

發明專利說明書

公告本

(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：94123745

※申請日期：94.7.13

※IPC 分類：H01M

8/04

(2006.01)

2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

燃料電池系統及使用其之輸送機器

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商山葉發動機股份有限公司

YAMAHA MOTOR CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

尾川 隆

KAJIKAWA, TAKASHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國靜岡縣磐田市新貝2500番地

2500, SHINGAI, IWATA-SHI, SHIZUOKA 438-8501, JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 村松 恭行

MURAMATSU, YASUYUKI

2. 安達 修平

ADACHI, SHUHEI

3. 大石 昌嗣

OISHI, MASATSUGU

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN

2. 日本 JAPAN

3. 日本 JAPAN

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：

1. 日本；2004年07月20日；特願2004-211639

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

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】

本發明係關於燃料電池系統及使用其之輸送機器，更特定地言之，係關於可使燃料電池中未反應之燃料水溶液回流至水溶液箱之燃料電池系統及使用其之機車等之輸送機器。

【先前技術】

在日本特開2004-79210(以下稱「專利文獻1」)中，曾揭示從燃料電池系統產生之液體成分中，除去副產物、離子副產物或金屬離子之技術。

依據上述專利文獻1所揭示之技術，雖可回收燃料電池胞組所產生之有害物質，但有以下之問題。

通常，使用於個人電腦等事務機器之燃料電池可在室溫~40°C之範圍使用，故在由水溶液箱排出二氧化碳之際，作為燃料之甲醇被汽化而同時被排出之情形較少見。但在50°C以上，例如65°C左右之較高溫運轉之直接甲醇型燃料電池中，被汽化之甲醇量增多之結果，多量之甲醇會與二氧化碳同時被排出，在環境上並不理想。

[發明所欲解決之問題]

在此，即使將專利文獻1之技術適用於上述直接甲醇型燃料電池系統，在專利文獻1中，並未提到任何有關如何處理存在於水溶液箱之被汽化之甲醇的對策，無法除去甲醇直接被排出外部所引起之弊害。

【發明內容】

是故，本發明之主要目的在於提供可處理水溶液箱內被汽化之燃料之燃料電池系統及使用其之輸送機器。

依據本發明之某一觀點所提供之燃料電池系統係包含收容燃料水溶液之水溶液箱、含有被供應水溶液箱內之燃料水溶液之陽極與設置觸媒之陰極之燃料電池、含有將空氣送至燃料電池之陰極用之空氣泵之供氣機構、及使含有水溶液箱內之被汽化之燃料之氣體混入被送至陰極之空氣之導氣機構。

在本發明中，利用供氣機構使水溶液箱內處於已被汽化狀態之燃料混入被送至燃料電池之陰極之空氣中。於是，燃料會與空氣同時被空氣泵送至燃料電池之陰極，在陰極以鉑等為觸媒，使燃料與空氣中所含之氧起反應而被分解成水與二氧化碳。如此，無需追加處理燃料用之處理機構，即可使燃料無害化而加以排出，可利用簡易之構成，處理存在於燃料水溶液箱內被汽化之燃料。

最好，導氣機構係包含將氣體引導至供氣機構之空氣泵之吸氣側之管狀構件。將燃料水溶液箱內被汽化之燃料引導至供氣機構之空氣泵之吸氣側時，即使不設置任何壓力調整機構，也可藉空氣泵之吸力引導至燃料電池之陰極，而不會使該燃料漏至外部。又，在空氣泵未起作用時，不會發生發電反應，故幾乎不會由水溶液箱產生氣體。因此，在空氣泵未起作用時，也不會發生問題。

又，最好，供氣機構係包含設於吸氣側之端部之空氣濾清器、設於空氣濾清器與空氣泵間，且連接管狀構件之氣

室。此情形，空氣泵運轉時，可藉空氣濾清器使氣室內之氣壓低於大氣壓，另一方面，使發電中之水溶液箱之內壓高於大氣壓。因此，將水溶液箱內被汽化之燃料引導至氣室時，即使不設置任何壓力調整機構，也可將燃料引導至燃料電池之陰極，而不會漏至外部。

另外，最好，導氣機構係包含將氣體引導至供氣機構之空氣泵之排氣側之管狀構件。此情形，在泵機構有害之燃料會被供應至空氣泵之排氣側(下流側)，故無損傷到空氣泵之虞。

最好，導氣機構係進一步包含連接於設於空氣泵之排氣側之管狀構件且防止氣體之逆流用之止回閥。空氣泵之排氣側之空氣之壓力大於水溶液箱內之壓力時，空氣有逆流至水溶液箱內之虞。但，介著止回閥而將含來自水溶液箱之燃料之氣體引導至空氣泵之排氣側時，即可防止空氣向水溶液箱方向逆流。

又，最好，供氣機構係包含連結空氣泵與燃料電池之陰極之管，在管中形成縮小氣體之流路之剖面積之縮徑部，供氣機構係在縮徑部將氣體混合於空氣中。此情形，在設於空氣泵之排氣側與空氣泵與燃料電池之陰極之間之縮徑部，混合空氣與含被汽化之燃料之氣體。在此，在縮徑部，氣體之流速會增大，相對地壓力會減少，故含被汽化之燃料之氣體容易混合於空氣中。

另外，最好，導氣機構係包含將氣體引導至在空氣泵內壓力低於水溶液箱內之壓力之部分之管狀構件。將被汽化

之燃料引導至在空氣泵內壓力低於水溶液箱內之壓力之部分時，燃料容易被供應至燃料電池之陰極而不會逆流。

在 50°C 以上之較高溫下運轉之燃料電池中，由於燃料之揮發量較多，故本發明適合使用於在 50°C 以上運轉之燃料電池系統。

又，本發明適合使用於直接甲醇型燃料電池系統。

另外，本發明適合使用於機車等之輸送機器。

本發明之上述之目的及其他目的、特徵、局面及優點可由有關附圖之以下之實施例之詳細說明獲得更明確之瞭解。

【實施方式】

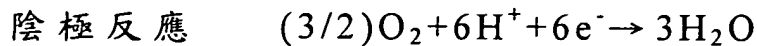
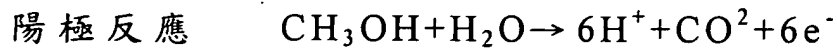
以下，參照圖式說明有關本發明之實施型態。

