

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) **公開特許公報(A)**

(11)特許出願公開番号

特開2004-127618

(P2004-127618A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int.Cl.⁷

HO 1 M 8/04

G O 6 F 1/26

HO 1 M 8/10

F I

HO 1 M 8/04

N

テーマコード (参考)

5 B 0 1 1

5H026

5H027

HO 1 M 8/04

P

HO 1 M 8/04

X

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-287891 (P2002-287891)

(22) 出願日 平成14年9月30日 (2002. 9. 30)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74) 代理人 100058479

弃理士 金

100084618

弁理士 林

100068814

弃理士 垣

100092196

弁理士 楠

100091351

弁理士 河

100088683

弃理士 中

[最終頁に続く](#)

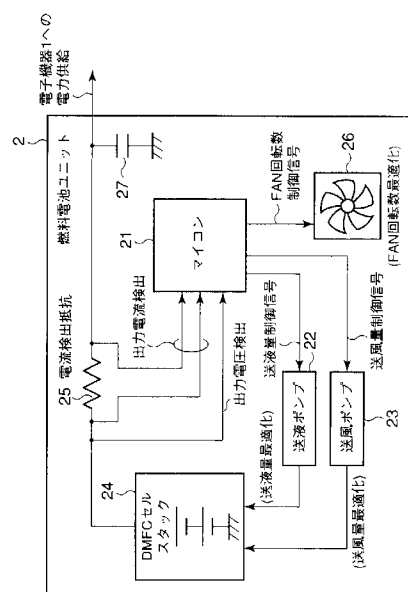
(54) 【発明の名称】 電子機器システム、電池ユニットおよび電池ユニットの動作制御方法

(57) 【要約】

【課題】 燃料電池が燃料補給のために用いる補助機構の燃料補給量を多段階に制御する電池ユニットを提供する

【解決手段】DMFCセルスタック24は、送液ポンプ22および送風ポンプ23から送り込まれたメタノールおよび空気（酸素）を反応させ、その化学反応により発電された電力を出力するものであり、その出力電力量は、送液ポンプ22および送風ポンプ23の出力量により決定される。そして、マイコン21は、DMFCセルスタック24から電子機器1への出力電圧と出力電流とを監視して、その監視により得られた出力電圧と出力電流とに基づき、この送液ポンプ22および送風ポンプ23を多段階に駆動制御する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

化学反応により電力を発生する反応部と、
前記反応部に前記化学反応の燃料を供給する補助機構と、
前記補助機構による燃料補給量を多段階に制御する制御手段と、
前記反応部により発生された電力を出力する出力部とを具備する電池ユニットと、
前記出力部と電氣的に接続される入力部を有し、前記入力部を介して入力された電力に基づいて動作可能な電子機器と
を具備することを特徴とする電子機器システム。

【請求項 2】

10

前記補助機構は、
液体燃料を前記反応部へ供給する第 1 のポンプと、
気体を前記反応部へ供給する第 2 のポンプとを具備し、
前記制御手段は、前記第 1 のポンプと前記第 2 のポンプの動作を制御することを特徴とする請求項 1 記載の電子機器システム。

【請求項 3】

前記反応部の出力電圧値および出力電流値を検出する検出手段をさらに具備し、
前記制御手段は、前記検出手段の検出結果に基づき、前記第 1 のポンプ及び前記第 2 のポンプとを制御し、前記反応部への燃料補給量を制御することを特徴とする請求項 1 記載の電子機器システム。

20

【請求項 4】

前記電子機器は、前記電子機器が電源オン状態の信号を前記電池ユニットへ通知する手段を具備し、
前記電池ユニットは、前記信号を受けた場合に、前記補助機構による燃料補給量を最大に制御することを特徴とする請求項 1 記載の電子機器システム。

【請求項 5】

前記電子機器は、前記電池ユニットへ電力出力を指示する信号を出力する信号出力部をさらに具備し、
前記電池ユニットは、前記信号も基づいて、前記補助機構による前記反応部への燃料補給量を制御することを特徴とする請求項 1 記載の電子機器システム。

