

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2009年1月15日 (15.01.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/008290 A1

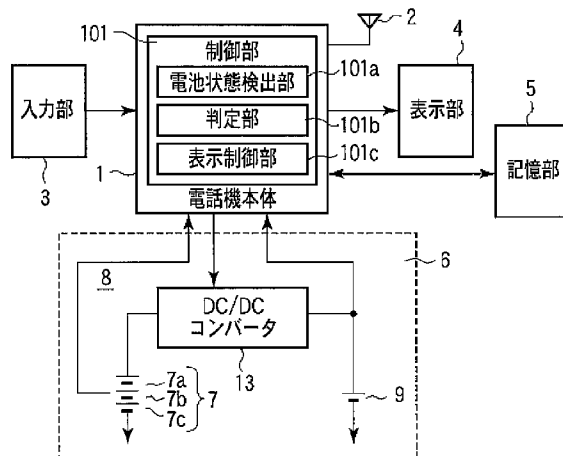
- (51) 国際特許分類:
H01M 8/04 (2006.01) H04M 1/725 (2006.01)
H01M 8/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/061914
- (22) 国際出願日: 2008年7月1日 (01.07.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-178981 2007年7月6日 (06.07.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目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): 青木 里紗 (AOKI, Risa) [JP/JP]. 矢嶋 亨 (YAJIMA, Akira) [JP/JP]. 佐藤 麻子 (SATO, Asako) [JP/JP]. 門馬 旬 (MOMMA, Jun) [JP/JP]. 瀧澤 由美子 (TAKIZAWA, Yumiko) [JP/JP]. 佐藤 雄一 (SATO, Yuuichi) [JP/JP]. 大道 元太 (OOMICHI, Genta) [JP/JP]. 菅 博史 (KAN, Hirofumi) [JP/JP]. 根岸 信保 (NEGISHI, Nobuyasu) [JP/JP]. 古市 満 (FURUICHI, Mitsuru) [JP/JP]. 吉田 勇一 (YOSHIDA, Yuichi) [JP/JP]. 依田 清人 (YODA, Kiyoto) [JP/JP]. 太田 英男 (OTA, Hideo) [JP/JP].

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電子機器

[図1]



3 INPUT UNIT
1 TELEPHONE BODY
101 CONTROL UNIT
101a CELL STATE DETECTING UNIT
101b DECISION UNIT
101c DISPLAY CONTROL UNIT
4 DISPLAY UNIT
5 STORAGE UNIT
13 DC/DC CONVERTER

(57) Abstract: In an electronic device, at the individual portions of a fuel cell system (6) for feeding an electric power to a telephone body (1), there are arranged state detecting units for detecting the states of the individual portions of the fuel cell system (6). From the output signals from the individual portions of those state detecting units, the action state of the fuel cell system (6) is detected by a cell state detecting unit (101a). A decision unit (101b) decides the mode, in which an action is urged on the action state, as detected by the cell state detecting unit (101a), of the fuel cell system (6). On the basis of the decision of the decision unit (101b), the contents of the mode are informed as the image of a character or a virtual life to a display unit (4). The electronic device thus provided can use the fuel cell which is stable for a long term and which realizes the long lifetime of the cell.

(57) 要約: 電子機器においては、電話機本体1に電力を供給する燃料電池システム6の各所に、該燃料電池システム6各所の状態を検出する状態検出部を配置し、これら状態検出部のそれぞれからの出力信号から電池状態検出部101aにより燃料電池システム6の動作状態を検出するとともに、判定部101bにより電池状態検出部101aより検出された燃料電池システム6の

動作状態に対し取るべき行動を促す形態を判定し、この判定部101bの判定に基づいて形態の内容をキャラクターや仮想生命体などの画像として表示部4に報知する。長期間安定した燃料電池の使用が可能で、電池の長寿化

[続葉有]

WO 2009/008290 A1



(74) 代理人: 鈴江 武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門1丁目12番9号 鈴榮特許総合事務所内 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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

明 細 書

電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、燃料電池を電源として備える電子機器に関する。

背景技術

[0002] 従来、乾電池或いは二次電池を電源として使用する電子機器として、デジタルカメラなど種々のものが知られている。これらの電子機器は、電池容量が少なくなると、機器動作に影響を及ぼすことがあるため、適正な時期に電池を交換したり、充電したりする必要があり、このタイミングを誤ると、機器そのものが使用できなくなるという問題がある。

[0003] そこで、従来、電源である電池の残容量を検出し、この検出された電池の残容量が所定値以下になると、電池の交換や充電を促すため音声や表示等により報知する電子機器が知られている。例えば、特開2000-236458号公報に開示されるように、検出された電池の残容量が所定値以下になると、電池の交換或いは充電を促す特殊のキャラクターを表示させるように電池残量に応じた表示を表示画面に提示する電子機器がある。

[0004] ところで、最近の携帯電話機や携帯情報端末(PDA:Personal Digital Assistants)などの電子機器の小型化は目覚ましいものがあり、これら電子機器の小型化とともに、電源として燃料電池を使用することが試みられている。燃料電池は、燃料と酸化剤とを発電部に供給するのみで、発電することができ、燃料のみを交換すれば連続して発電できるという利点を有する。従って、燃料電池の小型化が実現できれば、燃料電池は、小型の電子機器の電源として極めて有用である。

[0005] 最近では、燃料電池として、直接メタノール型燃料電池（以下、DMFC; Direct Methanol Fuel Cellと称する。）が注目されている。DMFCは、アノード極とカソード極との間に電解質膜が配置され、これらのアノード極とカソード極は、いずれも集電体及び触媒層から構成されている。アノード極には、燃料としてメタノール水溶液が供給され、触媒反応によりプロトン(陽子)が発生される。一方、カソード極(空気極)には、酸化

剤としての空気が空気取り入れ口より供給される。カソード極では、電解質膜を通り抜けたプロトンが供給される空気に含まれる酸素と触媒上で反応し電子が発生されて発電が生じる。このようにDMFCは、エネルギー密度の高いメタノールを燃料に用い、メタノールから電極触媒上で直接電流を取出せ、改質も不要なことから小型化が可能であり、燃料の取り扱いも水素ガスに比べて容易なことから携帯用の電子機器の電源として有望視されている。

[0006] ところが、このような燃料電源を電源として用いた電子機器では、上述した単なる電池残量を指標で知らせる機能、つまり電池の残容量を音声或いは表示により報知し、或いは、キャラクター画面を表示させる機能を適用しても、使用者は、電池の交換或いは充電ができず、電池の交換或いは充電に代わって、この報知或いは表示に従って燃料を供給することのみが許されているに過ぎない。

[0007] しかし、実際に電子機器に搭載される燃料電池の使用形態は、様々で、時として、燃料電池にとって過酷な状況での使用、或いは、トラブルを招くような使い方をされることがある。このような状況或いは使い方の場合には、従来では、電池の状態に応じて、機器の使い方を抑制するような行動を促すようなことは全く考えられておらず、このため、適切な状況下で使用される場合と比べ、燃料電池を長期間安定して使用するのが難しく電池寿命が短くなるという問題がある。

