

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4436219号
(P4436219)

(45) 発行日 平成22年3月24日(2010.3.24)

(24) 登録日 平成22年1月8日(2010.1.8)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 6 F 1/30 (2006.01) G O 6 F 1/00 3 4 1 K
G 0 6 F 1/32 (2006.01) G O 6 F 1/00 3 3 2 Z

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-264623 (P2004-264623)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成16年9月10日 (2004.9.10)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2006-79468 (P2006-79468A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成18年3月23日 (2006.3.23)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成17年12月22日 (2005.12.22)		弁理士 青木 篤
前置審査		(74) 代理人	100119987
			弁理士 伊坪 公一
		(74) 代理人	100081330
			弁理士 樋口 外治
		(74) 代理人	100141254
			弁理士 榎原 正巳
		(74) 代理人	100114177
			弁理士 小林 龍

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置及び電源制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電源オフ状態時に、揮発性記憶装置に給電してプログラム及びデータを保持する情報処理装置において、

電源オフ状態への移行時に、動作中のプログラムのうちオペレーティングシステム上で動作しているアプリケーションプログラムの作業中データを不揮発性記憶装置に保存させると共に該アプリケーションプログラムを終了させた後に、前記揮発性記憶装置に記憶されている内容を前記不揮発性記憶装置に保存する揮発性記憶記録部と、

電力の入力を感知する電力感知部と、

前記電力感知部が電力の入力を感知した場合に、前記不揮発性記憶装置に保存された前記内容を前記揮発性記憶装置に書き込む揮発性記憶復帰部とを備えることを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 2】

前記揮発性記憶記録部は、前記揮発性記憶装置に記憶されている内容を前記揮発性記憶装置に保存したことを示す状態情報を前記不揮発性記憶装置に格納し、

前記揮発性記憶復帰部は、前記不揮発性記憶装置に保存された前記内容を前記揮発性記憶装置に書き込んだ際に前記状態情報をクリアすることを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記揮発性記憶復帰部は、前記不揮発性記憶装置に前記状態情報が格納されているか否

20

かを判断し、前記状態情報が格納されている場合は前記不揮発性記憶装置に保存された前記内容を前記揮発性記憶装置に書き込み、前記状態情報が格納されていない場合はシステムのリポートを指示することを特徴とする請求項 2 記載の情報処理装置。

【請求項 4】

電源オフ状態への移行は、ユーザによるスタンバイ操作によって開始され、該電源オフ状態はスタンバイ状態であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記不揮発性記憶装置は、ハードディスクであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

10

【請求項 6】

電源オフ状態時に、揮発性記憶装置に給電して、プログラム及びデータを保持する電源制御方法において、

前記揮発性記憶装置を備える情報処理装置が、電源オフ状態への移行時に、動作中のプログラムのうちオペレーティングシステム上で動作しているアプリケーションプログラムの作業中データを不揮発性記憶装置に保存させると共に該アプリケーションプログラムを終了させた後に、前記揮発性記憶装置に記憶されている内容を前記不揮発性記憶装置に保存するステップと、

前記情報処理装置が、電力の入力を感知する電力感知ステップと、

前記情報処理装置が、前記電力感知ステップが電力の入力を感知した場合に、不揮発性記憶装置に記憶した前記プログラム及びデータを前記揮発性記憶装置に書き込む揮発性記憶復帰ステップとを備えることを特徴とする電源制御方法。

20

【請求項 7】

前記情報処理装置が、前記揮発性記憶装置に記憶されている内容を前記不揮発性記憶装置に保存したことを示す状態情報を前記不揮発性記憶装置に格納するステップ、

前記情報処理装置が、前記不揮発性記憶装置に保存された前記内容を前記揮発性記憶装置に書き込んだ際に前記状態情報をクリアするステップとを備えることを特徴とする請求項 6 記載の電源制御方法。

【請求項 8】

前記情報処理装置は、前記不揮発性記憶装置に前記状態情報が格納されているか否かを判断し、前記状態情報が格納されている場合は前記不揮発性記憶装置に保存された前記内容を前記揮発性記憶装置に書き込み、前記状態情報が格納されていない場合はシステムのリポートを指示することを特徴とする請求項 7 記載の電源制御方法。

30

【請求項 9】

電源オフ状態への移行は、ユーザによるスタンバイ操作によって開始され、該電源オフ状態はスタンバイ状態であることを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の電源制御方法。

