

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3730414号
(P3730414)

(45) 発行日 平成18年1月5日(2006.1.5)

(24) 登録日 平成17年10月14日(2005.10.14)

(51) Int. Cl.	F I	
G06F 1/26 (2006.01)	G06F 1/00	335C
G06F 15/02 (2006.01)	G06F 15/02	305Z
H02J 7/00 (2006.01)	H02J 7/00	H
H02J 7/34 (2006.01)	H02J 7/34	F
	G06F 1/00	334F

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平10-200586	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成10年7月15日(1998.7.15)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2000-29576(P2000-29576A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成12年1月28日(2000.1.28)	(73) 特許権者	390010308
審査請求日	平成14年9月27日(2002.9.27)		東芝デジタルメディアエンジニアリング株式会社
			東京都青梅市新町3丁目3番地の5
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100068814
			弁理士 坪井 淳
		(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンピュータおよびその電源制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バッテリーを備え、当該バッテリーまたはコンピュータ本体に接続可能な外部電源によって駆動可能なコンピュータにおいて、

前記バッテリーを前記コンピュータの駆動電源として使用する時間帯を指定する第1の時間情報を保持する手段と、

前記第1の時間情報によって指定される時間帯では前記バッテリーが駆動電源として使用され且つ前記外部電源による前記バッテリーの充電動作が停止されるように、前記第1の時間情報に基づいて、前記外部電源と前記バッテリーとの間で使用される駆動電源を切り替える手段とを具備することを特徴とするコンピュータ。

【請求項2】

前記バッテリーの残存容量を検出する手段と、

前記第1の時間情報によって指定される期間中に前記バッテリーの残存容量が所定のしきい値よりも低下したことが検出されたとき、駆動電源を前記バッテリーから前記外部電源に切り替えるとともに前記外部電源から前記バッテリーへの充電を行わないように制御する手段とをさらに具備することを特徴とする請求項1記載のコンピュータ。

【請求項3】

前記バッテリーは、前記外部電源により充電可能に構成されており、

前記コンピュータは、さらに、

前記外部電源を用いて前記バッテリーを充電する充電手段と、

10

20

前記バッテリーの充電開始を示す時間を指定する第2の時間情報を保持する手段と、
前記第2の時間情報によって指定される時間に前記バッテリーの充電が開始されるように、
前記第2の時間情報に基づいて前記充電手段を制御する手段とを具備することを特徴とする請求項1記載のコンピュータ。

【請求項4】

バッテリーを備え当該バッテリーまたはコンピュータ本体に接続可能な外部電源によって駆動可能なコンピュータの電源制御方法であって、

前記バッテリーを前記コンピュータの駆動電源として使用する時間帯を指定する第1の時間情報を保持し、

前記第1の時間情報によって指定される時間帯では前記バッテリーが駆動電源として使用され且つ前記外部電源による前記バッテリーの充電動作が停止されるように、前記第1の時間情報に基づいて、前記外部電源と前記バッテリーとの間で使用される駆動電源を切り替えることを特徴とする電源制御方法。

10

【請求項5】

前記バッテリーの残存容量を検出し、

前記第1の時間情報によって指定される期間中に前記バッテリーの残存容量が所定のしきい値よりも低下したことが検出されたとき、駆動電源を前記バッテリーから前記外部電源に切り替えるとともに前記外部電源から前記バッテリーへの充電を行わないように制御することを特徴とする請求項4記載の電源制御方法。

【請求項6】

20

前記バッテリーの充電開始を示す時間を指定する第2の時間情報に基づいて、その第2の時間情報で指定される時間の到来の有無を検出し、

前記第2の時間情報によって指定される時間の到来が検出されたとき、前記外部電源を用いて前記バッテリーの充電を開始することを特徴とする請求項4記載の電源制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明はバッテリーによって駆動可能なポータブルコンピュータや携帯情報端末などの電子機器およびその電源制御方法に関する。

【0002】

30

【従来の技術】

近年、ノートブック型パーソナルコンピュータ(PC)やPDAなどの携帯可能な電子機器が種々開発されている。この種の電子機器は、AC商用電源を使用できない携帯時の使用と、オフィスや家庭内などにおける屋内での使用との双方を考慮し、バッテリーとACアダプタ電源のどちらでも駆動できるように構成されている。バッテリーとしては、通常、ニッケル水素電池やリチウムイオン電池などの充電可能な二次電池が用いられる。

【0003】

ユーザによってPCにACアダプタが接続された時には、PCの電源供給元は、バッテリーからACアダプタ電源に切り換えられ、そしてそのACアダプタ電源によってバッテリーの充電が自動的に行われる。したがって、ACアダプタ電源が接続されているときは、バッテリーは常に充電状態、または充電完了状態にある。たとえバッテリーが満充電状態であったとしても、そこから電力が供給されることはない。バッテリーが駆動電源として使用されるのは、ユーザがACアダプタをPCから取り外した時のみである。