発明の開示

[0008] 本発明の目的は、長期間安定して燃料電池の使用が可能で、電池の長寿命化を実現した燃料電池が用いられる電子機器を提供するにある。

[0009] 請求項1に記載の発明によれば、

電子機器本体と、

前記電子機器本体に電力を供給する燃料電池と、

前記燃料電池の各所に複数配置され、該燃料電池各所の状態を検出する状態検出部と、

前記状態検出部のそれぞれからの出力信号から前記燃料電池の動作状態を検出する電池状態検出部と、

前記電池状態検出部により検出された前記燃料電池の動作状態に対し取るべき行

動を促す形態を判定する判定部と、

前記判定部の判定に基づいて前記形態の内容を報知する報知部と、

を具備する電子機器が提供される。

[0010] 請求項2に記載の発明によれば、

請求項1記載において、前記状態検出部は、前記燃料電池を構成する液体燃料タンクに供給される液体燃料の存在液量を検出する液量検出部、前記燃料電池を構成する膜電極接合体の温度を検出する温度検出部、前記燃料電池を構成する燃料気化層の内圧変化を検出する圧力検出部、前記燃料電池の出力又は／及び電圧を検出する出力検出部及び前記燃料電池周囲の温度を検出する温度検出部の少なくとも一つを含む電子機器が提供される。

[0011] 請求項3に記載の発明によれば、

請求項1に記載において、前記報知部は、前記判定部での判定の内容をキャラクター又は仮想生命体の画像により表示する電子機器が提供される。

[0012] 請求項4の記載の発明によれば、

請求項3記載において、前記報知部は、前記キャラクター又は仮想生命体の画像表示とともに、音声、擬音、振動及び光の少なくとも一つを報知する電子機器が提供される。

[0013] 請求項5記載の発明によれば、

請求項1記載において、前記報知部は、音声、擬音、振動及び光の少なくとも一つを報知する電子機器が提供される。

[0014] 請求項6の記載の発明によれば、

請求項1記載において、さらに前記状態検出部の検出情報を記憶する記憶部を有し、前記判定部は、前記記憶部に記憶された検出情報をパラメータとして、これらパラメータの推移から燃料電池の現状を経年変化又は電池寿命として報知する形態を判定し、前記報知部は、前記判定部での判定の内容をキャラクター又は仮想生命体の画像により表示する電子機器が提供される。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、本発明の第1の実施の形態に係る電子機器を概略的に示すブロック図

である。

[図2]図2は、図1に示される電子機器に用いられる燃料電池システムを概略的に示すブロック図である。

[図3]図3は、図2に示される燃料電池システムに組み込まれる燃料電池を概略的に示す断面図である。

[図4A]図4Aは、図1に示した電子機器の表示部に表示される表示例を示す模式図である。

[図4B]図4Bは、図1に示した電子機器の表示部に表示される他の表示例を示す模式図である。

[図4C]図4Cは、図1に示した電子機器の表示部に表示されるまた他の表示例を示す模式図である。

[図4D]図4Dは、図1に示した電子機器の表示部に表示される更に他の表示例を示す模式図である。

[図5A]図5Aは、図1に示した電子機器の表示部に表示される他の表示例を示す図。
。

[図5B]図5Bは、図1に示した電子機器の表示部に表示される他の表示例を示す図。

[図5C]図5Cは、図1に示した電子機器の表示部に表示される他の表示例を示す図。
。

[図6A]図6Aは、図1に示した電子機器の表示部に表示される他の表示例を示す図。
。

[図6B]図6Bは、図1に示した電子機器の表示部に表示される他の表示例を示す図。

[図6C]図6Cは、図1に示した電子機器の表示部に表示される他の表示例を示す図。
。

[図6D]図6Dは、図1に示した電子機器の表示部に表示される他の表示例を示す図。
。

発明を実施するための最良の形態

[0016] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態に係る電子機器を説明する。

[0017] (第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態にかかる電子機器の概略構成を示している。ここで、図1は、電子機器として携帯電話器の例を示している。

[0018] 図1において、1は、電子機器本体である電話機本体を示している。この電話機本体1は、指定チャンネルに対応する周波数を有する電波を送受信可能で、マイク(不図示)より入力される音声信号を高周波信号に変換してアンテナ2から出力し、また、アンテナ2に入力される高周波信号を音声信号に変換してスピーカ(不図示)から出力する。また、電話機本体1には、入力部3、表示部4及び記憶部5が接続されている。入力部3は、複数のプッシュスイッチを有し、これらプッシュスイッチの操作信号を電話機本体1に入力する。表示部4には、液晶表示部などが用いられ、各種の情報を表示する。記憶部5は、例えば、人物や動物を擬したキャラクター或いは仮想生命体等の画像データ及びこれらキャラクターや仮想生命体の動きなどを制御する制御データなどが記憶されている。

[0019] 電話機本体1は、制御部101を有している。この制御部101は、電話機本体1の全体を制御し、電池状態検出部101a、判定部101b、及び表示制御部101cなどを有している。電池状態検出部101aは、後述する燃料電池システム6の各所に配置された状態検出部からの出力信号から電池状態を検出する。判定部101bは、電池状態検出部101aで検出された電池の状態に対して利用者が取るべき行動を促す形態を判定する。表示制御部101cは、判定部101bで判定された形態の内容に基づいて前記記憶部5からキャラクター(又は仮想生命体)等の画像データ及び制御データを読み出し表示部4に表示させる。これら電池状態検出部101a、判定部101b、及び表示制御部101cの詳細は、後述する。

[0020] このような電話機本体1の電源室(図示せず)には、燃料電池として燃料電池システム6が設けられている。

[0021] 図2は、図1に示した燃料電池システム6の概略構成を示すもので、燃料電池本体としてのDMFCユニット7、制御ユニット8、補助電源9、液体燃料タンク10及び出力端子11が設けられている。

[0022] DMFCユニット7は、図1に示すように複数の発電セル7a、7b、7cから構成されている。これら発電セル7a、7b、7cは、夫々図3に示すように膜電極接合体(MEA)7

01を有している。この膜電極接合体(MEA)701は、カソード触媒層702及びカソードガス拡散層704からなるカソード極と、アノード触媒層703及びアノードガス拡散層705からなるアノード極と、カソード触媒層702とアノード触媒層703の間に配置されるプロトン伝導性の電解質膜706とを備えている。カソード触媒層702及びアノード触媒層703に含有される触媒としては、例えば、白金族元素の単体金属(Pt、Ru、Rh、Ir、Os、Pd等)、白金族元素を含有する合金などを挙げることができる。アノード触媒には、メタノール或いは一酸化炭素に対する耐性の強いPt-Ru、カソード触媒には、白金を用いることが望ましいが、これに限定されるものではない。また、プロトン伝導性電解質膜706を構成するプロトン伝導性材料としては、例えば、スルホン酸基を有するフッ素系樹脂(例えば、パーフルオロスルホン酸重合体)、スルホン酸基を有する hidrocarbon 系樹脂、タングステン酸やリンタングステン酸等の無機物等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

[0023] カソード触媒層702は、カソードガス拡散層704上に積層され、かつアノード触媒層703は、アノードガス拡散層705上に積層されている。カソードガス拡散層704は、カソード触媒層702に酸化剤を均一に供給する機能を有するとともにカソード触媒層702で発生された電子を集める集電体も兼ねている。一方、アノードガス拡散層705は、アノード触媒層703に燃料を均一に供給する機能を有するとともに、アノード触媒層703で発生された電子を集める集電体も兼ねている。カソード導電層707a及びアノード導電層707bは、それぞれ、カソードガス拡散層704及びアノードガス拡散層705と接している。カソード導電層707a及びアノード導電層707bには、例えば、金などの金属材料からなる多孔質層(例えばメッシュ)をそれぞれ使用することが出来る。

[0024] 矩形棒状のカソードシール材708aは、カソード導電層707aとプロトン伝導性電解質膜706との間に位置すると共に、カソード触媒層702及びカソードガス拡散層704の周囲を囲んでいる。一方、矩形棒状のアノードシール材708bは、アノード導電層707bとプロトン伝導性電解質膜706との間に位置すると共に、アノード触媒層703及びアノードガス拡散層705の周囲を囲んでいる。カソードシール材708a及びアノードシール材708bは、膜電極接合体701からの燃料漏れ及び酸化剤漏れを防止する

