

(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2009-295191

(P2009-295191A)

(43) 公開日 平成21年12月17日(2009.12.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 1/32 (2006.01)	G06F 1/00 332Z	5B011
G06F 1/26 (2006.01)	G06F 1/00 330Z	5B079
G06F 1/04 (2006.01)	G06F 1/04 301C	5H026
H01M 8/00 (2006.01)	H01M 8/00 Z	5H027
H01M 8/04 (2006.01)	H01M 8/00 A	5H030

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-218500 (P2009-218500)	(71) 出願人	302069930
(22) 出願日	平成21年9月24日 (2009.9.24)		N E C パーソナルプロダクツ株式会社
(62) 分割の表示	特願2004-370656 (P2004-370656) の分割	(74) 代理人	100109313
原出願日	平成16年12月22日 (2004.12.22)		弁理士 机 昌彦
		(74) 代理人	100121290
			弁理士 木村 明隆
		(74) 代理人	100160554
			弁理士 浅井 俊雄
		(72) 発明者	梅津 正和
			東京都品川区大崎一丁目11番1号 N E
			C パーソナルプロダクツ株式会社内
		F ターム (参考)	5B011 DA07 DA13 EA04 GG14 KK02
			LL12 LL13 LL14 LL15
			5B079 BA01 BC01
			最終頁に続く

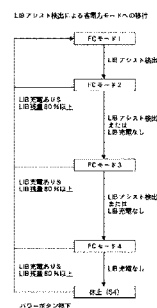
(54) 【発明の名称】 消費電力制御方法とこれによる電子機器および電子機器システム

(57) 【要約】

【課題】燃料電池システムの使用に際し、突然の電源断などが発生することのない電子機器の消費電力制御方法を実現する。

【解決手段】電子機器と、前記電子機器への電力供給を行う燃料電池および前記燃料電池の電力供給を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池システムと、からなる電子機器システムであって、前記電子機器は、前記二次電池の前記電子機器に対する電力供給状態を監視し、該電子機器の消費電力量がそれぞれ異なる複数の動作モードのいずれかに制御する制御部を有することを特徴とする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子機器と、前記電子機器への電力供給を行う燃料電池および前記燃料電池の電力供給を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池システムと、からなる電子機器システムであって、

前記電子機器は、消費電力量が異なる複数の消費電力モードのいずれかに切り替えるように制御する制御部を有し、

前記制御部は、前記二次電池の前記電子機器に対する電力供給開始後の所定時間内の前記二次電池の充電の有無を確認し、充電無しと判断した場合は現在の消費電力モードより低い消費電力モードに移行するように制御し、充電有りと判断した場合は前記現在の消費電力モードに留まるように制御するか、あるいは、前記現在の消費電力モードより高い消費電力モードに移行するように制御することを特徴とする電子機器。

10

【請求項 2】

請求項1に記載の電子機器システムにおいて、

前記制御部は、前記二次電池の充電の有無に加え、さらに前記二次電池の残量を確認し、前記二次電池が充電有りの場合であって、所定の残量未満の場合は前記現在の消費電力モードに留まるように制御し、所定の残量以上の場合は前記高い消費電力モードに移行するように制御することを特徴する電子機器システム。

【請求項 3】

電子機器と、前記電子機器への電力供給を行う燃料電池および前記燃料電池の電力供給を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池システムと、からなる電子機器システムであって、

20

前記二次電池が前記電子機器への電力供給を開始後一定時間内に前記二次電池の充電動作がなく残量が所定量より小さくなると、現在の消費電力より低く前記燃料電池の定格電力を下回る省電力モードに移行するように制御することで、前記燃料電池からの前記二次電池への充電を実施するようにすることを特徴とする電子機器システム。

【請求項 4】

燃料電池および前記燃料電池の電力を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池から電力供給を受ける電子機器であって、

前記電子機器は、消費電力量の異なる複数の消費電力モードのいずれかに切り替えるように制御する制御部を有し、

30

前記制御部は、前記二次電池の前記電子機器に対する電力供給開始後の所定時間内の前記二次電池の充電の有無を確認し、充電無しと判断した場合は現在の消費電力モードより低い消費電力モードに移行するように制御し、充電有りと判断した場合は前記現在の消費電力モードに留まるように制御するか、あるいは、前記現在の消費電力モードより高い消費電力モードに移行するように制御することを特徴とする電子機器。

【請求項 5】

燃料電池および前記燃料電池の電力を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池から電力供給を受ける電子機器であって、

前記電子機器は、前記二次電池が前記電子機器への電力供給を開始後一定時間内に前記二次電池の充電動作がなく残量が所定量より小さくなると、現在の消費電力より低く前記燃料電池の定格電力を下回る省電力モードに移行するように制御することで、前記燃料電池からの前記二次電池への充電を実施するようにすることを特徴とする電子機器。

