

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 5 月 10 日 (10.05.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/052500 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 8/04 (2006.01) H01M 8/02 (2006.01)
H01M 8/00 (2006.01) H01M 8/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/321201
- (22) 国際出願日: 2006 年 10 月 25 日 (25.10.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-322245 2005 年 11 月 7 日 (07.11.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP). NEC パー

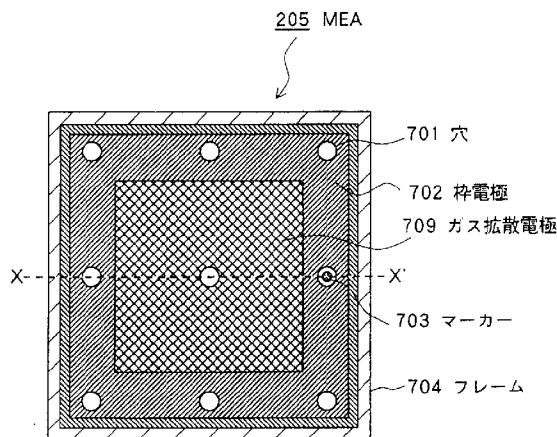
ソナルプロダクツ株式会社 (NEC PERSONAL PRODUCTS, LTD.) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 竹本 剛 (TAKE-MOTO, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目 1 番 1 号 NEC パーソナルプロダクツ株式会社内 Tokyo (JP). 北口 隆久 (KITAGUCHI, Takahisa) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目 1 番 1 号 NEC パーソナルプロダクツ株式会社内 Tokyo (JP). 常田 善隆 (TOKITA, Yoshitaka) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目 1 番 1 号 NEC パーソナルプロダクツ株式会社内 Tokyo (JP). 川合 俊道 (KAWAI, Toshimichi) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目 1 番 1 号 NEC パーソナルプロダクツ株式会社内 Tokyo (JP). 中沢 利明 (NAKAZAWA, Toshiaki) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁

[続葉有]

(54) Title: DRY-STATE DETECTING METHOD AND ELECTRONIC DEVICE SYSTEM FOR FUEL CELL, AND POWER CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 燃料電池の乾燥状態検出方法および電子機器システムとその電力制御方法



- 701 HOLES
702 FRAME ELECTRODE
709 GAS DIFFUSED ELECTRODE
703 MARKER
704 FRAME

(57) Abstract: Provided are a dry-state detecting method and an electronic device system for a fuel cell, which detect the dry state of an electrolyte film precisely, and a power control method for optimizing the control of a starting time on the basis of the dry state detected. The fuel cell is constituted to include an electrolyte film, and a catalyst electrode and a gas diffusion electrode disposed on the two faces of the electrolyte film. The dry-state detecting method detects the dry state on the basis of a displacement of the electrolyte film in an in-plane direction.

(57) 要約: 本発明は電解質膜の乾燥状態を精度良く検出する燃料電池の乾燥状態検出方法、電子機器システム、検出した乾燥状態に基づいた起動時の制御

[続葉有]

WO 2007/052500 A1



目 1 1 番 1 号 NEC パーソナルプロダクツ株式会社内 Tokyo (JP). 小畑 毅 (OBATA, Takeshi) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 梶谷 浩司 (KAJITANI, Hiroshi) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 眞子 隆志 (MANAKO, Takashi) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 木村 英和 (KIMURA, Hidekazu) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 中村 新 (NAKAMURA, Shin) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(MIYAZAKI, Teruo et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂 1 丁目 9 番 2 0 号 第 1 6 興和ビル 8 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

を最適とする電力制御方法を実現することを目的とし、その構成は、電解質膜と、該電解質膜の両面に設けられた触媒電極およびガス拡散電極とを発電部とする燃料電池の乾燥状態検出方法であって、前記電解質膜の面内方向への変位量に基づいて乾燥状態を検出する。

明 細 書

燃料電池の乾燥状態検出方法および電子機器システムとその電力制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、燃料電池を電源とする電子機器、電子機器システムと電力制御方法に関し、特に、燃料電池の乾燥状態を検出して制御を行う際の燃料電池の乾燥状態検出方法および電子機器システムとその電力制御方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、例えば、ノート型のパーソナルコンピュータ、PDA(Personal Digital Assistant)などの携帯型の情報処理装置が広く普及している。このような携帯型の電子機器の電源としては、主に、リチウムイオンバッテリーなどの二次電池が用いられている。また、これら情報処理装置の高機能化に伴う消費電力の増加や更なる長時間使用の要請から、高出力で充電の必要のない燃料電池も新たな電源として期待されている。

[0003] 燃料電池は、電解質膜と電極(含む触媒)とが一体化された電極接合体からなる発電部内で水素と酸素を反応させて発電を行う。この発電部は、一般的にMEA(Membrane Electrode Assembly)と呼ばれており、本明細書の中でも「MEA」と称する場合もある。

[0004] 燃料電池には種々の形態があり、燃料や発電部への水素の供給方式によって、ダイレクトメタノール型燃料電池(DMFC:Direct Methanol Fuel Cell)、固体高分子型燃料電池(PEFC:Polymer Electrolyte Fuel Cell)、メタノール等の燃料から改質器を用いて水素を取り出す改質方式などがあり、ダイレクトメタノール型は、水素を燃料とする燃料電池に比べて燃料の取扱いが容易で、システムが簡単であることから、携帯型の情報処理装置の電源として注目されている。

[0005] 図1(a),(b)は、ダイレクトメタノール型のMEAの構造を示す斜視図および断面図である。

[0006] MEAは、電解質膜31と、電解質膜31を挟んで対向するように設けられた触媒電

極32、34と、触媒電極32、34をさらに挟んで対向するように設けられたガス拡散電極33、35から構成されている。

[0007] 触媒電極32、34の一方はアノード側として動作し、他方はカソード側として動作する。ここでは、触媒電極32をアノード側の触媒電極とし、触媒電極34をカソード側の触媒電極として説明する。

[0008] アノード側の触媒電極としてはPtとRuとの合金が一般的に用いられ、カソード側の触媒電極としてはPtが一般的に用いられる。また、ガス拡散電極33、35としては導電性多孔質材料が用いられ、導電性材料としては例えばカーボンやSUSが用いられる。

[0009] 電解質膜31からみて、触媒電極32およびガス拡散電極33の側の面は燃料となるメタノールと水が接し、触媒電極34およびガス拡散電極35の側の面は大気雰囲気とされる。

