

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
美 2000.01.03 09/477,128

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ / ）

發明領域

本發明大體上是關於一種燃料處理系統，且特別是關於用於在該燃料處理系統中提早偵查氫氣純化器之即將發生故障之系統與方法。

發明背景與概述

燃料處理系統包含燃料處理器或氫氣產生裝配，其產生氫氣；及燃料電池組件，其產生電流與來自氫氣及空氣的水。因為燃料電池對於特定污染物極端敏感，故須小心，以防止進給至燃料電池組件的氫氣含有超過可接受程度的污染物。所以，在污染的產物物流到達燃料電池組件以前，需要偵查來自燃料處理器之產物氫氣物流中的污染物。

本發明提供一種用於在燃料處理系統的氫氣產物物流中偵查雜質之系統與方法，其有足夠的時間防止雜質到達與燃料處理器關聯的燃料電池組件。

於參考後續的詳細說明與附圖時，熟於此技藝者可以明白本發明的很多其他特徵，其中，併入本發明的原則之較佳具體實施例以純為示範性例子揭示。

圖式簡單說明

圖 1 是根據本發明之燃料處理系統的示意圖。

圖 2 是顯示根據本發明之燃料處理系統的另一實施例的圖 1。

五、發明說明(二)

圖 3 是流程圖，其說明根據本發明之用於提早偵查污染物之方法。

圖 4 是用於根據本發明之燃料處理系統的使用者界面示意前視圖。

本發明之詳細說明及最佳模式

燃料處理系統顯示於圖 1，且標示為 10。系統 10 包含燃料處理器 12 與燃料電池組件 14。燃料電池組件 14 包含至少一燃料電池，且典型上包含複數耦合在一起的燃料電池。燃料電池組件接收來自燃料處理器之氫氣，且因此而產生電流，其原因為氫氣與氧氣反應形成水。然後，燃料電池組件產生的電流用於滿足一或更多相關裝置所施加的負載，該裝置係諸如車輛、家庭、發電機、船等。適當的燃料電池之例子包含質子交換薄膜(PEM)燃料電池與鹼性燃料電池。

燃料處理器 12 是一種裝置或裝置的裝配，適於經由任何適當的機構而自含一或更多進料物流之單一或多成分原料中產生氫氣。適當的燃料處理器之例子包含蒸汽重組器。適當的機構之例包含碳氫化合物或酒精的蒸汽重組、部分氧化、自熱重組與熱解，以及水的電解。應了解，燃料處理器 12 的原料依所使用之燃料處理器的特殊形式而改變。例如，當燃料處理器 12 是蒸汽重組器時，原料典型上包含水與酒精或碳氫化合物。自熱重組包含充當一部分原料的水成分或物流，然而，熱解與部分氧化則沒有。

五、發明說明 (3)

爲了說明之目的，以下的說明大體上將說明燃料處理器 12 與它的各種具體實施例，其原因爲，在本發明的範疇中，燃料處理器 12 可如產生氫氣之任何裝置或一系列裝置以及在本文中蒸氣重組器般施行。

圖 1 中顯示一進給裝配 16，其傳送原料與水物流 18 及 20 至燃料處理器 12。進給裝配 16 包含一或多個泵，其自供應來源(未顯示)抽取物流。當原料可溶於水時，諸如甲醇，進給裝配可包括一混合室，其中原料與水在傳送到燃料處理器以前預混合。物流 18 與 20 也可以在傳送到燃料處理器以前預熱，或甚至於蒸發。當水物流對於特殊機構 - 燃料處理器 12 經由其而產生氫氣 - 而言係不需要的時候，則應了解，燃料裝配 16 將不包含水物流 20。

燃料處理器 12 包含一氫氣產生區域 24，在其中產生氫氣。此初始氫氣物流 26 典型上包含雜質，其必須在所產生的氫氣可以傳送到燃料電池組件 14 以前移除。在物流重組器的上下文中，此區域可意指一重組區域，其中原料與水起催化反應以產生含有氫氣與副產品的氫物流(或重組產物物流)。重組反應的副產品包含二氧化碳與一氧化碳。

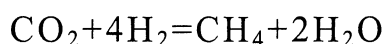
物流 26 到達一分離區域或分離裝配 30，其中氫氣被至少部分純化以產生產物氫氣物流 34，其含有物流 26 中之至少一實質部份的氫氣。分離區域 30 自物流 26 移除至少一部分雜質，導致比物流 26 具有更高濃度的氫氣之產物氫氣物流 34。區域 30 可保留或消耗物流 26 之移除部份，或者，它可將移除部份以副產物物流 36 排出，如圖 1 與 2

五、發明說明 (4)

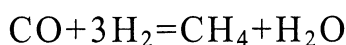
所示。一適當形式的分離區域包含一或多個氫氣篩選薄膜 32，其允許氫氣通過以產生產物物流 34，而物流 26 之剩餘的成分 - 其不能通過(諸)薄膜 - 形成副產物物流 36。副產物物流 36 典型上將含有未反應的原料、一些氫氣、二氧化碳與一氧化碳。適當的氫氣篩選薄膜包含由鈀、鈀合金或陶瓷形成的薄膜。分離區域 30 可包含任何其他適當的裝置，或使用任何其他適當用於純化氫氣的機構，諸如吸附劑床或催化反應器。吸附劑床之例子包含沸石與碳床。催化反應器之例子包含水-氣體轉移反應器(shift reactor)與選擇性氧化反應器。

有時候，產物物流含有氫氣以外的成分。此可能發生在，例如，當分離區域的(諸)薄膜中有小的洩漏或其他缺陷時。所以，產物物流也可以含有若干濃度的二氧化碳與一氧化碳。所以，較佳者為，燃料處理器 12 包含一精製區域，其使有害於燃料電池組件 14 的成分濃度減少到可接受的含量以下。圖 2 中顯示燃料處理系統 10，其包含一具備此精製區域(polishing region)38 的燃料處理器。在精製區域 38 中，產物物流內之非氫氣成分的濃度減少，而特別目標是將有害於燃料電池組件 14 的成分濃度減少到可接受的含量以下。

例如，區域 38 可包含一或多個甲烷化催化劑床 40，其將產物物流中的一氧化碳與二氧化碳依據下列反應式轉換為甲烷與水：



五、發明說明 (5)



因爲甲烷與水不會損傷燃料電池組件 14，故只要一氧化碳與二氧化碳的濃度低於可接受的最小含量，已精製產物物流 42 不會損害組件 14 的操作，如以下更詳細討論者。

有時候，產物物流 34 也含有若干濃度的未反應原料與水，其亦通過分離區域 30。因此，精製區域 38 可又包含一重組區域 44，以將任何未反應的原料轉換爲氫氣、二氧化碳與一氧化碳。此使得燃料處理器產生的氫氣數量增加，藉以改進燃料處理器的效率。然而，可以了解，純化區域 38 的重組區域必須在(諸)甲烷化床的上游，以致於第二重組區域產生的任何一氧化碳與二氧化碳可以轉換爲不會損傷燃料電池組件的成分。

具有精製區域之一適當的物流重組燃料處理器之例子揭示於共同申請中的的美國專利申請案 09/291,447 號，其揭示併於此供參考。應了解，第二重組區域對於本發明而言並不重要，且精製區域可以使用任何其他適當的方法，以移除或減少有害於燃料電池組件 14 的成分之濃度。也應了解，本發明能以缺少一精製區域的燃料處理器實施。