ためのオーリングである。

[0025] 膜電極接合体701の下方には、上述した液体燃料タンク10が配置されている。液体燃料タンク10内には、液体のメタノールあるいはメタノール水溶液が収容されている。液体燃料タンク10の開口端には、燃料気化層710として例えば、液体燃料の気化成分のみを透過させて、液体燃料は透過できない、気液分離膜710aが液体燃料タンク10の開口部を覆うように配置されている。ここで、液体燃料の気化成分とは、液体燃料として液体のメタノールを使用した場合、気化したメタノールを意味し、液体燃料としてメタノール水溶液を使用した場合にはメタノールの気化成分と水の気化成分からなる混合ガスを意味する。また、液体燃料として濃度が50モル%を超えるメタノール水溶液か、純メタノールを使用することが好ましい。尚、純メタノールの純度は、95重量%以上100重量%以下にすることが望ましい。

[0026] 気液分離膜710aとアノード導電層707bの間には、樹脂製のフレーム711が積層されている。フレーム711で囲まれた空間は、気液分離膜710aを拡散してきた気化燃料を一時的に収容する気化燃料収容室712(いわゆる蒸気溜り)として機能する。この気化燃料収容室712及び気液分離膜710aの透過メタノール量抑制効果により、一度に多量の気化燃料がアノード触媒層703に供給されるのを回避することができ、メタノールクロスオーバーの発生を抑えることが可能である。なお、フレーム711は、矩形のフレームで、例えばポリエチレンテレフタレート(PET)のような熱可塑性ポリエステル樹脂から形成される。

[0027] 一方、膜電極接合体701の上部に積層されたカソード導電層707a上には、保湿板713が積層されている。保湿板713は、カソード触媒層702に生成した水がプロトン伝導性電解質膜706を通過してアノード触媒層703に移動する反応を促進するために設けられている。酸化剤である空気を取り入れるための空気導入口714が複数個形成された表面層715は、保湿板713の上に積層されている。表面層715は、膜電極接合体701を含むスタックを加圧してその密着性を高める役割も果たしているため、例えば、SUS304のような金属から形成される。保湿板713は、カソード触媒層702において生成した水の蒸散を抑止する役割をなすと共に、カソードガス拡散層704に酸化剤を均一に導入することによりカソード触媒層702への酸化剤の均一拡散を

促す補助拡散層としての役割も果たしている。

[0028] 図2に示されるように、液体燃料タンク10には、不図示の燃料供給路を介してDMFCユニット7が接続され、液体燃料タンク10の燃料が燃料供給路を通してDMFCユニット7に供給される。液体燃料タンク10には、注入口10aが設けられている。この注入口10aには、燃料カートリッジ12が着脱可能に装着され、この燃料カートリッジ12から液体燃料タンク10への燃料の注入が行なわれる。

[0029] 尚、液体燃料タンク10に収容する液体燃料は必ずしもメタノール燃料に限られるものではなく、例えば、エタノール水溶液或いは純エタノール等のエタノール燃料、プロパノール水溶液や純プロパノール等のプロパノール燃料、グリコール水溶液や純グリコール等のグリコール燃料、ジメチルエーテル、ギ酸、若しくは、その他の液体燃料であっても良い。いずれにしても、燃料電池に応じた液体燃料が収容される。

[0030] このような構造を備えた燃料電池システム6には、電池状態を検出するための各種の状態検出部が各所に配置されている。図3に示すように、各発電セル7a、7b、7cには、液体燃料タンク10内部に液体燃料の存在液量を検出する液量検出部として液面計21が設けられている。この液面計21は、液体燃料タンク10に供給される液体燃料の液面高さを検出し、液面高さに応じた出力を発生する。また、上述した膜電極接合体(MEA)701には、温度センサ22が設けられている。この温度センサ22は、熱電対などからなるもので、電池内部の膜電極接合体701の温度を検出し、この検出温度に応じた出力を発生する。さらに、電池内部の燃料気化層710には、圧力センサ23が設けられている。この圧力センサ23は、変形センサなどからなるもので、例えば、燃料気化層710の面に貼り付けられ、電池内部の圧力上昇とともに変形する燃料気化層710の状態を検出し、このときの変形度合いに応じた出力を発生する。さらに、図2に示すようにDMFCユニット7には、出力計24が設けられている。この出力計24は、DMFCユニット7の出力、つまり各発電セル7a、7b、7cの合計した出力を検出する。さらに、燃料電池システム6の周囲には、温度センサ25が設けられている。この温度センサ25は、燃料電池システム6の周囲(燃料電池システム6を収容した電話機内部の温度でもよい)の温度を検出し、この検出温度に応じた出力を発生する。より具体的には、この温度センサ25は、燃料電池システム6を収容した電話機内

部の温度の温度を検出し、この検出温度に応じた出力を発生する。

[0031] 制御ユニット8は、図1に示すような制御回路より構成されている。図1に示されるシステムにおいて、DMFCユニット7は、複数、例えば、3個の発電セル7a, 7b, 7cを直列接続することにより所定の出力を発生している。

[0032] DMFCユニット7には、出力調整部として昇圧型のDC-DCコンバータ13が接続されている。このDC-DCコンバータ13は、DMFCユニット7とともに発電部を構成し、スイッチング要素(図示しない)とエネルギー蓄積要素を有し、これらスイッチング要素とエネルギー蓄積要素によりDMFCユニット7で発電された電気エネルギーを蓄積/放出させ、DMFCユニット7の比較的低い電圧を十分に高い電圧まで昇圧して出力端子11を介して生成された電力を前記電話機本体1に供給する。

[0033] 尚、ここでは標準的な昇圧型のDC-DCコンバータ13を示したが、昇圧動作が可能なものならば、他の回路方式のものでも実施可能である。

[0034] DC-DCコンバータ13の出力端には、上述した補助電源9が接続されるとともに、電話機本体1が接続されている。補助電源9は、DC-DCコンバータ13の出力により充電可能としたもので、電話機本体1の瞬間的な負荷変動に対して電流を供給し、また、燃料枯渇状態になって前記DMFCユニット7が発電不能に陥った場合に電話機本体1の駆動電源として用いられる。この補助電源9には、充放電可能な二次電池(例えばリチウムイオン充電電池(LIB))や電気二重層コンデンサ)が用いられる。

[0035] 一方、燃料電池システム6の各所に配置された状態検出部、つまり、液面計21、温度センサ22、圧力センサ23、出力計24及び温度センサ25のそれぞれからの出力信号は、制御部101に送られる。

[0036] 制御部101では、電池状態検出部101aにより液面計21、温度センサ22、圧力センサ23、出力計24及び温度センサ25の夫々からの出力信号で燃料電池システム6の動作状態を検出し、判定部101bは、下記に記載されるように電池状態検出部101aより検出された燃料電池システム6の動作状態に対して利用者が取るべき行動を促す形態を判定する。

[0037] (a) 電池状態検出部101aで、液体燃料タンク10の液体燃料の液面高さが予め設定された下限値以下になったことを検出すると、燃料残量が少なくなったとして燃

料補給を促す形態を判定する。ここで、この液面検出では、温度センサ22、圧力センサ23、出力計24及び温度センサ25からの各出力信号は、任意の値で良く、燃料補給の判定に影響を与えない。

