

發明專利說明書

(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：93/3/494

※申請日期：93.10.18

※IPC 分類：H01M 8/00

一、發明名稱：(中文/英文)

H01M 8/00

使用於可攜式裝置的燃料電池 / FUEL CELLS FOR USE IN PORTABLE DEVICES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

緯創資通股份有限公司 / Wistron Corporation

代表人：(中文/英文) 林憲銘 Simon Lin

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣汐止市新台五路一段 88 號 21 樓

21F, 88, Sec. 1, Hsin Tai Wu Rd., Hsichih, Taipei Hsien 221, Taiwan, R. O. C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國 / R. O. C.

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 張雙輝 / SHUNG-HUEI CHANG

2. 曾文法 / WEN-FA TSENG

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 / R. O. C.

2. 中華民國 / R. O. C.

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。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國 、 2003/10/16 、 10/687,232

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關使用於可攜式電子裝置的燃料電池，特別是有關於製造此種燃料電池的方法。

【先前技術】

燃料電池的使用方式如同一般電池但是可藉由持續地補充燃料，解決一般電池用盡電量或充電電池長時間充電的問題。直接式甲醇燃料電池(direct methanol fuel cell, DMFC)是將甲醇當作燃料飼入陽極面，且陰極面暴露在週遭空氣中。一般而言是以薄膜電極組件(membrane electrode assembly, MEA)來分離陽極與陰極面，其中還具有一質子交換膜(proton exchange membrane, PEM)位在兩電極之間。如第一圖所示，一燃料電池 10 包括一陽極端 12 充滿甲醇溶液($\text{MeOH} + \text{H}_2\text{O}$)且在負極處產生水循環。在陰極端 14 的正極處產生空氣循環。經過薄膜電極組件的催化作用，甲醇溶液中的氫原子會分解成質子(H^+)與電子(圖未示)。電子將成為燃料電池的電力來源。而部分質子會通過薄膜區在陰極端 14 與氧氣結合變成水。從燃料轉化作用中產生的副產品，陽極端的二氧化碳可輕易地排出燃料電池，而陰極端的水則必須適當地帶走。

燃料電池比較充電電池的一主要優點是可操作一段長時間而不須一直充電。因為燃料電池沒電時可快速地補充甲醇溶液(直接式甲醇燃料電池)，勝過需持續充電數小時的充電電池。

以目前的技術而言，一個直接式甲醇燃料電池係由一個具有一單一質子交換膜的單一薄膜電極組件所製成。此薄膜電極組件和質子交換膜通常係設計成可與可攜式裝置尺寸相搭配。若燃料電池內的質子交換膜有缺陷，使得燃料電池無法作用，則薄膜電極組件或整個質子交換膜必須置換掉。因此，若能提供一個不需置換掉整個質子交換膜，就可以修補薄膜電極組件的燃料電池，將可使相關成本降低，並為世人所樂見。

【發明內容】

有鑑於此，本發明之目的在於降低使用於可攜式裝置(例如膝上型電腦、筆記型電腦、平板型電腦或個人數位助理裝置(personal digital assistant device, PDA)等)之燃料電池的製造以及修補成本。而此目的可以利用製造以及修補複數個質子交換膜切片(PEM segment)而達成，其中，僅有導致直接式甲醇燃料電池作用喪失的瑕疵質子交換膜切片才需置換掉。

因此，依據本發明的精神提供一種使用於燃料電池中的燃料活化組件之製造方法，該燃料電池包括一用以容納一第一燃料的第一電池隔室與一用以容納一第二燃料的第二電池隔室，其中該燃料活化組件係位於該第一電池隔室與該第二電池隔室之間，用以活化該第一燃料，以產生質子於該第一電池隔室中以及將該質子導向至該第二電池隔室，而該方法至少包含下列步驟：

提供一個具有複數孔的基底；以及

固著複數個薄膜電極組件切片於該基底之該複數孔上，其中每一該薄膜電極組件切片具有一第一側以及與該第一側相對的第二側，該第二側鄰接於該第二電池隔室，該第一側鄰接於該第一電池隔室，用以活化該第一燃料，以產生該質子並將至少部分該質子從該第一電池隔室導向至該第二電池隔室，其中該質子係經由該複數孔穿過該薄膜電極組件切片。

其中該固著步驟之達成係利用一熱黏著製程來產生一分離每一該薄膜電極組件切片的該第一側與該第二側的阻障，以防止該第一燃料進入該第二電池隔室以及防止該第二燃料進入該第一電池隔室。而該固著步驟之達成係利用塗抹一黏著層於該基底與該薄膜電極組件切片之間，以產生一分離每一該薄膜電極組件切片的該第一側與該第二側的阻障，以防止該第一燃料進入該第二電池隔室以及防止該第二燃料進入該第一電池隔室。至於該第一燃料包括醇與水的混合物，而該黏著層係抗水且抗醇。

又，依據本發明的精神提供一燃料電池，其至少包括：

一第一電池隔室，容納一第一燃料；一第二電池隔室，容納一第二燃料；以及一燃料活化組件位於該第一與該第二電池隔室之間，其中該燃料活化組件包含：

一基底，具有複數孔；以及

複數薄膜電極組件切片，固著於該基底之該複數孔上，其中

每一該薄膜電極組件切片具有一第一側以及與該第一側相對的一第二側，該第二側鄰接於該第二電池隔室，該第一側鄰接於該第一電池隔室，用以活化該第一燃料，以於一活化製程中產生質子並將至少部分該質子從該第一電池隔室導向至該第二電池隔室，其中該質子係經由該複數孔穿過該薄膜電極組件切片。

其中該活化製程產生一電流，該燃料電池更包含：一第一導電端，可操作性的連接該第一電池隔室；一第二導電端，可操作性的連接該第二電池隔室，用以允許一電流負載連接該第一與該第二導電端，以使用該電流。又，該第一燃料包括醇與水的混合物，而該基底係抗水且抗醇。其中該醇包括甲醇，而該第二燃料包括空氣。又，其中每一該薄膜電極組件切片包含一位於二電極層之間的質子交換膜。而每一該薄膜電極組件切片更包含二擴散層，每一該擴散層覆蓋一該電極層。

此外，依據本發明的精神提供一使用於一燃料電池中的薄膜電極組件，該燃料電池包括：

一第一電池隔室，容納一第一燃料；

一第二電池隔室，容納一第二燃料，該薄膜電極組件包括：

一基底，具有複數孔；以及

複數個燃料活化切片，固著於該基底之該複數孔上，其中每一該燃料活化切片具有一第一側以及與該第一側相對的一第二

側，該第二側鄰接於該第二電池隔室，該第一側鄰接於該第一電池隔室，用以活化該第一燃料，以於一活化製程中產生質子並將至少部分該質子從該第一電池隔室導向至該第二電池隔室，其中該質子係經由該複數孔穿過該薄膜電極組件切片。

其中上述每一燃料活化切片至少包含：一第一電極層，位於該第一側上；一第二電極層，位於該第二側上；以及一質子交換膜，位於該第一電極層與該第二電極層之間。而上述每一燃料活化切片中的該第一電極層與該第二電極層，係可分別操作性的連接至其他燃料活化切片的該第一電極層與該第二電極層，以使該燃料活化切片間以並聯方式電連。又，上述至少部分該燃料活化切片間係以串聯方式電連，以使該至少部分該燃料活化切片中的該第一電極層與該第二電極層，係可分別操作性的連接至其他燃料活化切片的該第一電極層與該第二電極層。而上述燃料活化切片間係以串聯結合並聯的組合方式電連。

