

# 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：97103689

※ 申請日期：97.1.31

※IPC 分類：F02M 25/10 (2006.01)

C10L 1/10 (2006.01)

C25B 1/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

產生富氫燃料用之製程及裝置

Process and Apparatus for Generating Hydrogen Enriched Fuel

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

利基遠見公司 / NICHE VISION SDN. BHD.

代表人：(中文/英文) 可利絲娜 庫馬 撒馬 / SHARMA, KRISHNA KUMAR

住居所或營業所地址：(中文/英文)

馬來西亞 吉隆坡市 50490 白沙羅頂 政凱特瑟門探 蜜絲馬安 踏 8 樓 8.1A 室

Suite 8.1A, 8<sup>th</sup> Floor, Wisma Antah, Changkat Semantan, Damansara Heights, 50490 Kuala Lumpur, Malaysia

國 籍：(中文/英文) 馬來西亞 / Malaysia

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 賽森那多 阿拉斯 布替斯塔 / BAUTISTA, SESINANDO ALLAS

2. 成 哈克 嘉 @ 麥克 A 嘉 / CHIA, CHENG HOCK @ MIKE A. CHIA

3. 可利絲娜 庫馬 撒馬 / SHARMA, KRISHNA KUMAR

國 籍：(中文/英文) 1. 菲律賓 / Philippine 2. 新加坡 / Singapore 3. 馬來西亞 / Malaysia

#### 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：

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】

本發明係有關於一改良之燃料源之製造，尤其是一種用於內燃機之富氫燃料之製造。

5

### 【先前技術】

目前，內燃機之主要是藉由石化燃料及特定之石油衍生物而產生動力，其包括汽油、柴油及天然氣。許多內燃機之動力之替代已提出，包括太陽能及乙醇。然而，至今並無可實行之可代替石化燃料之產品。再者，近來石化燃料之衍生燃料的價格顯著地增加。因此，內燃機的效率變得更加重要。

10

本發明尋求改善內燃機之燃料效率。

### 【發明內容】

根據本發明之第一態樣，提供一產生內燃機用之富氫燃料之製程，包括以下步驟：

15

1. 提供一水溶液；
2. 由該水溶液分離及移除氫；
3. 提供一主要石化燃料源；
4. 將該燃料起泡；以及
5. 混合所移除之氫與該起泡的燃料。

20

因此，本發明提供一製程，其轉換主要燃料(如汽油、柴油、天然氣、重油(bunker)或煤)為更有效率之燃料。

在混合燃料與釋放的氫之前，為了改善後續之混合步驟之效率，此燃料藉由將其導入紊流而起泡。

當本發明之氫飽和燃料形成後，將其導入一燃燒腔體後，可發生兩程序：

- 5
1. 燃料之正常燃燒程序；以及
  2. 氫與導入腔體之環境空氣中受熱之氫的互相融合。

藉由飽和於燃料中之氫，每一燃燒循環所產生之動力增加，並因此達成在相同動力輸出下，燃燒腔體內所需之燃料相較於傳統燃料源是降低的。

- 10
- 用以產生氫分子之水溶液可以包括自來水。這表示，水可以由居家或商業用水直接地取得。

在萃取氫步驟之前，可將水先軟化。水可以用任何可降低其硬度之物質加以處理，通常藉由沈澱或吸收鈣及鎂離子。例如，硫酸鎂可使用為軟化水之化合物。

- 15
- 當水分子( $H_2O$ )被分解而產生氫時，氧原子在  $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$  反應中一起被製造出。在一些實施例中，反應中所釋放之氧被與水溶液一起回收，且再被產生氫之反應所利用。

- 20
- 產生氫步驟可包括一電解步驟，其中雙原子之氫分子由氧分子中分離。此可經由將一脈動直流電流導入至一浸於水溶液中之陰極與陽極中而達成。

主要燃料對氫的比率是重要的，且其會影響混合之效率及飽和程度。一實施例中，氫混合於燃料之比率為每公升 5 ppm。

在製造富氫燃料之後，它可以直接輸入一內燃機，或是，該富氫燃料在輸入一內燃機之前，可以被儲存。

根據本發明之第二態樣，提供一產生用於內燃機之富氫燃料之裝置，包括：

5 一溶液槽，用以儲存一水溶液；

一氫產生槽，用以接收由該溶液槽之水，並將氫分子由氧分子中分離及移除；

一燃料起泡裝置，用以在主要石化燃料中製造紊流；  
以及

10 一混合槽，用以接收分離之氫與該起泡的燃料而產生富氫燃料。

該燃料起泡裝置是在混合被分離之氫之前，用以在燃料中製造紊流。在一實施例中，混合槽包括一具排孔之管結構。當燃料經由此具排孔之結構而被置於紊流之中，則  
15 因此改善後續之混合。

該氫產生槽可以包括一電解槽。在此例中，由溶液槽所收集之水被施以脈衝電流，而分解水為氫及氧分子。此反應之速度及氣體產生之速率可藉由改變施加於電解裝置之電壓而獲得控制。

20 本裝置可更包括有一水軟化槽，用以處理水而形成一水溶液。因此，水在傳輸到溶液槽之前，可以先導入此水軟化槽。

本裝置可更包括有用以將由電解槽而來之氧分子與水溶液再循環使一起回到該溶液槽之裝置。當氫由水溶液

被分離與移除，剩餘之水溶液與共生成之氧分子可以被運送回到溶液槽/腔體。

本裝置可更包括有一觸媒出口槽，用以允許氫排出該氫產生槽，但避免氧通過。

5 本裝置可更包括有一氫收集器，在輸送到混合槽之前，純化氫及儲存它。

本裝置可更包括有一儲存槽，其用以儲存由該混合槽而來之富氫燃料。因此，由混合槽排出之富氫燃料可以直接被輸送到一內燃機，或是於其被輸送到內燃機之前，輸送到該用以儲存之儲存槽。

10 本裝置可更包括有一旁通管配置，若產生氫失敗時，可用以將燃料繞過該混合槽。若偵測到產生氫之錯誤時，燃料可不被輸送到該混合槽，而直接輸送到該內燃機，在此例中，引擎將在它正常的燃料消耗速率下運轉。