30

【請求項 6】

発電による温度上昇および化学反応により発生する水蒸気による結露を防止するためのファンをさらに具備し、
前記制御手段は、前記反応部の出力電力量に応じて、前記ファンの回転速度を制御する手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の電子機器システム。

【請求項 7】

化学反応により電力を発生する反応部と、
前記反応部に前記化学反応の燃料を供給する補助機構と、
前記補助機構による燃料補給量を多段階に制御する制御手段と
を具備することを特徴とする電池ユニット。

40

【請求項 8】

前記補助機構は、
液体燃料を前記反応部へ供給する第 1 のポンプと、
気体を前記反応部へ供給する第 2 のポンプとを具備し、
前記制御手段は、前記第 1 のポンプと前記第 2 のポンプの動作を制御することを特徴とする請求項 7 に記載の電池ユニット。

【請求項 9】

前記反応部の出力電圧値および出力電流値を検出する検出手段をさらに具備し、
前記制御手段は、前記検出手段の検出結果に基づき、前記補助機構による前記反応部への燃料補給量を制御することを特徴とする請求項 7 記載の電池ユニット。

50

【請求項 10】

前記制御手段は、前記燃料電池ユニットの使用開始時、前記補助機構による燃料補給量を最大に制御することを特徴とする請求項 7 記載の電池ユニット。

【請求項 11】

前記制御手段は、電力供給先からの通知により、前記補助機構による燃料補給量を制御することを特徴とする請求項 7 記載の電池ユニット。

【請求項 12】

発電による温度上昇および水蒸気の発生による結露を防止するためのファンをさらに具備し、

前記制御手段は、前記燃料電池の出力電力量に応じて、前記ファンの回転速度を制御する手段を有することを特徴とする請求項 7 記載の電池ユニット。 10

【請求項 13】

燃料補給に補助機構を用いる燃料電池と、
繰り返し充放電可能な 2 次電池と、

前記燃料電池と前記 2 次電池とを併用した電力供給を実行制御する制御手段とを具備し、

前記制御手段は、前記 2 次電池の出力電力量と前記燃料電池の出力電圧値とに基づき、前記補助機構による燃料補給量を多段階に制御することを特徴とする電池ユニット。

【請求項 14】

前記制御手段は、前記 2 次電池の所定時間内における平均出力電力量が予め定められた量を越えた場合に、前記補助機構の燃料補給量を 1 段階上げ、前記燃料電池の所定時間内における平均出力電圧値が予め定められた値を越えた場合に、前記補助機構の燃料補給量を 1 段階下げること特徴とする請求項 13 記載の電池ユニット。 20

【請求項 15】

前記制御手段は、前記燃料電池からの電力で前記 2 次電池を充電する手段を有し、前記燃料電池の出力電圧値が予め定められた第 1 の値を下回った場合、前記 2 次電池の充電電流を下げ、前記第 1 の値よりも低い第 2 の値を下回った場合、前記 2 次電池の充電を停止することを特徴とする請求項 13 記載の電池ユニット。

【請求項 16】

燃料補給に補助機構を用いる燃料電池を備えた電池ユニットの動作制御方法であって、
前記燃料電池の出力電圧値および出力電流値を検出する検出ステップと、
前記検出ステップの検出結果に基づき、前記補助機構による燃料補給量を多段階に制御する制御ステップと
を具備することを特徴とする電池ユニットの動作制御方法。 30

【請求項 17】

燃料補給に補助機構を用いる燃料電池と、繰り返し充放電可能な 2 次電池とを備えた電池ユニットの動作制御方法であって、

前記 2 次電池の出力電力量と前記燃料電池の出力電圧値とを検出する検出ステップと、
前記検出ステップにより検出された前記 2 次電池の出力電力量と前記燃料電池の出力電圧値とに基づき、前記補助機構による燃料補給量を多段階に制御し、前記燃料電池と前記 2 次電池とを併用した電力供給を実行制御する制御ステップと
を具備することを特徴とする電池ユニットの動作制御方法。 40

【請求項 18】

前記制御ステップは、前記 2 次電池の所定時間内における平均出力電力量が予め定められた量を越えた場合に、前記補助機構の燃料補給量を 1 段階上げ、前記燃料電池の所定時間内における平均出力電圧値が予め定められた値を越えた場合に、前記補助機構の燃料補給量を 1 段階下げること特徴とする請求項 17 記載の電池ユニットの動作制御方法。