[0038] (b) 電池状態を検出する検出部101aで、電力出力計24からの出力信号が予め設定された下限値以下で、低下率がある一定値以上であることを検出すると、反応に必要な酸素の不足等が引き起こされると予想される閉塞環境等であると認識し、動作環境の改善を促し、或いは、一時的に発電を停止する等の必要性を促す形態を判定する。ここで、この電池状態の検出にあつては、液面計21と温度センサ24の出力信号は、適正值であり、予め設定された上限値と下限値との間にあることを前提とし、温度センサ22及び圧力センサ23から出力信号は、任意の値で良く、電池状態の判定に影響を与えない。

[0039] (c) 電池状態検出部101aで、温度センサ25からの出力信号が予め設定された下限値以下になったことを検出すると、DMFCユニット7を、ある一定の状態に維持できなくなる予兆、或いは維持できなくなる状態にあるとして、燃料の供給や動作環境の移動等を促す形態を判定する。ここで、温度センサ25からの出力信号が予め設定された下限値以下になったことを検出する際には、液面計21からの出力信号は、適正值であり、出力計24、温度センサ22、圧力センサ23の出力は、任意の値で良い。

[0040] (d) 電池状態検出部101aで、出力計24からの出力信号が予め設定された下限値を超え、温度センサ22からの出力信号が予め設定された上限値を超えたことを検出すると、電池内部が継続的に高温状態になるとして、一時的な電池使用の中断や、電池に対する負荷の軽減等の動作の改善を促す形態を判定する。ここで、出力計24からの出力信号が予め設定された下限値を超え、温度センサ22からの出力信号が予め設定された上限値を超えたことを検出する際には、液面計21及び温度センサ25からの出力信号は、適正值であり、圧力センサ23からの出力信号は、任意の値で良い。

[0041] (e) 電池状態検出部101aで、温度センサ25からの出力信号が予め設定された上限値以上になったことを検出すると、燃料電池システム6周囲の温度が電池動作

環境として過度な高温下の状態にあるとして動作環境の改善を促す形態を判定する。ここで、温度センサ25の出力が予め設定された上限値以上になったことを検出する際には、液面計21からの出力信号は、適正值であり、出力計24、温度センサ22、圧力センサ23からの出力信号は、任意の値で良い。

[0042] (f) 電池状態検出部101aで、液面計21からの出力信号が適正值だが過度に、ないし継続的に大きく振動することを検出すると、通常の使用において一般的でない状態にあるとして、動作環境の変更を促す形態を判定する。つまり、例えば、携帯電話機全体を激しく揺らす等、発電及び発電システムの劣化を促すような動作環境におかれた際に、その動作等の停止を促す形態を判定する。ここで、液面計21の出力が適正值だが過度に、ないし継続的に大きく振動することを検出する際には、温度センサ、25、出力計24、温度センサ22、圧力センサ23からの出力信号は、任意の値で良い。

[0043] (g) 電池状態検出部101aで、液面計21からの出力信号が予め設定された上限値以上になったことを検出すると、過度な燃料の供給状態にあるとして、さらなる燃料供給を防ぐために、燃料の供給を防止する形態を判定する。ここで、液面計21の出力が予め設定された上限値以上になったことを検出する際には、温度センサ25、出力計24、温度センサ22、圧力センサ23からの出力信号は任、任意の値で良い。

[0044] (h) 電池状態検出部101aで、出力計24からの出力信号が予め設定された下限値以下で低下率がある一定値未満になったことを検出すると、DMFCユニット7の出力低下が継続的で、この理由が燃料残量低下以外の理由によるものとして、使用の一時的停止を促すとともに、燃料室の水を減らすことを促す形態を判定する。つまり、液体燃料タンク10内ないし電池内において、水の量が過度になり、機能を阻害する可能性が判断されると、使用の一時的停止を促し、乾燥を促す形態を判定する。ここで、出力計24からの出力信号が予め設定された下限値以下で低下率がある一定値未満になったことを検出する際には、液面計21と温度センサ24の出力は適正值、温度センサ22と圧力センサ23からの出力信号は、任意の値で良い。

[0045] (i) 電池状態検出部101aで、出力計24からの出力信号が予め設定された下限値を超え、温度センサ22の出力が予め設定された上限値以下、圧力センサ23の出

力が予め設定された上限値を超えたことを検出すると、電池内部において過度の圧力上昇が生じ、燃料気化層710に、ある一定以上の変形が生じたものとして利用者に動作状況の変更を促す形態を判定する。つまり、例えば、燃料の過供給や、動作環境の高温化により、電池内部の圧力が上昇し、燃料気化層710が膨らみすぎることを防止するために、利用者に使用状況の変更を促す形態を判定する。ここで、出力計24からの出力信号が予め設定された下限値を超え、温度センサ22の出力が予め設定された上限値以下、圧力センサ23の出力が予め設定された上限値を超えたことを検出する際には、液面計21、温度センサ25からの出力は、適正值であるものとする。

[0046] また、表示制御部101cは、判定部101bで、それぞれ判定された形態の内容に基づいて記憶部5から、対応するキャラクター(又は仮想生命体)等の画像データ及び制御データを読み出し表示部4に表示させる。これらの具体的な表示例については、後述する。

[0047] 次に、このように構成した実施の形態に係る電子機器における動作を説明する。

[0048] いま、燃料電池システム6において、液体燃料タンク10よりDMFCユニット7に燃料が供給されて発電状態にあると、DMFCユニット7の出力は、DC-DCコンバータ13により昇圧され、電話機本体1に電力が供給される。また、補助電源9は、DC-DCコンバータ13の出力により充電される。従って、電話機本体1は、DC-DCコンバータ13から供給される電力を電源として通話やメールが使用可能な状態に設定される。

[0049] この状態で、燃料電池システム6の各所に配置された状態検出部、つまり液面計21、温度センサ22、圧力センサ23、出力計24及び温度センサ25のそれぞれの出力が制御部101に送られ、電池の状態が常に監視される。

[0050] この監視において、液面計21、温度センサ22、圧力センサ23、出力計24及び温度センサ25のそれぞれからの出力信号が正常で、燃料電池システム6が適正環境にあると判定されると、例えば、図4Aに示すように、動物を模擬した、ご機嫌な表情のキャラクターを表示部4に表示させる。また、植物を模擬した仮想生命体であれば、例えば図6Aに示すように四つ葉のクローバの、はつらつした様子が表示部4に表示

される。

[0051] 一方、電池状態検出部101aで、液体燃料タンク10の液体燃料の液面高さが予め設定された下限値以下になったことを検出すると、判定部101bは、燃料残量が少なくなったとして燃料補給を促す形態を判定する(上述の判定(a))。ここで、この判定に際しては、温度センサ22、圧力センサ23、出力計24及び温度センサ25の各出力信号は任意の値であっても良い。これにより、表示制御部101cは、判定部101bで判定された形態の内容に基づいて記憶部5からキャラクター(又は仮想生命体)等の画像データ及び制御データを読み出し表示部4に表示させる。例えば、図4Bに示すように、動物を模擬したキャラクターが空腹をうったえエサを求める画像を表示部4に表示させることにより燃料の供給を促し、図5Aに示すように動物を模擬したキャラクターが、食事の夢を見るなどの画像を表示部4に表示させて燃料の供給を促す。また、植物を模擬した仮想生命体であれば、例えば、図6Bに示すように三つ葉のクローバにより急を要しないが望ましくない状況を表示部4に表示させる。その他、植物を模擬した仮想生命体が萎れる・垂れる・枯れかける等して、水やりを促す形で燃料の供給を使用者に求める画像を表示部4に表示させるようにしてもよい。