不管燃料處理器的特定構造爲何，分離區域可能遭遇到故障，亦即，在氫氣選擇性上顯著的損失。例如，在基於薄膜的純化區域中，如果氫氣分離薄膜中有物理缺陷，或者，如果薄膜在操作期間有撕裂或其他孔，則此可能發生。萬一發生此故障時，則產物物流中的二氧化碳與一氧

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (6)

化碳濃度將急遽增加。包含一精製區域的燃料處理器能夠將這些濃度減少到某程度，然而，一氧化碳與二氧化碳的濃度可能超過精製區域 38 的容量。

保持未受檢查而到達燃料電池組件的產物物流將含有濃度超過可接受的最小含量之二氧化碳與一氧化碳。特別關心的是一氧化碳的濃度，其原因為低至數百萬分率的一氧化碳的濃度可能毒害或永久性損傷燃料電池組件。二氧化碳對於燃料電池組件而言較不危險，但所欲者為也限制二氧化碳的濃度，其原因為它將降低燃料電池組件的電壓，且可能轉換為一氧化碳。

如果產物物流含有濃度在可接受的臨界值含量以上之有害成分時，為了保護燃料電池組件 14 免於受損，系統 10 又包含一控制系統 50，其監視離開燃料處理器之產物物流的組成。控制系統 50 包含一感測器裝配 52，其包含一或多個可偵查產物物流之特定成分濃度的感測器。例如，感測器裝配 52 可包含一可偵查產物物流中之一氧化碳濃度的感測器、一偵查二氧化碳濃度的感測器等。應了解，裝配 52 可包含一或多個感測器，其可偵查產物物流中之任何所選擇的成分或潛在性雜質的濃度。感測器裝配 52 可以額外，或替代地，測量整個產物物流的組成。

感測器裝配 52 經由任何適當的連通路徑，而與一控制器 54 連通。例如，探測器可以送出電(例如，電壓或電流)信號至控制器。其他、非專用的路徑包含光信號、波形或任何其他信號，其可由控制器接收且迅速改變為控制信號

五、發明說明（ 7 ）

。控制器 52 比較測得的濃度與可接受的臨界值，諸如可能儲存在控制系統的記憶部分 56 者。較佳地，記憶部分包含一儲存臨界值之非易失元件(nonvolatile component)。

在本發明的範疇中，感測器裝配可能不僅偵查產物物流的組成，而且同時比較測得的(諸)濃度與相對應的(諸)儲存值。在此具體實施例中，當超過一或更多臨界值濃度時，感測器裝配發出信號至控制器。

當超過任一臨界值濃度時，控制器 54 將燃料電池組件自動隔離，以防止污染的產物物流到達組件。燃料電池組件的隔離可以任何適當方式實施。例如，在圖 1 與 2 中顯示一隔離閥 58，其由控制系統 50 引動時，防止產物物流到達燃料電池組件。如所示，閥 58 使產物物流轉向至一廢氣物流 60。系統 10 可以描述為包含一隔離裝配，其包含任何適當的機構，以在引動時防止產物氫氣物流流至燃料電池組件。例如，裝配可以包含一或多個隔離閥。

感測器裝配 52 必須測量在隔離閥 58 之上游足夠遠處的產物物流濃度，以致於有足夠的時間測量物流的組成，判定物流是否被污染至可接受的含量以上，然後，在物流到達組件以前將燃料電池組件隔離。所以，較佳者為，感測器裝配 52 分析位於隔離閥上游而儘可能遠離隔離閥的產物物流。

於圖 1 所示的燃料處理系統之具體實施例，控制系統 50 可以測量產物物流 34 中的一氧化碳或二氧化碳的濃度。一氧化碳的濃度必須小於 10ppm(百萬分率)，以防止控

五、發明說明 (8)

制系統將燃料電池組件隔離。較佳地，系統將一氧化碳的濃度限制為小於 5ppm，甚至更佳地，小於 1ppm。二氧化碳的濃度可以大於一氧化碳的濃度。例如，小於 25%之二氧化碳的濃度是可接受的。較佳地，濃度小於 10%，甚至更佳地，小於 1%。特佳的濃度是小於 50ppm。應了解，此處所呈現之可接受的最小濃度係舉例說明，可以使用與此處所呈現者不同的濃度，且是在本發明的範疇內。例如，特殊使用者或製造者可能需要與此處所指明者不同之最小或最大的濃度含量或範圍。

當燃料處理器包含一精製區域時，諸如圖 2 所示的燃料處理器，可以測量其他的濃度，以取代上述濃度或除了上述濃度之外。例如，因為二氧化碳與一氧化碳在精製區域的甲烷化部分轉換為甲烷與水，故可監視甲烷或水的濃度。產物物流 42 中可接受的甲烷濃度是小於 1%。較佳地，甲烷的濃度小於 1000ppm，甚至更佳地，小於 300ppm。產物物流 42 中可接受的水濃度小於 5000ppm。較佳地，水的濃度小於 1000ppm，甚至更佳地，小於 300ppm。

應了解，並非所測量的全部成份必然有害於燃料電池組件。例如，甲烷與水皆不會損傷燃料電池組件。然而，可以測量這些成份的濃度，其原因為它們指示燃料處理器的分離區域之故障。因為精製區域作用為初始防護措施，以在它的能力範圍內，自產物物流移除二氧化碳與一氧化碳，偵查來自精製區域的產品可提供分離區域故障的先行偵查。例如，早在二氧化碳或一氧化碳的濃度超過所決定

五、發明說明(9)

的最大含量以前，可以先偵查甲烷或水的濃度超過可接受的臨界值含量。因此，偵查甲烷或水可比偵查一氧化碳或二氧化碳更早偵查到故障。

水提供比甲烷更早的偵查，其原因為，它以在化學計量學上比甲烷大的數量而產生。而且，偵查水可能較佳，其原因為水/濕度感測器目前較不昂貴，且較不會發生干涉產物物流的其他成分。當然，如以上所討論者，較佳者為，系統偵查多於一種的成分，以確保在燃料電池組件受毒害以前偵查到。類似地，所欲者為，感測器裝配 52 包含冗餘的感測器，以用於任何所選擇的成分，以防探測器之一受損或不能操作。

監視二氧化碳也必須能夠比監視一氧化碳更早進行偵查，其原因為產物物流中的二氧化碳的相對濃度將比一氧化碳更早增加。此是因為一氧化碳比二氧化碳更具反應性，所以將在純化區域中比二氧化碳更迅速轉換為甲烷與水。

在本發明的範疇內，包含感測器裝配 52 的控制系統可以響應於此處未討論的成分(元素、化合物、離子等)之濃度，而偵查及隔離燃料電池組件。只要一適當的探測器可以偵查所欲的成分，則控制器 54 可以儲存用於該成分之相關的臨界濃度值，且如果超過臨界值，則自動隔離燃料電池組件。

藉由早期偵查燃料處理器 12 的故障，以防止燃料電池組件 14 損傷之上述方法示意繪示於圖 3 的 62。於 64，測

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (10)