15 根據本發明之第三態樣係提供一內燃機燃料供應系統，其包括在此所述之產生富氫燃料之裝置。

根據本發明之第四態樣係提供一內燃機配置，其包括一如所述之燃料供應系統。

## 20 【實施方式】

首先請先參考圖 1，其係一般產生富氫燃料之製程，標示為 10。一水供給端 12 提供自來水，其被一硫酸鎂之工業鹽 14 軟化而產生一水溶液 16。

在步驟 18 中，水溶液 16 藉由一可調式 12 伏特之電

源供應器 22 施加一脈衝直流電 20 而被電解。

電解步驟 18 係用以分離氫氣 24 與氧氣 26。

氧氣 26 經由循環後回到水溶液 16。

5 氫氣 24 係由水溶液 16 分離出，且在步驟 28 與一石化燃料源 30 混合。

混合步驟 28 產生富氫燃料 32。燃料 32 可以被輸送到儲存單元 34 或直接供給到引擎 36。

請參見圖 2，其係一般之燃料轉換裝置，標示為 50。

一般裝置 50 係包括：

- 10 一水軟化槽 55
- 一水溶液槽 60；
- 一電解槽 65；
- 一觸媒出口槽 70；
- 一氫氣收集槽 75；以及
- 15 一混合槽 80。

水軟化槽 55 具有一水輸入口 56，用以接收一定量之家用自來水。水軟化槽 55 包括一定量之硫酸鎂用以軟化由入口 56 而來之水。經軟化之水由出口 57 排出水軟化槽 55。

20 水軟化槽出口 57 輸出軟化水，並使其進入已準備好之水溶液槽 60。一供料泵 61 經由一單向閥 62 將軟化水由水溶液槽 60 輸送進入電解槽 65。

在電解槽 65 內，水溶液被施加一提供至沈浸在槽 65 中之陽極與陰極板 66 之脈衝直流(DC)電流。一液面偵測

器 67 監控電解槽 65 內之水溶液量，並利用水溶液供料泵 61 維持液面。

5 槽 65 內水溶液之電解造成軟化水中之水分子分解為氫及氧。由觸媒出口槽 70 通入氫及氧。槽 70 只允許氫通過並避免氧由槽 70 脫離。接著，氧被送回電解槽 65 並混合回到水溶液中，再藉由回饋泵 72 與單向閥 71 而被輸送回水溶液槽 60 中。

10 以氣體泵 73 將氫由觸媒出口槽 70 送到氫氣收集槽 75。氫氣收集槽 75 將任何其他經電解槽 65 輸送之殘留氣體中分離出氫。一壓力偵測器 76 監控氫氣收集槽 75 內氫之壓力，並由一壓力指示器 76a 顯示氫的壓力。一壓力釋放閥 75a 係用以作為一安全裝置而設置於氫收集槽中。

15 純氫氣於壓力約為 34.47 kPa (5 psi) 時，由氫氣收集槽 75 經單向閥 84 供給進入混合圓柱筒 80。

15 燃料由燃料入口 85 經槽 80 內之一穿孔管 81 而供給進入混合槽 80，所以燃料於進入混合槽 80 之同時間被起

泡。富氫燃料由燃料出口 86 排出混合槽 80。

燃料之入口/出口配置包括一旁通閥 87，在氫氣產生發生錯誤時，其允許燃料繞過混合槽 80。

20 燃料由燃料出口 86 供給到燃燒引擎泵並進入燃料注射系統。

請參見圖 3，其係圖 2 之燃料轉換器 50 之電性方塊圖。

以下說明電性元件：

一電源供給線 90；

一電壓調整器 91；  
 一微控器 92；  
 水溶液供給與回饋泵 93；  
 水溶液供給與回饋螺線管 94；

5 壓力開關 95；  
 氣體偵測開關 96；  
 溫度計 97；  
 電解槽電源供給卡 98；

電解槽電源供給 99；

10 電能變換器 100；

電解槽液面偵測器 101；

氣體脈衝泵電源供給 102；以及

旁通開關電源供給 103。

請參見圖 4，其係為水軟化槽 55 之詳細結構。槽 55  
 15 包括一普遍的平行六面體 55a，其在相同之頂面上包括有一  
 一進水口 56 及一出水口 57。槽 55a 大致之尺寸如圖所示。

請參見圖 5，其係為水溶液槽 60 之詳細結構。槽 60  
 包括一普通的平行六面體 60a。槽 60 具有一軟化水入口 63  
 於其一側壁，及一軟化水出口於其相對之側壁上。

20 請參見圖 6，其詳細地呈現電解槽 65。槽 65 包括一  
 一般平行六面體 65a，在本實施例中是由一硬質塑膠殼體所  
 形成。本體 65 以移除外殼之方式呈現，以顯示出內部元  
 件。本體 65 容置有一由兩矩形板 66a、66b 所形成之陰極  
 及一由兩矩形板 66c、66d 所形成之陽極。一軟化水溶液入

口 68 及一溶液回饋出口 69 配置於本體 65a 之一側壁之相對端。一氣體出口 69 配置於本體 65a 之頂面。

請參見圖 7a 及 7b，其係為觸媒出口槽之詳細結構。此槽包括一圓柱形銅殼體 74a，其容置有一鋁製網線之圓柱體 74b。槽 70 之一端連到電解槽 65 之氣體出口 69，另一端連到單向閥 84。

請參見圖 8，其係為氫氣收集槽 75 之詳細結構。槽 75 包括一一般之圓柱體 75a。本體容置有一鎂薄膜 78，其接收由觸媒出口槽經入口 77a 而來之氣體。純化後之氫氣經由出口 77b 而由槽 75 排出。槽 75a 包括一閥 79，其同時具有壓力釋放閥及水分散閥之功能。

請參見圖 9a 及 9b，其係為混合槽 80 之詳細結構。槽 80 包括一一般之帽-型本體 80a，其被一蓋子 83 覆蓋。蓋子 83 具有一氣體入口 82、一燃料入口 85 及一燃料出口 86。燃料入口 85 連接管狀的燃料導管 81，其包括有複數個孔 81a，孔 81a 可允許燃料流經管 81 而進入可與氫混合之槽 80 的內部。蓋子 83 更包括一對鑲嵌孔 83a。

請參見圖 10，其係為一燃料供給系統，標示為 150。系統 150 包括一微控器 192 用以控制系統之運作。一水溶液槽 160 利用供給泵 161 供給軟化水進入電解槽 165。電解槽 165 所分離之氫經由觸媒供給管線(未圖示)被送進氫氣收集槽 175。收集槽供給純氫進入混合槽 180。燃料由一載具燃料槽供給進入一起泡圓柱筒 181，其在本實施例中是與混合槽 180 分離且置於外部的。在氫化燃料送進載