[0052] また、電池状態検出部101aで、出力計24からからの出力信号が予め設定された下限値で低下率がある一定値以上であることを検出すると、判定部101bは、反応に必要な酸素の不足等が引き起こされうる閉塞環境等であると認識し、動作環境の改善を促し、もしくは一時的に発電を停止する等の必要性を促す形態を判定する(上述の判定(b))。ここで、この判定にあつては、液面計21と温度センサ24からの出力信号は、適正值であり、温度センサ22と圧力センサ23からの出力信号は任意の値で良いものとする。この判定によつて、表示制御部101cは、不適切な使用状況、一例として、酸素の供給が極度に妨げられる環境におかれたことに対し、酸素が十分な状況に取り出されるのを促す画像を表示部4に表示させる。より具体的な例としては、鞆などの奥底で、電池反応に必要な酸素濃度が十分に確保されない環境におかれたことにより、動物を模擬したキャラクターであれば、窒息気味な表現にして酸素を求めることにより、動作環境の改善を促す。また、植物を模擬した仮想生命体であれば、例えば、図6Cに示すように羽ばたいている二つ葉のクローバを警告内容と

ともに表示部4に表示させる。その他、植物を模擬した仮想生命体が干からびる・枯れかける等して、呼吸不足を訴え、ある程度の酸素濃度が確保される場所へと使用環境の移動を使用者に求める等の表示例が挙げられる。また、他の例として、二酸化炭素濃度が高い場所への移動や、空気の入れ替えの極端に少ない環境での使用下において、使用環境の改善を求めるような場合も、上述と同様の内容の画像を表示部4に表示させる。

[0053] また、電池状態検出部101aで、温度センサ25からの出力信号が予め設定された下限値以下になったことを検出すると、判定部101bは、燃料の供給や動作環境の移動等を促す形態を判定する(上述の判定(c))。ここで、この判定にあつては、液面計21からの出力信号は適正值であり、出力計24、温度センサ22、圧力センサ23からの出力信号は任意の値で良いものとする。この判定により、表示制御部101cは、温度の低下が原因であるとして、例えば、図4Cに示すように、動物を模擬したキャラクターが寒がる・震えるなどの画像を表示部4に表示させ、或いは、図5Bに示すように動物を模擬したキャラクターが寒い中、暖を取りたがる様子の画像を表示部4に表示させ、燃料の供給や動作環境のより高温下への移動を促す。また、植物を模擬した仮想生命体であれば、凍結等、使用環境の改善等を求める画像を表示部4に表示するようにしてもよい。

[0054] また、電池状態検出部101aで、出力計24からの出力信号が予め設定された下限値を超え、温度センサ22からの出力信号が予め設定された上限値を超えたことを検出すると、電池内部が継続的に高温状態になるとして、判定部101bは、一時的な電池使用の中断や、電池に対する負荷の軽減等の動作の改善を促す形態を判定する(上述の判定(d))。この判定において、液面計21と温度センサ25からの出力信号は適正值、圧力センサ23からの出力信号は任意の値であれば良い。この判定により、表示制御部101cは、例えば、発電等により高温になりすぎるのが原因であるとして、動物を模擬したキャラクターが風邪を引く・熱を出す・アイスを欲しがるとの画像により、過度の動作の一時的停止等を促し、植物を模擬した仮想生命体であれば、焦げて色が変わる等、動作の一時的低減ないし停止を促す画像を表示部4に表示させる。

[0055] また、電池状態検出部101aで、温度センサ25からの出力信号が予め設定された上限値以上になったことを検出すると、判定部101bは、動作環境の改善を促す形態を判定する(上述の判定(e))。この判定において、液面計21からの出力信号は適正值であり、出力計24、温度センサ22、圧力センサ23からの出力信号は任意の値であるものとする。この判定より、表示制御部101cは、動作環境が高温すぎることに原因があるとして、例えば、図4Dに示すように動物を模擬したキャラクターであれば、キャラクターが熱過ぎる湯に入って熱がっているなどの画像を表示させることにより動作状態の改善や中断を促す。勿論、動物を模擬したキャラクターが炎天下で暑がる・日焼けする・冷蔵庫に入りたがる等の画像であつてもよく、また、植物を模擬した仮想生命体であれば、干からびて枯れる等により動作状態の変更・改善・中断等を促す画像を表示部4に表示させるようにしてもよい。

[0056] また、電池状態検出部101aで、液面計21からの出力信号が適正值だが過度に、ないし継続的に大きく振動することを検出すると、通常の使用において一般的でない状態にあるとして、判定部101bは、動作環境の変更を促したりする形態を判定する。つまり、携帯電話機全体を激しく揺らす等、発電及び発電システムの劣化を促すような動作環境におかれたとき等に、その動作等の停止を促す形態を判定する(上述の判定(f))。この判定において、温度センサ25、出力計24、温度センサ22、圧力センサ23からの出力信号は、任意の値で良い。この判定により、表示制御部101cは、激しい振動に対し、動物を模擬したキャラクターであれば、怖がる・怒る・悲鳴を上げる等の画像により、不適切な動作環境の停止を促す。また、植物を模擬した仮想生命体であれば、例えば、図6Dに示すように一つ葉のクローバが首を振るなどして使用動作の停止を求める画像を表示部4に表示させる。

[0057] また、電池状態検出部101aで、液面計21からの出力信号が予め設定された上限値以上になったことを検出すると、過度な燃料の供給状態にあるとして、判定部101bは、過度な燃料の供給を防ぐために、燃料の供給を防止する形態を判定する(上述の判定(g))。この判定においては、温度センサ25、出力計24、温度センサ22、圧力センサ23からの出力信号は任意の値で良い。この判定により、表示制御部101cは、燃料が十分にある状態で、さらに使用者が燃料供給を行おうとするのに対し、動

物を模擬したキャラクターであれば、満腹をうったえる・吐き出す等の画像により過度な燃料の供給の防止を促し、植物を模擬した仮想生命体であれば、水遣りに対して傘をさす等、燃料過供給の停止を求める画像を表示部4に表示させる。

[0058] また、電池状態検出部101aで、出力計24からの出力信号が予め設定された下限値以下で低下率がある一定値未満になったことを検出すると、DMFCユニット7からの出力信号低下が継続的で、この理由が燃料残量低下以外の理由によるものとして、判定部101bは、使用の一時的停止を促すとともに、燃料室の水を減らすことを促す形態を判定する。つまり、液体燃料タンク10内ないし電池内において、水の量が過度になり、機能を阻害する可能性を有する状態に到達すると判断される状況が検出されるとき、その前に、使用の一時的停止を促し、乾燥を促す形態を判定する(上述の判定(h))。この判定において、(この場合、液面計21と温度センサ24からの出力信号は適正值、温度センサ22と圧力センサ23からの出力信号は任意の値で良い。この判定により、表示制御部101cは、還流水の戻りが著しくなったり、タンク内における水の濃度が高くなりすぎることに対し、動物を模擬したキャラクターであれば、溺れる・雨に打たれる等の画像を表示させたり、例えば、図5Cに示すように動物を模擬したキャラクターが水中で休みたがるなどの画像を表示部4に表示させ、使用の一時的停止や乾燥環境への使用場所移動を使用者に促す。また、植物を模擬した仮想生命体であれば、大雨による洪水に耐える等により、還流水の乾燥や、使用の停止による生成水の一時的発生停止を目的として、使用者に使用状況の一時的変更を促し乾燥を促進するような画像を表示部4に表示させる。

[0059] また、電池状態検出部101aで、出力計24からの出力信号が予め設定された下限値を超え、温度センサ22からの出力信号が予め設定された上限値以下、圧力センサ23からの出力信号が予め設定された上限値を超えたことを検出すると、電池内部において過度の圧力上昇が生じ、燃料気化層710に、ある一定以上の変形が生じたものとして、判定部101bは、その変形度合いにより使用者に動作状況の変更を促す形態を判定する。つまり、例えば、燃料の過供給や、動作環境の高温化により、電池内部の圧力が上昇し、燃料気化層710が膨らみすぎることを防止するために、使用者に動作状況の変更を促す形態を判定する(上述の判定(i))。この判定において、