[0010] 上記のような構造のMEAを用いた燃料電池を長期間使用しなかった場合には、燃料が電解質膜を通じて大気中に放散され、最終的にはMEAの一部または全体が乾燥してしまう。MEAが乾燥すると劣化や不具合が起き、この状態で無理やり起動すると破壊や故障が発生してしまう。

[0011] MEAの一部または全体が乾燥し電解質膜31内に水が無くなると、プロトン(水素イオン)が電解質膜31中を移動できない。同様に、触媒電極32および34に含まれる電解質バインダー内の水が無くなると、アノードとなる触媒電極32で生成するプロトンが電解質膜31へ、また電解質膜31からカソードとなる触媒電極34へと移動することができなくなる。

[0012] 上記のようにMEAが乾燥した状態では、湿潤していない部分でプロトンが動けなくなることから通常の発電反応が起こらない。

[0013] 乾燥状態にあるMEAに燃料供給を開始することにより発電可能となるが、通常触媒電極32、34は複雑な多孔質構造を有するために、燃料供給開始から短時間では燃料が部分的にしか滲みこまずに一部乾燥状態が残ったままになる。このような状態で燃料電池に電氣的な負荷をかけてしまうと、触媒電極32、34の湿潤状態にある部分だけで通常の発電反応が起こる。そして湿潤状態にある部分だけに発電の負荷が

集中して触媒や電解質の劣化が加速され、乾燥状態にある触媒電極やガス拡散電極で異常な電気化学反応が起こり触媒電極やガス拡散電極の性能が低下する。よって燃料電池が所定の性能が発揮されず、燃料電池を電源とする機器に不具合が生じる危険性がある。

[0014] MEAに水素を供給する固体高分子型ではアノード側の触媒電極に加湿した水素ガスを送り込み、MEAが乾燥状態となった場合には同時に水分の供給が行われるが、上記のダイレクトメタノール型燃料電池に見られる乾燥による不具合は、同様に当然起こり得る。

[0015] 乾燥による不具合を問題点としてなされた従来技術として、特許文献1(特開2001-332280号公報)に開示される技術がある。

[0016] 特許文献1には、燃料電池セルが積層方向に伸縮自在に固定され、加湿された燃料ガスと空気を用いて発電するスタックの乾燥状態を、スタックの高さ(積層方向)の変位量と温度とにより検出すること、および、乾燥状態にある場合には加湿器により加湿することが開示されている。

特許文献1:特開2001-332280号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0017] 特許文献1に開示されている技術では、スタックの積層方向、図1に示した例でいうと、触媒電極32、電解質膜31、ガス拡散電極33の積層方向の変位量に基づいて乾燥状態を判断している。

[0018] しかしながら、電解質膜31の乾燥状態による膜厚変動量は微小なものであり、乾燥状態を精度よく検出することが困難であるという問題点がある。

[0019] 本願は上述したような従来技術の有する問題点に鑑みてなされたものであって、電解質膜の乾燥状態を精度良く検出する燃料電池の乾燥状態検出方法、電子機器システム、検出した乾燥状態に基づいた起動時の制御を最適とする電力制御方法を実現することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0020] 本発明の燃料電池の乾燥状態検出方法は電解質膜と、該電解質膜の両面に設け

られた触媒電極およびガス拡散電極とを発電部とする燃料電池の乾燥状態検出方法であって、

前記電解質膜の面内方向への変位量に基づいて乾燥状態を検出することを特徴とする。

[0021] この場合、枠電極と前記電解質膜とをこれらを連ねるネジにより一体化し、前記発電部を挟持する枠電極の歪み量に基づいて乾燥状態を検出することとしてもよい。

[0022] また、前記枠電極と前記電解質膜とをこれらを連ねるネジにより一体化し、前記電解質膜に設けられたマーカーの位置に基づいて乾燥状態を検出することとしてもよい。

[0023] また、前記枠電極と前記電解質膜とをこれらを連ねるネジにより一体化し、前記発電部を挟持する枠電極と前記発電部との間の歪み量に基づいて乾燥状態を検出することとしてもよい。

[0024] 本発明の電子機器システムは、情報処理装置と、該情報処理装置へ電源を供給する燃料電池ユニットおよび二次電池ユニットからなる電子機器システムであって、

前記情報処理装置は、

第1の制御部と、

前記燃料電池ユニットおよび二次電池ユニットからの電力供給の比率の変更および切断を行う比率変更／切断スイッチと、を備え、

前記燃料電池ユニットは、

発電部と、

前記発電部の乾燥度合いを検出する湿度センサと、

記憶部と、

前記湿度センサが検出した乾燥度合いを示す乾燥値を求め、前記記憶部に予め記憶されている基準乾燥値と比較し、基準乾燥値が示す乾燥度合いよりも前記湿度センサが検出した乾燥度合いがより乾燥していることを示している場合には前記発電部が乾燥状態にあると判断して前記第1の制御部へ乾燥信号を通知する第2の制御部と、を備え、

前記第1の制御部は、乾燥信号の通知を受けると前記比率変更／切断スイッチを

介して前記二次電池ユニットからの給電のみ、または、二次電池ユニットからの給電が多くなるものとすることを特徴とする。

[0025] この場合、前記燃料電池ユニットは、
前記発電部へ供給する燃料を貯蔵するタンクを備え、
前記第2の制御部は、前記第1の制御部へ乾燥信号を通知する場合には、前記タンクから前記発電部への燃料供給を行わせるように制御するとしてもよい。

[0026] また、前記燃料電池ユニットは、
前記発電部へ供給する燃料を貯蔵する第1および第2のタンクと、
前記第1および第2のタンクと前記発電部との間の供給路にそれぞれ設けられた第1および第2の燃料供給制御手段と、
を備え、
前記第2の制御部は、前記第1の制御部へ乾燥信号を通知する場合には、前記第1および第2燃料供給制御手段を、前記発電部への供給が、いずれか一方のタンクからのみ行われる、または、いずれか一方のタンクからの供給が多くなるように制御するとしてもよい。

[0027] また、前記第2の制御部は、前記第1の制御部へ乾燥信号を通知する場合には、前記第1および第2の燃料供給制御手段による燃料供給を通常の運転時よりも少なくするとしてもよい。

[0028] また、前記発電部は、電解質膜と、該電解質膜の両面に設けられた触媒電極およびガス拡散電極とからなり、
前記発電部を挟持する枠電極を備え、前記枠電極と前記電解質膜はこれらを連ねるネジにより一体化されており、
前記湿度センサは前記枠電極の歪み量を検出することとしてもよい。