【請求項 19】

前記制御ステップは、前記燃料電池からの電力で前記 2 次電池を充電するステップを有し、前記燃料電池の出力電圧値が予め定められた第 1 の値を下回った場合、前記 2 次電池の 50

充電電流を下げ、前記第1の値よりも低い第2の値を下回った場合、前記2次電池の充電を停止することを特徴とする請求項17記載の電池ユニットの動作制御方法。

【請求項20】

燃料補給に補助機構を用いる燃料電池を備えた電池ユニットと、前記電池ユニットからの電力で動作可能な電子機器とを有する電子機器システムの動作制御方法であって、前記電子機器は、前記電池ユニットへ電力出力を指示する信号を出力し、前記電池ユニットは、前記電子機器から創出された信号に基づいて、前記補助機構による前記反応部への燃料補給量を制御すること
を特徴とする電池ユニットの動作制御方法。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば可搬型のパーソナルコンピュータなどに適用される電池ユニットの動作制御技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、例えばPDA(Personal Digital Assistant)などと称される携帯情報端末やデジタルカメラなど、バッテリーにより駆動可能な携帯型の電子機器が種々開発され、広く普及している。

【0003】

20

また、最近、環境問題が大きな注目を集めており、環境に配慮したバッテリー開発も盛んに行われている。そして、この種のバッテリーとして、ダイレクト・メタノール型燃料電池(以下、DMFC:Direct Methanol Fuel Cell)が良く知られている。

【0004】

このDMFCは、燃料として与えられるメタノールと酸素を反応させ、その化学反応により電気エネルギーを得るものであり、多孔性金属または炭素からなる2つの電極が電解質をはさんだ構造をもつ(例えば、非特許文献1参照)。そして、このDMFCは、有害な廃棄物を発生させないため、その実用化が強く求められている。

【0005】

30

【非特許文献1】

池田宏之助著「燃料電池のすべて」株式会社日本実業出版社、2001年8月20日、p216-217

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このDMFCでは、体積あたりの電力密度を上げるために、メタノール溶液と空気(酸素)をポンプにより送液・送風する。この時、このポンプ等の補助機構(補機)が電力を消費するため、要求される電力が小さい場合、総消費電力中の補機の消費電力が占める割合が大きくなり、燃料の消費効率を著しく悪化させてしまうという問題があった。

40

【0007】

この発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、燃料電池が燃料補給のために用いる補助機構による燃料補給量を多段階に制御する電子機器システム、電池ユニットおよび電池ユニットの動作制御方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、この発明は、化学反応により電力を発生する反応部と、前記反応部に前記化学反応の燃料を供給する補助機構と、前記補助機構による燃料補給量を多段階に制御する制御手段と、前記反応部により発生された電力を出力する出力部とを具備する電池ユニットと、前記出力部と電氣的に接続される入力部を有し、前記入力部を

50

介して入力された電力に基づいて動作可能な電子機器とを具備することを特徴とする電子機器システムを提供する。

【0009】

また、この発明は、化学反応により電力を発生する反応部と、前記反応部に前記化学反応の燃料を供給する補助機構と、前記補助機構による燃料補給量を多段階に制御する制御手段とを具備することを特徴とする電池ユニットを提供する。

【0010】

また、この発明は、燃料補給に補助機構を用いる燃料電池と、繰り返し充放電可能な2次電池と、前記燃料電池と前記2次電池とを併用した電力供給を実行制御する制御手段とを具備し、前記制御手段は、前記2次電池の出力電力量と前記燃料電池の出力電圧値とに基づき、前記補助機構による燃料補給量を多段階に制御することを特徴とする電池ユニットを提供する。 10

【0011】

また、この発明は、燃料補給に補助機構を用いる燃料電池を備えた電池ユニットの動作制御方法であって、前記燃料電池の出力電圧値および出力電流値を検出する検出ステップと、前記検出ステップの検出結果に基づき、前記補助機構による燃料補給量を多段階に制御する制御ステップとを具備することを特徴とする電池ユニットの動作制御方法を提供する。