液面計21、温度センサ25からの出力信号は適正值であるものとする。この判定により、表示制御部101cは、動物を模擬したキャラクターであれば、病気にかかっておたふく風邪になる等の画像、植物を模擬した仮想生命体であれば、温室の温度の上昇しすぎて温度調節を求める等、使用者に一時的な動作の停止や内部の低温化を促進する等の動作を促す画像を表示部4に表示させる。

[0060] なお、このような判定(a)～(i)に応じた表示部4の画像表示に対して何らの改善も見られない場合は、強制的に燃料電池の運転を終了するなどの次の動作を実行するようにしてもよい。

[0061] 上述したように、電源として燃料電池が用いられる携帯電話機には、燃料電池システム6の各所に電池状態を検出するための各種の状態検出部、より詳細には、液体燃料タンク10の液体燃料の液面高さを検出する液面計21、電池内部の膜電極接合体701の温度を検出する温度センサ22、電池内部の圧力上昇とともに変形する燃料気化層710の状態を検出する圧力センサ23、DMFCユニット7の出力として各発電セル7a、7b、7cの出力電圧を検出する出力計24及び燃料電池システム6周囲の温度を検出する温度センサ25等が設けられている。また、これら状態検出部からの出力信号により燃料電池システム6の現在の動作状態を検出し、これら検出された動作状態に対して利用者が取るべき行動を促す形態が判定され、この判定に従って、キャラクター又は仮想生命体等の画像が表示部4に表示されることで利用者に対して燃料電池の適切な使用状況を促すようにしている。従って、利用者は表示部4に表示されるキャラクター又は仮想生命体等の表示画面から電池状態を知り、この表示内容に従って電子機器の使い方を抑制することができる。仮に燃料電池システム6にとって過酷な状況での使用、或いは、トラブルを招くような使い方をされることがあっても、この状態を速やかに解消することができ、燃料電池システム6を長期間安定して使用することが可能で、電池の長寿命化を実現できる。

[0062] また、電池状態に対して利用者が取るべき行動を促す内容をキャラクター又は仮想生命体等の画像を用いて表示することで、利用者を表示内容に対して興味を持って注目させることができるので、利用者の速やかな行動を期待することができる。

[0063] (第2の実施の形態)

第1の実施の形態では、燃料電池の各所に配置された各種の状態検出部より検出された燃料電池システム6の状態に基づいて利用者が取るべき行動を促す形態の内容をキャラクターや仮想生命体等の画像を用いて表示させるようにしている。これに対して、この第2の実施の形態では、各種の状態検出部より検出された出力を記憶し、記憶内容に基づいて電池状態の現状をキャラクター或いは仮想生命体等の画像を用いて表示させるようにしている。

[0064] この第2の実施例においては、図1に示す記憶部5は、さらに燃料電池システム6の各所に配置された状態検出部である液面計21、温度センサ22、圧力センサ23、出力計24及び温度センサ25のそれぞれの検出情報を記憶する機能を有している。また、制御部101は、判定部101bにより記憶部5に記憶された各検出情報をパラメータとして、これらパラメータの推移から電池状態の現状、例えば電池の経年変化或いは寿命を判定し、この判定内容に基づいて記憶部5からキャラクターデータ及び制御データを読み出しキャラクター或いは仮想生命体等の画像を表示部4に表示させている。その他は、第1の実施の形態と同様である。

[0065] このように記憶部5に記憶された検出情報に基づく判定にあつては、燃料電池システム6の各所に配置された各種の状態検出部、つまり液面計21、温度センサ22、圧力センサ23、出力計24及び温度センサ25のそれぞれの検出情報は、順次記憶部5に記憶される。この記憶部5の記憶内容は、例えば、一定期間ごとに読み出され、制御部101に送られる。制御部101は、判定部101bにより記憶部5に記憶された各検出情報をパラメータとして、これらパラメータの推移から電池状態の現状、例えば電池の経年変化或いは寿命を報知する形態を判定する。この判定により、表示制御部101cは、判定部101bで判定された形態の内容に基づいて記憶部5からキャラクター或いは仮想生命体等の画像データ及び制御データなどを読み出し表示部4に表示させる。この表示において、具体例として、動物を模擬したキャラクターであれば、年をとる等の画像により、電池の経年変化、寿命等の目安を使用者に知らせ、植物を模擬した仮想生命体であれば、花を咲かせる・種を結ぶ等して、使用者に電池累積時間による経時変化を知らせるなどの表示が挙げられる。

[0066] したがって、このようにすれば、利用者は、表示部4に表示されるキャラクターや仮

想生命体等の画面から電池の経年変化や寿命等を目安として知ることができるので、このときの表示に応じて燃料電池システム6にとって過酷な状況での使用や、トラブルを招くような使い方を積極的に避けることにより、燃料電池システム6をさらに長期間安定して使用することが可能で、電池のさらなる長寿命化を実現できる。

[0067] また、このときの表示内容に従って電池全体の交換などを行うことにより、燃料電池システム6を常に安定した状態で使用することができるので、電池トラブルによる機器が使用不能になるなどの事態を未然に回避することができる。

[0068] なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものでなく、実施段階では、その要旨を変更しない範囲で種々変形することが可能である。例えば、上述した各実施の形態では、報知部として表示部4においてキャラクターや仮想生命体の画像を表示するようにしたが、これら画像の表示とともに、例えば音声、擬音及び光などを併用するようにしてもよい。この場合、音声や擬音として、異なる音を判定部101bでの判定内容に対応させて複数種類用意すれば、電池状態の詳細を音のみで伝えることができる。また、バイブレータ等の振動を併用してもよい。このような振動を用いれば、機器が鞆やポケットなどの中に入っている場合にも使用者に確実に電池の状態を伝えることができる。勿論、これら音声、擬音、振動及び光は、単独で用いることもできる。さらに判定部101bの判定内容をキャラクターや仮想生命体の画像と一緒に文字や記号を用いて表示部4に表示するようにしてもよい。

[0069] また、上述した実施の形態では、燃料電池システム6の各所に配置された状態検出部として液面計21、温度センサ22、圧力センサ23、出力計24及び温度センサ25を述べたが、これらは一例であって、これら以外の状態検出部を燃料電池システム6の各所に配置するようにもできる。要は、燃料電池システム6の各所に配置された状態検出部からの出力信号に基づいて燃料電池の現在の状態を検出し、これら検出された電池状態に対して利用者が取るべき形態を判定し、この判定の内容をキャラクターや仮想生命体等の画像、音声、振動、光などを用いて報知できるものであれば良い。

[0070] また、上述した実施の形態では、個々の状態検出部からの出力信号により燃料電池システム6の動作状態を検出したが、複数の状態検出部からの出力信号の組合せ

により燃料電池システム6の現在の状態を判定し、キャラクター又は仮想生命体等の画像や音声、振動、光を用いて報知するようにしてもよい。

[0071] さらに、上述した各実施の形態では、電子機器として携帯電話機の場合について述べたが、携帯用オーディオ機器などの他の小型電子機器への適用も可能である。この場合、上述した実施の形態では、表示部を有する電子機器(携帯電話機)に燃料電池システムが組み込まれるものを述べているが、表示部が電子機器と独立して設けられるようなものや、電子機器と独立して燃料電池システムが設けられるものについても上述の本発明を適用することが可能である。