40

【0004】

ところで、日本においては、通常、夜間においては電力費は安価に設定されている。夜間は、使用電力量が日中に比べ少ないからである。このため、使用電力量の少ない時間帯(夜間)の電力を使用してバッテリーを充電しておき、使用電力量のピークを迎える日中にオフィスなどでPCを実際に使うときは、ACアダプタ電源ではなく、バッテリーからの放電に切り替えてPCを駆動するようにすれば、使用電力ピーク量を低減でき、しかも電力料金の節約を図ることが可能となる。

50

【0005】

しかし、従来型システムでは、前述したようにバッテリーからの放電はユーザがACアダプタを取り外したときのみに行われ、ACアダプタ接続時は駆動電源をバッテリーに切替えることはできなかった。このため、バッテリーが満充電状態であっても、使用電力のピークを迎える日中に駆動電源をACアダプタ電源からバッテリーに自動的に切替えるという制御を行うことは出来なかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、従来では、ACアダプタの接続の有無に応じてバッテリーとACアダプタの切り替えを行う構成であるため、ACアダプタの接続中はバッテリーを電源として使用することはできない。このため、PCにACアダプタを接続した状態で使用することが多いオフィスなどにおいては、バッテリーが満充電状態であってもその電力を有効利用することが出来なかった。

10

【0007】

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、時間設定に応じてAC駆動とバッテリー駆動とを自動的に切り替えられるようにし、電力の有効利用を図ることが可能な電子機器およびその電源制御方法を提供することを目的とする。

【0008】

また、本発明は、予め設定された時間帯（例えば夜間）に自動的にバッテリーの充電を行えるようにし、電力使用量の少ない時間帯を有効活用してバッテリーを充電することができる電子機器およびその電源制御方法を提供することを目的とする。

20

【0009】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するため、本発明は、バッテリーを備え、当該バッテリーまたはコンピュータ本体に接続可能な外部電源によって駆動可能なコンピュータにおいて、前記バッテリーを前記コンピュータの駆動電源として使用する時間帯を指定する第1の時間情報を保持する手段と、前記第1の時間情報によって指定される時間帯では前記バッテリーが駆動電源として使用され且つ前記外部電源による前記バッテリーの充電動作が停止されるように、前記第1の時間情報に基づいて、前記外部電源と前記バッテリーとの間で使用される駆動電源を切り替える手段とを具備することを特徴とする。

30

【0010】

このコンピュータにおいては、第1の時間情報に基づいて、外部電源とバッテリーとの間で使用する駆動電源の切替えが自動的に行われ、第1の時間情報で指定される時間帯については、ACアダプタなどの外部電源が接続されていてもバッテリーから放電される電力が駆動電源として用いられ、外部電源は使用されない。この場合、外部電源によるバッテリーの充電も行われぬ。よって、コンピュータを実際に使用する日中の時間帯を第1の時間情報として予め設定しておくことにより、電力使用量のピークを迎える日中などにバッテリーの電力を有効に利用することが可能となる。

【0011】

また、本発明は、前記バッテリーの残存容量を検出する手段と、前記第1の時間情報によって指定される期間中に前記バッテリーの残存容量が所定のしきい値よりも低下したことが検出されたとき、駆動電源を前記バッテリーから前記外部電源に切り替えるとともに前記外部電源から前記バッテリーへの充電を行わないように制御する手段とをさらに具備することを特徴とする。このように、第1の時間情報によって指定された時間帯においてもバッテリー残量が低下した時は、外部電源による駆動に自動的に切り替えることにより、正常な電力供給を維持することが可能となる。また、外部電源による駆動に切り替わってもバッテリーの充電は行われぬので、第1の時間情報によって指定された時間帯における外部電源の使用量を抑えることができる。

40

【0012】

また、本発明は、前記外部電源を用いて前記バッテリーを充電する充電手段と、前記バッテ

50

リの充電開始を示す時間を指定する第2の時間情報を保持する手段と、前記第2の時間情報によって指定される時間に前記バッテリーの充電が開始されるように、前記第2の時間情報に基づいて前記充電手段を制御する手段とをさらに具備することを特徴とする。

【0013】

これにより、例えば電力使用量の少ない夜間などの時間帯にバッテリーを自動的に充電することが可能となり、電力費の節約が可能となる。さらに、電子機器を実際に使用する時間帯までに、バッテリーを満充電状態に設定しておくことが可能となる。