[0029] また、前記発電部は、マーカが設けられた電解質膜と、該電解質膜の両面に設けられた触媒電極およびガス拡散電極とからなり、
前記発電部を挟持する枠電極を備え、前記枠電極と前記電解質膜はこれらを連ねるネジにより一体化されており、
前記湿度センサは前記マーカの位置を検出することとしてもよい。

- [0030] また、前記発電部は、電解質膜と、該電解質膜の両面に設けられた触媒電極およびガス拡散電極とからなり、
- 前記発電部を挟持する枠電極を備え、前記枠電極と前記電解質膜はこれらを連ねるネジにより一体化されており、
- 前記湿度センサは前記枠電極と前記発電部との間のせん断応力を検出することとしてもよい。
- [0031] また、前記発電部は、マーカーが設けられた電解質膜と、該電解質膜の両面に設けられた触媒電極およびガス拡散電極とからなり、
- 前記発電部を挟持する枠電極を備え、前記枠電極と前記電解質膜はこれらを連ねるネジにより一体化されており、
- 前記湿度センサは、前記枠電極の歪み量、前記マーカーの位置、前記枠電極と前記発電部との間のせん断応力の少なくともひとつを検出することとしてもよい。
- [0032] 前記燃料電池ユニットに設けられた時計を湿度センサとして備え、
- 前記第1の制御部は前記情報処理装置の起動時および終了時にその旨を前記第2の制御部へ通知し、
- 前記第2の制御部は前記第1の制御部からの前記情報処理装置の起動時および終了時の通知を受けた時刻を前記時計を参照して取得し、前記記憶部に記憶させるとともに、起動時の通知の場合には、さらに前回の起動時刻または終了時刻からの時間である起動時間を算出し、前記記憶部に予め記憶されている基準起動時間と比較して、該基準起動時間よりも求めた起動時間が長い場合に前記前記発電部が乾燥状態にあると判断することとしてもよい。
- [0033] 本発明の燃料電池の発電部は、電解質膜と、該電解質膜の両面に設けられた触媒電極およびガス拡散電極とからなる燃料電池の発電部であって、
- 前記枠電極と前記電解質膜とをこれらを連ねるネジにより一体化されていることを特徴とする。
- [0034] 本発明の電子機器システムの電力制御方法は、発電部、前記発電部の乾燥度合いを検出する湿度センサ、記憶部と、第1および第2のタンク、前記第1および第2のタンクと前記発電部との間の供給路にそれぞれ設けられた第1および第2のバルブ、

第2の制御部、を備える燃料電池ユニットと、二次電池ユニットと、燃料電池ユニットおよび二次電池ユニットからの電力供給を受け、第1の制御部、前記燃料電池ユニットおよび二次電池ユニットからの電力供給の比率の変更および切断を行う比率変更／切断スイッチ、を備える情報処理装置と、からなる電子機器システムの電力制御方法であって、

前記第2の制御部により行われる、前記湿度センサが検出した乾燥度合いを示す乾燥値を求め、前記記憶部に予め記憶されている基準乾燥値と比較し、基準乾燥値が示す乾燥度合いよりも前記湿度センサが検出した乾燥度合いがより乾燥していることを示している場合には前記発電部が乾燥状態にあると判断して前記第1の制御部へ乾燥信号を通知するステップと、

前記第1および第2のバルブの開閉状態を、前記発電部への供給が、いずれか一方のタンクからのみ行われる、または、いずれか一方のタンクからの供給が多くなるように制御するステップと、

前記第1の制御部により行われる、乾燥信号の通知を受けると前記比率変更／切断スイッチを介して前記二次電池ユニットからの給電のみ、または、二次電池ユニットからの給電が多くなるものとするステップを有することを特徴とする。

[0035] この場合、前記第2の制御部により行われる、前記第1の制御部へ乾燥信号を通知した後、前記第1および第2のバルブの開閉状態を通常の運転時よりも開度を小さくするステップを有することとしてもよい。

[0036] また、前記燃料電池ユニットに設けられた時計を設け、

前記第1の制御部により行われる、前記情報処理装置の起動時および終了時にその旨を前記第2の制御部へ通知するステップと、

前記第2の制御部により行われる、前記第1の制御部からの前記情報処理装置の起動時および終了時の通知を受けた時刻を前記時計を参照して取得し、前記記憶部に記憶させるとともに、起動時の通知の場合には、さらに前回の起動時刻または終了時刻からの時間である起動時間を算出し、前記記憶部に予め記憶されている基準起動時間と比較して、該基準起動時間よりも求めた起動時間が長い場合にも前記前記発電部が乾燥状態にあると判断するステップを有することとしてもよい。

[0037] 本発明においては、電解質膜の乾燥状態における変位量が厚み方向よりも大きな膜面方向について検出されるので、より精度よく乾燥状態を検出することができ、その後の乾燥状態を用いた制御にも効率よく行うことが可能となる。

図面の簡単な説明

[0038] [図1(a)]ダイレクトメタノール型のMEAの構造を示す斜視図および断面図である。

[図1(b)]ダイレクトメタノール型のMEAの構造を示す斜視図および断面図である。

[図2]本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

[図3(a)]MEA205の構造を示す上面図である。

[図3(b)]MEA205の構造を示す図であり、図3(a)中のX-X'線断面図である。

符号の説明

- [0039]
- 100 情報処理装置
 - 101 制御部
 - 102 表示部
 - 103 比率変更／切換スイッチ
 - 200 燃料電池ユニット
 - 201 制御部
 - 202 記憶部
 - 203 時計
 - 204 湿度センサ
 - 205 MEA
 - 206, 207 バルブ
 - 208, 209 タンク
 - 300 二次電池ユニット
 - 400 通信線
 - 500, 600 電力送信線
 - 701 穴
 - 702 枠電極
 - 703 マーカー

- 704 フレーム
- 705 枠電極
- 706 燃料
- 707 電解質膜
- 708 触媒電極
- 709 ガス拡散電極
- 711 ネジ穴
- 712 穴