【0012】

また、この発明は、燃料補給に補助機構を用いる燃料電池と、繰り返し充放電可能な2次電池とを備えた電池ユニットの動作制御方法であって、前記2次電池の出力電力量と前記燃料電池の出力電圧値とを検出する検出ステップと、前記検出ステップにより検出された前記2次電池の出力電力量と前記燃料電池の出力電圧値とに基づき、前記補助機構による燃料補給量を多段階に制御し、前記燃料電池と前記2次電池とを併用した電力供給を実行制御する制御ステップとを具備することを特徴とする電池ユニットの動作制御方法を提供する。 20

【0013】

また、この発明は、燃料補給に補助機構を用いる燃料電池を備えた電池ユニットと、前記電池ユニットからの電力で動作可能な電子機器とを有する電子機器システムの動作制御方法であって、前記電子機器は、前記電池ユニットへ電力出力を指示する信号を出力し、前記電池ユニットは、前記電子機器から創出された信号に基づいて、前記補助機構による前記反応部への燃料補給量を制御することを特徴とする電池ユニットの動作制御方法を提供する。 30

【0014】

この発明においては、要求された電力量に応じて、燃料電池が燃料補給のために用いる補助機構による燃料補給量を多段階に制御することにより、燃料の消費効率を改善することを実現する。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照してこの発明の実施形態を説明する。 40

【0016】

(第1実施形態)

まず、この発明の第1実施形態について説明する。

【0017】

図1は、この発明の第1実施形態に係る電子機器の外観を示す図である。

【0018】

図1に示すように、この実施形態の電子機器1は、携帯型のパーソナルコンピュータであり、その本体内部に燃料電池ユニット2を収納する。そして、この電子機器1は、この燃料電池ユニット2から電力の供給を受けて動作し、燃料電池ユニット2は、その着脱が簡単に行えるようになっている。 50

【0019】

図2は、この燃料電池ユニット2の概略構成を示す図である。

【0020】

図2に示すように、この燃料電池ユニット2は、マイコン21、送液ポンプ22、送風ポンプ23、DMFCセルスタック24、電流検出抵抗25、ファン26およびコンデンサ27を有している。

【0021】

マイコン21は、この燃料電池ユニット2全体を動作制御するものであり、DMFCセルスタック24から電子機器1への出力電圧と出力電流とを監視してその時の出力電力量を検出し、その検出結果に基づき、送液ポンプ22、送風ポンプ23およびファン26を駆動制御する。 10

【0022】

送液ポンプ22は、図示しない燃料タンクに入ったメタノールをDMFCセルスタック24に送り込むものであり、一方、送風ポンプ23は、周囲の空気を取り込んで同じくDMFCセルスタック24に送り込むものである。この送液ポンプ22によるメタノールの送液量と送風ポンプ23による空気の送風量は、マイコン21からの制御信号によって制御される。

【0023】

DMFCセルスタック24は、送液ポンプ22および送風ポンプ23から送り込まれたメタノールおよび空気（酸素）を反応させ、その化学反応により発電された電力を出力するものである。そして、その出力電力量は、送液ポンプ22および送風ポンプ23の出力量により決定される。 20

【0024】

電流検出抵抗25は、マイコン21がDMFCセルスタック24から電子機器1への出力電流を検出するために設けられるものである。ファン26は、DMFCセルスタック24での発電による温度上昇や水蒸気の発生による結露を防止するために設けられるものである。このファンの回転数も、マイコン21からの制御信号によって制御される。コンデンサ27は、例えば電子機器1の消費電力が瞬間的に増加した場合に、DMFCセルスタック24からの電力を越える不足分を一時的に補うために設けられるものである。

【0025】

次に、図3を参照して、このような構成をもつこの燃料電池ユニット2の動作制御原理を説明する。図3は、この燃料電池ユニット2で実行される出力遷移を示す図である。 30

【0026】

マイコン21は、この燃料電池ユニット2の出力電力、つまり送液ポンプ22および送風ポンプ23の出力量と、これに伴うファン26の回転数とを、予め定められた段階数で多段階に次の手順で制御する。