[0072] さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示されている複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出できる。例えば、実施の形態に示されている全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題を解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出できる。また、例えば、上記した説明では、主にDMFCユニット7の構成としてパッシブ型の燃料電池を例に挙げて説明したが、アクティブ型の燃料電池、などさらには燃料供給など一部にポンプ等を用いたセミパッシブ型の燃料電池に対しても本発明を適用することができ、パッシブ型の燃料電池を用いた場合と同様の作用効果が得られる。

産業上の利用可能性

[0073] 本発明によれば、長期間安定して燃料電池の使用が可能で、電池の長寿命化を実現した燃料電池が用いられる電子機器を提供できる。

請求の範囲

- [1] 電子機器本体と、
前記電子機器本体に電力を供給する燃料電池と、
前記燃料電池の各所に複数配置され、該燃料電池各所の状態を検出する状態検出部と、
前記状態検出部のそれぞれからの出力信号から前記燃料電池の動作状態を検出する電池状態検出部と、
前記電池状態検出部により検出された前記燃料電池の動作状態に対し取るべき行動を促す形態を判定する判定部と、
前記判定部の判定に基づいて前記形態の内容を報知する報知部と
を具備する電子機器。
- [2] 前記状態検出部は、前記燃料電池を構成する液体燃料タンクに供給される液体燃料の存在液量を検出する液量検出部、前記燃料電池を構成する膜電極接合体の温度を検出する温度検出部、前記燃料電池を構成する燃料気化層の内圧変化を検出する圧力検出部、前記燃料電池からの出力信号を検出する出力検出部及び前記燃料電池周囲の温度を検出する温度検出部の少なくとも一つを含む請求項1記載の電子機器。
- [3] 前記報知部は、前記判定部での判定の内容をキャラクター又は仮想生命体の画像により表示する請求項1記載の電子機器。
- [4] 前記報知部は、前記キャラクター又は仮想生命体の画像表示とともに、音声、擬音、振動及び光の少なくとも一つを報知する請求項3記載の電子機器。
- [5] 前記報知部は、音声、擬音、振動及び光の少なくとも一つを報知する請求項1記載の電子機器。
- [6] さらに前記状態検出部の検出情報を記憶する記憶部を有し、
前記判定部は、前記記憶部に記憶された検出情報をパラメータとして、これらパラメータの推移から燃料電池の現状を経年変化又は電池寿命として報知する形態を判定し、
前記報知部は、前記判定部での判定の内容をキャラクター又は仮想生命体の画像

により表示する請求項1記載の電子機器。

出力端子 11

制御ユニット 8

24

7 DMFC ユニット

25

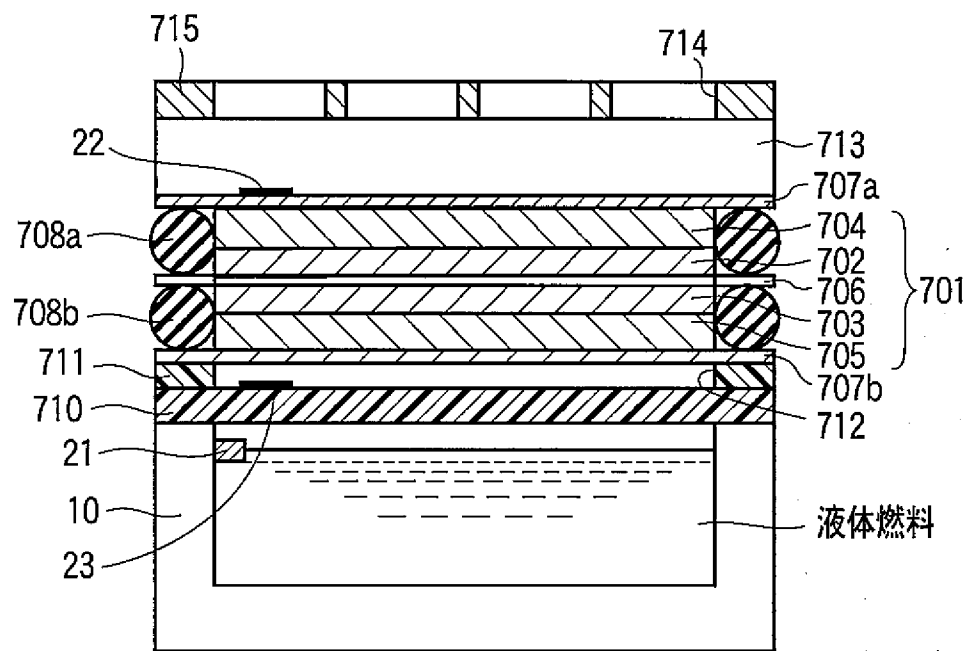
補助電源 9

液体燃料タンク 10

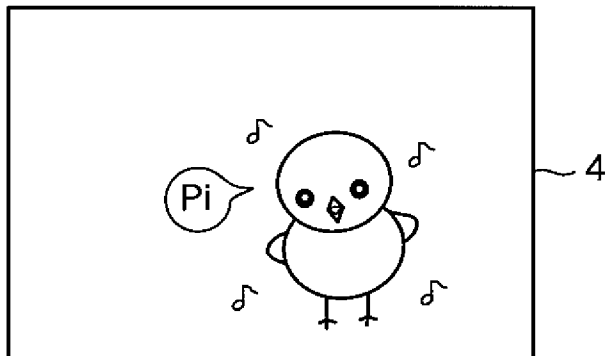
10a 注入口

12 燃料カートリッジ

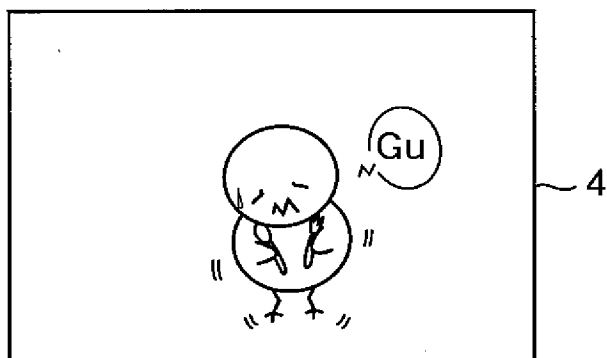
[図3]



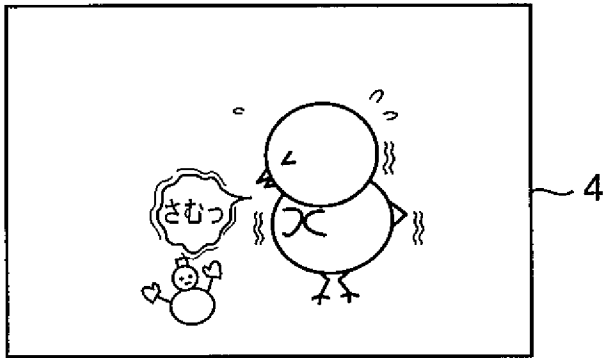
[図4A]



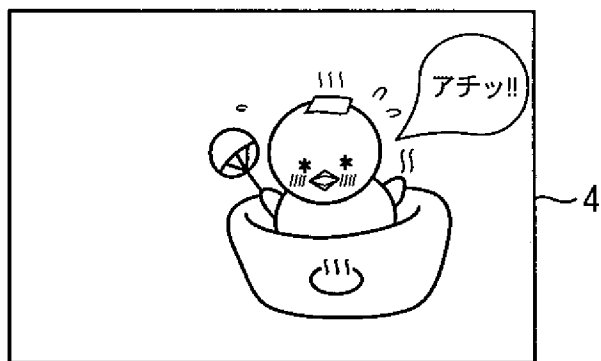
[図4B]