発明を実施するための最良の形態

- [0040] 次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。
- [0041] 図2は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。
- [0042] 図2に示されるシステムは、情報処理装置100と、該情報処理装置100へ電力を供給するDMFC型の燃料電池ユニット200および二次電池ユニット300から構成される。
- [0043] 情報処理装置100は携帯可能なノート型のパーソナルコンピュータやPDA、または携帯電話機などが挙げられ、これらの電子機器としての機能を果たすための構成は一般的な技術によるものであるため、図示および説明は省略する。
- [0044] 情報処理100には、燃料電池ユニット200および二次電池ユニット300からの電力供給に関する構成として、制御部101、表示部102および比率変更／切断スイッチ103が設けられている。
- [0045] 燃料電池ユニット200には、制御部201、記憶部202、時計203、湿度センサ204、MEA205、バルブ206、207、タンク208、209が設けられている。制御部101と制御部201とは通信線400を介して接続されている。記憶部202は燃料電池ユニット200を動作させるためのプログラムの記憶や、アプリケーションを実行するための一時記憶を行なうものでROM、RAM、ハードディスクなどから構成される。燃料はメタノールと水の混合液で、タンク208はメタノール濃度の薄い燃料を貯蔵し、タンク209はメタノール濃度の濃い燃料を貯蔵するもので、制御部201により開閉状態が制御されるバルブ206、207を介して各タンク208、209に貯蔵されている燃料がMEA20

5に供給される。

- [0046] 燃料電池ユニット200には上記の構成要素のほかに、初期動作用の二次電池(不図示)が内蔵されているが、必ずしも内蔵される必要はなく、二次電池ユニット300からの電力供給を受けることとしてもよい。
- [0047] MEA205で発生した電力は電力送信線500を介して比率変更／切断スイッチ103へ送られる。比率変更／切断スイッチ103にはこのほかに電力送信線600を介して二次電池ユニット300からの電力が送信されており、制御部101の制御に応じて燃料電池ユニット200および二次電池ユニット300からの受電状態の比率の変更や、燃料電池ユニット200および二次電池ユニット300からの受電の開始もしくは切断を実行する。
- [0048] 情報処理装置100の制御部101は起動ボタン(不図示)の押下を検出すると、二次電池ユニット300からの電力で起動処理を行わせるとともに燃料電池ユニット200が接続されているかを検出する。燃料電池ユニット200が接続されていれば、燃料電池ユニット200の制御部201に通信線400を介して燃料電池ユニット起動指示信号を送信する。燃料電池ユニット200の制御部201は、このときは内蔵する二次電池もしくは二次電池ユニット300の電力で動作しており、起動指示信号を受信するとMEAの乾燥検査処理を行う。
- [0049] 図3は本実施例のMEA205の構造を示す図であり、(a)は上面図、(b)は(a)中のX-X'線断面図である。
- [0050] 図3(b)に示すように、電解質膜707は触媒電極708と触媒電極714との間に位置し、さらに外側にはガス拡散電極713、709が設けられている。ガス拡散電極713、709のそれぞれは、電解質膜707側の面の周囲を押さえる枠電極702、705により挟持されている。電解質膜707にはマーカー703が設けられ、枠電極702、705にはネジを挿通するため、もしくは、マーカー703を確認するための覗き穴として機能する穴701が複数配設されている。穴701に対応する箇所の電解質膜707には穴712もしくはマーカー703が設けられている。これらはフレーム704上に配置され、枠電極702に設けられた穴701を通るネジ(不図示)がフレーム704に設けられたネジ穴710と螺合することにより一体化される。本実施例では角となる4隅がネジ穴として用いら

れている。なお、MEAの構成は上記の構成に限定されるものではなく、例えば、ガス拡散電極を通じて燃料が外へ漏れ出すことを防ぐためのシール層が電解質膜と枠電極の間に設けられていてもよい。

- [0051] フレーム704は燃料706を貯蔵する液室711を備え、タンク208, 209に貯蔵されている燃料は燃料供給制御手段であるバルブ206, 207を介して液室711に送られ、触媒電極708に供給される。燃料供給制御手段としては、バルブの他にポンプとする構成も挙げられ、特にバルブに限定されない。
- [0052] 上記のような構造を持つMEAでは、電解質膜707が乾燥して縮むと、電解質膜707に設けられた穴712が電解質膜707の中心方向に向かって移動し、ネジに対しても電解質膜707の中心方向に向かう張力が働く。この結果、枠電極702, 705に歪みが発生する。これらの事象を検出することで電解質膜707の乾燥状態を検出する。具体的な検出方法としては以下が挙げられる。
- [0053] (1) 歪みゲージなどを用いて枠電極702, 705の上面に発生した歪みを検出する。
- [0054] (2) 電解質膜707の乾燥による移動につれて、マーカー703が電解質膜707の中心方向に向かって移動し、マーカー703に対応して枠電極702に設けられた穴701から覗くことのできるマーカー703の位置が移動する。このため、マーカー703の位置を検出することにより電解質膜707の乾燥状態を検出する。
- [0055] (3) 枠電極702, 705と電解質膜707, 触媒電極708, ガス拡散電極709の間に歪みゲージなどを設けて枠電極と電解質膜707, 触媒電極708, ガス拡散電極709の間に発生したせん断応力を検出する。
- [0056] 上記の検出方法のうち、(1)、(3)による検出を行う場合には歪みセンサが湿度センサ204として用いられ、(2)による検出を行う場合にはカメラと該カメラの撮像画像からマーカー703の位置を検出する画像認識装置や、バーコードリーダ等のように光を照射し、光センサで反射光の変化を読み取ることで穴とマーカー703との位置関係を検出する構成が湿度センサ204として用いられることとなる。制御部201は湿度センサ204の検出結果を記憶部202に記憶されている乾燥値と歪み量とが対比されたテーブル、または、乾燥値とマーカーの位置とが対比されたテーブルにあてはめ、検出結果に対応する乾燥値をMEA205を構成する触媒電極708, ガス拡散電極7

09や電解質膜707の乾燥値とする。

[0057] 上記のように本実施例においては、MEAを構成する電解質膜707、触媒電極708、ガス拡散電極709の乾燥状態を、これらの積層方向についての変位量ではなく、膜面方向の変位量から求めていることから、検出精度が高いものとなっている。

[0058] また、各検出方法は並列に行われることとしても当然よい。並列に検出された量から乾燥値を求めることから、より検出精度を高めることができる。

[0059] 上記のようにして得られた乾燥値を用いた制御について以下に説明する。

[0060] MEAの乾燥検査処理

燃料電池ユニット200の制御部201はセンサ204出力より乾燥値を検出すると、記憶部202に予め記憶されている乾燥基準値と検出した乾燥値とを比較し、検出した乾燥値が乾燥基準値より高い乾燥値ならば乾燥状態と認識する。