【0027】

(1) 起動時などで必要な電力がわからない場合、最大出力で動作させる。

【0028】

(2) 現在の出力電力が電子機器1の要求に対して適当である場合、現在の出力を維持する。 40

【0029】

(3) 現在の出力電力が電子機器1の要求に対して過剰である場合、現在の出力より1段階下の出力レベルに下げる。

【0030】

(4) 現在の出力電力が電子機器1の要求に対して不足している場合、現在の出力より1段階上の出力レベルに上げる。

【0031】

この制御により、送液ポンプ22、送風ポンプ23およびファン26、すなわち補機の消費電力が適切に行われ、燃料の消費効率の最適化が実現される。 50

【0032】

なお、ここでは、出力レベルを1段階ずつ上下させる例を示したが、出力電力の過剰分または不足分に基づき、最適な出力レベルまで数段階一度に上下させるようにしても良い。

【0033】

図4は、この多段階制御の効果を示すためのグラフの図である。図中、横軸は電子機器で消費される電力量を示し、縦軸は、燃料の消費エネルギーを示す。また、図中、a線は、この多段階制御を行った場合の補機での燃料消費量を示し、b線は、多段階制御を行わない場合の補機での燃料消費量を示す。また、c線は、補機による消費を考慮しない理想の燃料消費を示す。そして、d線は、多段階制御を行った場合の燃料消費を示し、e線は、多段階制御を行わない場合の燃料消費を示す。

10

【0034】

図示のように、多段階制御を行わない場合、b線に示すように補機により消費される燃料は常に一定で高い値を維持する。一方、本実施形態に係る多段階制御によれば、a線に示すように電子機器での消費電力が少ない場合には、少ない燃料消費で動作可能である。

【0035】

また、c線に補機による燃料消費を考慮しない場合のグラフが描かれているが、多段階制御を行わない場合は、燃料の消費量としては、c線の量にb線の量を加算した量を消費することになり、この場合のグラフがe線で示されている。

【0036】

しかし、本実施形態に係る多段階制御を用いた場合は、d線に示すように、c線の量にa線の量を加算した量を消費するだけで済むことになる。

20

【0037】

つまり、この燃料電池ユニット2によれば、図4の網掛け領域分（e線とd線との間の網掛け部分）の燃料を節約することができ、燃料利用効率の改善を実現する。

【0038】

（第2実施形態）

次に、この発明の第2実施形態について説明する。

【0039】

図5は、この発明の第2実施形態に係る燃料電池ユニット2の概略構成を示す図である。

【0040】

前述の第1実施形態の燃料電池ユニット2とこの第2実施形態の燃料電池ユニット2との違いは、図5に示すように、マイコン21から各種信号を入力する機能を追加し、一方で、DMFCセルスタック24から電子機器1への出力電圧および出力電流を検出する機能を除去した点にある。また、これに伴い、電流検出抵抗25の設置も行わない。

30

【0041】

そして、この第2実施形態のマイコン21では、電子機器1から出力を下げる指示を信号により受けた場合、現在の出力より1段階下の出力レベルに下げ、機器本体1から出力を上げる指示を信号により受けた場合、現在の出力より1段階上の出力レベルに上げる。

【0042】

この電子機器1からの指示としては、例えば拡張機器の挿入、省電力設定の変更およびCPUスピードの変更などに基づく電力変化の通知が挙げられる。

40

【0043】

これにより、前述の第1実施形態と同様、送風ポンプ23およびファン26の補機の消費電力が適切に行われ、燃料の消費効率の最適化が実現される。

【0044】

（第3実施形態）

次に、この発明の第3実施形態について説明する。

【0045】

図6は、この発明の第3実施形態に係る燃料電池ユニット2の概略構成を示す図である。

【0046】

50

前述の第1実施形態の燃料電池ユニット2とこの第3実施形態の燃料電池ユニット2との違いは、マイコン21から各種信号を入力する機能を追加した点にあり、また、前述の第2実施形態の燃料電池ユニット2とこの第3実施形態の燃料電池ユニット2との違いは、DMFCセルスタック24から電子機器1への出力電圧および出力電流を検出する機能を除去せず、これらを併用するようにした点にある。