又，依據本發明的精神提供一可攜式電子裝置，其包括：

一電流負載，用以處理信號或資料；以及

一燃料電池，用以供電給該電流負載，該燃料電池包括：

一第一電池隔室，含有一第一燃料；

一第二電池隔室，含有一第二燃料；以及

一燃料活化組件，位於該第一電池隔室與該第二電池隔室之

間，該燃料活化組件包含；

一基底，具有複數孔；以及

複數個薄膜電極組件切片，固著於該基底之該複數孔上，其中每一該薄膜電極組件切片具有一第一側以及與該第一側相對的第一第二側，該第二側鄰接於該第二電池隔室，該第一側鄰接於該第一電池隔室，用以活化該第一燃料，以於一活化製程中產生質子並將至少部分該質子從該第一電池隔室導向至該第二電池隔室，其中該質子係經由該複數孔穿過該薄膜電極組件切片。

其中上述可攜式電子裝置包括一筆記型電腦、一膝上型電腦、一平板型電腦或一個人數位助理裝置。

為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉數個實施例，並配合所附圖示 2a-8，作詳細說明如下。

【實施方式】

依據本發明一實施例，燃料電池可包含複數個薄膜電極組件切片，其中每一個薄膜電極組件切片具有一個分離的質子交換膜以及兩個用以催化作用的電極/擴散層。如圖 2a 與圖 2b 所示，一燃料電池堆(fuel cell stack)100 包含一個具有複數個開口 142 的基底 140，而複數個薄膜電極組件切片 110 固著於基底 140 上，其中每一個薄膜電極組件切片 110 係位於一個開口 142 上。基底 140 係由硬度足以當作支撐薄膜電極組件切片 110 的機架之材質所製

成，而此材質同時可以抗甲醇。例如，基底 140 可以由鐵氟龍或者 FR4(玻璃環氧樹脂所製成的薄板)等材質所製成。

如圖 3 所示。薄膜電極組件切片 110 包含兩活化層 112 與 114 以及一個質子交換膜(PEM)120，其中，質子交換膜(PEM)120 係位於兩活化層 112 與 114 之間。可以理解地，活化層 112 包含一擴散層以及一位於此擴散層與質子交換膜 120 之間的電極；同樣地，活化層 114 包含一擴散層以及一與質子交換膜 120 相鄰接的電極。而這些薄膜電極組件元件係為習知技術。

如圖 4a 與 4b 所示，依據本發明之實施例，基底 140 上的每一開口 142 具有一圍繞於開口 142 邊緣的似階梯凹陷 144，用以使薄膜電極組件切片 110 可固著於此。若質子交換膜 120 係由相容於基底 140 的材質所製成，則薄膜電極組件切片 110 可利用諸如熱黏著製程來黏著於基底 140 上。如圖 4a 所示，此熱黏著區域係以標號 122 表示。或者，薄膜電極組件 110 可利用一抗甲醇的黏著層 124 來與基底相固著。黏著區域 122 或黏著層 124 基本上需提供圍繞薄膜電極組件切片邊緣的一防漏密封墊，以防止甲醇溶液($\text{MeOH}+\text{H}_2\text{O}$)從基底 140 的一側漏至另一側。

或者，如圖 4c 所示，兩基底 140 可利用一適當的黏著材質 126 來固著薄膜電極組件切片 110。

如圖 5 所示，在一燃料電池 200 內，燃料電池堆 100 可以夾於兩個集電器 150 與 160 之間。而集電器 150 有複數個通道 152，

以允許甲醇溶液於陽極端 202 上的薄膜電極組件 110 處循環。同樣地，集電器 160 有複數個通道 162，以允許空氣於陰極端 204 上的薄膜電極組件 110 處循環。集電器 150 與 160 可被設計成機械性支撐燃料電池堆 100。圖 5 所示之配置，每一個薄膜電極組件切片 110 扮演類似一分離燃料電池單元的腳色，且所有基底 140 上的薄膜電極組件切片 110 係以並聯方式電性連接。

或者如圖 6a 與 6b 所示，薄膜電極組件切片 110 也可以串聯方式電性連接。如圖 6a 所示，一似網狀結構 171 係用於收集燃料電池 200 位於陽極端 202 之電荷，而一類似結構 170 係用於收集燃料電池 200 位於陰極端 204 之電荷。結構 171 包含複數個導電切片 173，每一導電切片 173 係位於一薄膜電極組件切片 110 之近陽極端處，同樣地，結構 170 包含複數個導電切片 172，每一導電切片 172 係位於一薄膜電極組件切片 110 之近陰極端處。基底 140 更包含複數個導電性連接器或導通孔(feed-through) 176，用以電性連接一導電切片 173 到一導電切片 172。此種連接方式的薄膜電極組件切片 110，使得複數個燃料電池單元有效地以串聯方式電聯。依據本發明之一實施例，一非電導性外罩 180，用以支撐燃料電池堆 100 以及位於陽極端 202 之似網狀結構 171，而另一非電導性外罩 190，用以支撐燃料電池堆 100 以及位於陰極端 204 之似網狀結構 170。似網狀結構 170、171 之設計，可使導電片 172、173 能有效率的收集電流，而導電片 172、173 也可使甲醇溶液與空氣能藉由外罩 180 內的通道 182 以

及外罩 190 內的通道 192，充分地循環環繞薄膜電極組件切片 110。

圖 6b 顯示本發明另一不同的實施例，每一活化層 112 與 114 係由質子交換膜 120 向外延伸，使得質子交換膜 120 能電性連接到一導通孔 176。如上所述，活化層 112 包含一與質子交換膜 120 相正對的電極，而活化層 114 也包含一與質子交換膜 120 相正對的電極，藉由導通孔 176，一薄膜電極組件切片 110 之活化層 112 上的電極係與一鄰近薄膜電極組件切片 110 中的活化層 114 上之電極相電連。此種連接方式的薄膜電極組件切片 110，使得複數個燃料電池單元有效地以串聯方式電聯。燃料電池 200 也具有一外罩 198 以提供燃料電池堆 100 的機械性支撐。

可以理解地，燃料電池堆中的複數個薄膜電極組件切片 110 之間的電連，亦能以串聯結合並聯的組合方式來達成。此種組合方式可以因應一可攜式電子裝置的需求電壓以及功率而調動。

圖 2a、2b、4a 至 6b，圖示出一燃料電池 200 中的燃料電池堆 100。而如圖 3 所示，燃料電池堆 100 包含複數個薄膜電極組件切片 110。每一薄膜電極組件切片 110 包含一對活化層，分別固著於質子交換膜 120 之相對側邊上。每一薄膜電極組件切片 110 可以被視為一單一電池的元件。當一燃料電池由於無效率的質子交換而發生缺陷時，可能會使一個或兩個如此之單一電池產生缺陷。在此一例子中，可能只要將有缺陷的單一電池中的薄膜電極組件切片 110 置換掉即可。因為質子交換膜通常是燃料電池中最