【0017】

また、前述の第1の電源制御モードは、基本的に、バッテリーが装着され、且つ外部電源が接続されている環境を前提としている。よって、外部電源の非接続またはバッテリーの非装着が検出されたときは、第1の電源制御モードの使用を禁止し、電源制御モードを前記第1の電源制御モードから前記第2の電源制御モードに切り替えることが好ましい。これにより、電子機器への電力供給がまったく行われなれないといった危険がなくなる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図1には、本発明の一実施形態に係るパーソナルコンピュータ(PC)のシステム構成が示されている。このPCは、バッテリー駆動可能なノートブックタイプまたはラップトップタイプのコンピュータであり、その本体には、図示のように、プロセッサバス1、PCIバス2、ISAバス3、I²Cバス4、CPU11、ホスト-PCIブリッジ装置12、主メモリ13、ディスプレイコントローラ14、PCI-ISAブリッジ装置15、I/Oコントロールゲートアレイ17、電源コントローラ18、バッテリーパック19、BIOS-ROM31、キーボードコントローラ(KBC)32、HDD33、リアルタイムクロック(RTC)34などが設けられている。

【0019】

CPU11は、主メモリ13上のプログラムを実行することにより、このシステム全体の制御を行う。主メモリ13には、CPU11によって実行されるオペレーティングシステム、デバイスドライバ、実行対象のアプリケーションプログラム、および処理データなどが格納される。

【0020】

ホスト/PCIブリッジ装置12は、プロセッサバス1とPCIバス2との間を繋ぐブリッジLSIであり、PCIバス2のバスマスタの1つとして機能する。このホスト/PCIブリッジ装置12は、プロセッサバス1とPCIバス2との間で、データおよびアドレスを含むバスサイクルを双方向で変換する機能、およびメモリバスを介して主メモリ13をアクセス制御する機能などを有している。

【0021】

ディスプレイコントローラ14は、ホスト/PCIブリッジ装置12と同様にPCIバス2のバスマスタの1つであり、ビデオメモリ(VRAM)142に描画された画像データをLCD140や外部のCRTディスプレイ141に表示する。

【0022】

PCI-ISAブリッジ装置15は、PCIバス2とISAバス3との間を繋ぐブリッジLSIである。ISAバス3には、システムBIOSが格納されているBIOS-ROM31、キーボード制御のためのキーボードコントローラ(KBC)32の他、HDD33、RTC34、I/Oコントロールゲートアレイ17などが接続されている。

【0023】

RTC34は、独自の動作電池を有する時計モジュールであり、本システムの各種環境設定情報を保持するためのCMOSメモリを有している。このCMOSメモリには、バッテリー19の充放電モードに関する設定情報として、Mode#1と、Mode#2のどちらのモードを使用するかなどの情報も保持されている。

【0024】

10

20

30

40

50

ここで、Mode # 1 とは、ユーザによって予め設定された時間情報に応じてバッテリーの充放電を制御するモードである。時間情報としては、1) 充電許可期間情報と、2) ACアダプタ使用禁止期間情報が設定される。

【0025】

1) 充電許可期間情報

充電許可期間情報は、ACアダプタ20からの電源によるバッテリー19の充電開始時間を示す。

【0026】

2) ACアダプタ使用禁止期間情報

ACアダプタ使用禁止期間情報は、ACアダプタ20を使用せずに、バッテリー19を放電してそれを駆動電源として使用する時間帯を示す。

【0027】

Mode # 1 では、これら時間情報に基づいて、駆動電源の切り替えと、バッテリーの充電開始タイミングの制御が自動的に行われる。すなわち、本PCがMode # 1 に設定されている場合には、充電許可期間情報で指定される時間帯（例えば夜間）に自動的にバッテリー19の充電が行われ、そしてACアダプタ使用禁止期間情報によって指定される所定のPC使用時間帯（例えば昼間）には自動的にバッテリー19からの電力供給に切り換えられる。更に、バッテリー19が空、あるいは残り容量がある一定値以下になると、自動的にACアダプタ20からの電力供給に切り換えるなどの制御が行われる。これにより、電力使用量の少ない時間帯を有効活用でき、PCによる電力費の削減および電力使用量のピークの平滑化を、ユーザの手を煩わせる事無く実現することができる。

【0028】

Mode # 2 は、従来通り、ACアダプタ20の接続の有無に応じて駆動電源の切り替えを行うモードであり、ACアダプタ20がPC本体に接続されている時はそのACアダプタ20からの電源が駆動電源として使用されると共に、バッテリー19の充電が行われる。バッテリー19が駆動電源として使用されるのは、ACアダプタ20がユーザによって取り外されたときのみとなる。