參照圖1~圖4，本發明之一實施型態之燃料電池系統10係構成作為直接甲醇型燃料電池系統。直接甲醇型燃料電池系統不需要改性器，故適合使用於需要可攜性之機器及希望小型化之機器。在此，說明有關將燃料電池系統10使用於作為輸送機器之一例之機車之情形。又，如圖2所示，有關機車，僅顯示車體架200，在圖2中，左側為車輛前方，右側為車輛後方。燃料電池系統10係沿著車體架200被配置。

燃料電池系統10係包含燃料電池12。燃料電池12係構成作為將含有電解質12a與由兩側夾著電解質12a之陽極(燃料極)12b及陰極(空氣極)12c之多數直接甲醇型燃料電池胞串聯連接(疊層)之燃料電池胞組。

如圖5所示，燃料電池12之陽極12b含有鉑Pt及鈦Ru構成之觸媒，陰極12c含有鉑Pt構成之觸媒。在陽極12b及陰極12c中，施行以下之化學式1之反應：

(化學式1)



在陽極12b之上述反應之過程中，在陽極12b，一氧化碳會被吸附於鉑表面，但該一氧化碳可由鈦有效地獲得碳原子而產生二氧化碳 CO_2 。產生之二氧化碳會離開鉑表面，促進在陽極12b之反應。為促進燃料之氧化，也可使用鉑、鈦以外之鈦Ti、銠Rh等其他之觸媒。

又，燃料電池系統10含有收容高濃度之甲醇燃料(含作為燃料之甲醇約50wt%程度之水溶液)F之燃料箱14，燃料箱14係介著燃料供應管16而連接於收容作為燃料水溶液之甲醇水溶液S之水溶液箱18。在燃料供應管16，介插著燃料泵20，藉燃料泵20之驅動，將燃料箱14內之甲醇燃料F供應至水溶液箱18。

在燃料箱14安裝著水位感應器15，用於檢測燃料箱14內之甲醇燃料F之水位。又，在水溶液箱18安裝著水位感應器22，用於檢測水溶液箱18內之甲醇水溶液S之水位。水溶液箱18係介著水溶液管24連接至燃料電池12之陽極12b。在水溶液管24，由上流側依序介插著水溶液泵26、具有冷卻扇28之熱交換器30及水溶液過濾器32。水溶液箱18內之甲醇水溶液S係被水溶液泵26供應至陽極12b，必要

時，被熱交換器30冷卻，再被水溶液過濾器32淨化後被供應至陽極12b。

另一方面，在燃料電池12之陰極12c連接供氣機構AS。供氣機構AS包含空氣側管34、由外部吸入含氧之空氣而將其送至燃料電池12之陰極12c用之空氣泵36、淨化空氣泵36所吸入之空氣用之空氣濾清器37、及降低空氣泵36之噪音用之氣室38。利用空氣側管34連結燃料電池12之陰極12c與空氣泵36。因此，可藉空氣泵36之動作，將空氣濾清器37所淨化之含氧之空氣經由氣室38、空氣泵36、空氣側管34而供應至陰極12c。

又，陽極12b與水溶液箱18係經由管40連接，可將由陽極12b被排出之含未反應之甲醇之水溶液及所產生之二氧化碳或汽化之甲醇等供應至水溶液箱18。

另外，水溶液箱18與供氣機構AS係經由管42連接。在管42介插著分離甲醇水溶液S用之甲醇分離器44。因此，由水溶液箱18被排出之二氧化碳及被汽化之甲醇可被供應至供氣機構AS。導氣機構係包含管42所構成。

又，在陰極12c經由管46連接水箱48。在管46介插著具有冷卻扇50之氣液分離器52。包含由陰極12c排出之水分(水及水蒸氣)之排氣可經由管46被供應至水箱48。

在水箱48安裝著例如浮標構成之水位感應器54，可檢測水箱48內之水位。又，在水箱48安裝著排氣管56。

水箱48係介著水環流管58連接於水溶液箱18，在水環流管58介插著水泵60。水箱48內之水依照水溶液箱18之狀

況，必要時，可藉水泵60之驅動而環流至水溶液箱18。

又，在水溶液管24中，在熱交換器30與水溶液過濾器32之間形成旁通管62。

參照圖4，在旁通管62設有檢測甲醇水溶液S之濃度用之濃度感應器64，檢測燃料電池12之溫度用之溫度感應器66安裝於燃料電池12，檢測外氣溫度用之外氣溫度感應器68設於供氣機構AS附近。

如圖4所示，燃料電池系統10包含控制電路70。

控制電路70係包含執行必要之運算，以控制燃料電池系統10之動作用之CPU72、將時鐘信號供應至CPU72之時鐘電路74、儲存控制燃料電池系統10之動作用之程式或資料及運算資料等之例如EEPROM構成之記憶體76、防止燃料電池系統10之誤動作用用之復置IC78、連接於外部機器用之介面電路80、檢測將燃料電池12連接機車至驅動機車之馬達202用之電路82之電壓用之電壓檢測電路84、檢測流過電路82之電流用之電流檢測電路86、開閉電路82用之ON/OFF電路88、防止電路82之過電流用之電壓保護電路90、設於電路82之二極體92、及對電路82供應特定之電壓用之電源電路94。

在控制電路70之CPU72，被輸入至來自濃度感應器64、溫度感應器66及外氣溫度感應器68之檢測信號，且被供應來自檢知有無逆轉之逆轉開關96之檢知信號及來自執行各種設定或資訊輸入用之輸入部98之信號。另外，來自水位感應器15、22及54之檢測信號也被供應至CPU72。

又，藉 CPU72 控制燃料泵 20、水溶液泵 26、空氣泵 36、熱交換器用冷卻扇 28、氣液分離器用冷卻扇 50 及水泵 60 等之輔助機器類。又，藉 CPU72 控制顯示各種資訊，而向機車之搭乘者報知各種資訊用之顯示部 100。