具燃料泵之前，起泡的燃料被送進混合槽 180 並在此與純氫混合。

根據本發明之製程與裝置之燃料供給系統之測試結果，顯現燃料效率明顯增加，如下表 1 及 2 所示。

5

表 1

氫飽和測試結果				
測試週期	每日燃料消耗		燃料種類	
2006年4月	正常	Nh2	柴油	汽油
第一日	25 公升	17.40	X	
第二日	25 公升	20.00		X
第三日	25 公升	16.50	X	
第四日	25 公升	18.50		X
第五日	25 公升	16.70	X	
第六日	25 公升	17.00		X
平均		16.90	X	
平均		18.50		X
2006年5月4日				
第一日	*	16.80	X	
第二日	*	16.50	X	
第三日	*	17.00	X	
第四日	*	16.50	X	
第五日	*	17.20	X	
第六日	*	16.90	X	
平均		16.83		
2006年5月14日				
第一日	*	16.00	X	
第二日	*	16.40	X	
第三日	*	16.00	X	
第四日	*	16.50	X	
第五日	*	16.20	X	
第六日	*	16.50	X	
平均		16.30		
3系列測試平均		16.68	X	
	25	16.68		
燃料使用減少	33%	8.32		
	33%	16.70	X	

表 2

氫飽和測試結果				
氫氣體積		34.47 kPa (5psi) / 5ppm		
測試週期	每日燃料消耗		燃料種類	
2006年6月1日	正常	Nh2	柴油 45%	汽油 30%
第一日	25 公升	17.60	33%	
第二日	25 公升	15.40		
第三日	25 公升	14.50		
第四日	25 公升	13.70		
第五日	25 公升	13.00		
第六日	25 公升	13.00	43.3%	
平均			*	
平均				*
2006年6月8日				
第一日	**	12.80	49%	
第二日	**	12.50	*	
第三日	**	12.60	*	
第四日	**	12.60	*	
第五日	**	12.50	*	
第六日	**	12.40	50.1	
平均				
2006年6月14日				
第一日	**	14.20	45%	
第二日	**	14.00	*	
第三日	**	13.90	*	
第四日	**	14.20	*	
第五日	**	14.00	*	
第六日	**	14.00	45%	
平均				
3系列測試平均	*			
附註	50.10%	臨界點高引擎變動		
	45%	理想設定最低引擎變動		

\*\* 正常燃料消耗值

\* 取決於評估資料  
Nh2-根據本發明之燃料供給系統

5 本發明可以輕易地在不脫離本發明之範疇或基本特徵下以其他特定之形式被製造，其對本發明技術領域之技術人士顯而易見的。因此，本實施例應被認為是只為說明之目的而非限制，本發明之範疇為申請專利範圍所指出，而非上述之敘述，且因此其範圍內之所有改變是包含在本發明之內。

#### 【圖式簡單說明】

10 本發明將以實施例之方式，配合附圖為更具體之描述，其中：

圖 1 係根據本發明之產生富氫燃料之製程流程圖。

圖 2 係根據本發明形成之燃料轉換器之示意圖。

圖 3 係為圖 2 之轉換器操作的電性元件示意圖。

15 圖 4 係為圖 2 之轉換器之水軟化槽部分之立體圖。

圖 5 係為圖 2 之轉換器之溶液槽部分之立體圖。

圖 6 係為圖 2 之轉換器之電解槽部分之立體圖，以移除外殼而呈現。

圖 7a 係為圖 2 之轉換器之觸媒出口槽部分之縱向剖面圖。

20 圖 7b 係圖 7a 之槽沿 X-X 線之剖面圖。

圖 8 係為圖 2 之轉換器之氫收集器部分之剖面圖。

圖 9a 係為圖 2 之轉換器之混合槽部分之縱向剖面圖。

圖 9b 係圖 9a 之混合槽之平面圖。

圖 10 係根據本發明所形成之一內燃機燃料供應系統。

【主要元件符號說明】

10 富氫燃料之製程	76 壓力偵測器
12 水供給端	76a 壓力指示器
14 工業鹽	77a 入口
16 水溶液	77b 出口
18 步驟	78 鎂薄膜
20 脈衝直流電	79 閥
22 電源供應器	80 混合槽
24 氫氣	80a 帽-型本體
26 氧氣	81 穿孔管
28 混合步驟	81a 孔
30 石化燃料源	83 蓋子
32 富氫燃料	83a 鑲嵌孔
34 儲存單元	84 單向閥
36 引擎	85 燃料入口
50 燃料轉換裝置	86 燃料出口
55 水軟化槽	87 旁通閥
55a 平行六面體	90 電源供給線
56 入口	91 電壓調整器
57 出口	92 微控器
60 水溶液槽	93 水溶液供給與回饋泵

- |                     |         |     |             |
|---------------------|---------|-----|-------------|
| 60a                 | 平行六面體   | 94  | 水溶液供給與回饋螺線管 |
| 61                  | 供料泵     | 95  | 壓力開關        |
| 62                  | 單向閥     | 96  | 氣體偵測開關      |
| 63                  | 軟化水入口   | 97  | 溫度計         |
| 65                  | 電解槽     | 98  | 電解槽電源供給卡    |
| 65a                 | 平行六面體   | 99  | 電解槽電源供給     |
| 66                  | 陽極與陰極板  | 100 | 電能變換器       |
| 66a、66b、<br>66c、66d | 矩形板     | 101 | 電解槽液面偵測器    |
| 67                  | 液面偵測器   | 102 | 氣體脈衝泵電源供給   |
| 68                  | 軟化水溶液入口 | 103 | 旁通開關電源供給    |
| 69                  | 溶液回饋出口  | 150 | 系統          |
| 70                  | 觸媒出口槽   | 160 | 槽           |
| 71                  | 單向閥     | 161 | 供給泵         |
| 72                  | 回饋泵     | 165 | 電解槽         |
| 73                  | 氣體泵     | 175 | 槽           |
| 74a                 | 圓柱形銅殼體  | 180 | 混合槽         |
| 74b                 | 圓柱體     | 181 | 圓柱筒         |
| 75                  | 氫氣收集槽   | 192 | 微控器         |
| 75a                 | 壓力釋放閥   |     |             |

## 五、中文發明摘要：

本發明揭露一種產生內燃機用之富氫燃料之製程(10)及設備(50)。在水軟化槽(55)中以工業鹽軟化自來水，並流向一溶液槽(60)，隨後進入電解槽(65)。在電解槽(65)中，藉由施加脈衝直流電，將水溶液分解成氫及氧分子。純化所產生之氫並儲存於氫氣收集器(75)。分開的氧分子係飽和並與水溶液由電解槽再循環至溶液槽(60)。主要石化燃料由載具燃料槽送到起泡圓柱體，其中它通過一穿孔管(81)而製造紊流。之後，起泡的燃料與所收集之純氫在混合圓柱體中(80)混合而形成一氫飽和燃料。此富氫燃料可以直接送入一內燃機，或是可以在送進內燃機前先儲存。