【0029】

本実施形態では、これらMode # 1 とMode # 2 をユーザ設定などに応じて選択的に使用することができる。

I/Oコントロールゲートアレイ17は、ISAバス3とI²Cバス4とを繋ぐブリッジLSIであり、CPU11によってリード/ライト可能な複数のレジスタ群を内蔵している。これらレジスタ群を使用することにより、CPU11と電源コントローラ18との間の通信が可能となる。

【0030】

バッテリーパック19はニッケル水素電池やリチウムイオン電池などの充電可能な二次電池を内蔵しており、コンピュータ本体に取り外し自在に装着できるように構成されている。また、このバッテリーパック19には、EEPROMも内蔵されている。このEEPROMには、バッテリーパック19の二次電池の種類、その二次電池の残存容量、およびローバッテリー検知電圧などを示すバッテリー情報が格納されている。このバッテリー情報は電源コントローラ18によって読み取られ、バッテリーの充電制御やシステムの電源管理などに利用される。

【0031】

電源コントローラ（電源回路）18は、電源スイッチ21の操作に応じてこのシステムの電源オン/オフを制御するためのものであり、バッテリーパック19、またはACアダプタ20からの電源を用いてシステム内部の各ユニットに動作電源を供給する。この電源コントローラ18は、本システムのパワーオフ時も動作状態に維持される充放電制御用のマイコンを内蔵している。このマイコンには計時機能が設けられており、I/Oコントロールゲートアレイ17を通じてシステムBIOSから現在の時間を設定することができる。この現在時刻の設定はI²Cバス4を介して行われる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

計時機能はマイコン側のタイマ機能や、基本クロックの一定数カウントなどにより実現する。計時はマイコンが動作している期間は止まることなく働き続ける。前述の充電許可期間情報、および A C アダプタ使用禁止期間情報も同じように I²C バス 4 経由で設定される。

【 0 0 3 3 】

次に、図 2 を参照して、電源コントローラ 1 8 の具体的な構成について説明する。電源コントローラ 1 8 には、図示のように、A C アダプタ入力部 1 8 1、入力部スイッチ 1 8 2、マイコン 1 8 3、充電回路 1 8 4、放電スイッチ 1 8 5、およびスイッチング電源 1 8 6 などが設けられている。

10

【 0 0 3 4 】

A C アダプタ入力部 1 8 1 は A C アダプタ 2 0 が差し込まれる外部電源入力端子であり、システム駆動用電源やバッテリー充放電用の電源は A C アダプタ入力部 1 8 1 に入力される外部電源によって供給される。

【 0 0 3 5 】

入力部スイッチ 1 8 2 は、A C アダプタ入力部 1 8 1 からの外部電源の入力 (A C アダプタ入力) を O n / O f f するスイッチであり、その O n / O f f 制御はマイコン 1 8 3 によって行われる。

【 0 0 3 6 】

マイコン 1 8 3 は、ファームウェア制御により動作する 1 チップマイコンであり、バッテリー内の二次電池の充放電制御と A C アダプタ入力の O n / O f f 制御などを行う。充電許可期間情報により与えられた充電許可期間中のみ充電を行い、A C アダプタ使用禁止期間情報で与えられる A C アダプタ使用不可期間には、充電を行わず、A C アダプタ入力を O f f する処理を行う。また、マイコン 1 8 3 は、A C アダプタ入力の有無の検出、バッテリー 1 9 の装着の有無の検出、バッテリー 1 9 の残存容量・満充電検出などの機能を有している。これらの機能はすべて前述したファームウェアにより実現される。

20

【 0 0 3 7 】

充電回路 1 8 4 は、A C アダプタ入力を用いてバッテリー 1 9 を充電するためのものである。この充電回路 1 8 4 の駆動・停止は、マイコン 1 8 3 により制御される。A C アダプタ 2 0 が P C 本体に接続されていない場合や、入力部スイッチ 1 8 2 が O f f されている場合は、バッテリー 1 9 の充電は行われず、バッテリー 1 9 がシステム駆動用電源として使用される。

30

【 0 0 3 8 】

放電スイッチ 1 8 5 は、バッテリー 1 9 の放電を制御するためのスイッチであり、バッテリー 1 9 をシステム駆動用電源として使用する場合には O n され、使用しない場合には O f f される。放電スイッチ 1 8 5 の O n / O f f はマイコン 1 8 3 により制御される。

【 0 0 3 9 】

スイッチング電源 1 8 6 は、A C アダプタ入力、またはバッテリー 1 9 からの放電電力を用いて P C 内の各ユニットに動作用電源を供給するためのものであり、D C / D C コンバータなどによって実現されている。