又，在燃料電池 12 並聯連接二次電池 102。二次電池 102 亦並聯連接於馬達 202。二次電池 102 係用於補足來自燃料電池 12 之輸出，可被來自燃料電池 12 之電能充電，藉其放電將電能供應至馬達 202 及輔助機類。

馬達 202 連接計測馬達 202 之各種資料用之計測器 204，計測器 204 所計測之資料及馬達 202 之狀況係經由介面電路 104 被供應制 CPU72。

其次，說明此種燃料電池系統 10 之充電時之動作。

開始發電時，收容於水溶液箱 18 內之高濃度之甲醇水溶液 S 藉水溶液泵 26 之驅動而被送至燃料電池 12，依照需要在熱交換器 30 被冷卻，在水溶液過濾器 32 被淨化而被供應至陽極 12b。另一方面，藉水溶液泵 36 之驅動，將含氧之空氣送至燃料電池 12 而供應至陰極 12c。

在燃料電池 12 之陽極 12b 甲醇水溶液 S 之甲醇與水起電化學反應而產生二氧化碳與氫離子，產生之氫離子通過電解質 12a 流入陰極 12c。此氫離子與供應至陰極 12c 之空氣中之氧起電化學反應而產生水蒸氣與電能。

在燃料電池 12 之陽極 12b 產生之二氧化碳通過管 40、水溶液箱 18 及管 42 等，被供氣機構 AS 供應至燃料電池 12 之陰極 12c 側，再經由管 46、氣液分離器 52 及水箱 48 而由排氣

管 56 被排出。

在此，將二氧化碳排出至水溶液箱 18 之外之理由係由於水溶液箱 18 之壓力升高時，二氧化碳會溶入甲醇水溶液 S 中而妨礙上述化學式 1 之陽極反應之故。

另一方面，燃料電池 12 之陰極 12c 所產生之水蒸氣之大部分會液化成水而被排出，飽和水蒸氣部份則以氣體狀態被排出。由陰極 12c 排出之水蒸氣之一部分在氣液分離器 52 降低露點而被液化。來自陰極 12c 之水份(水及水蒸氣)以及未反應之空氣經由管 46 而被供應至水箱 48。又，因水之交叉溢流而移動至陰極 12c 之水會由陰極 12c 排出而被供應至水箱 48。另外，交叉溢流之甲醇及來自水溶液箱 18 之被汽化之甲醇會在陰極 12c 與空氣中之氧起反應而分解成水與二氧化碳，由陰極 12c 排出而被供應至水箱 48。

包含此種來自陰極 12c 之水份(水及水蒸氣)之排氣會被空氣泵 36 之驅動導入水箱 48 內。

被回收至水箱 48 之水可藉空氣泵 60 之驅動，經由水環流管 58 而適宜地環流至水溶液箱 18，被利用作為甲醇水溶液 S 之水。又，導入水箱 48 內之排氣則由排氣管 56 排出至外部。

又，利用氣液分離器 52 之水蒸氣之液化動作係利用啟動冷卻扇 50 而降低露點之方式進行，但此動作也可依據來自設於水箱 48 之水位感應器 54 之輸出加以控制。如此，可減少冷卻扇 50 之消耗電力。

接著，詳述有關供氣機構 AS。

參照圖 6，供氣機構 AS 包含空氣泵 36。空氣泵 36 例如係由如圖 7 所示之羅茨鼓風機型泵所構成，此情形，包含泵箱 36a 與收容於泵箱 36a 內之 2 個略呈眉毛狀之轉子 36b。2 個轉子 36b 係被馬達 36c 驅動而相啮合而旋轉。在空氣泵 36 之吸氣側，介著管 34a 而連接氣室 38，在氣室 38 之吸氣側，再介著管 34b 而連接空氣濾清器 37。因此，空氣濾清器 37 係被配置於吸氣側端部。另一方面，空氣泵 36 之排氣側係介著空氣側管 34 而連接於燃料電池 12 之陰極 12c。

在供氣機構 AS 中，空氣泵 36 被馬達 36c 驅動，吸引外部之空氣而供應至燃料電池 12 之陰極 12c。又，供應至燃料電池 12 之陰極 12c 之氣體之各部之壓力與大氣壓之差(差壓)如圖 8 所示。

在此，值得注意的是：存在於水溶液箱 18 內之氣體會經由管 42 被導入燃料電池 12 之陰極 12c。

在本實施型態中，在空氣泵 36 之吸氣側之管 34a 設有合流用之連接部 106a，在連接部 106a 連接管 42。因此，含有來自水溶液箱 18 之被汽化之甲醇之氣體可藉管 42 被導入空氣泵 36 之吸氣側。因此，即使不施加壓力，該氣體也可被空氣泵 36 吸引且被賦予壓力，與來自外部之空氣同時送至燃料電池 12 之陰極 12c。在陰極 12c 設有鉑觸媒，藉此觸媒使甲醇氧化・燃燒，故以甲醇之原狀被排出之情形極少。此時，送至陰極 12c 之空氣中之氧量可能相對減少，但其比率收斂於 1% 程度，不會導致實質之發電效率之降低。

又，管 42 之連接處並不限定於上述之例，管 42 也可利用

如以下方式連接。

如圖6所示，例如，也可在氣室38設置合流用之連接部106b，在連接部106b連接管42。氣室38內會隨著空氣泵36之驅動而呈現減壓環境氣氛，故將來自水溶液箱18之氣體供應至氣室38內之情形，不需要防止該氣體之逆流用之止回閥等之機構，即可將該氣體供應至陰極12c。且水溶液箱18內之二氧化碳也容易予以排出。

又，也在氣室38與空氣濾清器37之間之管34b設置合流用之連接部106c，在連接部106c連接管42。此情形，管34b內也會隨著空氣泵36之驅動而呈現減壓環境氣氛，故不需要止回閥等，即可將來自水溶液箱18之氣體供應至陰極12c。

另外，在空氣泵36內，為了可將來自水溶液箱18之氣體引導至壓力低於水溶液箱18內之壓力之部分，也可空氣泵36設置合流用之連接部106d，在連接部106d連接管42。此情形，該氣體不會逆流地容易被送至12之陰極12c。也可在連接部106d設置止回閥而連接管42。此情形，可更確實氣體之防止逆流。