40

【請求項 6】

消費電力量の異なる複数の消費電力モードを備える電子機器と、前記電子機器への電力供給を行う燃料電池および前記燃料電池の電力供給を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池システムで行われる前記電子機器の消費電力量の異なる複数の消費電力モードのいずれかに切り替えるように制御する消費電力制御方法であって、

前記二次電池の前記電子機器に対する電力供給開始後の所定時間内の前記二次電池の充

50

電の有無を確認するステップと、

充電無しと判断した場合は現在の消費電力モードより低い消費電力モードに移行するように制御するステップと、

充電有りと判断した場合は前記現在の消費電力モードに留まるように制御するか、あるいは、前記現在の消費電力モードより高い消費電力モードに移行するように制御するステップを有することを特徴とする消費電力制御方法。

【発明の詳細な説明】

【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消費電力制御方法に関し、特に、発電量を向上するための補助機構と組み合わされた燃料電池に関し、特に、補助機構に二次電池が含まれる燃料電池を電源とする電子機器、電子機器システムと消費電力制御方法に関する。

10

【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 Assistants) 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小型燃料電池も新たな電源として期待されている。燃料電池には種々の形態があるが、特に、燃料としてメタノール溶液を使用するダイレクトメタノール方式の燃料電池 (DMFC: Direct Methanol Fuel Cell) 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。

20

【0003】

燃料電池パックは、リチウムイオン電池と異なり、瞬間的な大電流出力に対応することができない。このような特性に対して燃料電池を電源として使用するに際し、様々な技術が提案されている。

【0004】

特許文献1 (特開2004-266908号公報) には、電子機器の電源として燃料電池とともにリチウムイオン電池を使用し、リチウムイオン電池からの給電を受ける場合には高速動作を行い、消費電力が一定の範囲で収まる場合には燃料電池を使用することが開示されている。特許文献1には複数の電池の使用状態を表示することを目的とし、電子機器の使用状況に応じて各電池による給電状態を切りかえることが記載されている。

30

【0005】

特許文献2 (特開2004-192172号公報) には、燃料電池を電源とし、消費電力が大きな起動処理時には不必要なデバイスの電源を制御することで最大消費電力を下げるが開示されている。

【0006】

特許文献3 (特開2004-213959号公報) には、燃料電池の体積あたりの出力電力量を上げるためにポンプなどの補助機構が開示されている。特許文献3に記載の発明は、電子機器の動作状態に応じて燃料電池の出力変更を行うことを目的とし、消費電力の異なる複数のモードの切り替えを燃料電池の状態に応じて実行することが記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2004-266908号公報

【特許文献2】特開2004-192172号公報

【特許文献3】特開2004-213959号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献3に開示されているように、燃料電池は、その体積あたりの出力電力量を上げるための補助機構と組み合わせられて使用されることがある。このような組み合わせは、燃料電池の小型化に極めて有効であり、今後一般的な構成となることが予想される。

【0009】

補助機構は、燃料電池の電極に多くの燃料を送りこむためのファンやファンを駆動するためのモータ、モータの電源となる二次電池から構成される。

【0010】

補助機構と組み合わせられる燃料電池の出力電力量は、補助機構無しではきわめて低い。このため、補助機構と組み合わせられる燃料電池を電源とする電子機器の電源をオンする旨の入力を受け付けると、まず、補助機構による燃料の送りこみが行われ、燃料電池の出力電力量が充分となったときに電子機器の実際の電源がオンとされる。

【0011】

補助電源を構成する二次電池は、燃料電池が動作を開始する場合には十分な充電量である必要があり、その充電は燃料電池による電子機器の給電の際に、余剰となっている電力を用いて行われていた。

【0012】

燃料電池はその発電量が瞬間的な大電流出力に対応することができないことから、特許文献2に開示されるように使用する電子機器側の消費電力を調製する方向での制御も行われている。補助機構と燃料電池とが組み合わせられる燃料電池システムでは補助機構に含まれる二次電池の充電も行なわなければならない、また、該二次電池の充電量は電子機器の電源投入時には十分なものであることが必要とされるため、燃料電池システムを使用する電子機器の消費電力の制御は特に重要となっている。

【0013】

上述した従来の技術のいずれも、燃料電池システムと組み合わせられて使用される二次電池の充電方法およびこのことを考慮した電子機器の消費電力量の制御については特に触られてはいない。本発明は補助機構と燃料電池とが組み合わせられた燃料電池システムの使用に際し、補助機構を構成する二次電池の充電が良好に行なわれ、突然の電源断などが発生することのない電子機器の消費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】