40

【 0 0 4 0 】

この構成においては、入力部スイッチ 1 8 2 をマイコン 1 8 3 によって O n / O f f 制御することにより、A C アダプタ 2 0 から電力が供給されていても、それを電氣的に遮断することができる。P C がパワーオン状態の時に、入力部スイッチ 1 8 2 を O f f、放電スイッチ 1 8 5 を O n することにより、バッテリー 1 9 からの電力供給を行うことができる。

【 0 0 4 1 】

図 3 は、M o d e # 1 における充電状態、放電状態の状態遷移図である。

M o d e # 1 は、状態 # 1 から状態 # 4 の以下の 4 つの状態を有する。

1) 状態 # 1 :

ユーザの指定した時間による充電状態であり、充電許可期間情報で指定される時間になる

50

と、この状態 # 1 となる。この期間中は、図 4 に示すように、入力部スイッチ 1 8 2 は On され、充電回路 1 8 4 も On される。これにより、バッテリー 1 9 の充電が行われる。バッテリー 1 9 が満充電になったことがマイコン 1 8 3 によって検出されると、満充電（充電完了）による充電停止状態（状態 # 2）へ移行し、また満充電にならなくとも、ACアダプタ使用禁止期間情報で与えられるACアダプタ使用禁止期間に到達した時点で、ユーザの指定した時間による放電状態（状態 # 3）へ移行する。

【 0 0 4 2 】

2) 状態 # 2 :

満充電による充電停止状態である。この期間中は、図 4 に示すように入力部スイッチ 1 8 2 は On され、充電回路 1 8 4 は Off される。ACアダプタ使用禁止期間情報で与えられるACアダプタ使用禁止期間に到達した時点で、ユーザの指定した時間による放電状態（状態 # 3）へ移行する。

10

【 0 0 4 3 】

3) 状態 # 3 :

ユーザの指定した時間による放電状態である。この期間中は、図 4 に示すように入力部スイッチ 1 8 2 は Off され、充電回路 1 8 4 も Off される。そして、放電スイッチ 1 8 5 が On されることにより、バッテリー 1 9 による電力供給が開始される。バッテリーが空または残存容量が一定値以下に低下したことがマイコン 1 8 3 によって検出されると、電池空（または残存容量低下）によるACアダプタ駆動状態（状態 # 4）になる。PCを駆動し続けるためには、ACアダプタ駆動をしなければならない。

20

【 0 0 4 4 】

4) 状態 # 4 :

電池空（または残存容量低下）によるACアダプタ駆動状態である。この期間中は、図 4 に示すように入力部スイッチ 1 8 3 は On され、充電回路 1 8 4 は Off される。放電スイッチ 1 8 5 は Off される。ACアダプタ駆動状態ではあるが、電池充電は行わない。これは、極力ユーザの指定した時間帯における外部電源の使用量を抑えるためである。

【 0 0 4 5 】

次に、図 4 のフローチャートを参照して、Mode # 1 を実現するために行われるマイコン 1 8 3 による電源制御処理の手順を説明する。

マイコン 1 8 3 は、PCがパワーオン・パワーオフのどちらの状態においても以下のメインルーチンを実行する。

30

【 0 0 4 6 】

まず、ACアダプタ入力部の電圧を調べることなどによってACアダプタ 2 0 がPC本体に接続されているか否か、つまり外部電源が入力されているか否かを検出する（ステップ S 1 1）。ACアダプタ 2 0 が接続されてない場合は、充電回路 1 8 4 をオフすると共に、入力部スイッチ 1 8 2 もオフする（ステップ S 1 2 , S 1 3）。

【 0 0 4 7 】

ACアダプタ 2 0 が接続されている場合には、バッテリー 1 9 の電圧を検出することなどにより、バッテリー 1 9 の装着の有無が検出される（ステップ S 1 4）。バッテリー 1 9 が非装着ならば、入力部スイッチ 1 8 2 をオンする（ステップ S 1 5）。これにより、ACアダプタ 2 0 による駆動は可能となるが、Mode # 1 による制御は行われぬ。

40

【 0 0 4 8 】

ACアダプタ 2 0 およびバッテリー 1 9 が共に装着されていることが検出されると、Mode # 1 の制御が行われる。

すなわち、ACアダプタ使用禁止期間情報で指定されるACアダプタ使用不可期間に到達するまでは（ステップ S 1 6 のNO）、入力部スイッチ 1 8 2 はオンされ（ステップ S 1 7）、ACアダプタ 2 0 がPCの駆動電源として使用される。そして、充電許可期間情報で指定される充電許可期間に到達するまでは（ステップ S 1 8 のNO）、充電回路 1 8 4 はオフされる（ステップ S 1 9）。充電許可期間に到達したことがマイコン 1 8 3 によって検出されると（ステップ S 1 8 のYES）、満充電状態が検出されるまで充電回路 1 8