【0047】

そして、この第3実施形態のマイコン21では、自身が検出したDMFCセルスタック24から電子機器1への出力電圧および出力電流に基づき、補機の出力量を上げ下げすることを基本とし、特に、電子機器1から指示された場合、この指示に基づく補機の出力量の上げ下げを実行する。

10

【0048】

これにより、電子機器1に過度の負担を強いることなく、送風ポンプ23およびファン26の補機の消費電力が適切に行われ、燃料の消費効率の最適化が実現される。

【0049】

(第4実施形態)

次に、この発明の第4実施形態について説明する。

【0050】

図7は、この発明の第4実施形態に係る燃料電池ユニット2の概略構成を示す図である。

【0051】

前述の第1実施形態の燃料電池ユニット2とこの第4実施形態の燃料電池ユニット2との違いは、図7に示すように、繰り返し充放電可能な2次電池28と供給制御回路29とを追加した点にある。また、この2次電池28を追加したことに伴い、例えば電子機器1の消費電力が瞬間的に増加した場合等のために設けられるコンデンサ27を除去する。

20

【0052】

この第4実施形態の燃料電池ユニット2では、第1実施形態の燃料電池ユニット2と同様、マイコン21が、送液ポンプ22や送風ポンプ23の出力量を多段階に制御するが、電子機器1から要求される電力をDMFCセルスタック24の出力電力量が常に上回るように制御するのではなく、所定量の不足分は2次電池28から供給するように制御する。充電効率を考慮した場合、2次電池28の放出電力が大きくなると、燃料の利用効率は悪化してしまう。そこで、この2次電池28の充電効率と補機による電力の無駄と考慮して、DMFCセルスタック24の出力量を上げ下げする。より具体的には、

30

(1) 一定時間の2次電池28の平均電力が、予め定められた値以上の場合、現在の出力より1段階上の出力レベルに上げる。

【0053】

(2) 一定時間のDMFCセルスタック24の平均電圧が、予め定められた値以上の場合、現在の出力より1段階下の出力レベルに下げる。

【0054】

といった手順で制御する。

【0055】

また、供給制御回路29は、ダイオードORによる制御回路であり、DMFCセルスタック24の不足電力を自動的に2次電池28により供給する。

40

【0056】

図8は、この多段階制御の効果を示すためのグラフであり、図中、a'は、この多段階制御を行った場合の補機の出力を示し、d'は、この制御を行った場合の燃料消費を示す。図示のように、An-Bn間では、DMFCセルスタック24の補機による無駄をなくし、その不足分を2次電池28で供給する。つまり、この燃料電池ユニット2によれば、第1実施形態の燃料電池ユニット2と比較して、図8の網掛け領域分の燃料をさらに節約することができ、燃料利用効率の改善を実現する。

【0057】

ところで、2次電池28の充電は、その充電効率を考慮すると、DMFCセルスタック2

50

4を最大出力で動作させ、その時の余剰電力によって行うのが燃料利用効率上好ましい。しかし、この場合に、負荷電力が増加すると、電力不足による異常となるため、適切な制御が必要である。

【0058】

まず、負荷電力増加に対する制御を考えると、DMFCセルスタック24の電圧は、出力電力に依存する。そのため、マイコン21は、このDMFCセルスタック24の電圧を監視し、基準点以下の電圧を観測した場合、即座に充電を停止しする。一方、負荷電力の減少による制御を考えると、マイコン21は、DMFCセルスタック24の電圧を監視し、基準電圧より高い場合に充電電流を大きくする。

【0059】

ただし、頻繁に負荷電力増加による充電カットを行うと、効率が悪くなってしまうので、さらに、負荷電流増加に対する制御のため、図9に示すように、DMFCセルスタック24の電圧として警告電圧と危険電圧を設定し、この警告電圧を検出した場合、2次電池28の充電電流を下げる。そして、危険電圧を検出した場合には、即座に充電を停止する。

【0060】

これにより、DMFCセルスタック24による2次電池28の充電も適切に実行されることになる。

【0061】

なお、本願発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。更に、前記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示され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され得る。たとえば、実施形態に示され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が解決でき、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され得る。