【0014】

本発明の消費電力制御方法による電子機器およびシステムの構成は以下の通りである。

【0015】

本発明による電子機器システムは、電子機器と、前記電子機器への電力供給を行う燃料電池および前記燃料電池の電力供給を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池システムと、からなる電子機器システムであって、前記電子機器は、前記二次電池の前記電子機器に対する電力供給状態を監視し、該電子機器の消費電力量がそれぞれ異なる複数の動作モードのいずれかに制御する制御部を有することを特徴とする。

【0016】

この場合、前記制御部は、前記電子機器に対して、前記二次電池から電力供給が所定時間以上行なわれている場合、前記二次電池の残量を基準にして、現在の動作モードと同じ動作モードに維持するか、或いは、該電子機器の消費電力量がより低くなる動作モードとすることとしてもよい。

【0017】

また、前記制御部は、前記電子機器に対して、前記二次電池から電力供給が行なわれない場合、前記二次電池の残量を基準にして、現在の動作モードと同じ動作モードに維持するか、或いは、該電子機器の消費電力量がより大きく動作モードとすることとしてもよい

10

20

30

40

50

。

【 0 0 1 8 】

また、電子機器のシステム終了時に、制御部は、二次電池の残量がフルとなるまで燃料電池により充電させるクールダウン処理を二次電池に行なわせることとしてもよい。

【 0 0 1 9 】

また、電子機器システムは表示部を備え、制御部はクールダウン処理を行なっているときにはその旨を前記表示部に表示することとしてもよい。

【 0 0 2 0 】

本発明による電子機器は、燃料電池および前記燃料電池の電力供給を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池システムから電力供給を受ける電子機器であって、前記二次電池の前記電子機器に対する電力供給状態を監視し、該電子機器の消費電力量がそれぞれ異なる複数の動作モードのいずれかに制御する制御部を有することを特徴とする。

10

【 0 0 2 1 】

本発明の他の形態による電子機器は、燃料電池および前記燃料電池の電力供給を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池システムから電力供給を受ける電子機器であって、前記電子機器に対して前記二次電池から電力供給が所定時間以上行なわれている場合に、前記二次電池の残量を基準にして、現在の動作モードと同じ動作モードに維持するか、或いは該電子機器の消費電力量がより低くなる動作モードとする制御部を有することを特徴とする。

20

【 0 0 2 2 】

本発明の更に他の形態による電子機器は、燃料電池および前記燃料電池の電力供給を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池システムから電力の供給を受ける電子機器であって、前記電子機器に対して前記二次電池から電力供給が行なわれない場合に、前記二次電池の残量を基準にして、現在の動作モードに維持するか、或いは、該電子機器の消費電力量がより大きくなる動作モードとする制御部を有することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

本発明による消費電力制御方法は、消費電力量がそれぞれ異なる複数の動作モードを備える電子機器と、前記電子機器への電力供給を行う燃料電池および前記燃料電池の電力供給を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池システムと、からなる電子機器システムで行なわれる消費電力制御方法であって、前記電子機器は、前記二次電池の前記電子機器に対する電力供給状態を監視するステップと、前記電力供給状態に応じて、前記電子機器の消費電力量がそれぞれ異なる複数の動作モードのいずれかとするステップを有することを特徴とする。

30

【 0 0 2 4 】

この場合、前記電子機器に対して、前記二次電池から電力供給が所定時間以上行なわれている場合に前記電子機器で行なわれる、前記二次電池の残量を監視するステップと、前記電力供給状態と前記二次電池の残量に応じて、現在の動作モードと同じ動作モードを維持するか、或いは、該電子機器の消費電力量がより低くなる動作モードとするステップを有することとしてもよい。

40

【 0 0 2 5 】

また、前記電子機器に対して、前記二次電池から電力供給が行なわれない場合に前記電子機器で行なわれる、前記二次電池の残量を検出するステップと、前記電力供給状態と前記二次電池の残量に応じて、現在の動作モードと同じ動作モードを維持するか、或いは、該電子機器の消費電力量がより大きくなる動作モードとするステップを有することとしてもよい。

【 0 0 2 6 】

本発明の他の形態による消費電力制御方法は、燃料電池および前記燃料電池の電力供給を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池システムから

50

電力の供給を受け、消費電力量がそれぞれ異なる複数の動作モードを備える電子機器で行なわれる消費電力制御方法であって、前記二次電池の前記電子機器に対する電力供給状態を監視するステップと、前記電力供給状態に応じて、前記電子機器を前期複数の動作モードのいずれかとするステップを有することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