昂貴的元件，置換掉一薄膜電極組件切片 110 中的小型質子交換膜比起置換掉圖 1 所述之傳統燃料電池中的全部質子交換膜，來得有經濟效益。

甚者，當一燃料電池被製造成符合一可攜式電子裝置所需的尺寸或功率消耗時，可能需使用不同數量的薄膜電極組件切片以切適燃料電池 200 的尺寸。例如，若以同樣尺寸大小的薄膜電極組件切片來製造燃料電池，則製造一燃料電池可能使用 4x6 薄膜電極組件切片，而製造另一燃料電池可能使用 5x7 薄膜電極組件切片。而與傳統的燃料電池相對照之下，必須使用不同尺寸的質子交換膜來切適不同可攜式電子裝置的尺寸要求。

此處須知道的是，每一薄膜電極組件切片可以由固著於一質子交換膜 120 之相對側邊上的兩對或多對活化層來製成。如圖 7a 所示，每一薄膜電極組件切片 110a 包含兩個活化層 112 以及兩個活化層 114(未圖示)，分別固著於一質子交換膜 120 之相對側邊上。每一薄膜電極組件切片 110a 可以視為兩個電池之元件。如圖 7b 所示，每一薄膜電極組件切片 110b 包含四個活化層 112 以及四個活化層 114(未圖示)，分別固著於一質子交換膜 120 之相對側邊上。類似地，每一薄膜電極組件切片 110c 包含六個活化層 112 以及六個活化層 114(未圖示)，分別固著於一質子交換膜 120 之相對側邊上。利用不同的薄膜電極組件切片，可以組合成一定尺寸的燃料電池。例如如圖 2b 所示，若想要製造一個具有 2x3 開口的

基底 140 之燃料電池，則可能使用三個雙單胞(two-cell)的薄膜電極組件切片 110a(請參閱圖 7a)，但也可能使用一個雙單胞(two-cell)的薄膜電極組件切片 110a 以及一個四單胞(four-cell)的薄膜電極組件切片 110b 之組合(請參閱圖 7b)。當然也可能使用一個六單胞(six-cell)的薄膜電極組件切片 110c 來製造相同尺寸的燃料電池。然而，隨著一單一薄膜電極組件切片上的單胞數目增加，質子交換膜 120 之面積亦隨著增加。相對應地，置換一缺陷單胞中的質子交換膜之成本效用亦隨之降低。然而，多單胞薄膜電極組件切片提供一製造不同尺寸的可攜式電子裝置中之燃料電池的便利方法。

此處須知道的是，在一單一或多單胞薄膜電極組件切片中的個別”單胞”，可以是正方形或矩形，其具有一定的外觀比率，以切適不同的燃料電池尺寸。例如，個別單胞的外觀比率可以是 4:3 或 5:4。

此外，使用於一燃料電池堆的薄膜電極組件切片之尺寸，不需要都相同。如圖 8 所示，兩個較小的薄膜電極組件切片 210 係與四個薄膜電極組件切片 110 相組合。

綜言之，一燃料電池中的薄膜電極組件可以由複數個切片來製成。每一個切片具有一分離的質子交換膜，此處須知道的是，若燃料電池有缺陷，以置換缺陷切片來取代置換掉整個薄膜電極組件是可能的。利用薄膜電極組件切片，不同尺寸的燃料電池可

以不使用不同尺寸的質子交換膜來製造。在一個具有複數個薄膜電極組件切片的燃料電池中，將切片間以串聯方式、並聯方式、或者串聯結合並聯的組合方式來電性連接，是可能的。

雖然本發明已以數個實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明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】

圖 1 為一習知的直接式甲醇燃料電池之示意圖。

圖 2a 為依據本發明一實施例，一燃料電池中的燃料電池堆之示意圖。

圖 2b 為圖 2a 中的燃料電池堆之分解圖。

圖 3 為依據本發明一實施例，一薄膜電極組件切片之示意圖。

圖 4a 為依據本發明一實施例，一薄膜電極組件切片固著於基底上之示意圖。

圖 4b 為依據本發明另一實施例，一薄膜電極組件切片固著於基底上之示意圖。

圖 4c 為依據本發明又一實施例，一薄膜電極組件切片固著於基底上之示意圖。

圖 5 為依據本發明一實施例，收集來自薄膜電極組件切片之電流的方法之示意圖。

圖 6a 為依據本發明另一實施例，收集來自薄膜電極組件切片之電流的方法之示意圖。

圖 6b 為依據本發明又一實施例，收集來自薄膜電極組件切片之電流的方法之示意圖。

圖 7a 為依據本發明一實施例，一雙單胞薄膜電極組件切片之示意圖。

圖 7b 為依據本發明一實施例，一四單胞薄膜電極組件切片之示意圖。

圖 7c 為依據本發明一實施例，一六單胞薄膜電極組件切片之示意圖。

圖 8 為依據本發明另一實施例，一具有不同尺寸薄膜電極組件切片之燃料電池中的燃料電池堆之示意圖。

【主要元件符號說明】

10	燃料電池	210	薄膜電極組件切片
12	陽極端		
14	陰極端		
100	燃料電池堆		
110	薄膜電極組件切片		
110a	薄膜電極組件切片		
110b	薄膜電極組件切片		
110c	薄膜電極組件切片		

- 112 活化層
- 114 活化層
- 120 質子交換膜
- 122 黏著區域
- 124 黏著層
- 126 黏著材質
- 140 基底
- 142 開口
- 144 似階梯凹陷
- 150 集電器
- 152 通道
- 160 集電器
- 162 通道
- 170 似網狀結構
- 171 似網狀結構
- 172 導電切片
- 173 導電切片
- 176 導電性連接器
- 180 非電導性外罩
- 182 通道
- 190 非電導性外罩

192	通道
198	外罩
200	燃料電池
202	陽極端
204	陰極端
210	薄膜電極組件切片

五、中文發明摘要：

一種燃料活化組件，係位於一燃料電池(例如直接式甲醇燃料電池)中的二燃料隔室之間。此燃料活化組件包含一具有複數孔的基底，用以固著複數個薄膜電極組件切片。每一薄膜電極組件具有一質子交換膜位在兩電極之間，以允許產生於一燃料隔室內的質子穿透上述孔，而遷移到另一個燃料隔室中。若燃料電池由於燃料活化組件內部損壞，而變成沒有作用，則僅置換掉瑕疵的薄膜電極組件切片即可。利用一些薄膜電極組件切片，在質子交換膜兩端的電極間，能夠以串聯方式、並聯方式、或者串聯結合並聯的組合方式來電性連接。

六、英文發明摘要：

A fuel activation assembly disposed between two fuel compartments in a fuel cell, such as a direct methanol fuel cell. The fuel activation assembly comprises a substrate with apertures for securely attaching a plurality of membrane electrode assembly (MEA) segments. Each MEA segment has a proton exchange membrane (PEM) sandwiched between two electrodes to allow protons produced in one fuel compartment to migrate to the other fuel compartment through the aperture. If the fuel cell becomes non-functioning due to the damage in the fuel activation assembly, it is possible to replace only the defective MEA segments. With a number of MEA segments, the electrodes on the two sides of the PEM can be electrically connected in series or in parallel or in a combination thereof.