[0061] また、制御部201は、情報処理装置100の動作終了時に、記憶部202に終了日時を記憶する。また、制御部201は制御部101からの起動指示信号を受信すると、前回の終了日時から起動(現日時)までの起動時間を算出し、記憶部202に予め記憶されている基準起動時間と算出した起動時間とを比較し、起動時間が基準起動時間よりも長い場合には乾燥状態と認識する。

[0062] 情報処理装置100が正常終了することができず、終了日時を記録できない場合もあるので、始動日時も記憶し、前回の終了日時を読み出しできなかった場合には前回の始動日時を用いて起動時間を算出することとしてもよい。または終了日時を使用せずに始動日時のみを用いることとしてもよい。

[0063] 終了日時(または始動日時)の記憶は、情報処理装置100の制御部101が燃料電池ユニット200の制御部201に終了指示信号／起動指示信号を送信した際に、情報処理装置100の記憶部(不図示)に記憶させ、情報処理装置100の制御部101が終了日時(または始動日時)を用いて乾燥状態を算出することにより検出することとしてもよい。

[0064] 上記のように、本実施例においては乾燥状態であることの検出を湿度センサによる検出、起動時間による検出の二通りの検出方法にて検出してより確実な検出を行っている。しかしながら、装置構成を簡略化することを目的として一方の検出方法のみ

を行うこととしてもよい。

[0065] 燃料電池ユニット200の制御部201は乾燥状態と認識すると、情報処理装置100との間の通信線400にて情報処理装置100の制御部101に乾燥状態である旨の乾燥信号を通知する。情報処理装置100の制御部101は乾燥信号を受信すると表示部102に燃料電池ユニット200が乾燥している旨の乾燥警告を表示させ、使用者に注意を喚起する。この表示画面ではユーザに以下のMEAの湿潤処理の実施する旨の表示を行うこととしてもよい。

[0066] 燃料電池ユニット200の制御部201は乾燥状態を認識すると以下のMEAの湿潤処理を実施する。

[0067] MEAの湿潤処理

燃料電池ユニット200の制御部201は、情報処理装置100の制御部101に乾燥状態である旨の乾燥信号を通知する。情報処理装置100の制御部101は乾燥信号を受信すると、比率変更／切断スイッチ103により、燃料電池ユニット200からの電力供給に対する負荷をゼロもしくは最低とする。負荷の制御は燃料電池200からの電力受け入れを切断したり、二次電池300からの電力供給比率を高めたりして行う。

[0068] 燃料電池ユニット200の制御部201はタンク208、209からMEA205に繋がる燃料通路のバルブ206、207を開き、燃料をMEA205に供給する。

[0069] 燃料の供給後、燃料電池ユニット200の制御部201は湿度センサ204からの出力によりMEA205の乾燥値を計測し、計測した乾燥値が基準乾燥値（もしくは基準乾燥値より低い第2の基準乾燥値）より低くなれば燃料電池ユニット200が電力供給可能な状態と認識し、その旨を示す出力可能信号を情報処理装置100の制御部101に通知する。情報処理装置100の制御部101は出力可能信号を受信すると、比率変更／切断スイッチ103により、燃料電池ユニット200からの電力受け入れを開始したり、二次電池ユニット300からの電力供給比率を低めたりして、燃料電池の負荷を徐々に高めてゆく。

[0070] 燃料電池ユニット200の制御部201はタンク208、209からMEA205に繋がる燃料通路のバルブ206、207を通常の運転時よりも少なく開き、燃料をMEA205に供給する。また、先述したように、タンク208にはメタノール濃度の薄い燃料が貯蔵され

、タンク209にはメタノール濃度の濃い燃料が貯蔵されており、この時点ではタンク208に貯蔵されているメタノール濃度の薄い燃料の方をMEA205に供給する。なお、この処理は湿度センサ204の検出結果に示されるMEA205の乾燥値が基準乾燥値より低くなるか、MEA205の湿潤状態に必要な次の3条件のいずれかを満たすまで行う。

[0071] 条件1:燃料電極とガス拡散電極に含まれるバインダーを潤す量、この量は電極の種類により異なる。

[0072] 条件2:電解質膜に含まれるバインダーを潤す量、この量は電解質膜の種類により異なる。

[0073] 条件3:発電に必要な量、0.25A/h

バルブ206, 207を通常の運転時よりも少なく開くことにより、MEA内部が十分に潤うこととなる。また、メタノール濃度の薄い燃料を多く供給することにより、潤うまでの時間が短縮される。

[0074] なお、以上説明した実施例では、ダイレクトメタノール型の燃料電池について説明したが、MEAに水素を供給する固体高分子型の場合にはタンク208には水を貯蔵し、タンク209には水素ガス等の燃料を貯蔵するものとすればよい。タンク208の水を用いたバブラーなどの加湿ユニットにタンク209の燃料の水素ガスを通して、加湿してアノード側の触媒電極に送り込む。

請求の範囲

- [1] 電解質膜と、該電解質膜の両面に設けられた触媒電極およびガス拡散電極とを発電部とする燃料電池の乾燥状態検出方法であって、
前記電解質膜の面内方向への変位量に基づいて乾燥状態を検出することを特徴とする燃料電池の乾燥状態検出方法。
- [2] 請求項1記載の燃料電池の乾燥状態検出方法において、
前記枠電極と前記電解質膜とをこれらを連ねるネジにより一体化し、前記発電部を挟持する枠電極の歪み量に基づいて乾燥状態を検出することを特徴とする燃料電池の乾燥状態検出方法。
- [3] 請求項1記載の燃料電池の乾燥状態検出方法において、
前記枠電極と前記電解質膜とをこれらを連ねるネジにより一体化し、前記電解質膜に設けられたマーカの位置に基づいて乾燥状態を検出することを特徴とする燃料電池の乾燥状態検出方法。
- [4] 請求項1記載の燃料電池の乾燥状態検出方法において、
前記枠電極と前記電解質膜とをこれらを連ねるネジにより一体化し、前記発電部を挟持する枠電極と前記発電部との間の歪み量に基づいて乾燥状態を検出することを特徴とする燃料電池の乾燥状態検出方法。
- [5] 情報処理装置と、該情報処理装置へ電源を供給する燃料電池ユニットおよび二次電池ユニットからなる電子機器システムであって、
前記情報処理装置は、
第1の制御部と、
前記燃料電池ユニットおよび二次電池ユニットからの電力供給の比率の変更および切断を行う比率変更／切断スイッチと、を備え、
前記燃料電池ユニットは、
発電部と、
前記発電部の乾燥度合いを検出する湿度センサと、
記憶部と、
前記湿度センサが検出した乾燥度合いを示す乾燥値を求め、前記記憶部に予め