本発明の更に他の形態による消費電力制御方法は、燃料電池および前記燃料電池の電力供給を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池システムから電力の供給を受け、消費電力量がそれぞれ異なる複数の動作モードを備える電子機器で行なわれる消費電力制御方法であって、前記電子機器に対して前記二次電池から電力供給が所定時間以上行なわれる場合に行なわれる、前記二次電池の前記電子機器に対する電力供給状態および残量を監視するステップと、前記二次電池の電力供給状態と残量に応じて、現在の動作モードと同じ動作モードを維持するか、或いは、該電子機器の消費電力量がより低くなる動作モードとするステップを有することを特徴とする。

10

【 0 0 2 8 】

本発明の更に他の形態による消費電力制御方法は、燃料電池および前記燃料電池の電力供給を補助するとともに前記燃料電池により充電される二次電池を含む燃料電池システムから電力の供給を受け、消費電力量がそれぞれ異なる複数の動作モードを備える電子機器で行なわれる消費電力制御方法であって、前記電子機器に対して、前記二次電池から電力供給が行なわれない場合に行なわれる、前記二次電池の前記電子機器に対する電力供給状態および残量を監視するステップと、前記二次電池の電力供給状態と残量に応じて、現在の動作モードと同じ動作モードを維持するか、或いは、該電子機器の消費電力量がより大きくなる動作モードとするステップを有することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 2 9 】

二次電池の充電状態に応じて電子機器の動作モードが選択されるので、突然の電源断が発生することがなく、データが損失する危険性が回避される。このことから、利用者は燃料電池システムを意識することなく、また不安を感じることなく電子機器を使用することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

30

【図 1】本発明の実施形態の要部構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 に示した実施形態における燃料電池 2 0 3 と二次電池 2 0 1 による電子機器 1 0 0 への電力供給状態を示す図である。

【図 3】図 1 に示した実施形態において制御部 1 0 3 が実行する電子機器 1 0 0 の消費電力制御の内容を示す図である。

【図 4】図 1 に示した実施形態において、二次電池 2 0 1 によるアシスト電力供給の検出による F C モードの移行状態を示す状態遷移図である。

【図 5】図 1 に示した実施形態において、F C モード 2 の状態のときに二次電池 (L I B) 2 0 1 による電源供給が検出された場合の制御部 1 0 3 による制御動作を示すフローチャートである。

40

【図 6】F C モードの移行制御を説明するための図である。

【図 7】F C モードの移行制御を説明するための図である。

【図 8】F C モードの移行制御を説明するための図である。

【図 9】図 1 に示した実施形態による二次電池 2 0 1 の充電量の変化を示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 1 】

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。

【 0 0 3 2 】

図 1 は本実施形態の要部構成を示すブロック図である。本実施形態は、電子機器 1 0 0 と燃料電池システム 2 0 0 から構成されている。電子機器 1 0 0 は、記憶部 1 0 1、入力

50

部 1 0 2、制御部 1 0 3 および表示部 1 0 4 から構成され、燃料電池システム 2 0 0 は二次電池 2 0 1、補助回路 2 0 2 および燃料電池 2 0 3 から構成されている。また、補助回路 2 0 2 および燃料電池 2 0 3 は上述した補助機構を構成する。

【 0 0 3 3 】

電子機器 1 0 0 としては携帯可能なノート型のパーソナルコンピュータや P D A、または携帯電話機などが挙げられる。記憶部 1 0 1 は電子機器 1 0 0 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 R O M、R A M、ハードディスク、リムーバブルディスクなどから構成される。入力部 1 0 2 はデータ入力を行なうためのもので、マウスやキーボード、タッチペンなどから構成される。制御部 1 0 3 は電子機器 1 0 0 の制御部として機能するもので、二次電池 2 0 1 の電力供給状態および充電量の通知を受け、その内容に応じて電子機器 1 0 0 の消費電力状態を制御する。表示部 1 0 4 は液晶表示デバイスや L E D などから構成されるもので、本実施形態においては液晶表示デバイスが使用されている。

10

【 0 0 3 4 】

二次電池 2 0 1 は、燃料電池 2 0 3 を動作させるための補助回路 2 0 2 の電源であり、例えばリチウムイオン電池やニッケルカドミウム電池などの二次電池を使用することができる。本実施形態においてはリチウムイオン電池 (L I B) が使用されている。補助回路 2 0 2 は燃料電池 2 0 3 内で燃料を循環させるためのファンおよびモータ (不図示)、また、制御部 1 0 3 からの電源のオン、オフ信号を受け付け、ファンやモータの動作を制御する制御装置 (不図示) からなる。燃料電池 (F C) 2 0 3 は、燃料としてメタノール溶液を使用するダイレクトメタノール方式の燃料電池である。