## 六、英文發明摘要：

A process (10) and apparatus (50) for generating hydrogen enriched fuel for an internal combustion engine is provided. Tap water is softened with industrial salts in a water softening chamber (55) and passes into a solution chamber (60) and thereafter into an electrolysis chamber (65). In the electrolysis chamber (65) the water solution is broken down into hydrogen and oxygen molecules by application of a pulsating direct current. The generated hydrogen molecules are purified and stored in a hydrogen collector (75). The dissociated oxygen molecules are saturated in and re-circulated with the water solution from the electrolysis chamber to the solution chamber (60). A primary fossil fuel from a vehicle fuel tank is sent to a frothing cylinder where it is passed through a perforated tube (81) so as to create turbulence. Thereafter, the frothed fuel is mixed with the collected pure hydrogen in a mixing cylinder (80) thereby forming a hydrogen saturated fuel. The hydrogen enriched fuel may be delivered directly to an internal combustion engine, or may be stored prior to such a delivery.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種產生內燃機用富氫燃料之製程，包括以下步驟：

i)提供一水溶液；

5 ii)由該水溶液將氫分離及移除；

iii)提供一主要石化燃料源；

iv)將該燃料起泡；以及

v)混合所移除之氫與該起泡之燃料。

10 2. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，其中該水溶液包括自來水。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之製程，其中在步驟 ii)之前，進行一軟化水步驟。

15 4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之製程，其中當氫於步驟 ii)分離時，所產生之氧與該水溶液一起被回收。

20 5. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，其中步驟 ii)包括一電解步驟(18)，其中雙原子之氫分子由氧分子中分離。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，其中步驟 iv)包括經由一穿孔管(81)傳遞該燃料。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，其中於步驟 v)中，混合氫與該起泡的燃料之比例為每公升 5ppm。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，其中於步驟 v)之後，該富氫燃料直接輸入一內燃機。

9. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之製程，其中於步驟 v) 之後，該富氫燃料於輸入一內燃機之前先被儲存。

10. 一種產生內燃機用之富氫燃料之裝置，包括：

5 一溶液槽(60)，用以儲存一水溶液(16)；

一氫產生槽(65)，用以接收由該溶液槽而來之水，且由氧分子中分離及移除氫分子；

一燃料起泡裝置(81)，用以在主要石化燃料(30)中製造紊流；以及

10 一混合槽(80)，用以接收分離之氫與該起泡的燃料而產生富氫燃料(32)。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之裝置，其中該氫產生槽包括一電解槽(65)。

12. 如申請專利範圍第 10 項或第 11 項所述之裝置，其更包括有一水軟化槽(55)，用以處理水而形成一水溶液(16)