量產物物流的成分。如所討論者，此可包含測量整個產物物流的成分，或偵查物流中之所選擇的成分濃度。於 66，測得的濃度或(諸)濃度與儲存的臨界值比較。這些臨界值對應於所測量成分之可接受的臨界值濃度，而如果超過時，於 68，將燃料電池組件隔離。如果未超過任何臨界值時，則重複監視產物物流，以提供產物物流的週期性 - 較佳為連續性 - 監視。

除了隔離燃料電池組件以外，控制系統 50 另外可以響應於燃料處理器之偵查到的故障，而控制燃料處理系統的操作。例如，必須使用或者拋棄產物物流 - 現在是廢氣物流 60 的形式。例如，物流可被排到大氣。然而，所欲者為，利用物流 60 於其他目的。因為不再適用於燃料電池組件 14 之進料，但不意指它沒有價值。例如，物流 60 可充當燃燒單元的燃料以供熱至燃料處理系統 10 或其他裝置。此燃燒可以發生在燃料電池組件隔離的時候，或者，物流可儲存，以供將來使用。它亦可儲存，以供將來使用，而非充當燃燒單元的燃料。

控制系統 50 也可以使額外的原料自動停止，以免傳送到燃料處理器 12。因為控制系統的引動已經發生，藉此燃料處理器故障的信號已發出，接著則不需要消耗任何額外的燃料，直到故障修復為止。因為此典型上涉及將燃料處理器關閉，故控制系統也可以自動促使燃料處理器開始它的關閉序列。因為燃料電池組件已經隔離，所以不再從燃料處理器接收氫氣物流，施加至燃料電池組件的負載也必

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (II)

須受控制，以致於不超過組件滿足負載的能力。控制系統 50 可以自動觸發所施加負載之此控制。除了以上的安全步驟以外，控制系統 50 也可以引動一響應系統，其可能包含警示器或其他適當的裝置，以向使用者警示燃料處理器已經或即將故障，且燃料電池組件不再從燃料處理器接收氫氣物流。

本發明之方法的上述步驟，可由控制系統實施，其顯示於圖 3 的 70-78。然而，這些步驟中沒有一個是不可缺的，較佳者為，以依據本發明的系統或方法實施這些步驟的任何或全部步驟。

控制系統 50 能以數位或類比電路或二者的組合實施。例如，控制器可以包含在處理器上執行的軟體，或者，其可以是類比電路。無論如何實施控制器 54，其可 - 但非必要 - 包含一使用者界面。使用者界面之例圖解顯示於圖 4，且整體標示為 80。界面 80 使得使用者能夠監視控制器的操作及/或與之互動。

如所示，界面 80 包含一顯示區域 82，其中將資訊展現給使用者。例如，顯示區域 82 可以顯示感測器裝配 52 測得的電流值。如所討論者，此可包含產物物流的全部成分，或所選擇的成分之濃度。有關於燃料處理系統的操作和性能之其他資訊也可以顯示在區域 82 中。亦顯示於圖 4 者為一使用者發出信號裝置 84，其於已超過可接受的臨界值及已隔離燃料電池組件時警示使用者。裝置 84 可以包含警示器、燈或任何其他適當的機構或(諸)機構，以警示使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(12)

用者。

使用者界面 80 也可以包含一使用者輸入裝置 86，使用者經由彼而與控制系統連繫。例如，輸入裝置 86 可讓使用者能夠調整臨限濃度值及/或選擇待偵查的特殊成分或(諸)成分。輸入裝置 86 可包含用於接收使用者輸入的任何適當裝置，包含轉動式轉盤與開關、按鈕、鍵板、鍵盤、滑鼠、觸摸式螢光幕等。

應了解，在本發明的範疇中，燃料處理系統可以包含一沒有使用者界面的控制系統，且使用者界面不需要包含此處所述的全部元件。上述元件已經共同圖解示意於圖 4，然而，在本發明的範疇中，它們可以獨立實施。例如，使用者界面可以包含複數顯示區域，每一區域能夠顯示一或更多種上述使用者資訊。類似地，可以使用單一使用者輸入裝置，且輸入裝置可以包含一顯示器，其提示使用者輸入所請求的值或讓使用者能夠觸變於輸入螢光幕之間。

雖然已經以較佳形式揭示本發明，但此處所揭示及說明的特定具體實施例不應視為限制性，因為可有各種變化。所企圖的是，此處所使用的任何單一術語不排除使用一個以上的該元件，且使用多於一之任何特殊元件的實施例是在本發明的精神和範疇內。申請人將本發明之標的視為包含此處所揭示的各種元件、特性、功能及/或性質之全部新穎與非顯而易知的組合及次組合。所揭示的實施例中，無任何單一特性、功能、元件或性質是全部實施例不可缺

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

少的。下列申請專利範圍界定特定的組合及次組合，其被視為是新穎且非顯而易知的。經由此申請案或相關申請案之此申請專利範圍的修正或新申請專利範圍的提出，可以宣告特性、功能、元件及/或性質的其他組合及次組合。此申請專利範圍，無論它們的範疇寬於、窄於或等於原始的申請專利範圍，亦被視為包含在申請人之發明的標的內。

元件符號說明

10	燃料處理系統
12	燃料處理器
14	燃料電池組件
16	進給裝配
18	原料
20	水物流
24	氫氣產生區域
26	初始氫氣物流
30	分離區域
32	氫氣篩選薄膜
34	產物氫氣物流
36	副產物物流
38	精製區域
40	甲烷化催化劑床
42	精製產物物流
44	重組區域

五、發明說明 (14)

- 50 控制系統
- 52 感測器裝配
- 54 控制器
- 56 記憶部分
- 58 隔離閥
- 60 廢氣物流
- 80 使用者界面
- 82 顯示區域
- 84 使用者發出信號裝置
- 86 使用者輸入裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

)

用於在燃料處理系統中提早偵查污染物之系統與方法

一種用於防止來自燃料處理器之產物物流中的雜質損壞燃料電池組件之系統與方法，如果燃料處理器的分離區域故障時，則可能發生此損壞。系統與方法包括偵查產物物流的至少一種成分的濃度，且如果此濃度超過一可接受的臨界值含量時，則隔離燃料電池組件。

英文發明摘要（發明之名稱： System and method for early detection of contaminants in a fuel processing system)

A system and method for preventing damage to a fuel cell stack resulting from impurities in the product stream from a fuel processor, such as may occur should the separation region of the fuel processor fail. The system and method include detecting the concentration of at least one component of the product stream and isolating the fuel cell stack should this concentration exceed an acceptable threshold level.