十、申請專利範圍：

1.一種使用於燃料電池中的燃料活化組件之製造方法，該燃料電池包括一用以容納一第一燃料的第一電池隔室與一用以容納一第二燃料的第二電池隔室，其中該燃料活化組件係位於該第一電池隔室與該第二電池隔室之間，用以活化該第一燃料，以產生質子於該第一電池隔室中以及將該質子導向至該第二電池隔室，而該方法至少包含下列步驟：

提供一個具有複數孔的基底；以及

固著複數個薄膜電極組件切片於該基底之該複數孔上，其中每一該薄膜電極組件切片具有一第一側以及與該第一側相對的第二側，該第二側鄰接於該第二電池隔室，該第一側鄰接於該第一電池隔室，用以活化該第一燃料，以產生該質子並將至少部分該質子從該第一電池隔室導向至該第二電池隔室，其中該質子係經由該複數孔穿過該薄膜電極組件切片。

2.如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該固著步驟之達成係利用一熱黏著製程來形成一分離每一該薄膜電極組件切片的該第一側與該第二側的阻障，以防止該第一燃料進入該第二電池隔室以及防止該第二燃料進入該第一電池隔室。

3.如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該固著步驟之達成係利用塗抹一黏著層於該基底與該薄膜電極組件切片之間，以形成一分離每一該薄膜電極組件切片的該第一側與該第二側的阻

池隔室，用以活化該第一燃料，以於一活化製程中產生質子並將至少部分該質子從該第一電池隔室導向至該第二電池隔室，其中該質子係經由該複數孔穿過該薄膜電極組件切片。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之薄膜電極組件，其中上述每一燃料活化切片至少包含：

- 一第一電極層，位於該第一側上；
- 一第二電極層，位於該第二側上；以及
- 一質子交換膜，位於該第一電極層與該第二電極層之間。

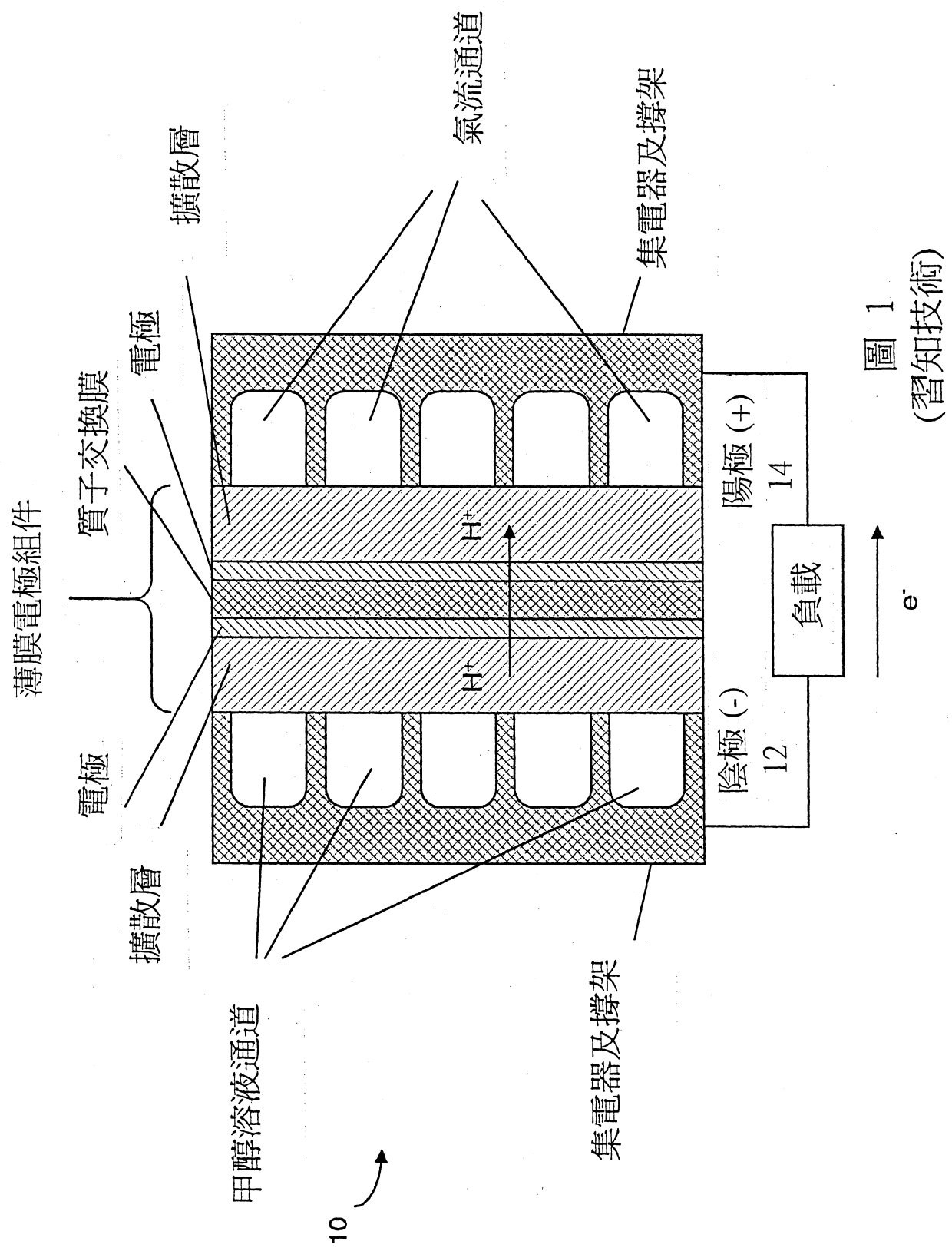
14.如申請專利範圍第 13 項所述之薄膜電極組件，其中上述每一燃料活化切片中的該第一電極層與該第二電極層，係可分別操作性的連接至其他燃料活化切片的該第一電極層與該第二電極層，以使該燃料活化切片間以並聯方式電連。

15.如申請專利範圍第 13 項所述之薄膜電極組件，其中上述至少部分該燃料活化切片間係以串聯方式電連，以使該至少部分該燃料活化切片們中的該第一電極層與該第二電極層，係可分別操作性的連接至其他燃料活化切片們的該第一電極層與該第二電極層。