又，在空氣泵36之排氣側，也可在空氣側管34之一部分設置流路比其他部分窄(剖面積較小)之縮徑部108，在此縮徑部108設置合流用之連接部106e，在連接部106e連接管42。此情形，對泵機構有害之甲醇會被供應至空氣泵36之排氣側(下流側)，故無損傷到空氣泵36之虞。又，因在縮徑部108，氣體之流速會增大，相對地壓力會減少，故將

來自水溶液箱18之氣體導入此部分，即可容易地將水溶液箱18內之二氧化碳排出。

另外，也可在安裝於縮徑部108之合流用之連接部106e，經由止回閥110而連接管42。此情形，可防止空氣向水溶液箱18方向逆流。

在以上之例中，管42、連接部106a~106e及止回閥110為導氣機構之構成元件。

在50°C以上運轉之直接甲醇型燃料電池系統中，由於燃料之揮發量較多，故本發明相當有效。又，本發明適用於以較高溫運轉之機車特別有效。

燃料電池系統10不僅機車，也可適合使用於汽車、船舶等任意之輸送機器。

本發明也可適用於小型之固定型燃料電池系統。

又，管狀構件不限定於管，可使用可引導含被汽化之甲醇之氣體之任意構件。

使用之燃料不限於甲醇，可使用甲醇等任意之醇系燃料。

以上已將本發明詳細說明及圖示，但那僅係例示，顯然不應解釋是一種限定，本發明之精神及範圍僅限定於後附申請專利範圍之文意。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之燃料電池系統之主要部之圖解圖。

圖2係表示在機車之車架搭載燃料電池系統之狀態之立體圖。

圖3係表示搭載於機車之車架之燃料電池系統之要部之圖解圖。

圖4係表示燃料電池系統之電氣的構成之區塊圖。

圖5係表示燃料電池之一例之圖解圖。

圖6係表示供氣機構之一例之圖解圖。

圖7係表示空氣泵之一例之圖解圖。

圖8係表示供應至燃料電池之陰極之氣體之各部之壓力與大氣壓之差之曲線圖。

【主要元件符號說明】

10	燃料電池系統
12	燃料電池
12a	電解質
12b	陽極(燃料極)
12c	陰極(空氣極)
14	燃料箱
15、22、54	水位感應器
16	燃料供應管
18	水溶液箱
20	燃料泵
24	水溶液管
26	水溶液泵
28	冷卻扇
30	熱交換器
32	水溶液過濾器

34	空氣側管
34a、34b、40、 42、46	管
36	空氣泵
36a	泵箱
36b	轉子
36c、202	馬達
37	空氣濾清器
38	氣室
44	甲醇分離器
48	水箱
50	冷卻扇
52	氣液分離器
56	排氣管
58	水環流管
60	水泵
62	旁通管
64	濃度感應器
66	溫度感應器
68	外氣溫度感應器
70	控制電路
72	CPU
74	時鐘電路
76	記憶體

78	復置IC
80	介面電路
82	電路
84	電壓檢測電路
86	電流檢測電路
88	ON/OFF電路
90	電壓保護電路
92	二極體
94	電源電路
96	逆轉開關
98	輸入部
100	顯示部
102	二次電池
104	介面電路
106a、106b、 106c、106d、106e	合流用之連接部
108	縮徑部
110	止回閥
200	車體架
204	計測器
AS	供氣機構
F	甲醇燃料
S	甲醇水溶液

五、中文發明摘要：

本發明之目的在於提供可處理水溶液箱內被汽化之燃料之燃料電池系統及使用其之輸送機器。燃料電池系統10係包含收容甲醇水溶液S之水溶液箱18、含有被供應水溶液箱18內之甲醇水溶液S之陽極12b與設置有含鉑Pt之觸媒之陰極12c之燃料電池12、含有將空氣送至燃料電池12之陰極12c用之空氣泵36之供氣機構AS、及使含有水溶液箱內被汽化之甲醇之氣體混入被送至陰極12c之空氣之導氣機構。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