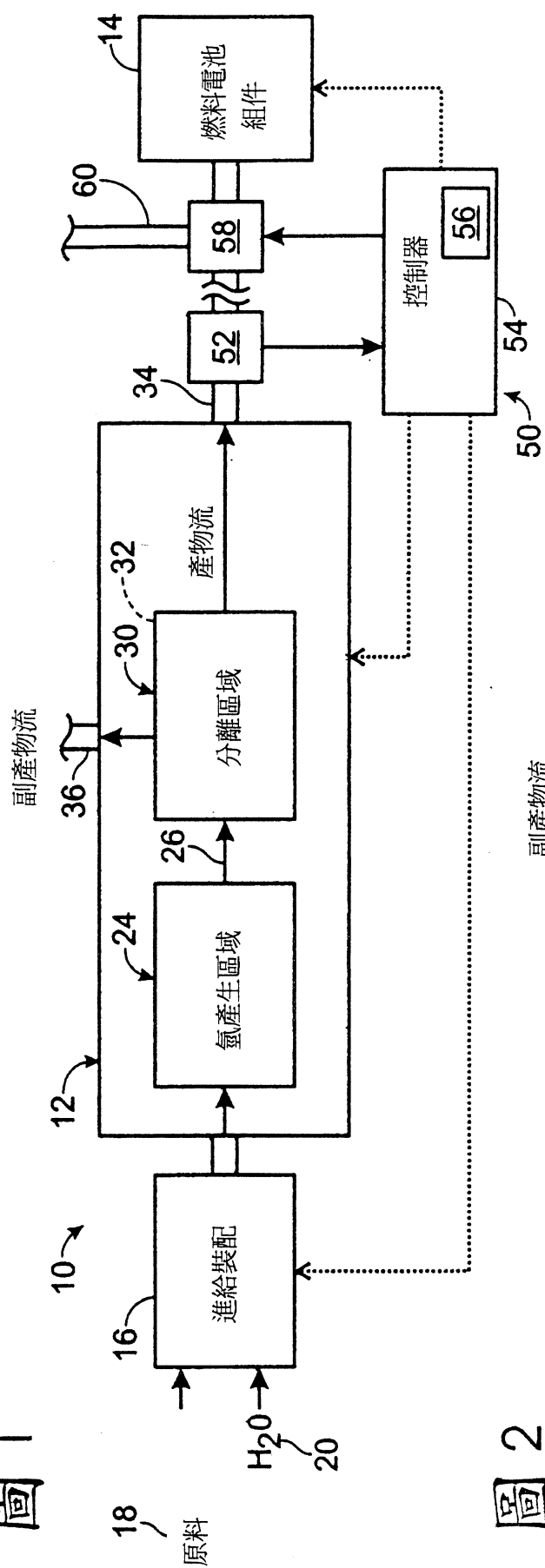
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂

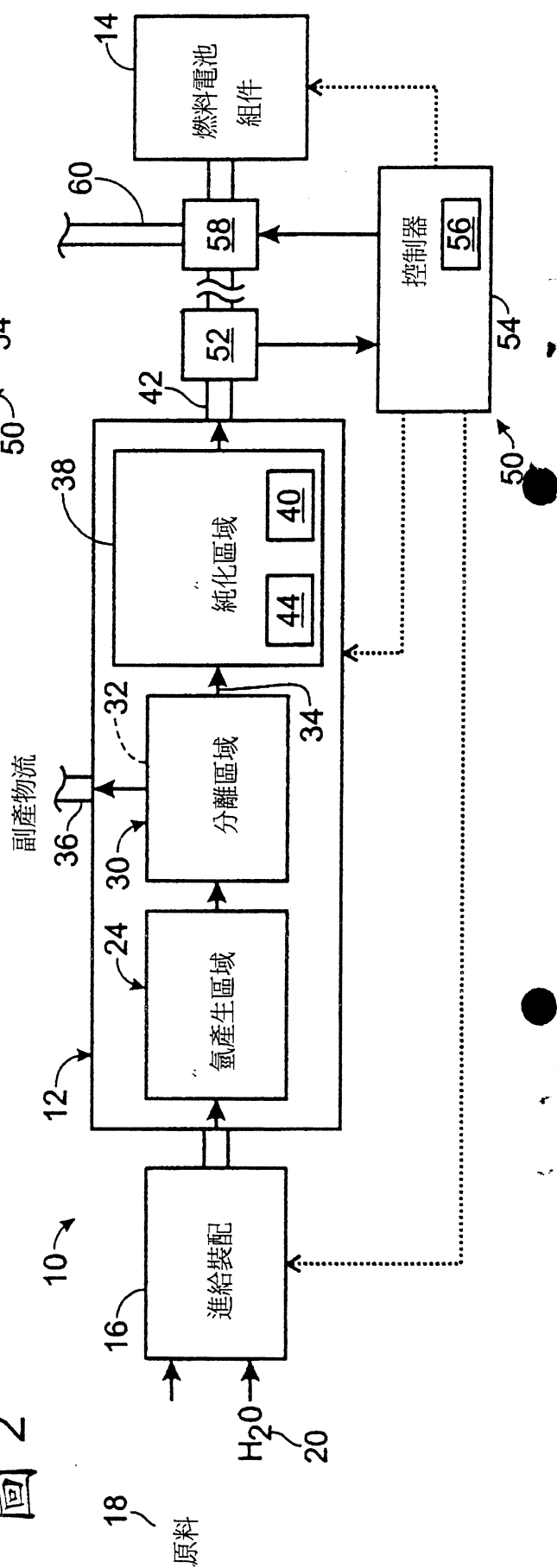
線

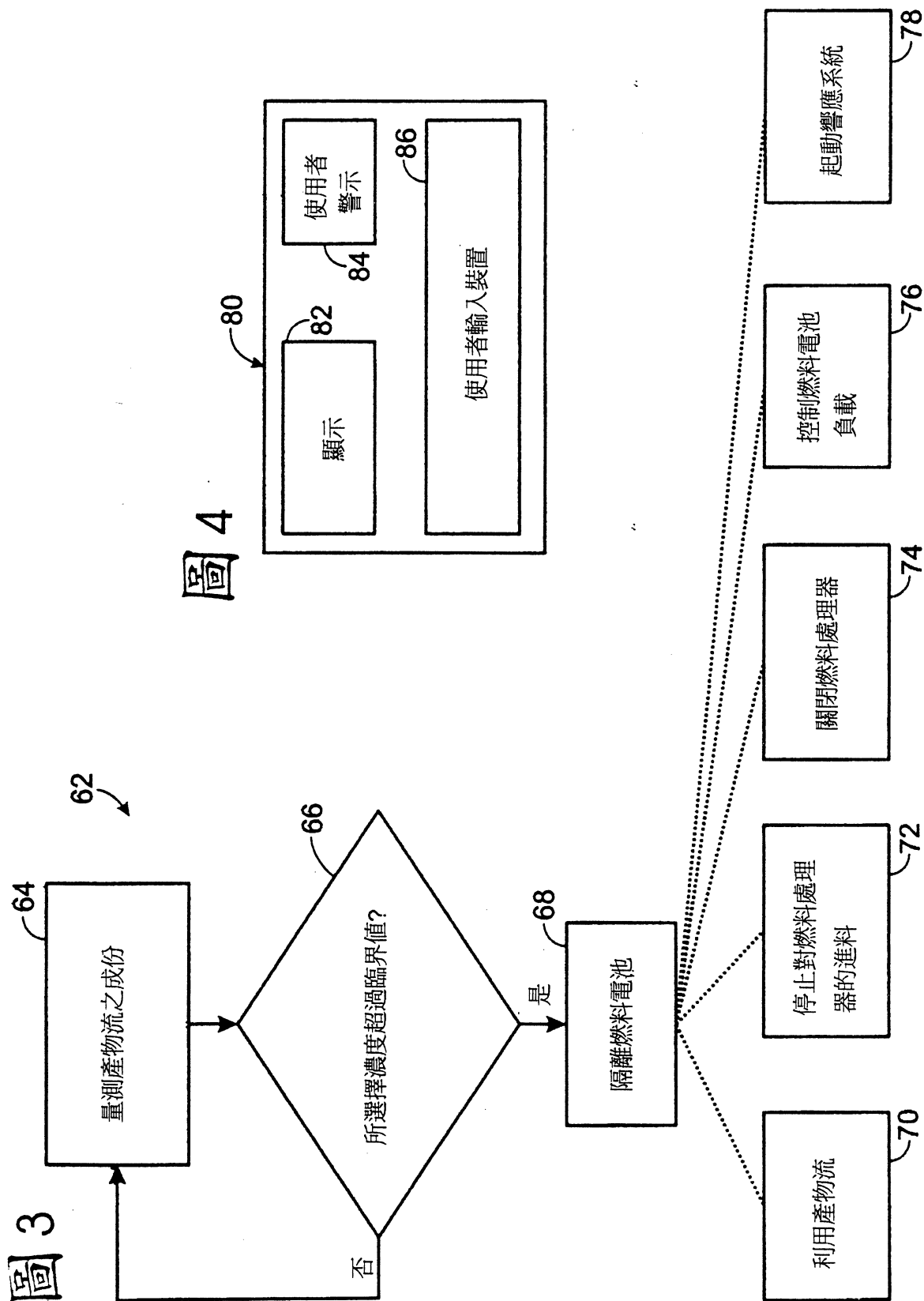
89127937

一



2





公告本

申請日期	89.12.27
案 號	89120937
類 別	1901M 8/64

(以上各欄由本局填註)

31.11-6 修正
補正

A4
C4

522604

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	用於在燃料處理系統中提早偵查污染物之系統與方法
	英 文	System and method for early detection of contaminants in a fuel processing system
二、發明 創作人	姓 名	(1)大衛 J. 愛得隆得 (2)威廉 A. 普列格
	國 籍	美 國
	住、居所	(1)美國.奧勒岡州 97701,班得戴芬港 1698 號 (2)美國.奧勒岡州 97759,西斯特斯,哈尼斯 69222 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	伊達科技公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國.奧勒岡州 97701,班得 E-100,西北布利塔街 63160 號
	代 表 人 姓 名	大衛 J. 愛得隆得

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1、一種燃料處理系統，其包括：

燃料處理裝配，其可自原料產生含有氫氣的產物物流；

分離裝配，其可自產物物流中移除雜質，以產生產物氫氣物流；

燃料電池組件(stack)，其包括一或多個燃料電池，其中燃料電池組件被用來接受產物氫氣物流；及

控制系統，其用以監測產物氫氣物流之一或多個成分的濃度，且如果一或多個所測量濃度超過對應臨界值時，則可自動防止產物氫氣物流流至燃料電池組件。

2、如申請專利範圍第 1 項之系統，其中控制系統是自動化控制系統，其可在如果一或多個所測量濃度超過一對應臨界值時，可自動防止產物氫氣物流流至燃料電池組件。

3、如申請專利範圍第 1 項之系統，其中控制系統包括至少一感測器，其可測量產物氫氣物流之一或多個經選擇之成分的濃度。

4、如申請專利範圍第 3 項之系統，其中控制系統又包括一控制器，其與至少一感測器連繫，且可用來比較藉由至少一感測器所測量之濃度與一或多個臨界值。

5、如申請專利範圍第 4 項之系統，其中一或多個臨界值被儲存於控制系統的記憶元件中。

6、如申請專利範圍第 4 項之系統，其中如果一或多個所測量之濃度超過相對應臨界值時，控制器可用來自動引

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

動隔離裝配，且又其中於引動時，隔離裝配可用來防止產物氫氣物流傳送到燃料電池組件。

7、如申請專利範圍第 6 項之系統，其中隔離裝配包含至少一隔離閥，其可藉由轉換產物氫氣物流以形成廢氣物流，以防止產物氫氣物流流至燃料電池組件。

8、如申請專利範圍第 6 項之系統，其中控制系統包括至少一感測器，其可用來測量產物氫氣物流中一氧化碳濃度，且又其中如果在產物氫氣物流中一氧化碳之測量濃度超過大約 10ppm 時，則控制器可引動隔離裝配。

9、如申請專利範圍第 6 項之系統，其中控制系統包括至少一感測器，其可用來測量產物氫氣物流中一氧化碳濃度，且又其中如果在產物氫氣物流中一氧化碳之測量濃度超過大約 1ppm 時，則控制器可引動隔離裝配。

10、如申請專利範圍第 6 項之系統，其中控制系統包括至少一感測器，其可用來測量產物氫氣物流中二氧化碳濃度，且又其中如果在產物氫氣物流中二氧化碳之測量濃度超過產物氫氣物流的大約 25%時，則控制器可引動隔離裝配。

11、如申請專利範圍第 6 項之系統，其中控制系統包括至少一感測器，其可用來測量產物氫氣物流中二氧化碳濃度，且又其中如果在產物氫氣物流中二氧化碳之測量濃度超過大約 50ppm 時，則控制器可引動隔離裝配。

12、如申請專利範圍第 6 項之系統，其中控制系統包括至少一感測器，其可用來測量產物氫氣物流中水的濃度

六、申請專利範圍

，且又其中如果在產物氫氣物流中水之測量濃度超過大約 5000ppm 時，則控制器可引動隔離裝配。

13、如申請專利範圍第 6 項之系統，其中控制系統包括至少一感測器，其可用來測量產物氫氣物流中水的濃度，且又其中如果在產物氫氣物流中水之測量濃度超過大約 300ppm 時，則控制器可引動隔離裝配。

14、如申請專利範圍第 6 項之系統，其中控制系統包括至少一感測器，其可用來測量產物氫氣物流中甲烷的濃度，且又其中如果在產物氫氣物流中甲烷之測量濃度超過大約 1000ppm 時，則控制器可引動隔離裝配。

15、如申請專利範圍第 6 項之系統，其中控制系統包括至少一感測器，其可用來測量產物氫氣物流中甲烷的濃度，且又其中如果在產物氫氣物流中甲烷之測量濃度超過大約 300ppm 時，則控制器可引動隔離裝配。