16.如申請專利範圍第 13 項所述之薄膜電極組件，其中上述燃料活化切片間係以串聯結合並聯的組合方式電連。

攜式電子裝置包括一平板型電腦。

21.如申請專利範圍第 17 項所述之可攜式電子裝置，其中該可攜式電子裝置包括一個人數位助理裝置。



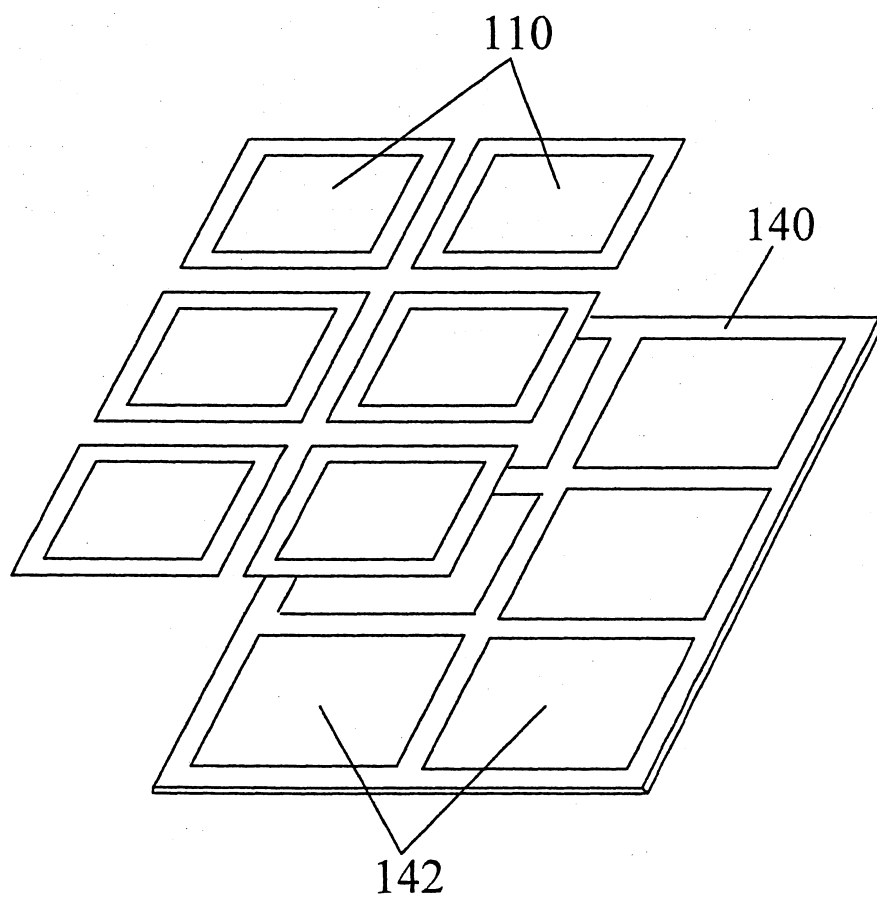
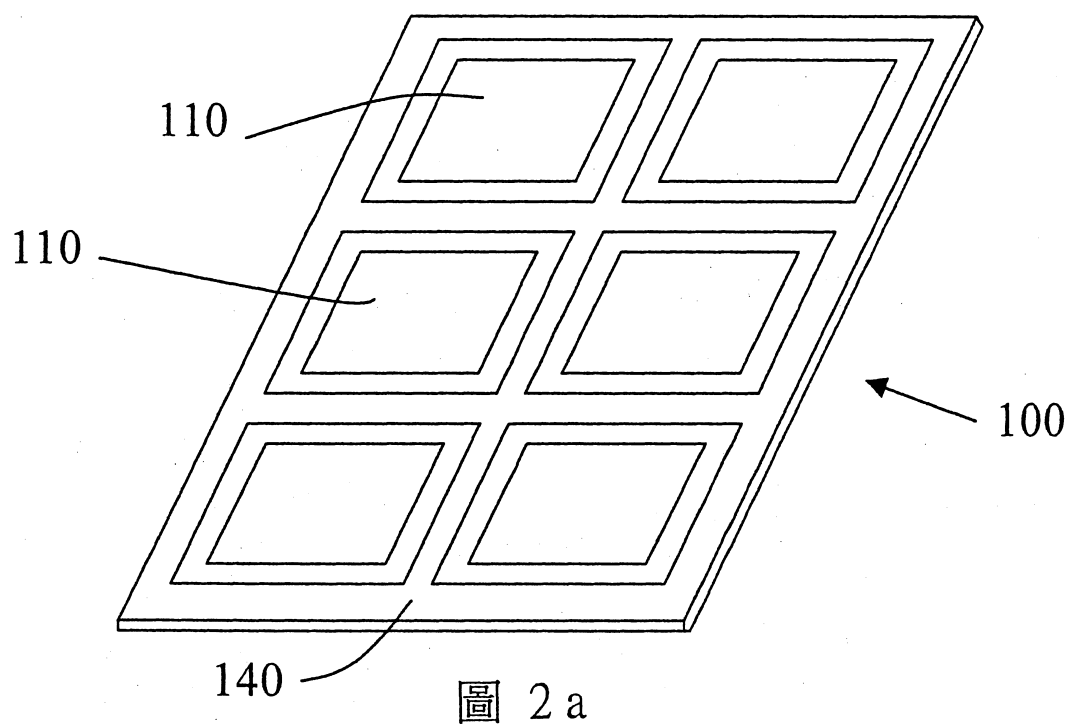