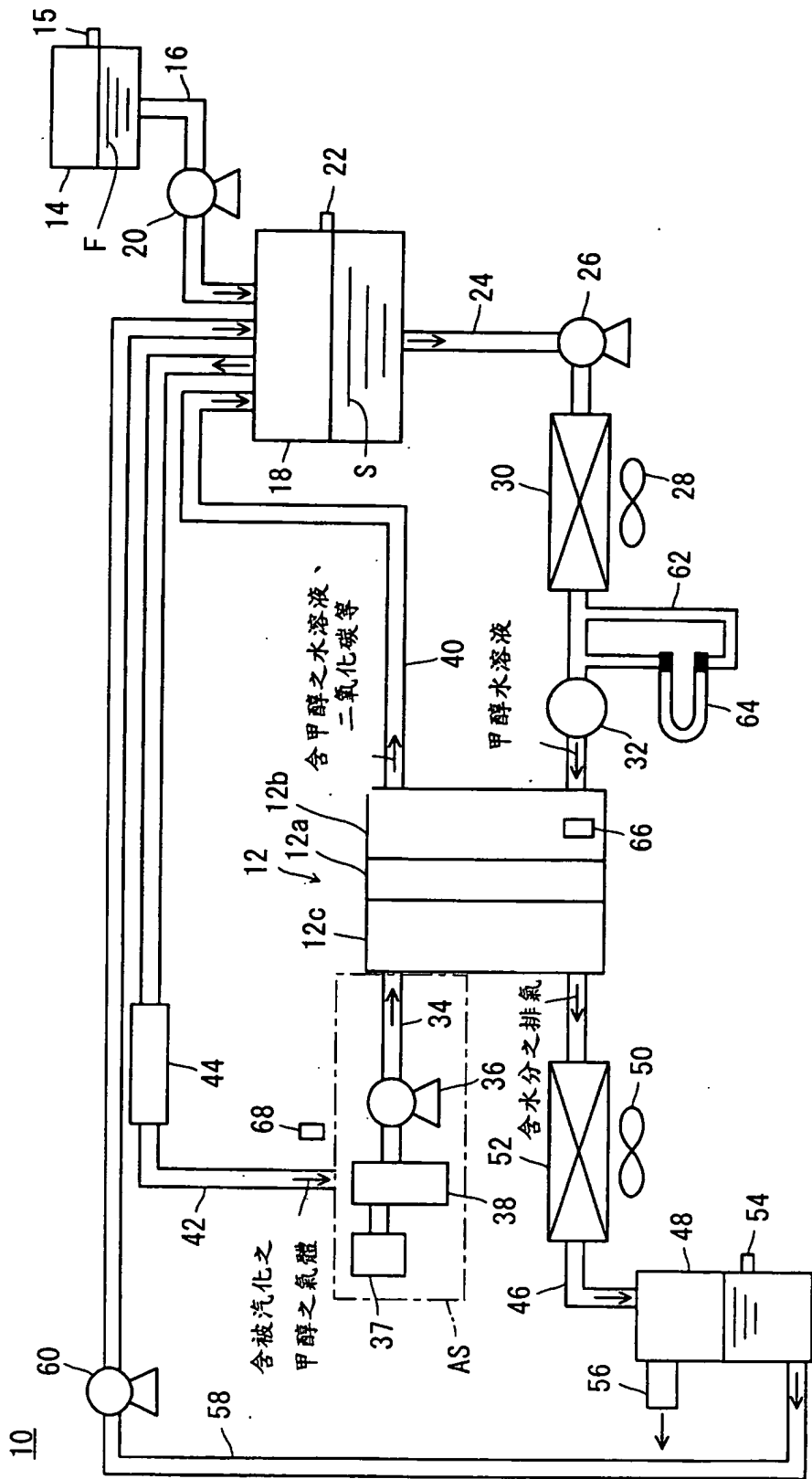


圖 1



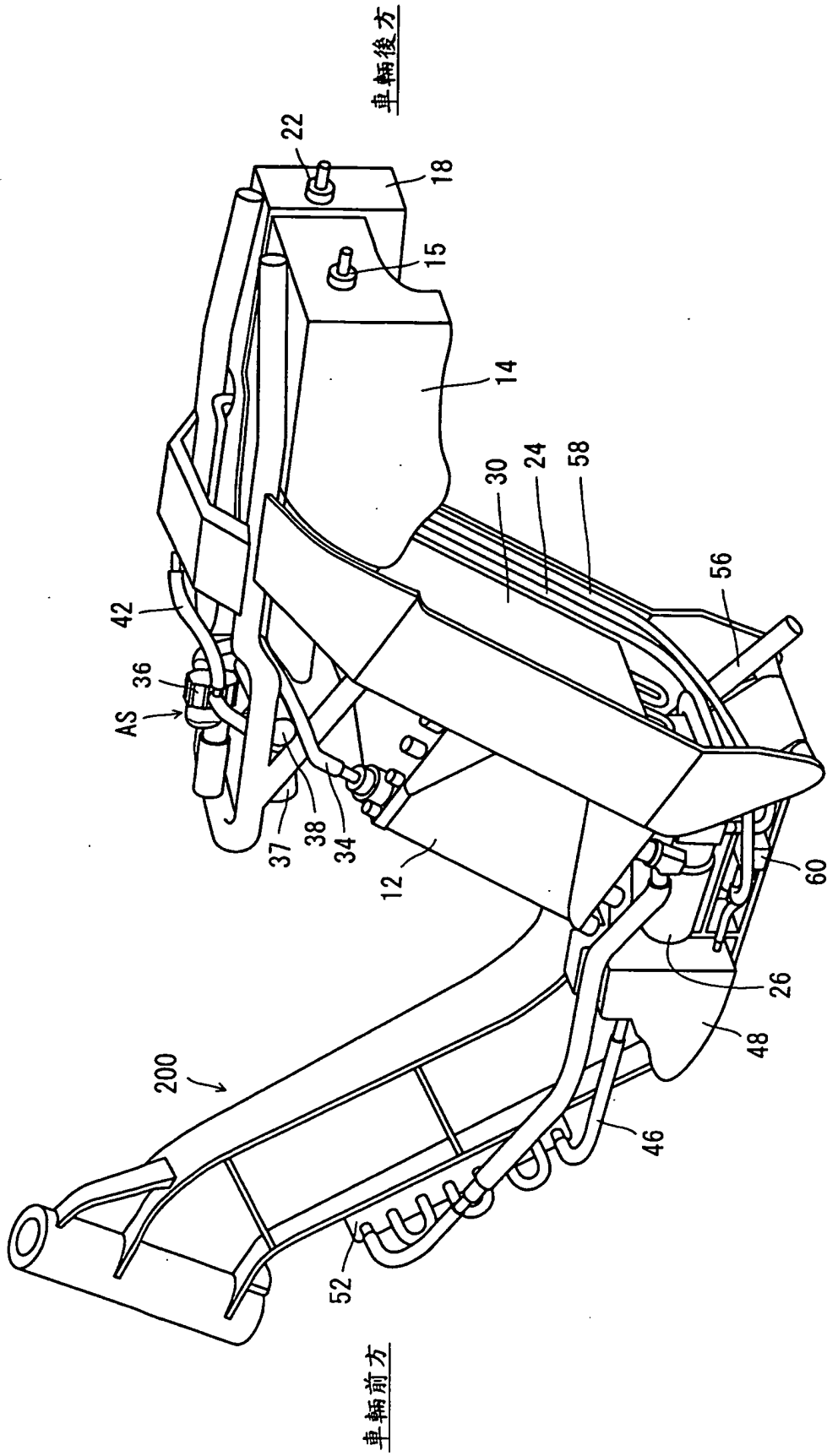


圖 2



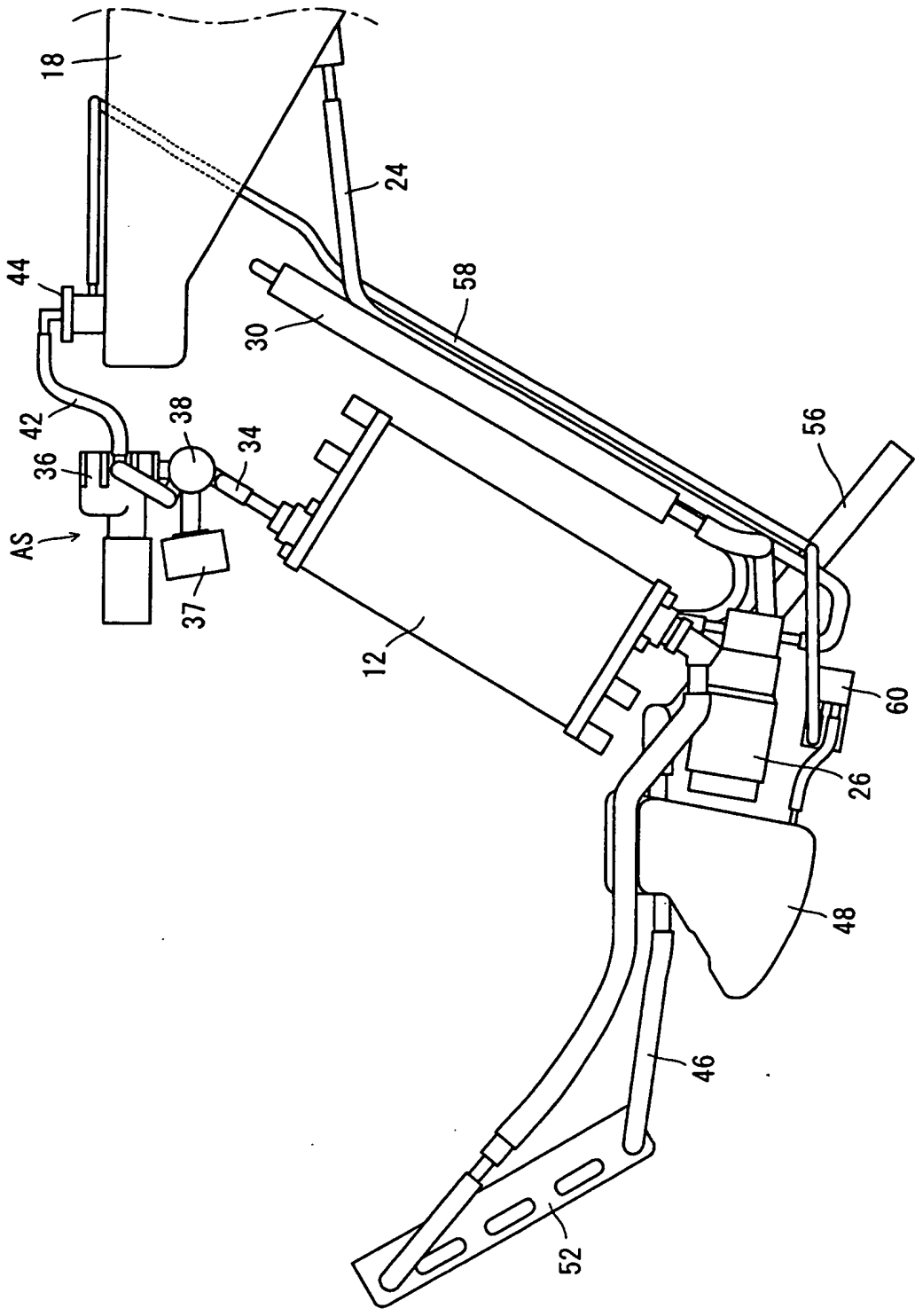


圖 3

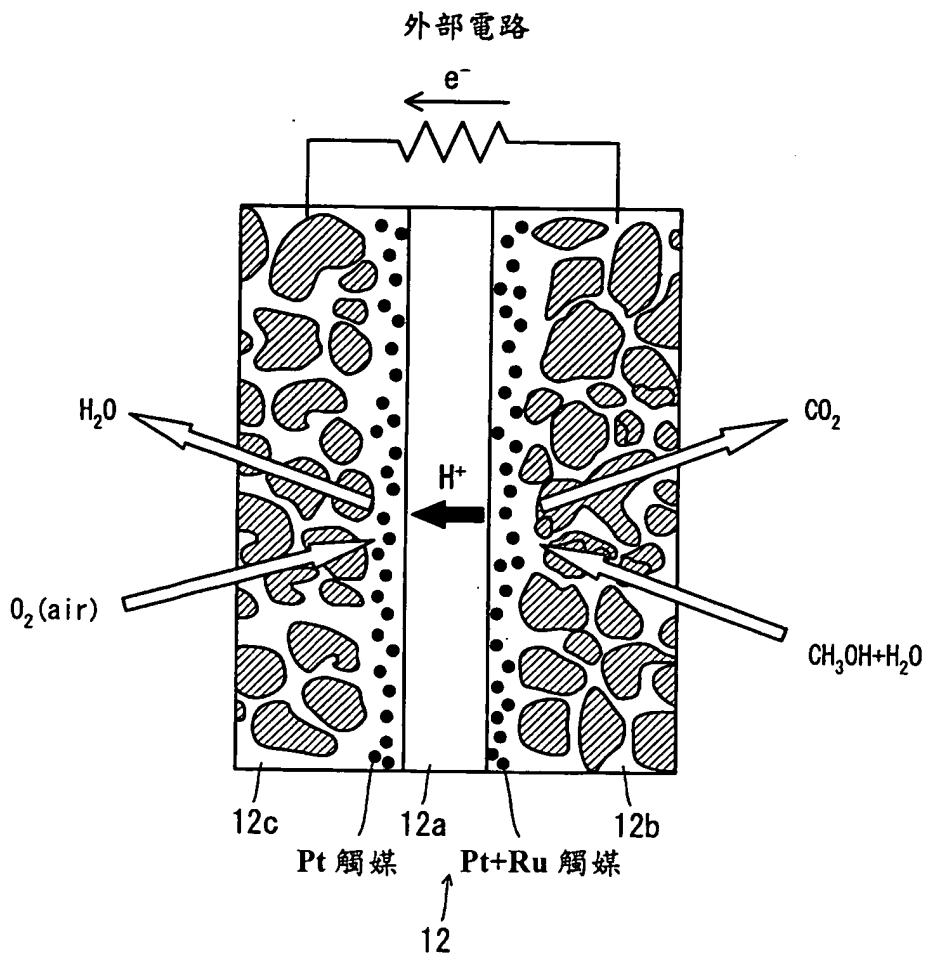


圖 5



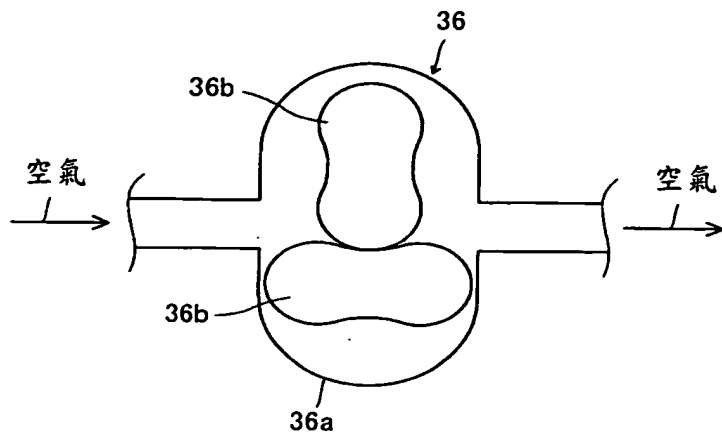