16、如申請專利範圍第 1 項之系統，其中燃料處理裝配可以經由至少一蒸汽重組、電解、熱解、部分氧化與自熱重組以產生產物物流。

17、如申請專利範圍第 1 項之系統，其中分離裝配可用來接受產物物流及從其中移除雜質，以自其中產生產物氫氣物流，其在產物物流中含有至少大量的氫氣。

18、如申請專利範圍第 1 項之系統，其中分離裝配包括至少一氫氣篩選薄膜。

19、如申請專利範圍第 1 項之系統，其中分離裝配包括至少一吸收劑床與催化反應器。

六、申請專利範圍

20、如申請專利範圍第 1 項之系統，其中燃料處理裝配又包括純化區域，其可進一步減少產物氫氣物流中雜質的濃度。

21、如申請專利範圍第 20 項之系統，其中純化區域包括至少一精製催化劑床。

22、如申請專利範圍第 21 項之系統，其中純化區域包括至少一重組催化劑床。

23、一種在燃料處理系統中防止燃料電池組件污染之方法，該系統包括用於產生產物氫氣物流的燃料處理器與用來接受產物氫氣物流的燃料電池組件，該方法包括：

測量產物氫氣物流的至少一個成分之濃度；

比較經測量濃度與一經決定的臨界值；及

如果測量濃度超過經決定的臨界值時，則防止產物氫氣物流的傳送。

24、如申請專利範圍第 23 項之方法，其中該方法進一步包括如果測量濃度超過決定的臨界值時，則自動防止產物氫氣物流傳送到燃料電池組件。

25、如申請專利範圍第 23 項之方法，其中該方法進一步包括如果測量濃度超過決定的臨界值時，則排出產物氫氣物流。

26、如申請專利範圍第 25 項之方法，其中該方法進一步包括如果測量濃度超過決定的臨界值時，則自動排出產物氫氣物流。

27、如申請專利範圍第 23 項之方法，其中該方法進

六、申請專利範圍

一步包括如果測量濃度超過決定的臨界值時，則關閉燃料處理器。

28、如申請專利範圍第 27 項之方法，其中該方法進一步包括如果測量濃度超過決定的臨界值時，則自動關閉燃料處理器。

29、如申請專利範圍第 23 項之方法，其中該方法進一步包括如果測量濃度超過決定的臨界值時，則引動一響應系統。

30、如申請專利範圍第 29 項之方法，其中該方法進一步包括如果測量濃度超過決定的臨界值時，則自動引動響應系統。

31、如申請專利範圍第 29 項之方法，其中響應系統包括使用者通報裝置。

32、一種用於防止損傷燃料電池組件之系統，該系統包括：

燃料處理裝配，其包括用來接受原料並從其中產生含氫氣之產物物流之一或多個燃料處理器；

分離機構，其用來接受產物物流及自其中產生產物氫氣物流，其具有氫氣濃度大於在產物物流中的氫氣濃度；

燃料電池組件，其包括至少一用來接受產物氫氣物流的燃料電池；及

控制機構，其用於如果產物氫氣物流的一或多個成分濃度超過一或多個相對應臨界值時，可防止產物氫氣物流傳送到燃料電池組件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

33、如申請專利範圍第 32 項之系統，其中控制機構包括用於量測產物氫氣物物流之至少一個成份之濃度的感測器裝配與用於比較至少一個成分的濃度與至少一相對應臨界值之控制器。

34、如申請專利範圍第 32 項之系統，其中燃料處理裝配包括蒸汽重組器，且原料包括水與至少一碳氫氣化合物和醇。

35、如申請專利範圍第 32 項之系統，其中分離機構包括至少一氫氣篩選薄膜。

36、一種燃料處理系統，其包括：

燃料處理裝配，其用來自原料產生含有氫氣的產物物流，其中燃料處理裝配包括至少一蒸汽重組器；

分離裝配，其用於自產物物流中移除雜質以產生產物氫氣物流，其中分離裝配包括一包括至少一氫氣篩選薄膜之分離裝配；

純化區域，其包括至少一用於接收產物氫氣物流之甲烷化催化劑床；

燃料電池組件，其包括一或多個燃料電池，其中燃料電池組件被用來接受來自精製區域的產物氫氣物流；及

自動化控制系統，其用於監視產物氫氣物流的一或多個經選擇成分之濃度，且如果一或多個經選擇成分的濃度超過一相對應臨界值時，則自動防止產物氫氣物流流至燃料電池組件，其中控制系統包括至少一感測器，其用於測量產物氫氣物流的一或多個經選擇成分之濃度，其中控制

六、申請專利範圍

系統進一步包括控制器，其與至少一感測器連繫，且用來比較藉至少一感測器所測得的一或多個經選擇成分之濃度與一相對應臨界值，且進一步其中如果一或多個經選擇成分的濃度超過相對應臨界值時，則控制器可用來自動防止產物氫氣物流傳送至燃料電池組件。

37、如申請專利範圍第 36 項之系統，其中一或多個經選擇成分包括水。

38、如申請專利範圍第 36 項之系統，其中一或多個經選擇成分包括甲烷。

39、如申請專利範圍第 36 項之系統，其中一或多個經選擇成分包含二氧化碳。

40、一種燃料處理系統，其包括：

燃料處理裝配，其可自原料產生含有至少水和氫氣的產物物流；

分離裝配，其可自產物物流中移除雜質，以產生產物氫氣物流；

燃料電池組件(stack)，其包括一或多個燃料電池，其中燃料電池組件被用來接受至少一部分產物氫氣物流；及

控制系統，其用以監測產物氫氣物流中水的濃度，及避免當水之測量濃度超過一對應臨界值時，產物氫氣物流流到燃料電池組件。

41、如申請專利範圍第 40 項之系統，其中控制系統是自動化控制系統，其可在如果水之測量濃度超過一對應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

臨界值時，可自動防止產物氫氣物流流至燃料電池組件。

42、如申請專利範圍第 40 項之系統，其中控制系統被用來當水之測量濃度超過一對應臨界值時，自動關閉燃料處理裝配。

43、如申請專利範圍第 40 項之系統，其中燃料電池組件與一或多個用來施加電負載到燃料電池組件之裝置聯繫，而又其中控制系統被用來當水之測量濃度超過一對應臨界值時，控制施放到燃料電池組件之電負載。

44、如申請專利範圍第 40 項之系統，其中控制系統包括至少一感測器，其用來量測產物氫氣物流中水之濃度。

45、如申請專利範圍第 44 項之系統，其中控制系統又包括一控制器，其與至少一感測器連繫，且可用來比較藉由至少一感測器所量測之濃度與一或多個臨界值。

46、如申請專利範圍第 45 項之系統，其中一或多個臨界值被儲存於控制系統的記憶元件中。

47、如申請專利範圍第 45 項之系統，其中如果水的測量濃度超過相對應臨界值時，控制器可用來自動引動隔離裝配，且又其中於引動時，隔離裝配可用來防止產物氫氣物流傳送到燃料電池組件。

48、如申請專利範圍第 47 項之系統，其中隔離裝配包含至少一隔離閥，其可藉由轉換產物氫氣物流以形成廢氣物流，以防止產物氫氣物流流至燃料電池組件。

49、如申請專利範圍第 47 項之系統，其中如果在產

六、申請專利範圍

物氫氣物流中水之測量濃度超過大約 5000ppm 時，則控制器可引動隔離裝配。

50、如申請專利範圍第 47 項之系統，其中如果在產物氫氣物流中水之測量濃度超過大約 1000ppm 時，則控制器可引動隔離裝配。

51、如申請專利範圍第 47 項之系統，其中控如果在產物氫氣物流中水之測量濃度超過大約 300ppm 時，則控制器可引動隔離裝配。

52、如申請專利範圍第 40 項之系統，其中燃料處理裝配可以經由至少一蒸汽重組、電解、熱解、部分氧化與自熱重組以產生產物物流。

53、如申請專利範圍第 40 項之系統，其中分離裝配可用來接受產物物流及從其中移除雜質，以自其中產生產物氫氣物流，其在產物物流中含有至少一大部分的氫氣。

54、如申請專利範圍第 40 項之系統，其中分離裝配包括至少一吸收劑床與催化反應器。

55、如申請專利範圍第 40 項之系統，其中燃料處理裝配又包括純化區域，其可進一步減少產物氫氣物流中的雜質濃度。

56、如申請專利範圍第 55 項之系統，其中純化區域包括至少一精製催化劑床。

57、如申請專利範圍第 55 項之系統，其中純化區域包括至少一重組催化劑床。

58、如申請專利範圍第 40 至 57 項中任一項之系統，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