記憶されている基準乾燥値と比較し、基準乾燥値が示す乾燥度合いよりも前記湿度センサが検出した乾燥度合いがより乾燥していることを示している場合には前記発電部が乾燥状態にあると判断して前記第1の制御部へ乾燥信号を通知する第2の制御部と、を備え、

前記第1の制御部は、乾燥信号の通知を受けると前記比率変更／切断スイッチを介して前記二次電池ユニットからの給電のみ、または、二次電池ユニットからの給電が多くなるものとすることを特徴とする電子機器システム。

[6] 請求項5記載の電子機器システムにおいて、

前記燃料電池ユニットは、

前記発電部へ供給する燃料を貯蔵するタンクを備え、

前記第2の制御部は、前記第1の制御部へ乾燥信号を通知する場合には、前記タンクから前記発電部への燃料供給を行わせるように制御することを特徴とする電子機器システム。

[7] 請求項5記載の電子機器システムにおいて、

前記燃料電池ユニットは、

前記発電部へ供給する燃料を貯蔵する第1および第2のタンクと、

前記第1および第2のタンクと前記発電部との間の供給路にそれぞれ設けられた第1および第2の燃料供給制御手段と、
を備え、

前記第2の制御部は、前記第1の制御部へ乾燥信号を通知する場合には、前記第1および第2燃料供給制御手段を、前記発電部への供給が、いずれか一方のタンクからのみ行われる、または、いずれか一方のタンクからの供給が多くなるように制御することを特徴とする電子機器システム。

[8] 請求項7記載の電子機器システムにおいて、

前記第2の制御部は、前記第1の制御部へ乾燥信号を通知する場合には、前記第1および第2の燃料供給制御手段による燃料供給を通常の運転時よりも少なくすることを特徴とする電子機器システム。

[9] 請求項5ないし請求項8のいずれかに記載の電子機器システムにおいて、

前記発電部は、電解質膜と、該電解質膜の両面に設けられた触媒電極およびガス拡散電極とからなり、

前記発電部を挟持する枠電極を備え、前記枠電極と前記電解質膜はこれらを連ねるネジにより一体化されており、

前記湿度センサは前記枠電極の歪み量を検出することを特徴とする電子機器システム。

[10] 請求項5ないし請求項8のいずれかに記載の電子機器システムにおいて、

前記発電部は、マーカーが設けられた電解質膜と、該電解質膜の両面に設けられた触媒電極およびガス拡散電極とからなり、

前記発電部を挟持する枠電極を備え、前記枠電極と前記電解質膜はこれらを連ねるネジにより一体化されており、

前記湿度センサは前記マーカーの位置を検出することを特徴とする電子機器システム。

[11] 請求項5ないし請求項8のいずれかに記載の電子機器システムにおいて、

前記発電部は、電解質膜と、該電解質膜の両面に設けられた触媒電極およびガス拡散電極とからなり、

前記発電部を挟持する枠電極を備え、前記枠電極と前記電解質膜はこれらを連ねるネジにより一体化されており、

前記湿度センサは前記枠電極と前記発電部との間のせん断応力を検出することを特徴とする電子機器システム。

[12] 請求項5ないし請求項8のいずれかに記載の電子機器システムにおいて、

前記発電部は、マーカーが設けられた電解質膜と、該電解質膜の両面に設けられた触媒電極およびガス拡散電極とからなり、

前記発電部を挟持する枠電極を備え、前記枠電極と前記電解質膜はこれらを連ねるネジにより一体化されており、

前記湿度センサは、前記枠電極の歪み量、前記マーカーの位置、前記枠電極と前記発電部との間のせん断応力の少なくともひとつを検出することを特徴とする電子機器システム。

- [13] 請求項5ないし請求項8のいずれかに記載の電子機器システムにおいて、
前記燃料電池ユニットに設けられた時計を湿度センサとして備え、
前記第1の制御部は前記情報処理装置の起動時および終了時にその旨を前記第2の制御部へ通知し、
前記第2の制御部は前記第1の制御部からの前記情報処理装置の起動時および終了時の通知を受けた時刻を前記時計を参照して取得し、前記記憶部に記憶させるとともに、起動時の通知の場合には、さらに前回の起動時刻または終了時刻からの時間である起動時間を算出し、前記記憶部に予め記憶されている基準起動時間と比較して、該基準起動時間よりも求めた起動時間が長い場合に前記前記発電部が乾燥状態にあると判断することを特徴とする電子機器システム。
- [14] 請求項9ないし請求項12のいずれかに記載の電子機器システムにおいて、
前記燃料電池ユニットに設けられた時計をさらなる湿度センサとして備え、
前記第1の制御部は前記情報処理装置の起動時および終了時にその旨を前記第2の制御部へ通知し、
前記第2の制御部は前記第1の制御部からの前記情報処理装置の起動時および終了時の通知を受けた時刻を前記時計を参照して取得し、前記記憶部に記憶させるとともに、起動時の通知の場合には、さらに前回の起動時刻または終了時刻からの時間である起動時間を算出し、前記記憶部に予め記憶されている基準起動時間と比較して、該基準起動時間よりも求めた起動時間が長い場合にも前記前記発電部が乾燥状態にあると判断することを特徴とする電子機器システム。
- [15] 電解質膜と、該電解質膜の両面に設けられた触媒電極およびガス拡散電極とからなる燃料電池の発電部であって、
前記棒電極と前記電解質膜とをこれらを連ねるネジにより一体化されていることを特徴とする燃料電池の発電部。
- [16] 発電部、前記発電部の乾燥度合いを検出する湿度センサ、記憶部と、第1および第2のタンク、前記第1および第2のタンクと前記発電部との間の供給路にそれぞれ設けられた第1および第2のバルブ、第2の制御部、を備える燃料電池ユニットと、二次電池ユニットと、燃料電池ユニットおよび二次電池ユニットからの電力供給を受け、第

1の制御部、前記燃料電池ユニットおよび二次電池ユニットからの電力供給の比率の変更および切断を行う比率変更／切断スイッチ、を備える情報処理装置と、からなる電子機器システムの電力制御方法であって、

前記第2の制御部により行われる、前記湿度センサが検出した乾燥度合いを示す乾燥値を求め、前記記憶部に予め記憶されている基準乾燥値と比較し、基準乾燥値が示す乾燥度合いよりも前記湿度センサが検出した乾燥度合いがより乾燥していることを示している場合には前記発電部が乾燥状態にあると判断して前記第1の制御部へ乾燥信号を通知するステップと、