圖 2 b

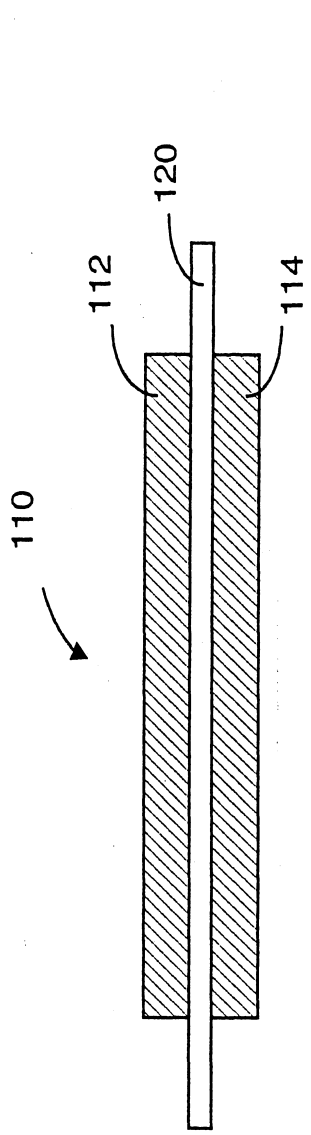


圖 3

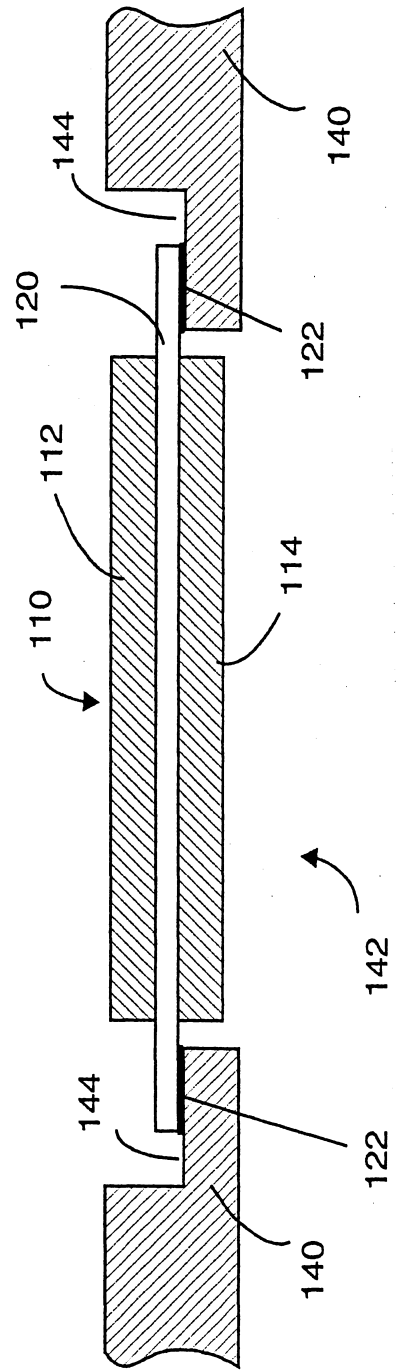
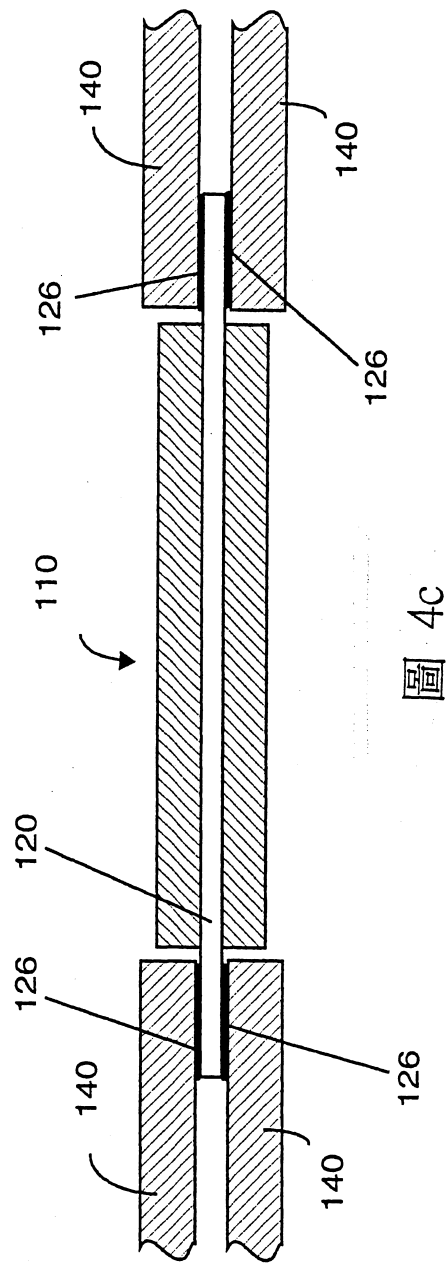
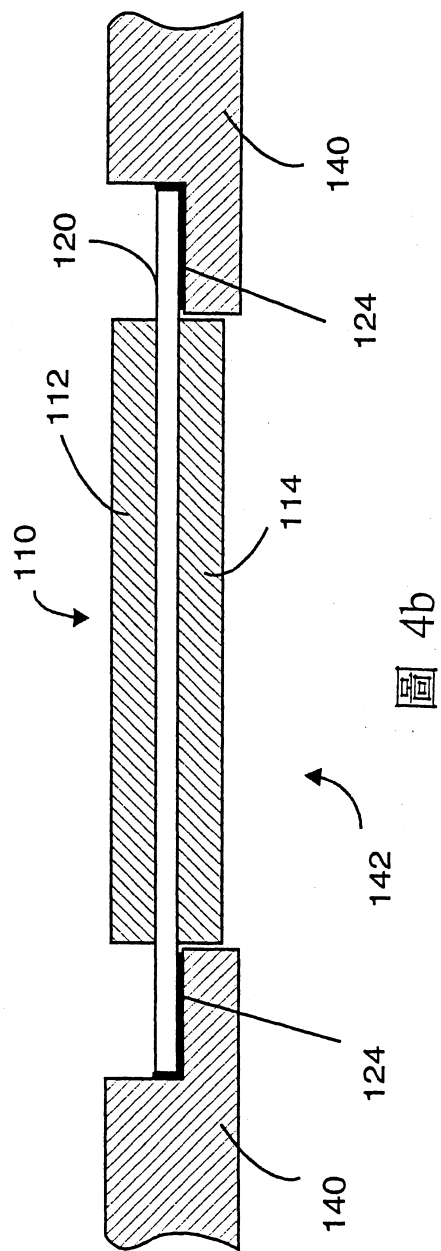