【0062】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、燃料電池が燃料補給のために用いる補助機構の燃料補給量を多段階に制御する電子機器システム、電池ユニットおよび電池ユニットの動作制御方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態に係る電子機器の外観を示す図。

【図2】同第1実施形態の燃料電池ユニットの概略構成を示す図。

【図3】同第1実施形態の燃料電池ユニットで実行される出力遷移を示す図。

【図4】同第1実施形態の燃料電池ユニットで実行される多段階制御の効果を示すためのグラフ。

【図5】同第2実施形態に係る燃料電池ユニットの概略構成を示す図。

【図6】同第3実施形態に係る燃料電池ユニットの概略構成を示す図。

【図7】同第4実施形態に係る燃料電池ユニットの概略構成を示す図。

【図8】同第4実施形態の燃料電池ユニットで実行される多段階制御の効果を示すためのグラフ。

【図9】同第4実施形態の燃料電池ユニットで設定されるDMFCセルスタックの電圧として警告電圧と危険電圧を示す図。

【符号の説明】

1…電子機器

2…燃料電池ユニット

21…マイコン

22…送液ポンプ

23…送風ポンプ

24…DMFCセルスタック

10

20

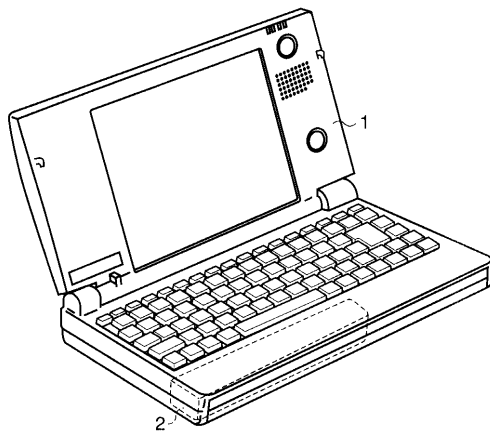
30

40

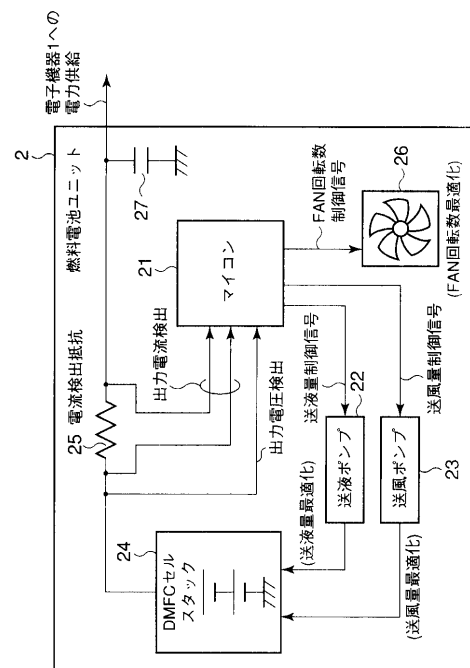
50