20

【 0 0 3 5 】

本実施形態では二次電池 2 0 1 と燃料電池 2 0 3 により電子機器 1 0 0 への電源供給が行なわれる。電子機器 1 0 0 に対してはこの他に A C アダプタによる電力供給も行なわれるが、図 1 では省略されている。二次電池 2 0 1 は燃料電池 2 0 3 による電子機器 1 0 0 への電力供給に余剰があるときに、余剰電力により充電が行なわれる。二次電池 2 0 1 は燃料電池 2 0 3 による電力供給だけでは不足が生じるときに電力供給をアシストするもので、その電力供給状態、充電状態および残量 (充電量) を示す信号を制御部 1 0 3 へ出力している。制御部 1 0 3 は上述したように、二次電池 2 0 1 の電力供給状態、充電状態および残量に応じて電子機器 1 0 0 の消費電力状態を制御する。

30

【 0 0 3 6 】

図 2 は本実施形態における燃料電池 2 0 3 と二次電池 2 0 1 による電子機器 1 0 0 への電力供給状態を示す図である。

【 0 0 3 7 】

燃料電池 2 0 3 (F C) による電力供給量は 1 2 W、二次電池 (L I B) 2 0 1 による電力供給量は 2 0 W、A C アダプタ (A D P) による電力供給量は 3 0 W である。図中、右から左へ向かう太線は電子機器 1 0 0 での消費電力量を示し、右から左へ向かう破線は二次電池 (L I B) 2 0 1 の残量イメージを示している。図面下側には電子機器 1 0 0 の状態が示され、図面上側には時刻が示されている。

【 0 0 3 8 】

電子機器 1 0 0 に電源が投入されていない時刻 t_0 には L I B 2 0 1 の残量はフル充電されている場合と比較して少ないものとなっている。これは、電子機器 1 0 0 の終了時のクールダウン処理に電力が使用された状態のためである。

40

【 0 0 3 9 】

時刻 t_1 に電子機器 1 0 0 の電源が投入されると、電子機器 1 0 0 についてはオペレーティングシステムのブートアップ処理が行なわれ、また、補助回路 2 0 2 による燃料電池 2 0 3 のウォームアップ処理が開始される。時刻 t_2 に燃料電池 2 0 3 のウォームアップ処理が終了すると、その後は燃料電池 2 0 3 および二次電池 2 0 1 による電力供給が行なわれる。このとき、電子機器 1 0 0 の消費電力量が燃料電池 2 0 3 の電力供給量より少ない場合には燃料電池 2 0 3 のみによる電力供給が行なわれるとともに二次電池 2 0 1

50

への充電動作も行われる。時刻 t_5 においては電子機器 100 の消費電力量が燃料電池 203 の電力供給量よりも少ないが、二次電池 201 の充電状態がフルであるために充電動作は行われない。

【0040】

電子機器 100 の消費電力量が燃料電池 203 の電力供給量よりも多い場合には二次電池 201 による電力供給がなされるが、制御部 103 は、二次電池 201 の充電量が所定量以下のときの電力供給継続時間（例えば 1 分）に応じて電子機器 100 の消費電力が減じように制御する（時刻 t_3 、 t_4 、 t_6 ）。

【0041】

時刻 t_7 から時刻 t_8 の間は AC アダプタが接続され、その後時刻 t_9 に電子機器 100 のシャットダウンが行なわれるが、AC アダプタが接続されている時刻 t_7 から時刻 t_8 の間は燃料電池 203 は停止とされる。また、時刻 t_8 から時刻 t_9 までの間は短いことから燃料電池 203 はウォームアップ処理の状態とされているが、シャットダウンの後であっても二次電池 201 を充電するために起動し、二次電池 201 がフルに充電された状態となった後に燃料電池 203 は停止する。その後、二次電池 201 は補助回路 202 による後処理、例えば燃料電池 201 内の燃料を引き上げるなどの処理を行ない。動作を停止する。電子機器 100 がシャットアウトされた時刻 t_9 以後の処理がクールダウン処理と呼ばれる。制御部 103 は電子機器 100 のシャットダウン時にはその旨を補助回路 202 へ通知する。補助回路 202 では燃料電池 203 により二次電池 201 がフルに充電されるまで充電を行なわせ、終了となるとその旨を制御部 103 へ通知する。クールダウン処理の間、制御部 103 は表示部 104 にクールダウン処理が行なわれている旨の表示を行なっている。このため、電子機器 100 を動作を停止した後にポンプやモータの動作音がすることとなるが、上記のような表示動作を行うことにより利用者が現在行われている動作を理解することができるものとなっている。