圖 4 a



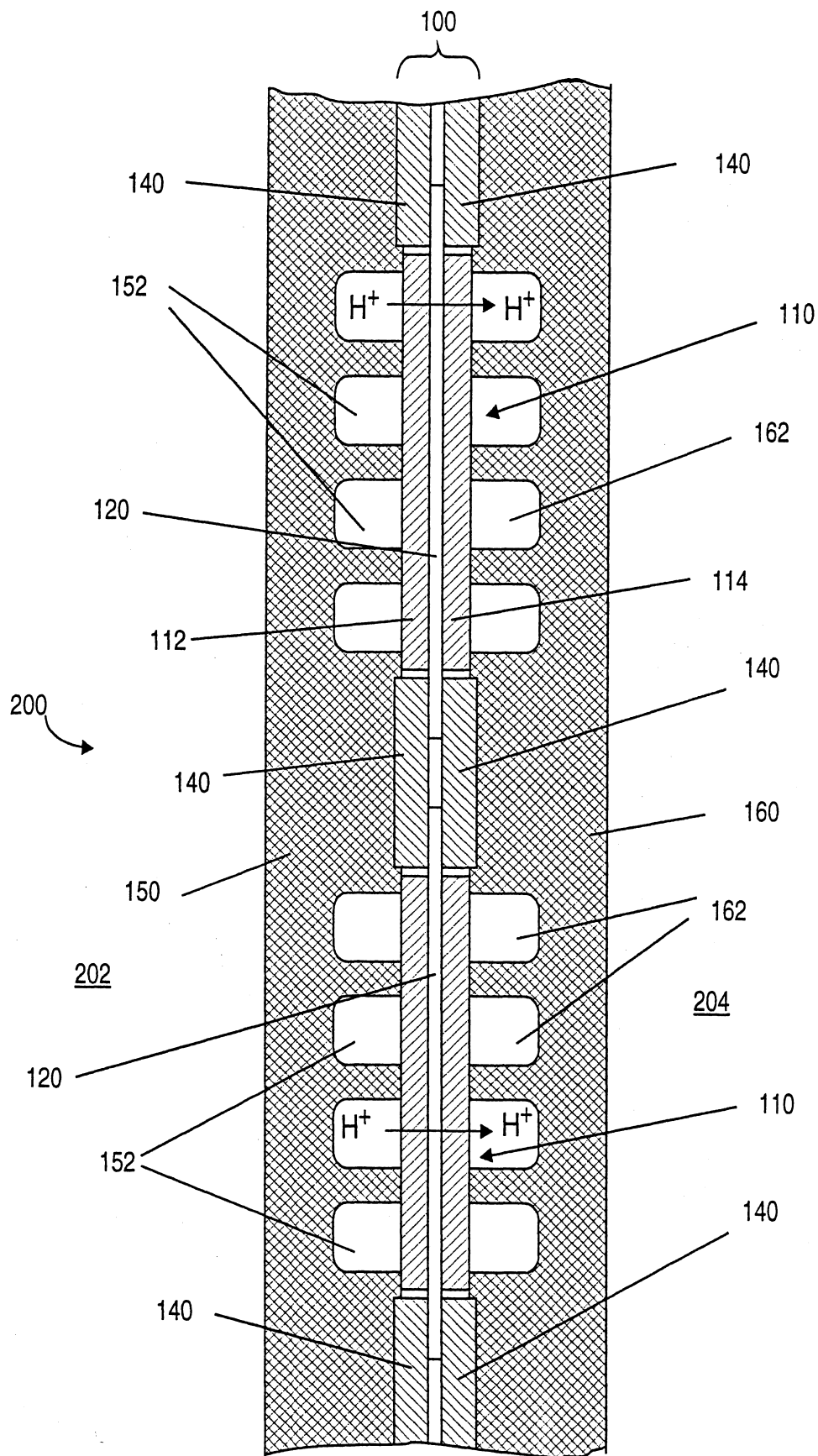


圖 5

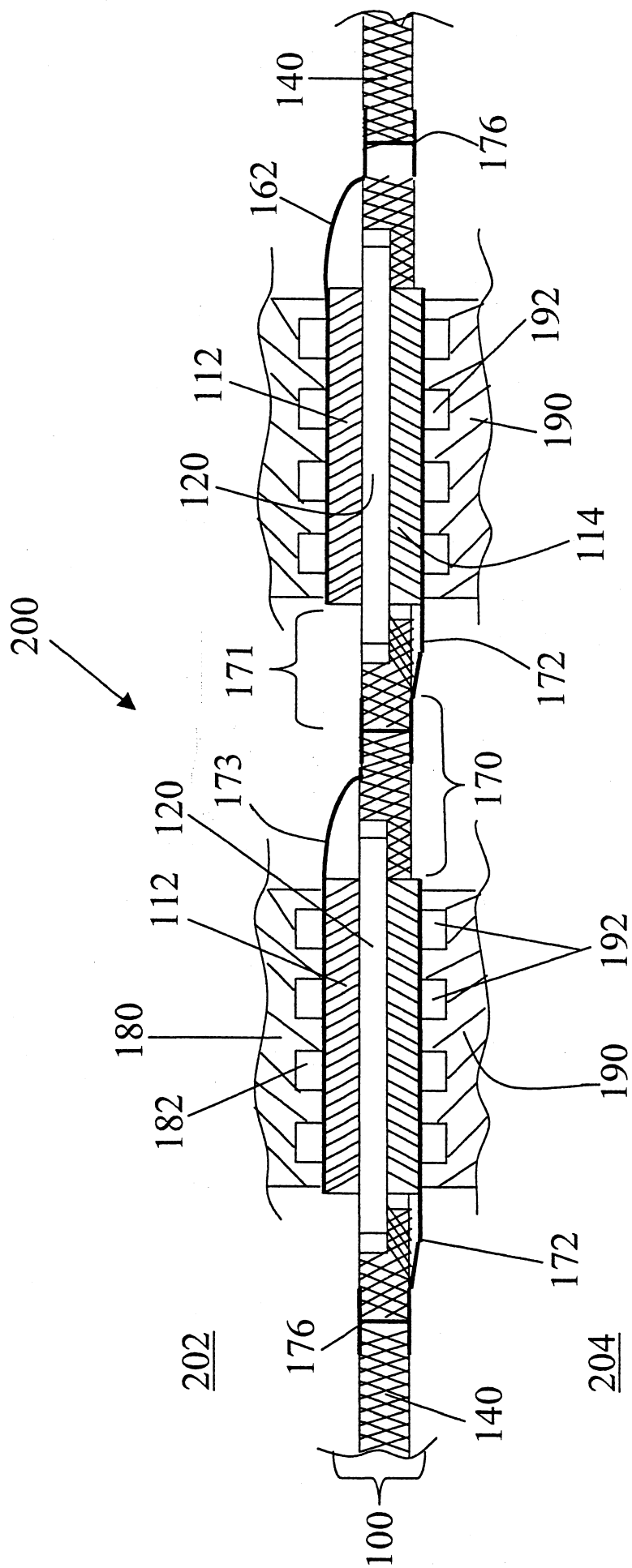


圖 6 a

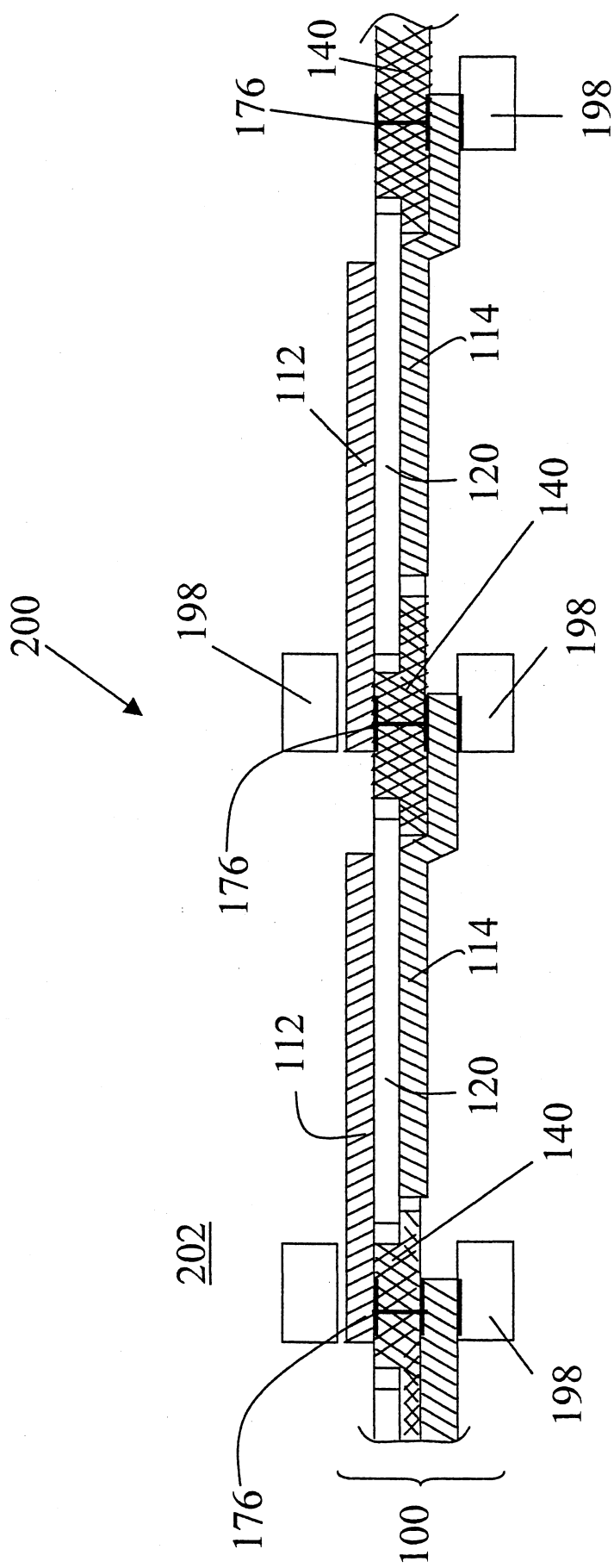


圖 6 b

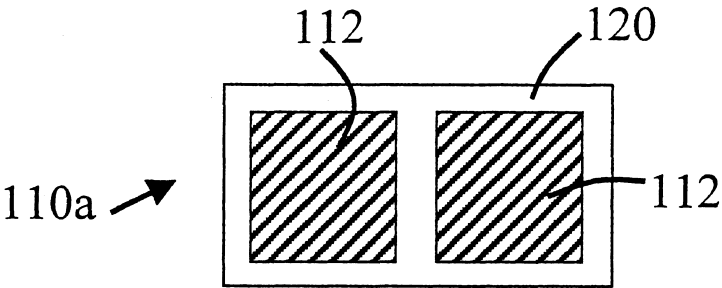


圖 7 a

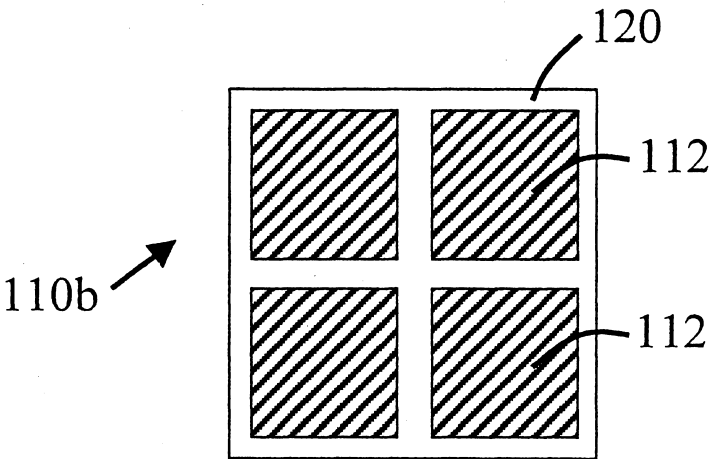


圖 7 b

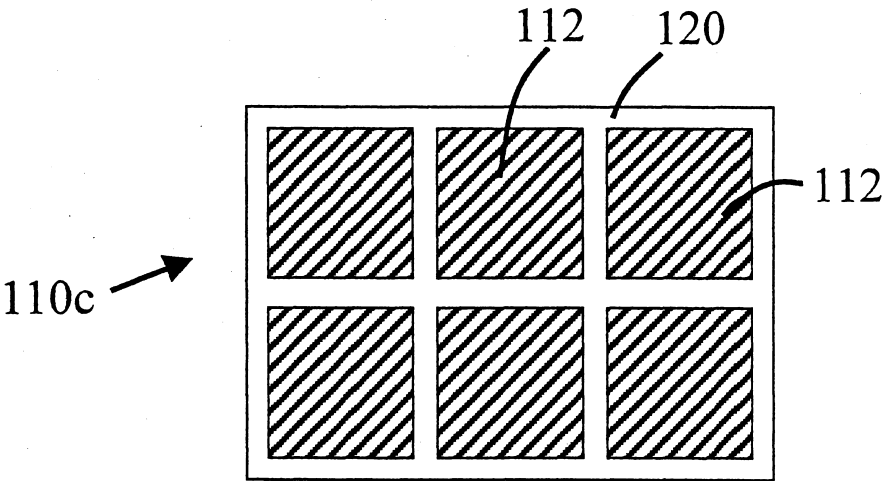


圖 7 c

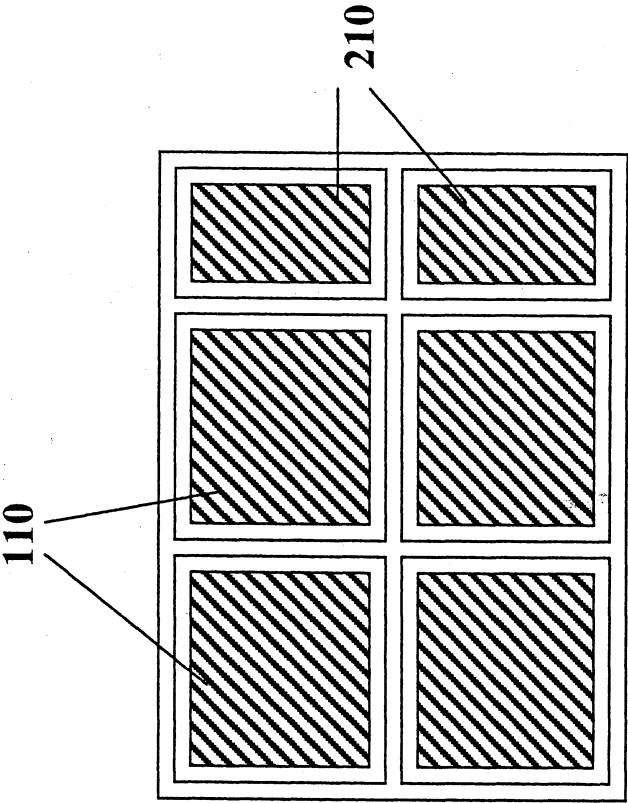


圖 8

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2b)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

110 薄膜電極組件切片

140 基底

142 開口

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

障，以防止該第一燃料進入該第二電池隔室以及防止該第二燃料進入該第一電池隔室。

4.如申請專利範圍第3項所述之方法，其中該第一燃料包括醇與水的混合物，而該黏著層係抗水且抗醇。

5.一種燃料電池，至少包括：

一第一電池隔室，容納一第一燃料；

一第二電池隔室，容納一第二燃料；以及

一燃料活化組件位於該第一與該第二電池隔室之間，其中該燃料活化組件包含：

一基底，具有複數孔；以及

複數薄膜電極組件切片，固著於該基底之該複數孔上，其中每一該薄膜電極組件切片具有一第一側以及與該第一側相對的第二側，該第二側鄰接於該第二電池隔室，該第一側鄰接於該第一電池隔室，用以活化該第一燃料，以於一活化製程中產生質子並將至少部分該質子從該第一電池隔室導向至該第二電池隔室，其中該質子係經由該複數孔穿過該薄膜電極組件切片。

6.如申請專利範圍第5項所述之燃料電池，其中該活化製程產生一電流，該燃料電池更包含：