- 25 … 電流検出抵抗
- 26 … ファン
- 27 … コンデンサ
- 28 … 2次電池
- 29 … 供給制御回路

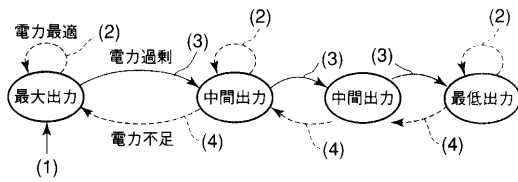
【図1】



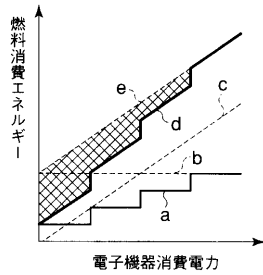
【図2】



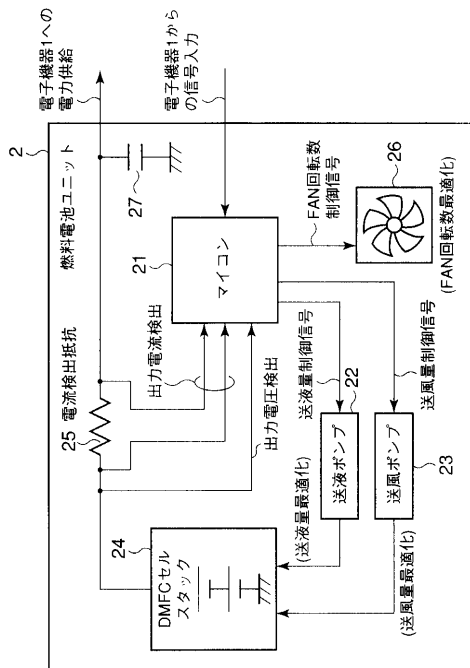
【図 3】



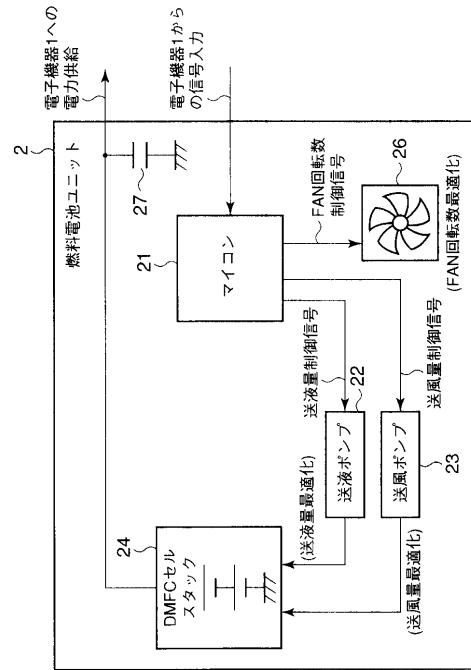
【図 4】



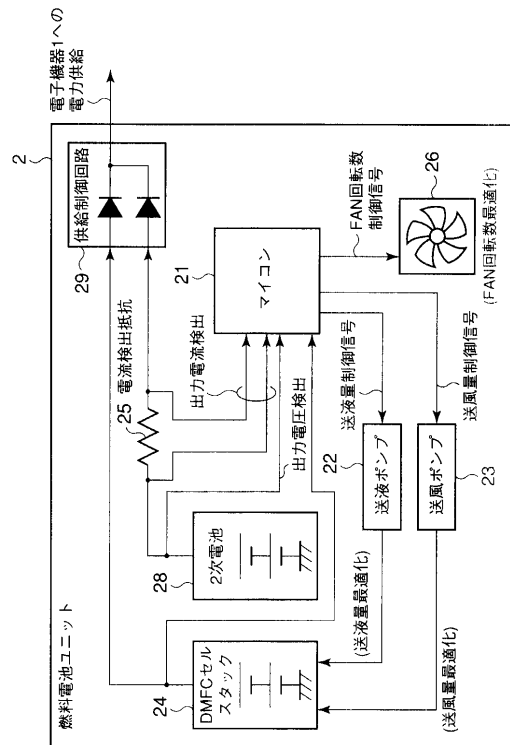
【図 6】



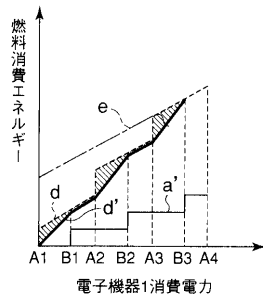
【図 5】



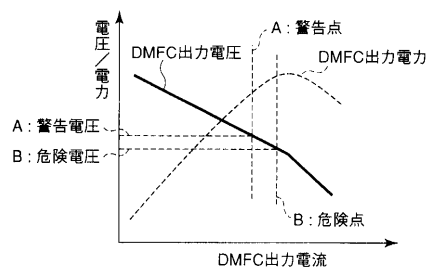
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
	H O 1 M 8/04	Y
	H O 1 M 8/10	
	G O 6 F 1/00	3 3 0 A

(74)代理人 100070437

弁理士 河井 将次

(72)発明者 尾関 明弘

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事業所内

Fターム(参考) 5B011 DA12 EA02 HH02

5H026 AA08

5H027 AA08 CC03 KK52 KK54 MM00 MM26