前記第1および第2のバルブの開閉状態を、前記発電部への供給が、いずれか一方のタンクからのみ行われる、または、いずれか一方のタンクからの供給が多くなるように制御するステップと、

前記第1の制御部により行われる、乾燥信号の通知を受けると前記比率変更／切断スイッチを介して前記二次電池ユニットからの給電のみ、または、二次電池ユニットからの給電が多くなるものとするステップを有することを特徴とする電子機器システムの電力制御方法。

[17] 請求項16記載の電子機器システムの電力制御方法において、

前記第2の制御部により行われる、前記第1の制御部へ乾燥信号を通知した後、前記第1および第2のバルブの開閉状態を通常の運転時よりも開度を小さくするステップを有することを特徴とする電子機器システムの電力制御方法。

[18] 請求項16または請求項17記載の電子機器システムの電力制御方法において、

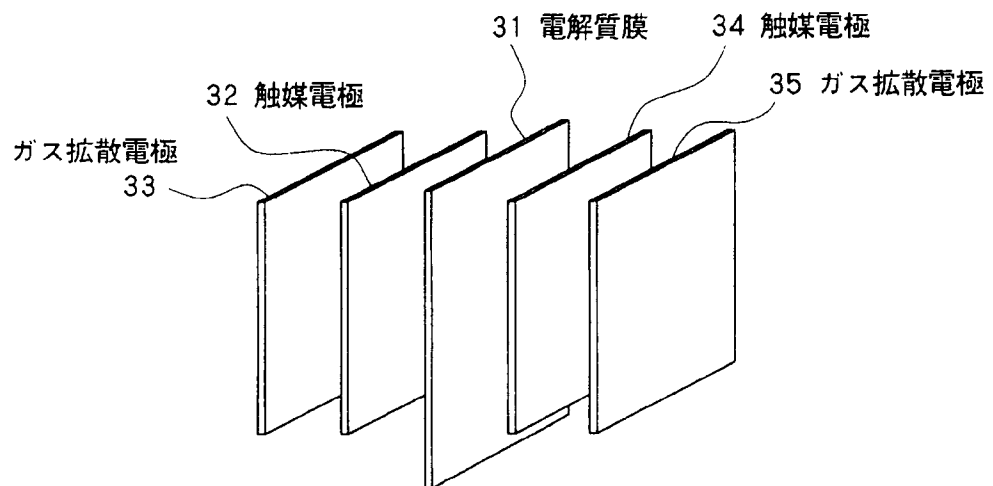
前記燃料電池ユニットに設けられた時計を設け、

前記第1の制御部により行われる、前記情報処理装置の起動時および終了時にその旨を前記第2の制御部へ通知するステップと、

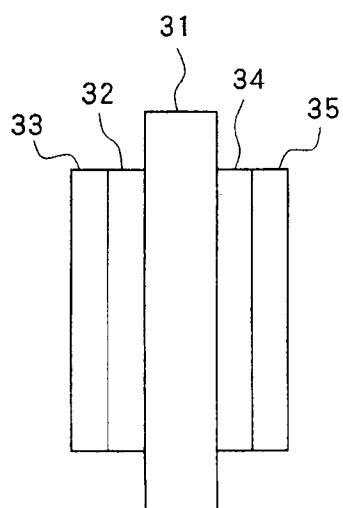
前記第2の制御部により行われる、前記第1の制御部からの前記情報処理装置の起動時および終了時の通知を受けた時刻を前記時計を参照して取得し、前記記憶部に記憶させるとともに、起動時の通知の場合には、さらに前回の起動時刻または終了時刻からの時間である起動時間を算出し、前記記憶部に予め記憶されている基準起動時間と比較して、該基準起動時間よりも求めた起動時間が長い場合にも前記前

記発電部が乾燥状態にあると判断するステップを有することを特徴とする電子機器システムの電力制御方法。

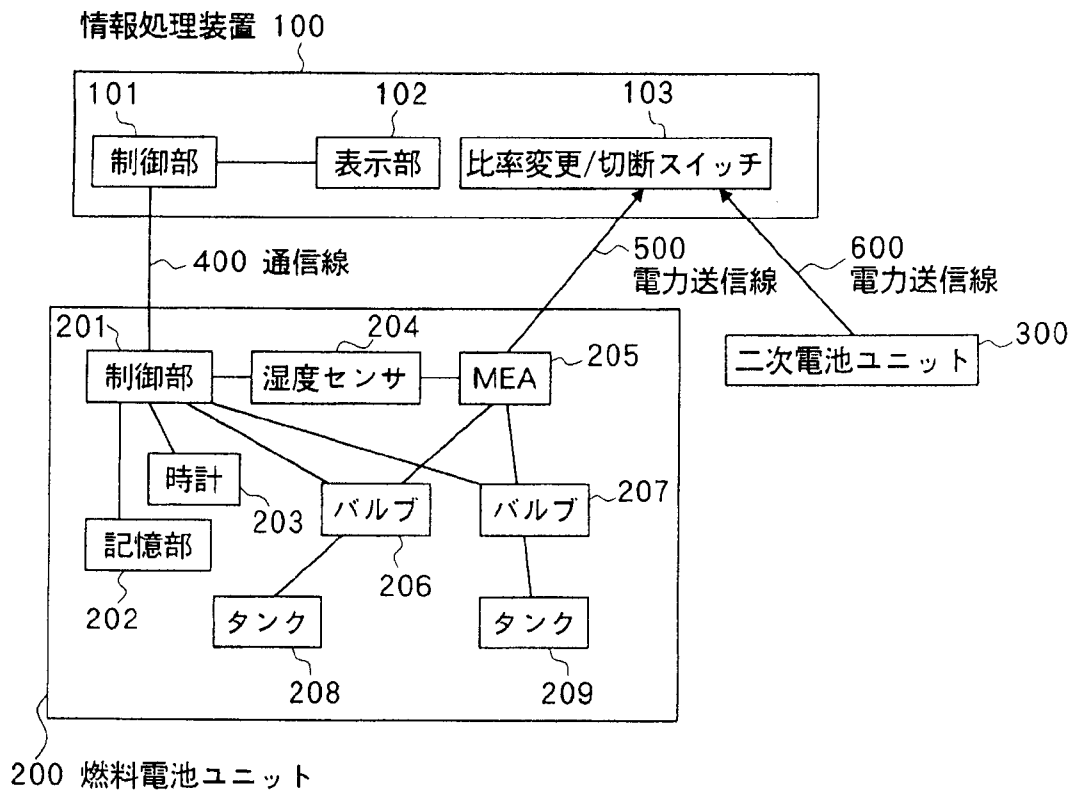
[図1(a)]