圖 7

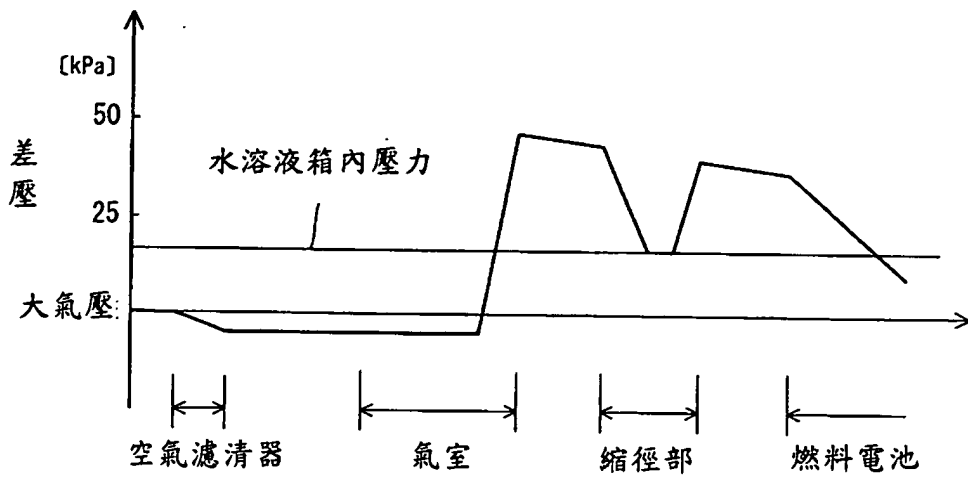


圖 8



七、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：

10	燃料電池系統
12	燃料電池
12a	電解質
12b	陽極
12c	陰極
16	燃料供應管
18	水溶液箱
20	燃料泵
22、54	水位感應器
24	水溶液管
26	水溶液泵
28	冷卻扇
30	熱交換器
32	水溶液過濾器
34	空氣側管
36	空氣泵
37	空氣濾清器
38	氣室
40、42、46	管
44	甲醇分離器
48	水箱

50	冷卻扇
52	氣液分離器
56	排氣管
58	水環流管
60	水泵
62	旁通管
64	濃度感應器
66	溫度感應器
68	外氣溫度感應器
AS	供氣機構
F	甲醇燃料
S	甲醇水溶液

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)