【0042】

図 3 は本実施形態において制御部 103 が実行する電子機器 100 の消費電力制御の内容を示す図である。

【0043】

制御部 103 による電子機器 100 の消費電力制御は、CPU 速度、液晶表示装置（LCD）の最大輝度およびデフォルト輝度、モニタ電源を切るまでの時間、ハードディスク（HDD）の電源を切るまでの時間、システムを休止状態とするまでの時間、などを制御パラメータとして行なわれるもので、AC アダプタが接続されている状態のときの AC モードと、燃料電池システム 200 が使用されているときの FC モード 1 ～ FC モード 4 とを有する。各モードにおける制御パラメータは図 3 に示されるとおりである。

【0044】

次に、各モードに移行する条件について図 4 および図 5 を参照して説明する。

【0045】

なお、以下の説明では、モードの数を、3 または 4 で示しているが、実際には、実用に合わせて、適正なモード数を設定すればよい。

【0046】

図 4 は二次電池 201 によるアシスト電力供給の検出による FC モードの移行状態を示す状態遷移図である。

【0047】

燃料電池システム 200 が動作状態となると、先ずデフォルトとして設定されている FC モード 1 となる。FC モード 1 のときに二次電池（LIB）201 による電力供給が所定時間行なわれたことが検出されると FC モード 2 へ移行する。

【0048】

FC モード 2 のときに、所定時間、二次電池（LIB）201 による電力供給が行なわれたことが検出されるか、または充電されたことが検出されない場合には FC モード 3 へ移行する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

F C モード 3 のときに、所定時間、二次電池 (L I B) 2 0 1 による電力供給が行なわれたことが検出されるか、または充電されたことが検出されない場合には F C モード 4 へ移行する。

【 0 0 5 0 】

F C モード 4 のときに、所定時間充電されたことが検出されない場合には休止状態へ移行する。

【 0 0 5 1 】

F C モード 2 ~ F C モード 4 のいずれにおいても、二次電池 (L I B) 2 0 1 に充電が行なわれ、また、その充電量が 8 0 % 以上となったときには F C モード 1 に復帰となる。また、休止状態のときに電子機器 1 0 0 のパワーボタンが押下されたときにも F C モード 1 に復帰となる。

【 0 0 5 2 】

F C モードが実行されているときの制御部 1 0 3 による F C モード移行の制御は以下の手順で行なわれる。

【 0 0 5 3 】

(1) 二次電池 (L I B) 2 0 1 による電力供給が行なわれたことが検出された場合には、表示部 1 0 4 に A C アダプタを接続する旨の警告表示を行なった後にタイマをセットして所定時間経過するかを計測する。なお、このタイマは、電子機器 1 0 0 の基準クロックをカウントすることにより擬似的に形成されるタイマである。

【 0 0 5 4 】

(2) タイマがタイムアウトした場合にはさらなる省電力が図られる F C モードへ 1 段階移行する (F C モード 1 の場合には F C モード 2)。また、タイマがタイムアウトする前に、A C アダプタが接続されたことが確認された場合にはタイマを停止させ、A C モードへ移行する。

【 0 0 5 5 】

(3) さらなる省電力が図られる F C モードへ 1 段階移行した場合、再度タイマをセットし、タイマがタイムアウトすると二次電池 (L I B) 2 0 1 の情報を取得する。また、タイマがタイムアウトする前に、A C アダプタが接続されたことが確認された場合にはタイマを停止させ、A C モードへ移行する。

【 0 0 5 6 】

(4) 取得した二次電池 (L I B) 2 0 1 の情報から「二次電池の充電状態」と「二次電池の残量」を求める。二次電池が充電状態であり、残量が 8 0 % 以上の場合には F C モード 1 へ移行する。二次電池 2 0 1 が充電状態であり、残量が 8 0 % 未満の場合にはタイマをセットし、タイムアウト後に二次電池 (L I B) 2 0 1 の情報を取得して上記の動作を繰り返す。二次電池 2 0 1 が充電されていない状態の場合にはさらなる省電力が図られる F C モードへ 1 段階移行する。

【 0 0 5 7 】

図 5 は F C モード 1 の状態のときに二次電池 (L I B) 2 0 1 による電源供給が検出された場合の制御部 1 0 3 による制御動作を示すフローチャートである。

【 0 0 5 8 】

F C モード 1 による消費電力の制御が行われているときに (ステップ S 5 0 1)、この状態のときに二次電池 (L I B) 2 0 1 による電源供給が検出されると、表示部 1 0 4 に A C アダプタを接続する旨の警告表示を行なった後にタイマをセットする (ステップ S 5 0 2)。この後、タイマがタイムアウトすると、表示部 1 0 4 に、より消費電力が少ない F C モード 2 へ移行する旨表示させ (ステップ S 5 0 3)、F C モード 2 へ移行する (ステップ S 5 0 4)。