其中分離裝配包括至少一氫氣篩選薄膜。

59、一種用於防止損傷燃料電池組件之系統，該系統包括：

燃料處理裝配，其包括一或多個用來接受原料和從其中產生產物物流之燃料處理器，其中產物物流包括至少氫氣及一或多個選自由二氧化碳、甲烷及水所組成之族群中的成分；

分離機構，其被用來接受產物物流並從其中產生產物氫氣物流，其具有之氫氣濃度大於產物物流中之氫氣濃度；

燃料電池組件，其包括至少一用來接受至少一部分產物氫氣物流之燃料電池；

控制機構，其用來當產物氫氣物流之一或多個成分中之至少一經選擇成分的濃度超過一或多個相對應臨界值時，防止產物氫氣物流被傳送到燃料電池組件，其中若在產物氫氣物流中所存在之至少一經選擇成分之濃度係至少與相對應臨界值一樣大時，則該至少一經選擇成分不會危害燃料電池組件。

60、如申請專利範圍第 59 項之系統，其中控制機構包括一用來量測產物氫氣物流中至少一經選擇成分之濃度的感測器裝配，及用來比較至少一經選擇成分之濃度與至少一相對應臨界值之控制器。

61、如申請專利範圍第 59 項之系統，其中燃料處理裝配包括蒸汽重組，且原料包括水及至少一碳氫化合物與

六、申請專利範圍

醇。

62、如申請專利範圍第 59 項之系統，其中分離機構包括至少一氫氣篩選薄膜。

63、如申請專利範圍第 59 項之系統，其中至少一經選擇成分包括甲烷。

64、如申請專利範圍第 59 項之系統，其中至少一經選擇成分包括二氧化碳。

65、如申請專利範圍第 59 至 64 項中任一項之系統，其中至少一成分包括水。

66、一種燃料處理系統，其包括：

燃料處理裝配，其用來自原料產生含有氫氣的產物物流，其中燃料處理裝配包括至少一蒸汽重組器；

分離裝配，其用於自產物物流中移除雜質以產生產物氫氣物流，其中分離裝配包括一包括至少一氫氣篩選薄膜之分離裝配，其中產物氫氣物流包括至少水及氫氣；

精製區域，其包括至少一用於接收產物氫氣物流之甲烷化催化劑床；

燃料電池組件，其包括一或多個燃料電池，其中燃料電池組件被用來接受來自精製區域的產物氫氣物流；及

自動化控制系統，其用於監視產物氫氣物流中水之濃度，且如果水的濃度超過一相對應臨界值時，則自動防止產物氫氣物流流至燃料電池組件，其中控制系統包括至少一感測器，其用於測量產物氫氣物流中水之濃度，其中控制系統進一步包括控制器，其與至少一感測器連繫，且用

六、申請專利範圍

來比較藉至少一感測器所測得的水之濃度與一相對應臨界值，且進一步其中如果水的濃度超過相對應臨界值時，則控制器可用來自動防止產物氫氣物流傳送至燃料電池組件。

67、如申請專利範圍第 66 項之系統，其中產物氫氣物流又包括甲烷，且進一步其中控制系統被用來監測在產物氫氣物流中甲烷之濃度，且如果甲烷濃度超過一相對應臨界值時可自動避免產物氫氣物流流至燃料電池組件。

68、如申請專利範圍第 66 或 67 項之系統，其中產物氫氣物流又包括二氧化碳，且進一步其中控制系統被用來監測在產物氫氣物流中二氧化碳之濃度，且如果二氧化碳濃度超過一相對應臨界值時可自動避免產物氫氣物流流至燃料電池組件。

69、如申請專利範圍第 66 項之系統，其中如果產物氫氣物流中水之濃度超過大約 5000ppm 時，控制系統可自動避免產物氫氣物流流至燃料電池組件。

70、如申請專利範圍第 66 項之系統，其中如果產物氫氣物流中水之濃度超過大約 1000ppm 時，控制系統可自動避免產物氫氣物流流至燃料電池組件。

71、如申請專利範圍第 66 項之系統，其中如果產物氫氣物流中水之濃度超過大約 300ppm 時，控制系統可自動避免產物氫氣物流流至燃料電池組件。

72、一種燃料處理系統，其包括：

燃料處理裝配，其用來自原料產生含有至少二氧化碳

六、申請專利範圍

和氫氣的產物物流；

分離裝配，其用於自產物物流中移除雜質以產生產物氫氣物流；

燃料電池組件，其包括一或多個燃料電池，其中燃料電池組件被用來接受至少一部分產物氫氣物流；及

控制系統，其用於監視產物氫氣物流中二氧化碳之濃度，且如果二氧化碳的測量濃度超過一相對應臨界值時，則防止產物氫氣物流流至燃料電池組件，其中控制系統包括至少一感測器，其用於測量產物氫氣物流中二氧化碳之濃度，及控制系統包括控制器，其與至少一感測器連繫，且用來將藉至少一感測器所測得的濃度與一或多個臨界值比較，且進一步其中如果二氧化碳的濃度超過相對應臨界值時，則控制器被用來自動引動隔離裝配，且進一步於引動時，隔離裝配被用來避免產物氫氣物流傳送到燃料電池組件。

73、如申請專利範圍第 72 項之系統，其中如果產物氫氣物流中二氧化碳之測量濃度超出產物氫氣物流的約 25%時，控制器可引動隔離裝配。

74、如申請專利範圍第 72 項之系統，其中如果產物氫氣物流中二氧化碳之測量濃度超出產物氫氣物流的約 10%時，控制器可引動隔離裝配。

75、如申請專利範圍第 72 項之系統，其中如果產物氫氣物流中二氧化碳之測量濃度超出產物氫氣物流的約 1%時，控制器可引動隔離裝配。

六、申請專利範圍

76、如申請專利範圍第 72 項之系統，其中如果產物氫氣物流中二氧化碳之測量濃度超出約 50ppm 時，控制器可引動隔離裝配。

77、如申請專利範圍第 72 項之系統，其中控制系統為自動控制系統，其當二氧化碳之測量濃度超過一相對應臨界值時，可自動避免產物氫氣物流流到燃料電池組件。

78、如申請專利範圍第 72 項之系統，其中一或多個臨界值被儲存於控制系統的記憶元件中。

79、如申請專利範圍第 72 項之系統，其中燃料處理裝配可以經由至少一蒸汽重組、電解、熱解、部分氧化與自熱重組以產生產物物流。

80、如申請專利範圍第 72 項之系統，其中分離裝配包括至少一氫氣篩選薄膜。

81、如申請專利範圍第 72 項之系統，其中如果二氧化碳之測量濃度超過臨界值時，控制系統被用來自動關閉燃料處理器裝配。

82、如申請專利範圍第 72 至 81 項中任一項之系統，其中燃料電池組件與一或多個用來施加電負載到燃料電池組件之裝置聯繫，而又其中控制系統被用來當二氧化碳之測量濃度超過對應臨界值時，控制施加到燃料電池組件之電負載。