十、申請專利範圍：

1. 一種燃料電池系統，其係包含：

101年6月14日修 正本

收容燃料水溶液之水溶液箱；

含有被供應前述水溶液箱內之燃料水溶液之陽極與設置有觸媒之陰極之燃料電池；

連接於前述水溶液箱，以液態從前述水溶液箱排出前述燃料水溶液，供應前述燃料水溶液至前述陽極之水溶液管；

連接於前述陽極，而從前述陽極供應被汽化之燃料水溶液及二氧化碳至前述水溶液箱之管；

含有用以將空氣送至前述燃料電池之陰極之空氣泵之供氣機構；及

從前述水溶液箱排出包含被汽化之燃料水溶液及二氧化碳之氣體，且使含有前述被汽化之燃料水溶液及二氧化碳之前述氣體混入被送至前述陰極之空氣之導氣機構者；其中

前述導氣機構係不先經由前述陽極而從前述水溶液箱向前述陰極延伸。

2. 一種燃料電池系統，其係包含：

收容燃料水溶液之水溶液箱；

含有被供應前述水溶液箱內之燃料水溶液之陽極與設置有觸媒之陰極之燃料電池；

含有用以將空氣送至前述燃料電池之陰極之空氣泵之供氣機構；及

使含有前述水溶液箱內之被汽化之燃料之氣體混入被送至前述陰極之前述空氣之導氣機構者；

其中前述導氣機構係包含將前述氣體引導至前述供氣機構之前述空氣泵之吸氣側之管狀構件者。

3. 如請求項2之燃料電池系統，其中前述供氣機構係包含設於前述吸氣側之端部之空氣濾清器、設於前述空氣濾清器與前述空氣泵間且連接有前述管狀構件之氣室者。

4. 一種燃料電池系統，其係包含：

收容燃料水溶液之水溶液箱；

含有被供應前述水溶液箱內之燃料水溶液之陽極與設置有觸媒之陰極之燃料電池；

含有用以將空氣送至前述燃料電池之陰極之空氣泵之供氣機構；及

使含有前述水溶液箱內之被汽化之燃料之氣體混入被送至前述陰極之前述空氣之導氣機構者；

其中前述導氣機構係包含將前述氣體引導至前述供氣機構之前述空氣泵之排氣側之管狀構件者。

5. 如請求項4之燃料電池系統，其中前述導氣機構係進一步包含連接於前述管狀構件且用以防止前述氣體之逆流之止回閥者。

6. 如請求項4或5之燃料電池系統，其中前述供氣機構係包含連結前述空氣泵與前述燃料電池之陰極之管，在前述管中形成縮小前述氣體之流路之剖面積之縮徑部；

前述供氣機構係在前述縮徑部將前述氣體混合於前述

空氣中者。

7. 一種燃料電池系統，其係包含：

收容燃料水溶液之水溶液箱；

含有被供應前述水溶液箱內之燃料水溶液之陽極與設置有觸媒之陰極之燃料電池；

含有用以將空氣送至前述燃料電池之陰極之空氣泵之供氣機構；及

使含有前述水溶液箱內之被汽化之燃料之氣體混入被送至前述陰極之前述空氣之導氣機構者；

其中前述導氣機構係包含將前述氣體引導至在前述空氣泵內壓力低於前述水溶液箱內之壓力之部分之管狀構件者。

8. 一種燃料電池系統，其係包含：

收容燃料水溶液之水溶液箱；

含有被供應前述水溶液箱內之燃料水溶液之陽極與設置有觸媒之陰極之燃料電池；

含有用以將空氣送至前述燃料電池之陰極之空氣泵之供氣機構；及

使含有前述水溶液箱內之被汽化之燃料之氣體混入被送至前述陰極之前述空氣之導氣機構者；

其中前述燃料電池係在 50°C 以上運轉者。

9. 一種燃料電池系統，其係包含：

收容燃料水溶液之水溶液箱；

含有被供應前述水溶液箱內之燃料水溶液之陽極與設

置有觸媒之陰極之燃料電池；

含有用以將空氣送至前述燃料電池之陰極之空氣泵之供氣機構；及

使含有前述水溶液箱內之被汽化之燃料之氣體混入被送至前述陰極之前述空氣之導氣機構者；

其中前述燃料電池系統係直接甲醇型燃料電池系統者。

10. 一種輸送機器，其係包含如請求項1、2、4、7、8、9中任一項之燃料電池系統者。
11. 一種機車，其係包含如請求項1、2、4、7、8、9中任一項之燃料電池系統者。

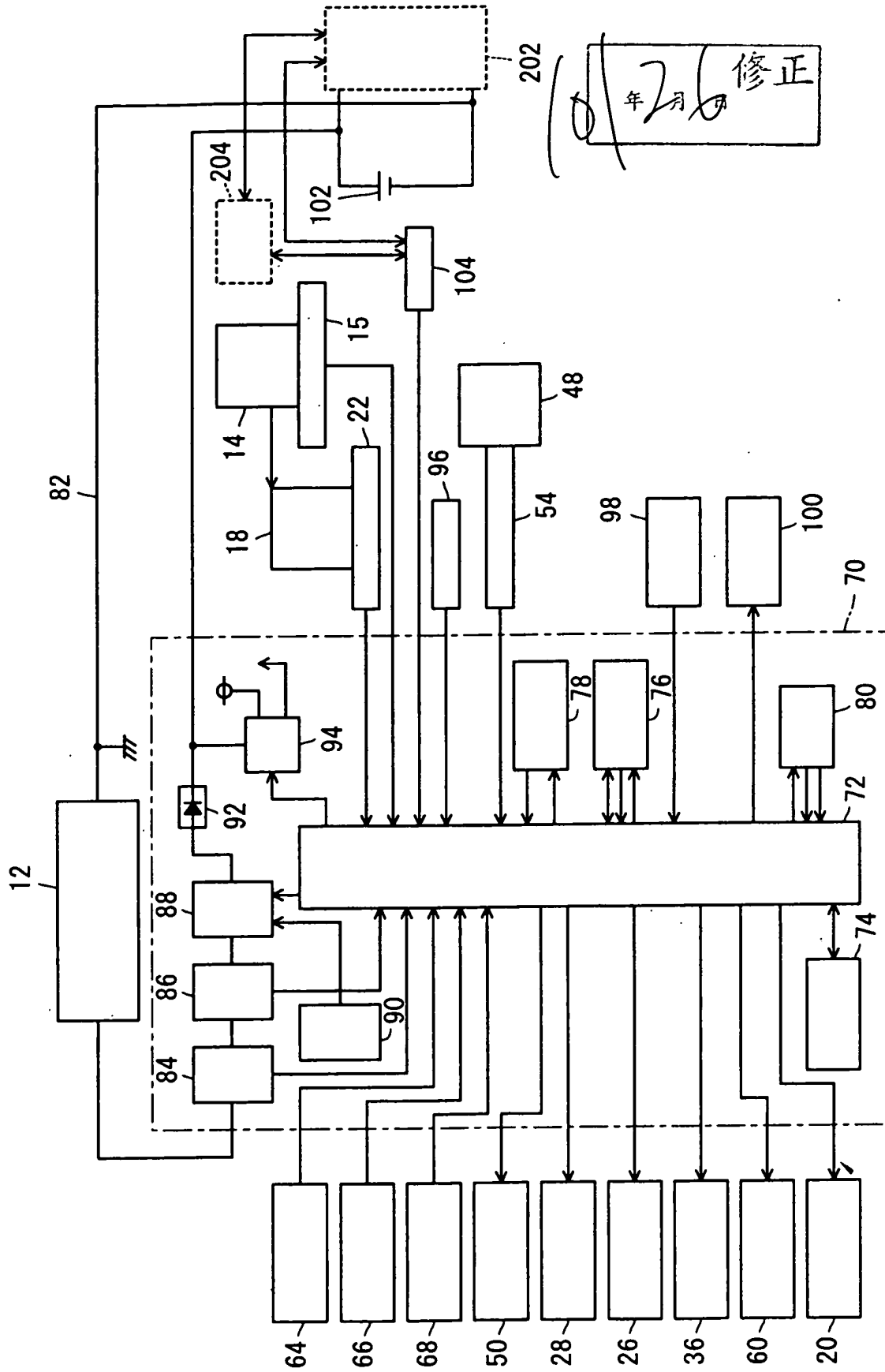


圖 4