50

4による充電が行われる(ステップS20, S21, S22)。

【0049】

ACアダプタ使用不可期間に到達したことがマイコン183によって検出されると(ステップS16のYES)、充電回路184はオフされる(ステップS23)。PCがパワーオン状態であれば、放電スイッチ185をオンすることにより、バッテリー19が駆動電源として使用される。また、バッテリー19が空になるか、あるいはバッテリー残存容量が所定値以下になるまでは(ステップS24のNO)、入力部スイッチ182はオフ状態に維持され(ステップS25)、ACアダプタ入力の使用は禁止される。バッテリー19が空になるか、あるいはバッテリー残存容量が所定値以下になったことがマイコン183によって検出されると(ステップS24のYES)、入力部スイッチ182はオンされる(ステップS26)。これにより、駆動電源はバッテリー19からACアダプタ電源に切り替えられる。

10

【0050】

以上のように、Mode#1が選択されている場合にはおいては、ユーザによって予め設定された充電許可期間に到達した時点で自動的にバッテリー19の充電が行われ、またユーザによって予め設定されたACアダプタ使用不可期間の時間帯は、ACアダプタ入力の使用が禁止され、バッテリー19が駆動電源として使用される。

【0051】

次に、図6を参照して、マイコン183によって実行されるMode#1とMode#2の切り替え動作について説明する。

20

Mode#1とMode#2の切替は、システムBIOSや環境設定ユーティリティなどを利用することによりユーザ操作により行うこともできるが、ここでは、Mode#1からMode#2への自動切り替え方法について説明する。

【0052】

マイコン183は、まず、システムBIOSから渡されたバッテリー充放電モード情報に基づいて、現在の電源制御モードとしてMode#1とMode#2のどちらのモードが選択されているかを調べる(ステップS101)。

【0053】

現在の電源制御モードがMode#2であれば、Mode#2の電源制御処理が実行される(ステップS106)。Mode#2の電源制御処理では、従来通り、ACアダプタ20の接続の有無に応じて駆動電源の切り替えが行われ、ACアダプタ20がPC本体に接続されている時はそのACアダプタ20からの電源が駆動電源として使用されると共に、バッテリー19の充電が行われる。バッテリー19が駆動電源として使用されるのは、ACアダプタ20がユーザによって取り外されたときのみとなる。

30

【0054】

一方、現在の電源制御モードがMode#1であれば、まず、バッテリー残存容量が調べられ(ステップS102)、バッテリー残存容量が、モバイル環境でもある程度の時間はバッテリー動作が可能な所定のレベル(例えば残存容量=50%)以下になるまでの期間は(ステップS103のNO)、図5で説明したMode#1の電源制御処理が行われる(ステップS104)。バッテリー残存容量が所定のレベル(例えば残存容量=50%)以下になったことが検出されると(ステップS103のYES)、自動的にMode#1からMode#2への切り替えが行われる(ステップS105)。これにより、ACアダプタ20が接続されている限り、たとえACアダプタ使用不可期間になっても、バッテリー19は使用されず、ACアダプタ20からの電源によってPCが駆動されると共にバッテリー19の充電が行われる。よって、突然PCを持参して外出するような場合であっても、ある程度の時間はPCのバッテリー動作を保證することが可能となる。

40

【0055】

次に、図7を参照して、マイコン183によって実行されるMode#1の使用制限方法について説明する。

図5で説明したように、Mode#1の制御はACアダプタ20およびバッテリー19が共

50

に装着されていることを条件に開始されるが、ACアダプタ20の非接続、またはバッテリー19の非装着が検出された場合には、Mode # 1の使用を禁止し、強制的にMode # 2の電源制御処理を選択することもできる。以下、そのためのMode # 1使用制限方法の手順を説明する。

【0056】

マイコン183は、まず、ACアダプタ20が接続されているか否かを検出する(ステップS201)。ACアダプタ20が非接続の場合には、ユーザ設定のバッテリー充放電モード情報とは無関係に、強制的にMode # 2を選択し、Mode # 2の電源制御処理を実行する(ステップS206)。この場合、強制的にMode # 2に設定したことをLEDランプや画面表示、警告音などによってユーザに通知することが好ましい。

10

【0057】

ACアダプタ20が接続されている場合には、バッテリー19が装着されているか否かを検出する(ステップS202)。バッテリー19が非装着であれば、ユーザ設定のバッテリー充放電モード情報とは無関係に、強制的にMode # 2を選択し、Mode # 2の電源制御処理を実行する(ステップS206)。