13. 如申請專利範圍第 10 項或第 11 項之任一項所述之裝置，其中該燃料起泡裝置(81)是位於該混合槽(80)中。

14. 如申請專利範圍第 10 項或第 11 項之任一項所述之裝置，其中該起泡裝置包括一穿孔管(81)，且該燃料通過該穿孔管。

15. 如申請專利範圍第 10 項或第 11 項之任一項所述之裝置，更包括有一儲存槽(34)，其用以儲存由該混合槽(80)而來之富氫燃料。

25 16. 如申請專利範圍第 10 項或第 11 項之任一項所述

之裝置，更包括有一用以將由電解槽(65)而來之氧分子與水溶液再循環進入該溶液槽(60)之裝置(71, 72)。

5 17. 如申請專利範圍第 10 項或第 11 項之任一項所述之裝置，更包括有一觸媒出口槽 (70)，用以允許氫由該氫產生槽(65)排出，並避免氧通過。

18. 如申請專利範圍第 10 項或第 11 項之任一項所述之裝置，更包括有一氫氣收集器(75)，用以在與該起泡的燃料混合前儲存被移除之氫。

10 19. 如申請專利範圍第 10 項或第 11 項之任一項所述之裝置，更包括有一旁通單元(87)，若產生氫之過程失敗時，用以將燃料繞過該混合槽(80)。

20. 一種內燃機燃料供應系統，其包括如申請專利範圍第 10 項或第 11 項之任一項所述之用以產生富氫燃料之裝置。

15

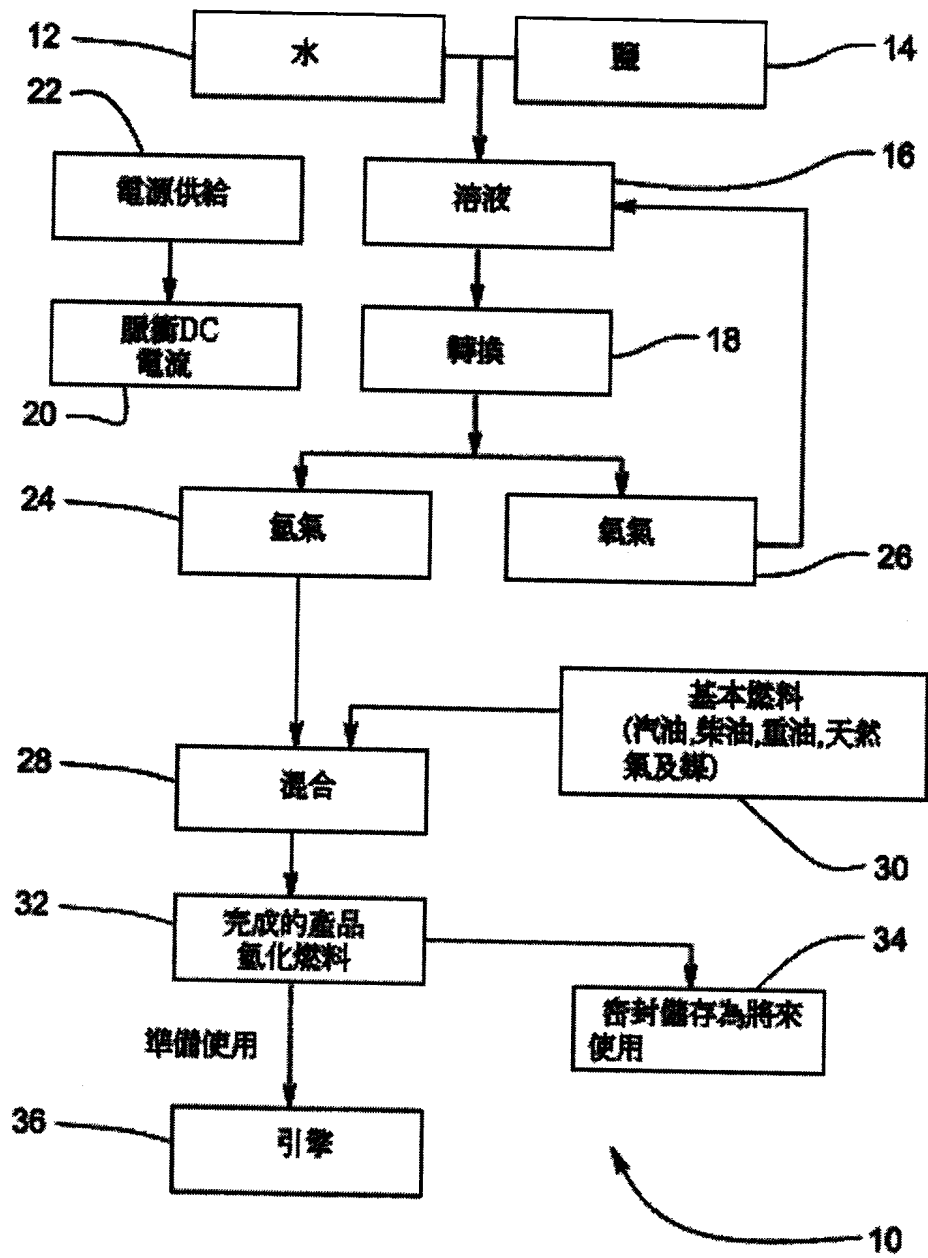


圖 1

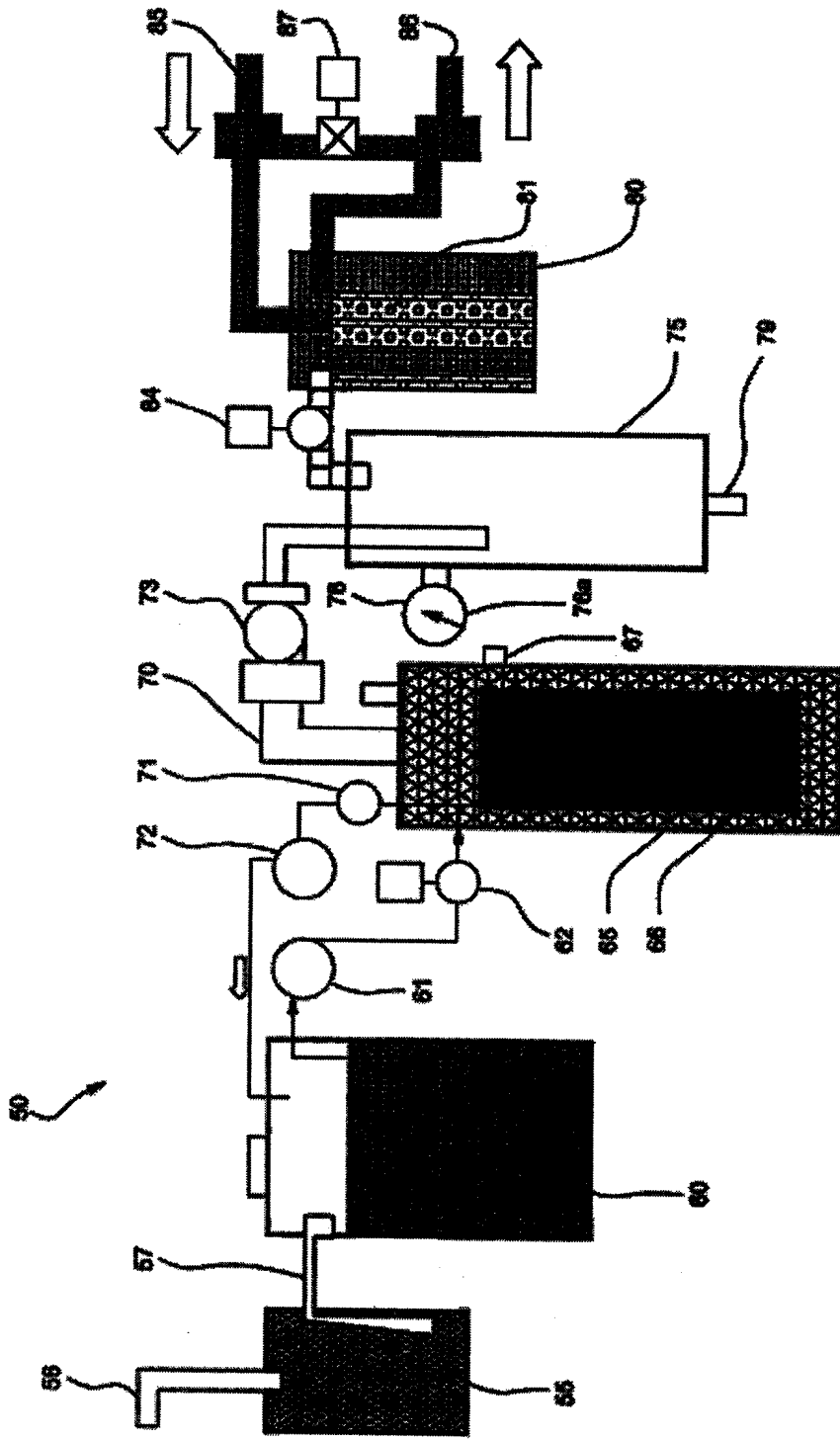


圖 2

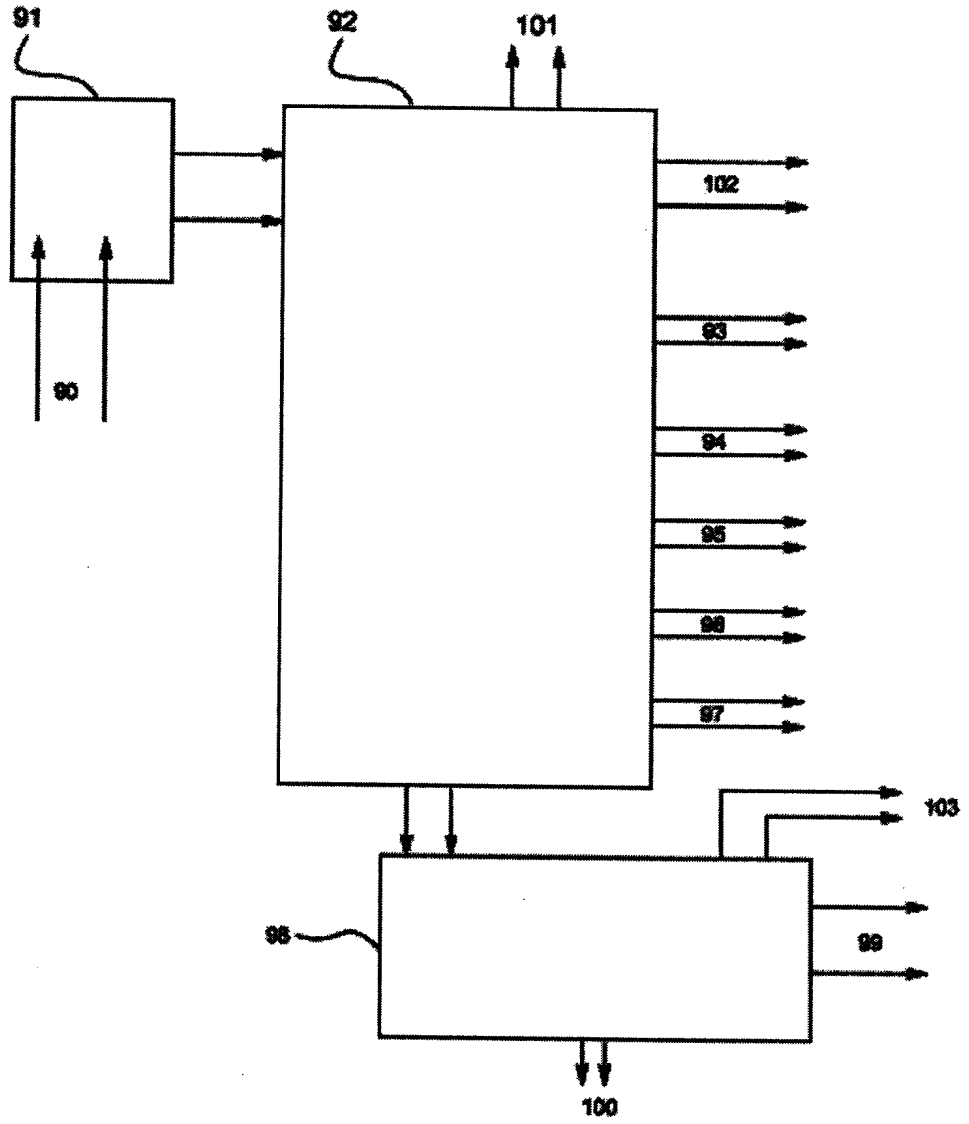


圖 3

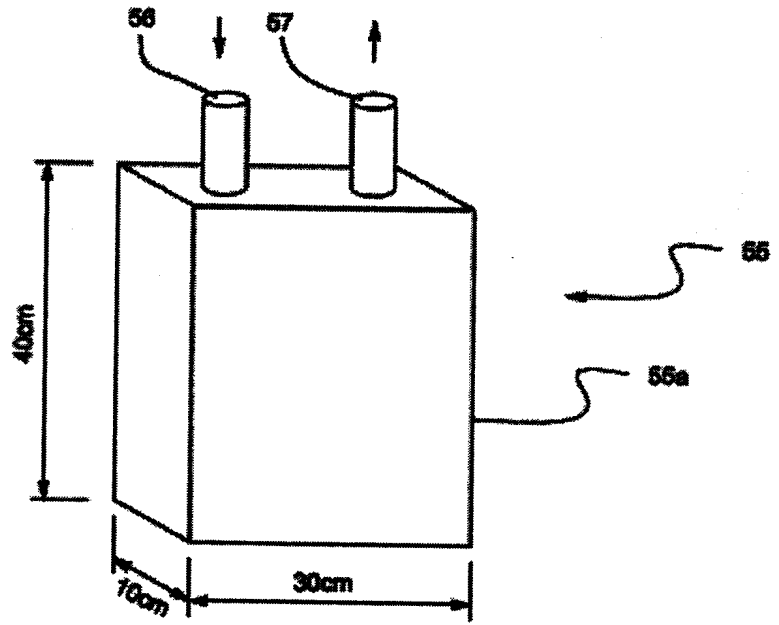