一第一導電端，可操作性的連接該第一電池隔室；

一第二導電端，可操作性的連接該第二電池隔室，用以允許

一電流負載連接該第一與該第二導電端，以使用該電流。

7.如申請專利範圍第5項所述之燃料電池，其中該第一燃料包括醇與水的混合物，而該基底係抗水且抗醇。

8.如申請專利範圍第7項所述之燃料電池，其中該醇包括甲醇。

9.如申請專利範圍第7項所述之燃料電池，其中該第二燃料包括空氣。

10.如申請專利範圍第5項所述之燃料電池，其中每一該薄膜電極組件切片包含一位於二電極層之間的質子交換膜。

11.如申請專利範圍第10項所述之燃料電池，其中每一該薄膜電極組件切片更包含二擴散層，每一該擴散層覆蓋一該電極層。

12.一種使用於一燃料電池中的薄膜電極組件，該燃料電池包括：

一第一電池隔室，容納一第一燃料；

一第二電池隔室，容納一第二燃料，該薄膜電極組件包括：

一基底，具有複數孔；以及

複數個燃料活化切片，固著於該基底之該複數孔上，其中每一該燃料活化切片具有一第一側以及與該第一側相對的一第二側，該第二側鄰接於該第二電池隔室，該第一側鄰接於該第一電

17.一種可攜式電子裝置，該可攜式電子裝置包括：

一電流負載，用以處理信號或資料；以及

一燃料電池，用以供電給該電流負載，該燃料電池包括：

一第一電池隔室，含有一第一燃料；

一第二電池隔室，含有一第二燃料；以及

一燃料活化組件，位於該第一電池隔室與該第二電池隔室之間，該燃料活化組件包含；

一基底，具有複數孔；以及

複數個薄膜電極組件切片，固著於該基底之該複數孔上，其中每一該薄膜電極組件切片具有一第一側以及與該第一側相對的第一第二側，該第二側鄰接於該第二電池隔室，該第一側鄰接於該第一電池隔室，用以活化該第一燃料，以於一活化製程中產生質子並將至少部分該質子從該第一電池隔室導向至該第二電池隔室，其中該質子係經由該複數孔穿過該薄膜電極組件切片。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之可攜式電子裝置，其中該可攜式電子裝置包括一筆記型電腦。

19.如申請專利範圍第 17 項所述之可攜式電子裝置，其中該可攜式電子裝置包括一膝上型電腦。

20.如申請專利範圍第 17 項所述之可攜式電子裝置，其中該可