【0058】

ACアダプタ20およびバッテリー19が共に装着されている場合には、システムBIOSから渡されたバッテリー充放電モード情報に基づいて、現在の電源制御モードとしてMode # 1とMode # 2のどちらのモードが選択されているかを調べる(ステップS203, S204)。現在の電源制御モードがMode # 1であればMode # 1の電源制御処理が実行され(ステップS205)、現在の電源制御モードがMode # 2であればMode # 2の電源制御処理が実行される(ステップS206)。

20

【0059】

なお、以上の説明では、PCを例に説明したが、充電可能な二次電池で駆動可能な様々な電子機器に適用することができる。また、本実施形態では、バッテリー充放電モード情報をCMOSメモリに保持するようにしたが、マイコン183内に保持するようにしても良い。

【0060】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、時間設定に応じてAC駆動とバッテリー駆動とを自動的に切り替えられるようになり、電力の有効利用を図ることが可能となる。また、予め設定された時間帯(例えば夜間)に自動的にバッテリーの充電を行うことができ、電力使用量の少ない時間帯を有効活用してバッテリーを充電することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステムの構成を示すブロック図。

【図2】同実施形態のコンピュータシステムに設けられた電源コントローラの構成を示す図。

【図3】同実施形態のコンピュータシステムにおける電源制御状態の状態遷移を示す図。

【図4】同実施形態のコンピュータシステムの各電源制御状態における入力部スイッチの状態と電池充電状態との関係を示す図。

40

【図5】同実施形態のコンピュータシステムにおける電源制御処理のメインルーチンの手順を説明するフローチャート。

【図6】同実施形態のコンピュータシステムにおけるMode # 1とMode # 2の切り替え動作を説明するためのフローチャート。

【図7】同実施形態のコンピュータシステムにおけるMode # 1の使用制限方法の手順を説明するためのフローチャート。

【符号の説明】

18 ... 電源コントローラ

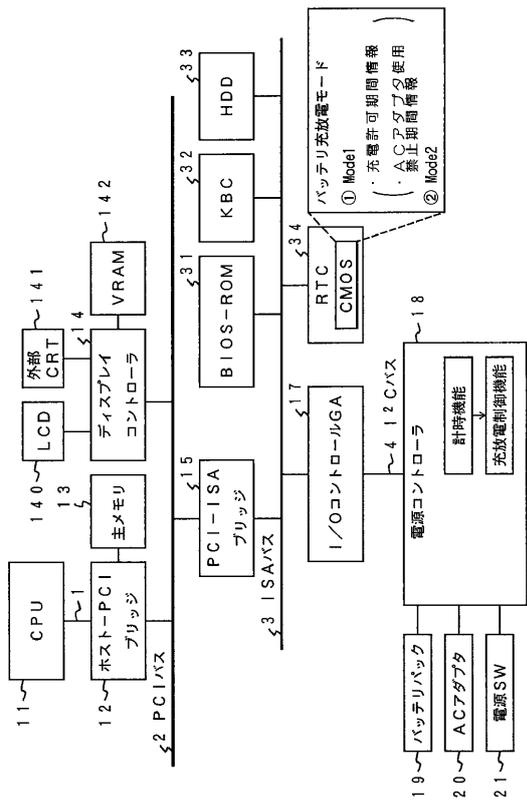
19 ... バッテリーパック

20 ... ACアダプタ

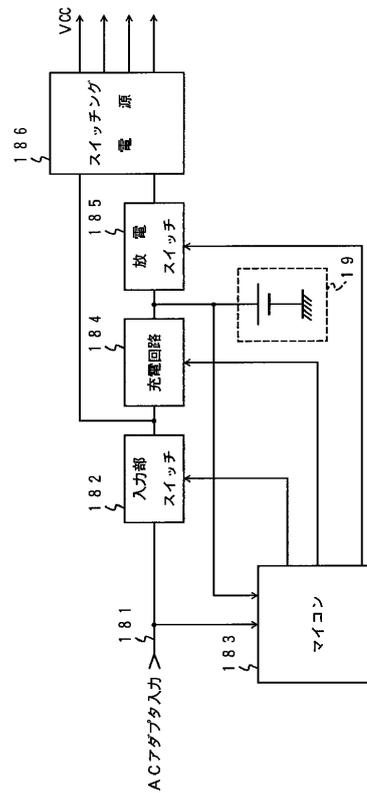
50

- 1 8 1 ... A C アダプタ入力部
- 1 8 2 ... 入力部スイッチ
- 1 8 3 ... 充放電制御用マイコン
- 1 8 4 ... 充電回路
- 1 8 5 ... 放電スイッチ
- 1 8 6 ... スイッチング電源