83、一種燃料處理系統，其包括：

燃料處理器裝配，其用來自原料產生含有甲烷和氫氣的產物物流；

六、申請專利範圍

分離裝配，其用於自產物物流中移除雜質以產生產物氫氣物流；

燃料電池組件，其包括一或多個燃料電池，其中燃料電池組件被用來接受至少一部分產物氫氣物流；及

控制系統，其用於監視產物氫氣物流中甲烷之濃度，且如果甲烷之測量濃度超過一相對應臨界值時，則防止產物氫氣物流流至燃料電池組件，其中控制系統包括至少一感測器，其用於測量產物氫氣物流中甲烷之濃度，及控制系統包括控制器，其與至少一感測器連繫，且用來將藉至少一感測器所測得的濃度與一或多個臨界值比較，且進一步其中如果甲烷之測量濃度超過相對應臨界值時，則控制器被用來自動引發隔離裝配，且又其中於引發時，隔離裝配被用來避免產物氫氣物流傳送到燃料電池組件。

84、如申請專利範圍第 83 項之系統，其中如果產物氫氣物流中甲烷之測量濃度超出產物氫氣物流的大約 1%時，控制器可引動隔離裝配。

85、如申請專利範圍第 83 項之系統，其中如果產物氫氣物流中甲烷之測量濃度超出約 1000ppm 時，控制器可引發隔離裝配。

86、如申請專利範圍第 83 項之系統，其中如果產物氫氣物流中甲烷之測量濃度超出約 300ppm 時，控制器可引發隔離裝配。

87、如申請專利範圍第 83 項之系統，其中控制系統為自動控制系統，其當甲烷之測量濃度超出臨界值時，自

六、申請專利範圍

動避免產物氫氣物流流到燃料電池組件。

88、如申請專利範圍第 83 項之系統，其中一或多個臨界值被儲存於控制系統的記憶元件中。

89、如申請專利範圍第 83 項之系統，其中燃料處理裝配可以經由至少一蒸汽重組、電解、熱解、部分氧化與自熱重組以產生產物物流。

90、如申請專利範圍第 83 項之系統，其中分離裝配包括至少一氫氣篩選薄膜。

91、如申請專利範圍第 83 項之系統，其中如果甲烷之測量濃度超過相對應臨界值時，控制系統被用來自動關閉燃料處理器裝配。

92、如申請專利範圍第 83 至 91 項中任一項之系統，其中燃料電池組件與一或多個用來施加電負載到燃料電池組件之裝置聯繫，而又其中控制系統被用來當甲烷之測量濃度超過相對應臨界值時，控制施加到燃料電池組件之電負載。

93、一種燃料處理系統，其包括：

燃料處理器裝配，其用來自原料產生含有至少二氧化碳和氫氣的產物物流，其中燃料處理器裝配包括至少一蒸汽重組器；

分離裝配，其用於自產物物流中移除雜質以產生產物氫氣物流，其中分離裝配包括含有至少一氫氣篩選薄膜之薄膜裝配；

精製區域，其包括至少一用於接收產物氫氣物流之甲

六、申請專利範圍

烷化催化劑床；

燃料電池組件，其包括一或多個燃料電池，其中燃料電池組件被用來接受來自精製區域的產物氫氣物流；及

自動化控制系統，其用於監視產物氫氣物流中二氧化碳之濃度，且如果二氧化碳的濃度超過一相對應臨界值時，則自動防止產物氫氣物流流至燃料電池組件，其中控制系統包括至少一感測器，其用於測量產物氫氣物流中二氧化碳之濃度，其中控制系統進一步包括控制器，其與至少一感測器連繫，且用來比較藉至少一感測器所測得的二氧化碳之濃度與一相對應臨界值，且進一步其中如果二氧化碳濃度超過相對應臨界值時，則控制器可用來自動防止產物氫氣物流傳送至燃料電池組件。

94、如申請專利範圍第 93 項之系統，其中如果二氧化碳之測量濃度超出相對應臨界值時，控制器可自動關閉燃料處理裝配。

95、如申請專利範圍第 93 項之系統，其中如果產物氫氣物流中二氧化碳之測量濃度超出產物氫氣物流的約 25%時，控制器被用來自動避免傳送產物氫氣物流到燃料電池組件。

96、如申請專利範圍第 93 項之系統，其中如果產物氫氣物流中二氧化碳之測量濃度超出產物氫氣物流的約 10%時，控制器被用來自動避免傳送產物氫氣物流到燃料電池組件。

97、如申請專利範圍第 93 項之系統，其中如果產物

六、申請專利範圍

氫氣物流中二氧化碳之測量濃度超出產物氫氣物流的約 1% 時，控制器被用來自動避免傳送產物氫氣物流到燃料電池組件。

98、如申請專利範圍第 93 項之系統，其中如果產物氫氣物流中二氧化碳之測量濃度超出約 50ppm 時，控制器被用來自動避免傳送產物氫氣物流到燃料電池組件。

99、如申請專利範圍第 93 至 98 項中任一項之系統，其中燃料電池組件與一或多個用來施加電負載到燃料電池組件之裝置聯繫，而又其中控制器被用來當二氧化碳之濃度超過相對應臨界值時，控制施加到燃料電池組件之負載。

100、一種燃料處理系統，其包括：

燃料處理裝配，其用來自原料產生含有至少甲烷和氫氣的產物物流，其中燃料處理裝配包括至少一蒸氣重組器；

分離裝配，其用於自產物物流中移除雜質以產生產物氫氣物流，其中分離裝配包括含有至少一氫氣篩選薄膜之薄膜裝配；

精製區域，其包括至少一用於接收產物氫氣物流之甲烷化催化劑床；

燃料電池組件，其包括一或多個燃料電池，其中燃料電池組件被用來接受來自精製區域的產物氫氣物流；及

自動化控制系統，其用於監視產物氫氣物流中甲烷濃度，且如果甲烷濃度超過一相對應臨界值時，則自動防止

六、申請專利範圍

產物氫氣物流流至燃料電池組件，其中控制系統包括至少一感測器，其用於測量產物氫氣物流中甲烷濃度，其中控制系統進一步包括控制器，其與至少一感測器連繫，且用來比較藉至少一感測器所測得的甲烷濃度與一相對應臨界值，且進一步其中如果甲烷濃度超過相對應臨界值時，則控制器可用來自動防止產物氫氣物流傳送至燃料電池組件。

101、如申請專利範圍第 100 項之系統，其中如果產物氫氣物流中甲烷之測量濃度超出相對應臨界值時，控制器可避免傳送產物氫氣物流到燃料電池組件。

102、如申請專利範圍第 100 項之系統，其中如果所測得產物氫氣物流中甲烷濃度超出產物氫氣物流的約 1%時，控制器可避免傳送產物氫氣物流到燃料電池組件。

103、如申請專利範圍第 100 項之系統，其中如果產物氫氣物流中甲烷之測量濃度超出約 1000ppm 時，控制器可自動避免傳送產物氫氣物流到燃料電池組件。

104、如申請專利範圍第 100 項之系統，其中如果產物氫氣物流中甲烷之測量濃度超出約 300ppm 時，控制器可自動避免傳送產物氫氣物流到燃料電池組件。

105、如申請專利範圍第 100 至 104 項中任一項之系統，其中燃料電池組件與一或多個用來施加電負載到燃料電池組件之裝置聯繫，而又其中控制器被用來當甲烷之濃度超過相對應臨界值時，控制施加到燃料電池組件之負載。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