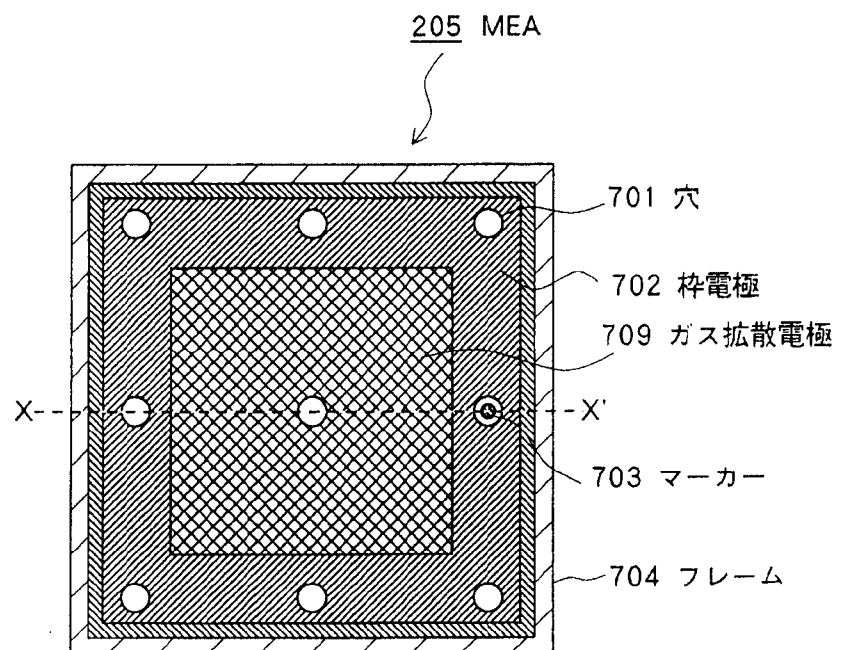
[図1(b)]



[図2]



[図3(a)]



702 709 714 触媒電極

電解質膜 707 703

穴 712 708 触媒電極

枠電極 705 713 ガス拡散電極

ネジ穴 710 710 704

706 燃料 711

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/321201

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M8/04(2006.01)i, H01M8/00(2006.01)i, H01M8/02(2006.01)i, H01M8/10(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M8/04, H01M8/00, H01M8/02, H01M8/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2005-243568 A (Toshiba Corp.), 08 September, 2005 (08.09.05), Full text; Figs. 1 to 10 & WO 2005/083825 A1	5-6 7-8, 13, 16-18 9-12, 14
Y A	JP 2004-296135 A (Toshiba Corp.), 21 October, 2004 (21.10.04), Claims; Figs. 1 to 7 & US 2005/0031916 A1	7-8, 13, 16-18 9-12, 14
X A	JP 2005-32607 A (Sony Corp.), 03 February, 2005 (03.02.05), Par. Nos. [0018] to [0032]; Figs. 2 to 6 (Family: none)	15 1-4, 9-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 January, 2007 (24.01.07)

Date of mailing of the international search report
30 January, 2007 (30.01.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/321201

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2005-259712 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 22 September, 2005 (22.09.05), Par. Nos. [0018] to [0023], [0027]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	15 1-4, 9-12
A	JP 2003-173805 A (Aisin Seiki Co., Ltd., Toyota Motor Corp.), 20 June, 2003 (20.06.03), (Family: none)	1-4, 9-14
A	JP 2004-127809 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 22 April, 2004 (22.04.04), (Family: none)	1-4, 9-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/321201

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

In order that a group of inventions described in claims may comply with the requirement of unity of invention, the existence of special technical features is necessary for making the grouped inventions so relative as to form a single general inventive concept. It is admitted that the grouped inventions of claims 1 - 18 are related only in the matter of "the power generating unit of a fuel cell". It is, however, apparent from the description on the background art in the specification that the matter cannot be the special technical feature.

Consequently, the inventions of the group of claims 1 - 18 do not comply with the requirement of unity of invention, (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/321201

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

because of the absence of the special technical feature for making the grouped inventions of claims 1 - 18 so relative as to form a single general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M8/04(2006.01)i, H01M8/00(2006.01)i, H01M8/02(2006.01)i, H01M8/10(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M8/04, H01M8/00, H01M8/02, H01M8/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 2005-243568 A（株式会社東芝）2005.09.08, 全文, 【図1】～【図10】 & WO 2005/083825 A1	5-6 7-8, 13, 16-18 9-12, 14
Y A	JP 2004-296135 A（株式会社東芝）2004.10.21, 特許請求の範囲, 【図1】～【図7】 & US 2005/0031916 A1	7-8, 13, 16-18 9-12, 14
X A	JP 2005-32607 A（ソニー株式会社）2005.02.03, 【0018】～【0032】, 【図2】～【図6】（ファミリーなし）	15 1-4, 9-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 0 1 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 1 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小川 進

4 X

8 4 1 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 2005-259712 A (三洋電機株式会社) 2005. 09. 22, 【0018】 ~ 【0023】, 【0027】, 【図 1】 ~ 【図 3】 (ファミリーなし)	15 1-4, 9-12
A	JP 2003-173805 A (アイシン精機株式会社 ; トヨタ自動車株式会 社) 2003. 06. 20 (ファミリーなし)	1-4, 9-14
A	JP 2004-127809 A (日産自動車株式会社) 2004. 04. 22 (ファミリ ーなし)	1-4, 9-14

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲に記載されている一群の発明が単一性の要件を満たすには、その一群の発明を単一の一般的発明概念を形成するように連関させるための、特別な技術的特徴の存在が必要であるところ、請求の範囲1～18に記載されている一群の発明は、「燃料電池の発電部」という事項でのみ連関していると認める。

しかしながら、この事項が特別な技術的特徴とはなり得ないことは、本願明細書における背景技術についての記載からしても明らかである。

よって、請求の範囲1～18に記載されている一群の発明の間には、単一の一般的発明概念を形成するように連関させるための、特別な技術的特徴は存せず、請求の範囲1～18に記載されている一群の発明は、発明の単一性の要件を満たしていないこととなる。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。