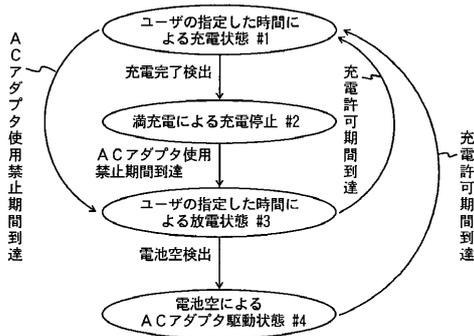
【 図 1 】



【 図 2 】



【図3】

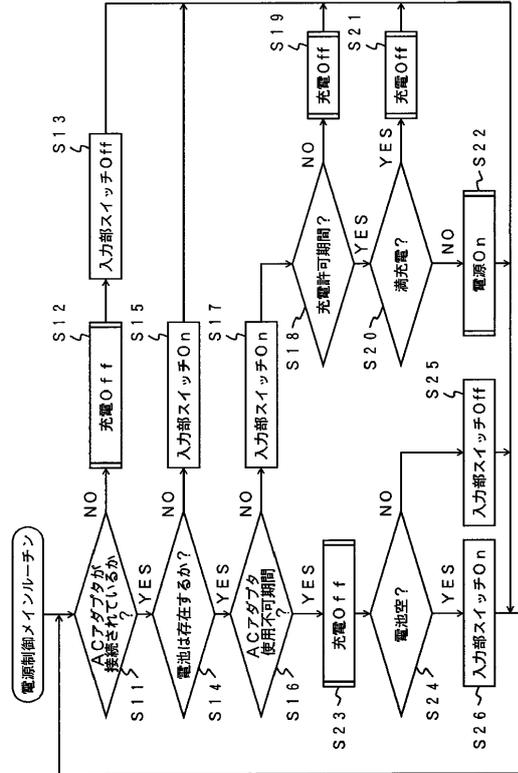


【図4】

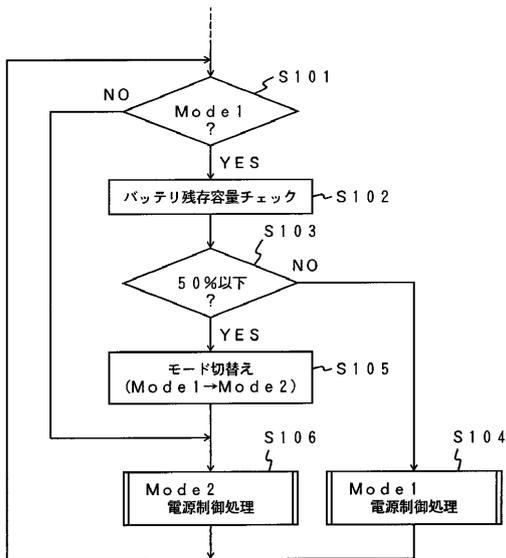
各状態における入力部スイッチと電池充電の状況

状態	入力部スイッチ	電池充電
#1 ユーザ指定時間による充電状態	On	On
#2 充電完了による充電停止	On	Off
#3 ユーザ指定時間による放電状態	Off	Off
#4 電池空によるACアダプタ駆動状態	On	Off

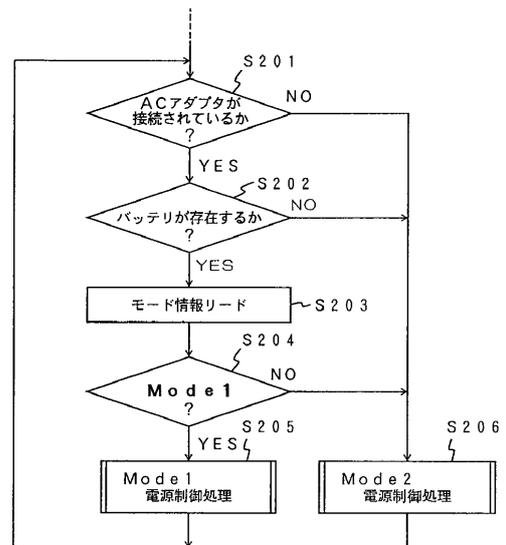
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(74)代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74)代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74)代理人 100070437

弁理士 河井 将次

(72)発明者 田代 直樹

東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝コンピュ タエンジニアリング株式会社内

審査官 安島 智也

(56)参考文献 特開平09-006488(JP,A)

特開平09-065579(JP,A)

特開平10-174296(JP,A)

特開平02-280633(JP,A)

特開昭64-012828(JP,A)

実開平03-104046(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 1/26

H02J 7/00

H02J 7/34

H02J 9/04

H02J 9/06 503