【 0 0 5 9 】

次に、再度タイマをセットし (ステップ S 5 0 5)、二次電池 2 0 1 の情報を取得する (ステップ S 5 0 6)。ここで、二次電池が充電状態であり、残量が 8 0 % 以上の場合に

10

20

30

40

50

は F C モード 1 へ移行する。二次電池 2 0 1 が充電状態であり、残量が 8 0 % 未満の場合にはステップ S 5 0 5 へ戻ってタイマをセットする。二次電池 2 0 1 が充電されていない状態の場合にはさらなる省電力が図られる F C モード 3 へ移行する (ステップ S 5 0 7)

。

【 0 0 6 0 】

この後、再度タイマをセットした後に (ステップ S 5 0 8) 、二次電池 2 0 1 の情報を取得する (ステップ S 5 0 9) 。ここで、二次電池が充電状態であり、残量が 8 0 % 以上の場合には F C モード 1 へ移行する。二次電池 2 0 1 が充電状態であり、残量が 8 0 % 未満の場合にはステップ S 5 0 8 へ戻ってタイマをセットする。二次電池 2 0 1 が充電されていない状態の場合には休止状態へ移行する (ステップ S 5 1 0) 。

10

【 0 0 6 1 】

図 6 ないし図 8 のそれぞれは、F C モードの移行制御を説明するための図であり、各図中、右から左へ向かう太線は電子機器 1 0 0 での消費電力量を示し、右から左へ向かう破線は二次電池 (L I B) 2 0 1 の残量イメージを示している。図面下側には電子機器 1 0 0 の状態が示されている。

【 0 0 6 2 】

図 6 に示される例は図 4 および図 5 を用いて説明した制御を示しており、電子機器 1 0 0 がブートアップされた後には、二次電池 (L I B) 2 0 1 は充電状態とされているが、その後のアプリケーション (A P) の実行により電子機器 1 0 0 の消費電力量が大きくなり、二次電池 (L I B) 2 0 1 による電力供給が開始される F C モードは F C モード 1 から F C モード 4 まで段階的に遷移している。F C モード 4 のときに二次電池 2 0 1 の電力供給量が電子機器 1 0 0 の消費電力量を上回り、二次電池 2 0 1 への充電が開始されて F C モード 1 へ移行している。

20

【 0 0 6 3 】

図 7 および図 8 に示される例は、F C モード移行を段階的に行うのではなく、電子機器 1 0 0 の消費電力と二次電池 2 0 1 の充電状態に応じて行なう例を示している。

【 0 0 6 4 】

図 7 に示される例では、電子機器 1 0 0 がブートアップされた後には、二次電池 (L I B) 2 0 1 は充電状態とされているが、その後のアプリケーション (A P) の実行により電子機器 1 0 0 の消費電力量が大きくなり、二次電池 (L I B) 2 0 1 による電力供給が開始される F C モードは F C モード 1 から F C モード 2 へ移行している。この後、さらなるアプリケーション (A P 2) の実行により電子機器 1 0 0 の消費電力量がさらに大きくなってモード移行が行なわれるが、このときの電子機器 1 0 0 の消費電力量が大きなことからモード 3 ではなく、モード 4 へ移行している。

30

【 0 0 6 5 】

上記のような電子機器 1 0 0 の消費電力量に応じた F C モードの移行は、現在の F C モードと電子機器 1 0 0 の電力消費量に応じた移行先の F C モードを予め決めておくことにより行なわれる。この他にも二次電池 (L I B) 2 0 1 の充電量に応じて F C モードの移行を行なうこととしてもよい。

【 0 0 6 6 】

図 8 に示される例は、すでにアプリケーション (A P) が実行され、このときの二次電池 2 0 1 の充電量が十分でないときの状態から示されている。この後、さらなるアプリケーション (A P 2) の実行により電子機器 1 0 0 の消費電力量がさらに大きくなって F C モード 1 からのモード移行が行なわれるが、このときの電子機器 1 0 0 の消費電力量が大きなことから、図 7 に示される例と同様に、F C モード 2 ではなく、F C モード 3 へ移行し、さらに F C モード 4 へ移行している。この後も電子機器 1 0 0 の電力消費量の減少量が少ないことから、二次電池 2 0 1 が充電状態となることはなく、ハイバネーション処理が行なわれて電子機器 1 0 0 は休止状態とされ、このときのクールダウン処理により二次電池 2 0 1 は充電される。

40

【 0 0 6 7 】

50

図 9 は、本実施形態による二次電池 2 0 1 の充電量の変化を示す図である。なお、図 9 には比較のために二次電池 2 0 1 が電力供給を大きく行う高負荷モード a と電力供給が小さい低負荷モード b を示している。