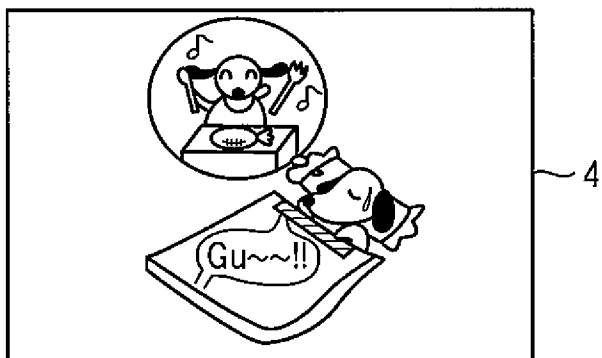
[図4C]



[図4D]



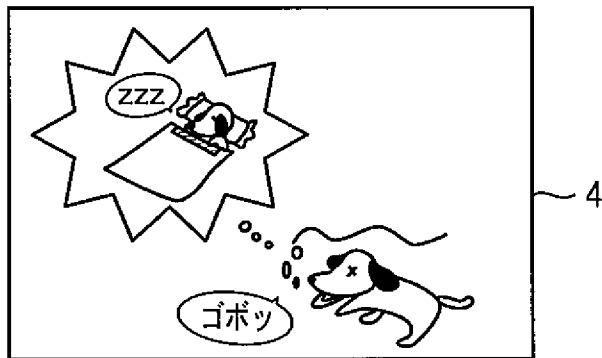
[図5A]



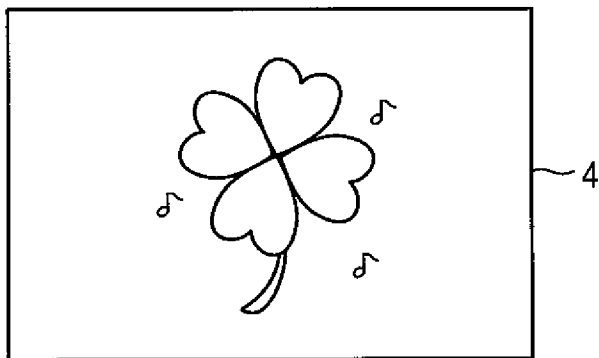
[図5B]



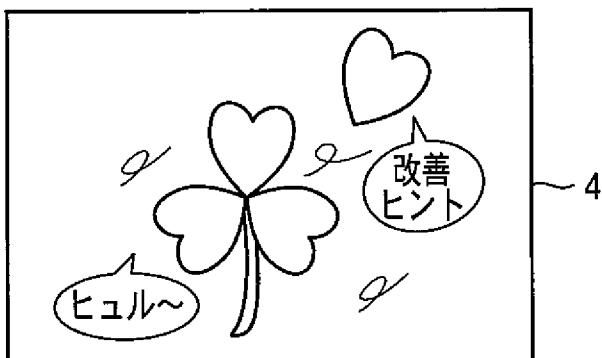
[図5C]



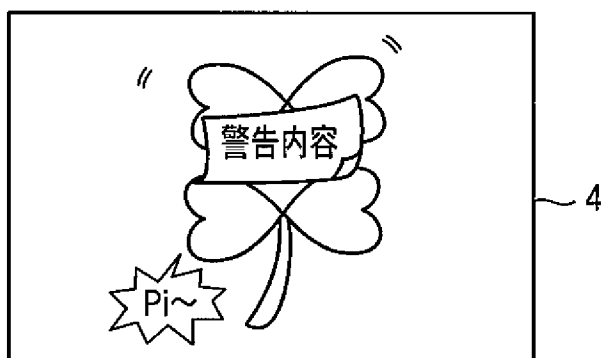
[図6A]



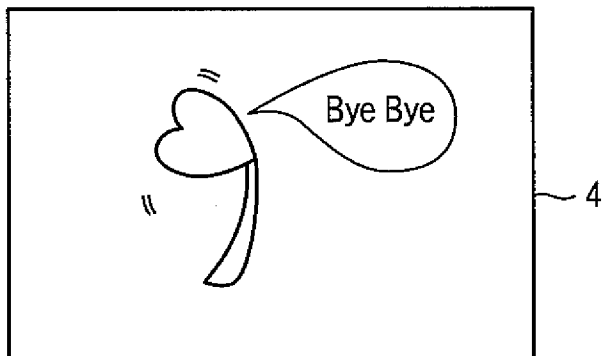
[図6B]



[図6C]



[図6D]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/061914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M8/04(2006.01) i, H01M8/00(2006.01) i, H04M1/725(2006.01) i

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, H04M1/725

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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	JP 2006-164995 A (Toshiba Corp.), 22 June, 2006 (22.06.06), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-2, 5 3-4, 6
X Y	JP 2003-303609 A (Canon Inc.), 24 October, 2003 (24.10.03), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-2 3-4, 6
Y	JP 2002-90326 A (TDK Corp.), 27 March, 2002 (27.03.02), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	3-4, 6

☒ 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
26 September, 2008 (26.09.08)

Date of mailing of the international search report
07 October, 2008 (07.10.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/061914

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-241169 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 August, 2004 (26.08.04), Par. Nos. [0038] to [0054]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	6
A	US 2006/0028432 A1 (Seki et al.), 09 February, 2006 (09.02.06), & JP 2006-81155 A	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/061914

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 of claims may comply with the requirement of unity of invention, the existence of special technical features is needed for making the grouped inventions so relative as to form a single general inventive concept. The grouped inventions of claims 1 - 6 are accepted to correlate only in the matter itself described in claim 1.

However, this matter cannot be the special technical feature, since it is disclosed in a prior art document such as JP 2006-164995 A (Toshiba Corp.), 22 June, 2006 (22.06.06), or JP 2003-303609 A (Canon Inc.), 24 October, 2003 (24.10.03). (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 additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
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/JP2008/061914

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

Between grouped inventions of claims 1 - 6, therefore, there exists no special technical feature for making them correlate so as to form a single general inventive concept.

Hence, it is apparent that the inventions of claims 1 - 6 do not comply with the requirement of unity of invention.

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, H04M1/725(2006.01)i

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, H04M1/725

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 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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	JP 2006-164995 A（株式会社東芝）2006.06.22, 全文, 【図1】～【図7】（ファミリーなし）	1-2, 5 3-4, 6
X Y	JP 2003-303609 A（キャノン株式会社）2003.10.24, 全文, 【図1】～【図8】（ファミリーなし）	1-2 3-4, 6
Y	JP 2002-90326 A（ティーディーケー株式会社）2002.03.27, 全文, 【図1】～【図2】（ファミリーなし）	3-4, 6

☒ 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 6 . 0 9 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

0 7 . 1 0 . 2 0 0 8

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100-8915
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
Y	JP 2004-241169 A (松下電器産業株式会社) 2004.08.26, 【0038】 ～【0054】, 【図1】～【図2】 (ファミリーなし)	6
A	US 2006/0028432 A1 (Seki et al.) 2006.02.09 & JP 2006-81155 A	1-6

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こ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1～6に記載されている一群の発明は、請求の範囲1に記載されている事項自体でのみ連関していると認める。

しかしながら、この事項は、先行技術文献、例えばJP 2006-164995 A（株式会社東芝）2006.06.22、JP 2003-303609 A（キャノン株式会社）2003.10.24等、に記載されているため、特別な技術的特徴とはなり得ない。

（特別ページに続く）

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はあったが、異議申立てはなかった。

そうすると、請求の範囲 1 ～ 6 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しないこととなる。

よって、請求の範囲 1 ～ 6 に記載されている一群の発明が発明の単一性の要件を満たしていないことは明らかである。