圖 4

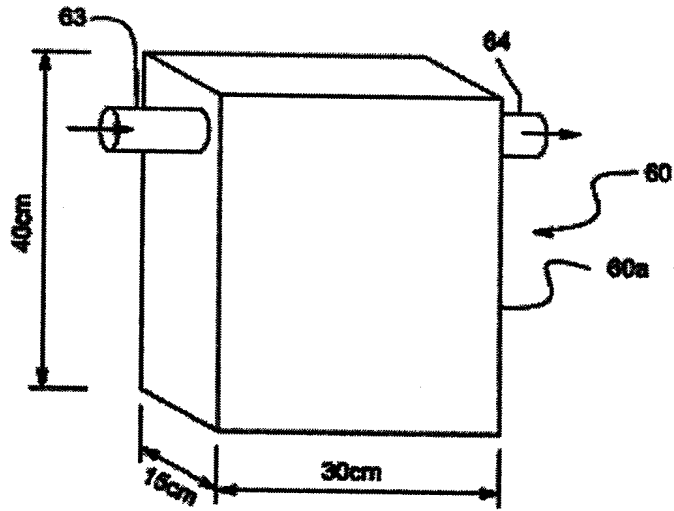


圖 5

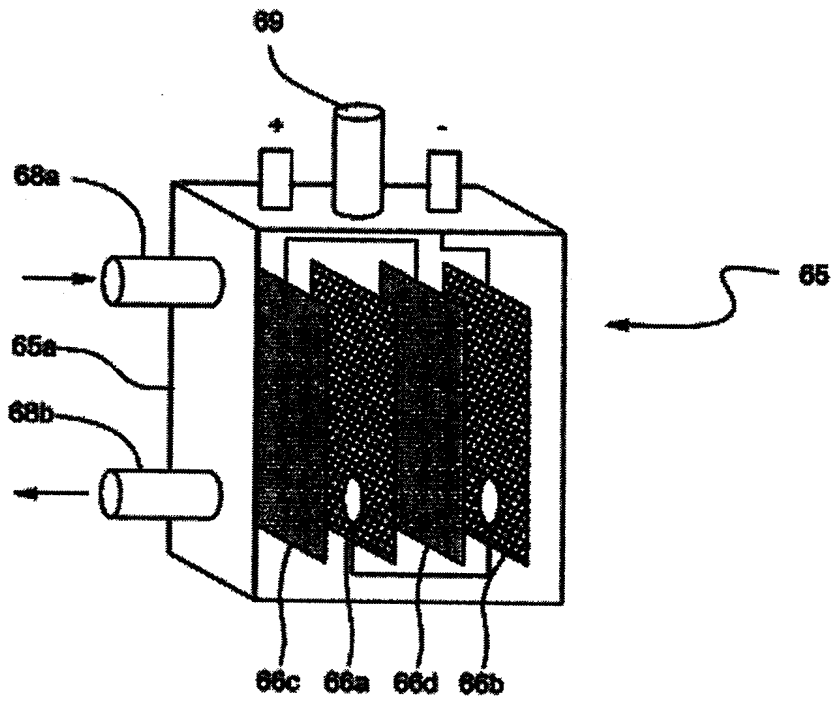


圖 6

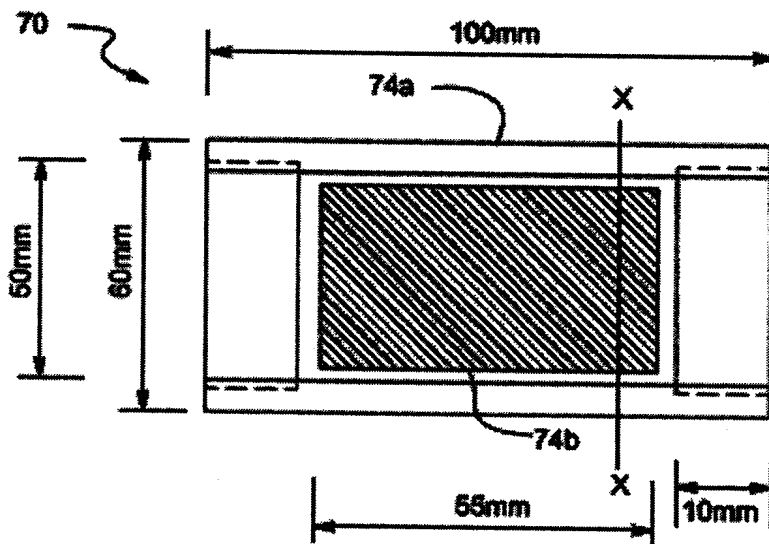


圖 7a

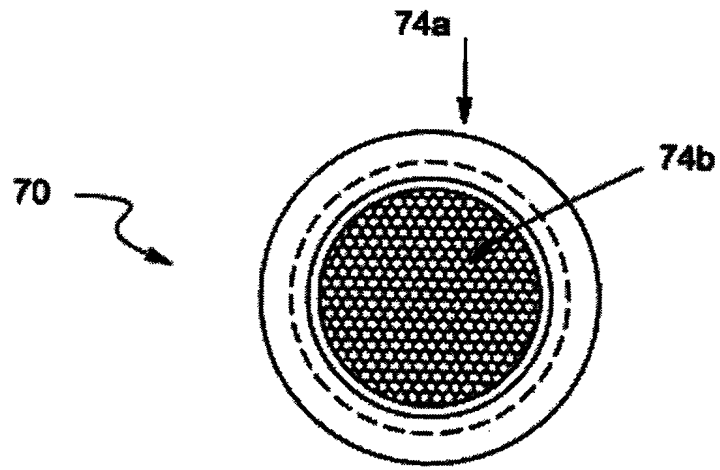


圖 7b

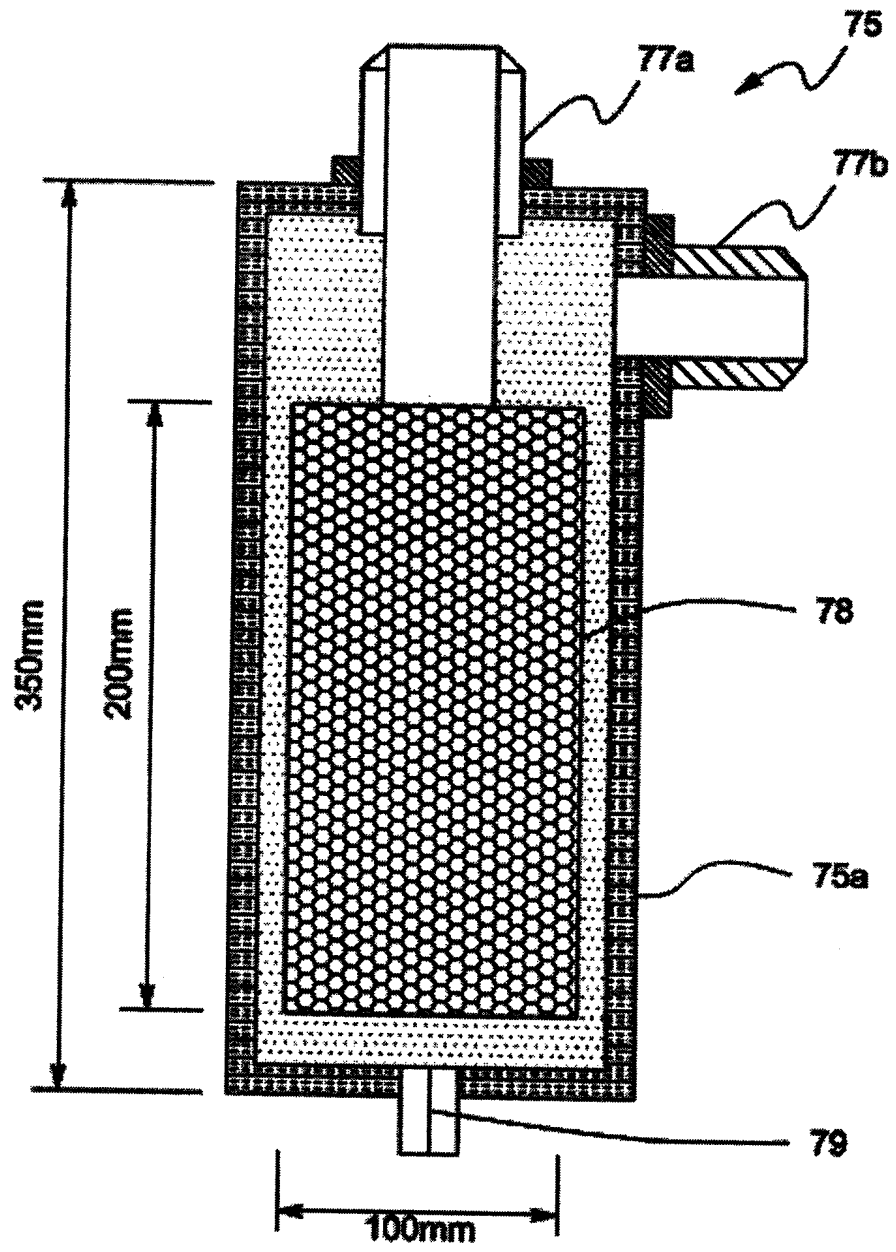


圖 8

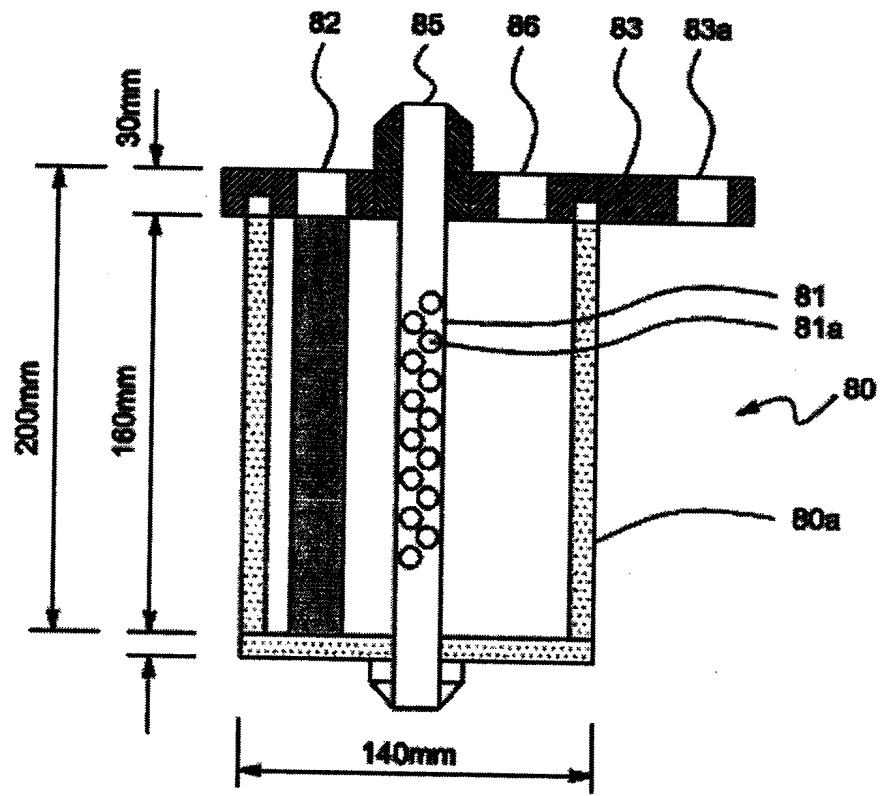


圖 9a

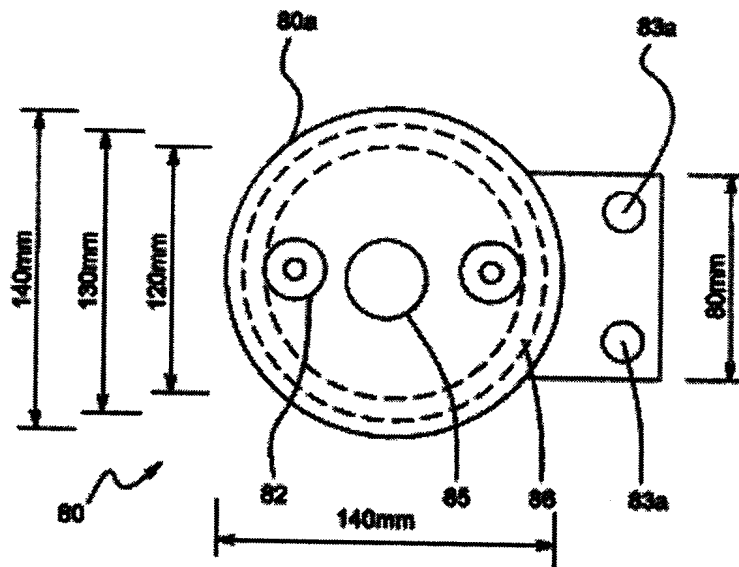


圖 9b

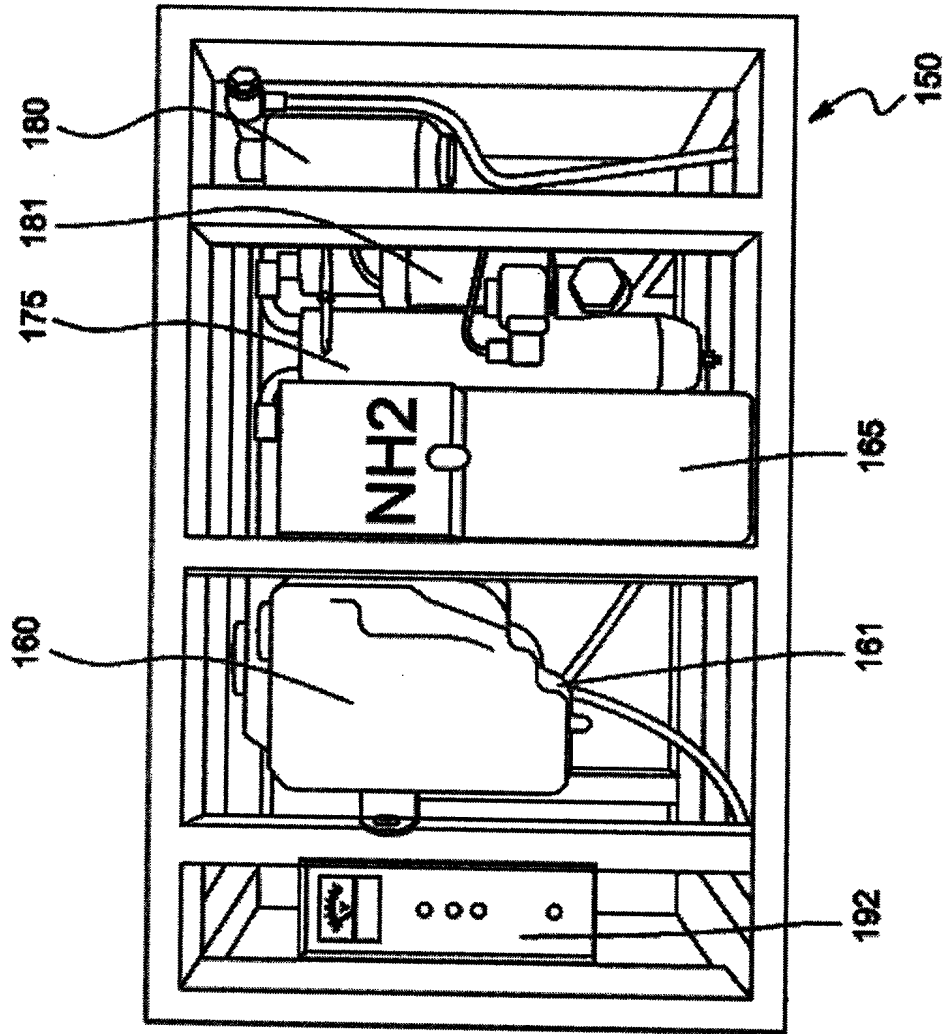


圖 10

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖( 2 )。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

50	燃料轉換裝置	72	回饋泵
55	水軟化槽	73	氣體泵
56	入口	75	氫氣收集槽
57	出口	76	壓力偵測器
60	水溶液槽	76a	壓力指示器
61	供料泵	79	閥
62	單向閥	80	混合槽
65	電解槽	81	穿孔管
66	陽極與陰極板	84	單向閥
67	液面偵測器	85	燃料入口
70	觸媒出口槽	86	燃料出口
71	單向閥	87	旁通閥

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無