【 0 0 6 8 】

二次電池 2 0 1 が電力供給を行なう場合の二次電池 2 0 1 の充電量は、図中の「放電あり」で示される曲線である。本実施形態のような消費電力制御を行わない場合には、充電量の変化は a から a 1 に示される曲線となり、その充電量は急速に減少する。本実施形態のような消費電力制御を行う場合には充電量の変化は a から a 2 に示される曲線となり、各モードに切り換えられるごとに充電量の減少する度合いが低減され、長く電子機器を使用することができるものとなっている。

10

【 0 0 6 9 】

なお、上記のように構成される本実施形態においては、燃料電池 2 0 3 のカートリッジを交換する場合には制御部 1 0 3 がその動作モードを把握していることから交換時間を通史することが可能であり、このような構成としてもよい。また、利用者が直接動作モードを指定すること、および利用者が希望する使用時間を入力することとし、その使用時間に適した動作モードを制御部 1 0 3 が選択するような構成としてもよい。

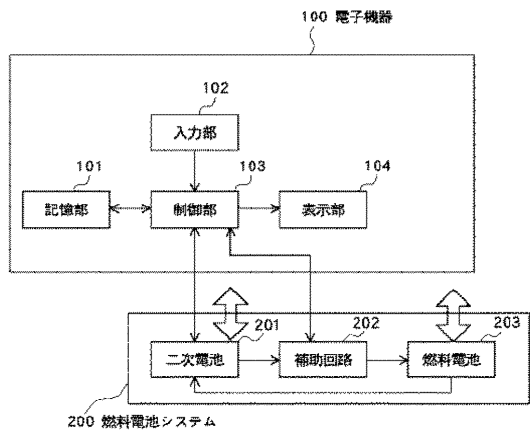
【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

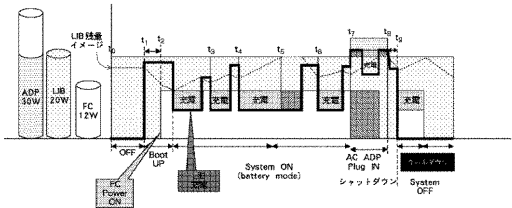
- 1 0 0 電子機器
- 1 0 1 記憶部
- 1 0 2 入力部
- 1 0 3 制御部
- 1 0 4 表示部
- 2 0 0 燃料電池システム
- 2 0 1 二次電池
- 2 0 2 補助回路
- 2 0 3 燃料電池

20

【 図 1 】



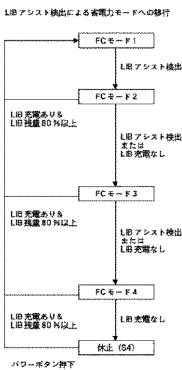
【 図 2 】



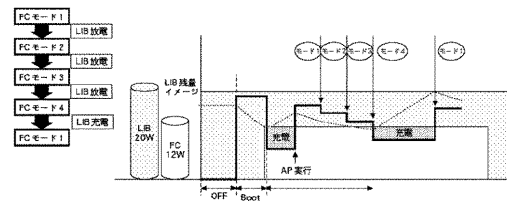
【 図 3 】

	AC モード	FC モード 1 (デフォルト)	FC モード 2	FC モード 3	FC モード 4
CPU 速度	None	Adaptive	Constant	Constant	Constant
LCD 輝度 (最大)	8/8	8/8	5/8	5/8	2/8
輝度デフォルト	8/8	5/8	5/8	3/8	2/8
モニタの電源を切る	20 分後	15 分後	2 分後	5 分後	1 分後
HDD の電源を切る	なし	30 分後	3 分後	5 分後	3 分後
システムスタンバイ	なし	なし	なし	なし	なし
システム休止状態	なし	なし	3 時間後	1 時間後	5 分後

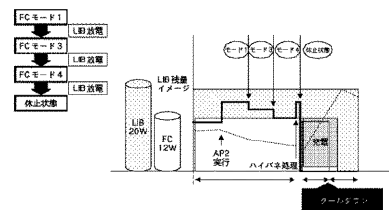
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
H 0 1 M 10/44 (2006.01)		H 0 1 M 8/04		Z
H 0 1 M 10/48 (2006.01)		H 0 1 M 8/04		P
H 0 1 M 8/10 (2006.01)		H 0 1 M 10/44		P
		H 0 1 M 10/48		P
		H 0 1 M 8/10		

F ターム(参考) 5H026 AA08

5H027 AA08 DD03 KK51 MM26

5H030 AS11 BB01 BB21 DD20 FF41