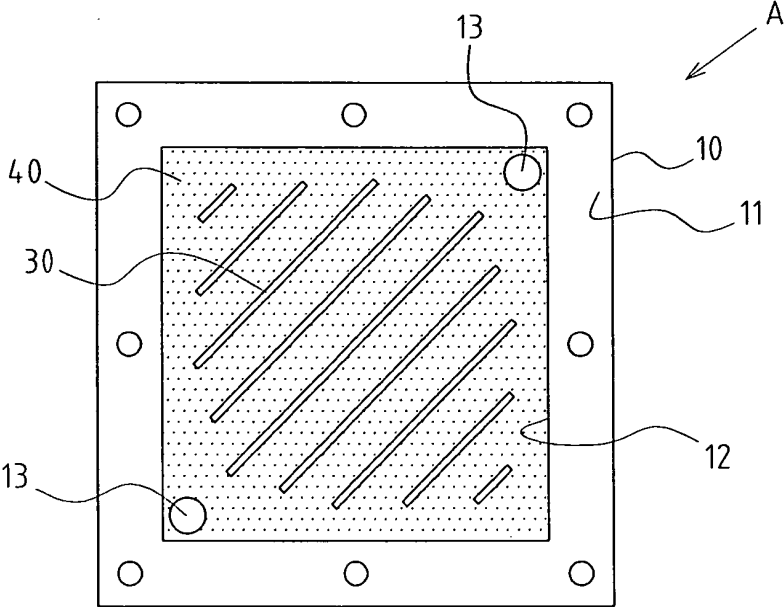
第5圖



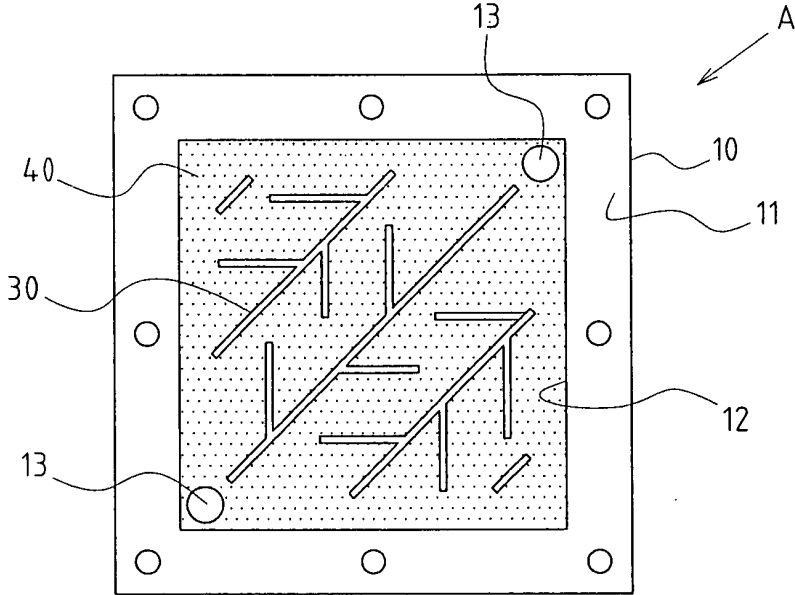
第6圖



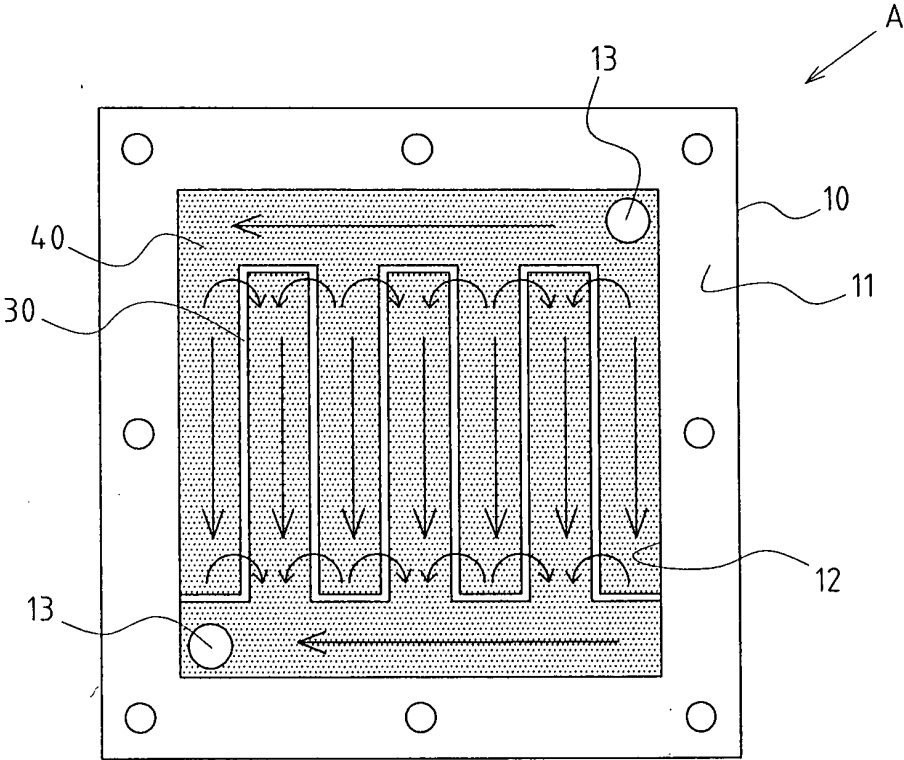
第7圖



第8圖



第9圖



第10圖

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

燃料電池	A
極板	1 0
內側面	1 1
氣體流道空間	1 2
主通道	1 3
電極薄膜組	2 0
肋條	3 0
端緣	3 1
多孔材	4 0

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：