【請求項 10】

前記不揮発性記憶装置は、ハードディスクであることを特徴とする請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の電源制御方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置及び電源制御方法に関し、特に省電力モードからの起動速度を改善する情報処理装置及び電源制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、CPU性能の向上及びハードディスクの大容量化等により、1台のパーソナルコンピュータ(PC)で、テレビやビデオ録画が楽しめるPCとTVの一体型の装置が家庭に普及している。それにともない、テレビの起動に比べてPCの起動の遅さが目立つよう

50

になった。従来から、P Cの起動速度を改善しかつ省電力にできるように、省電力規格（A C P I : Advanced Configuration and Power Interface）が定められている。例えば、A C P IのS 3は、スタンバイすなわちR A Mへのサスペンドを規定している。スタンバイでは、電源をオフした際、グラフィクス機能やハードディスク、その他のデバイスの電源をオフにするが、メモリには電力が供給され、実行中のデータがそのまま保持される。メモリに実行中のデータが保持されているので、スタンバイからの復帰も数秒で済む。さらに、作業を中断した状態から再開が可能である。

【 0 0 0 3 】

また、A C P IのS 4は、休止状態（ハイパネーション）すなわちディスクへのサスペンドを規定している。休止状態とは、ハードディスク上にメモリの内容を退避させてから、メモリを含む各デバイスの電源をオフにするものである。その後の電源オン時には、ハードディスクに退避した内容をメモリに読み出して復帰する。スタンバイより省電力が達成できるが、スタンバイからの復帰と休止状態からの復帰を比較すると、メモリ内容が保持されているスタンバイからの復帰が明らかに速い。

【 0 0 0 4 】

ここで、スタンバイからの復帰と休止状態からの復帰とを比較すると、起動後にB I O S（Basic Input/Output System）が立ち上がるのが、スタンバイからで約0.5秒、休止状態からでは7～10秒かかる。その後、O S（Operating System）が立ち上がるのが、スタンバイからでは2～5秒、休止状態からでは13～20秒かかる。すなわち、スタンバイからO S起動までは、約5秒かかり、休止状態からO S起動までは、20秒から30秒である。なお、A C P IのS 5は、通常の電源オフであり、復帰に際してはリブートを必要とするので、さらに長く60秒程度を要する。

【 0 0 0 5 】

テレビ機能を有するパソコンは、通常家庭内で商用A C電源に接続されて使用されるので、ノートタイプパソコンとは異なりバッテリーの消耗によるメモリ内容の消失の恐れがない。したがって、電源オン時の起動を速くするためには、電源オフ時にはスタンバイとすることが望まれる。ただし、問題は、スタンバイでA Cプラグを抜くあるいは停電により電力供給が絶たれると、メモリに保持されているデータが消失することである。特に家庭内でテレビと同様に使用されると、省電力を目的として電源オフ時にA Cプラグが抜かれる場合が考えられる。このときスタンバイであれば、メモリに保存されている実行中のデータが失われることになる。

【 0 0 0 6 】

これは、バッテリーを使用するパーソナルコンピュータにおいても同様で、スタンバイでバッテリーが消耗するとメモリに保持されているデータが失われることになる。したがって、安全を考えれば、スタンバイのみでの運用には問題がある。しかしながら、休止状態から復帰するようでは、やはり起動が遅くなる。

【 0 0 0 7 】

従来から、休止状態から復帰するレジューム機能を採用した例えばノート型コンピュータにおいて、休止状態からの復帰に時間がかかるという問題は知られていた。その問題を解決するために、A C電源の供給がある場合には、電源スイッチをオフするとハードディスクにメモリ内容を退避させるとともに、メモリへの電源供給を継続的に維持し、電源スイッチがオンしたときに休止状態からシステムを動作状態に復帰させるコンピュータシステムが、提案されている（特許文献1参照）。提案されているものは、休止状態から復帰するパーソナルコンピュータに、スタンバイ機能を導入したもので、電源供給時には復帰時間は速くなるが、電源供給が断たれた場合には、休止状態から復帰することになる。

【 0 0 0 8 】

【特許文献1】特開平10-97353号公報

【発明の開示】

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、データを安全に保持し、かつ電源オン時により速く復帰する情報処理

10

20

30

40

50

装置を提供することにある。

【0010】

本発明の第1の態様では、電源オフ状態時に、揮発性記憶装置に給電してプログラム及びデータを保持する情報処理装置において、電力の入力を感知する電力感知部と、前記電力感知部が電力の入力を感知した場合に、不揮発性記憶装置に記憶した前記プログラム及びデータを前記揮発性記憶装置に書き込む揮発性記憶復帰部とを備えることを特徴とする情報処理装置が提供される。

【0011】

また、電源オフ状態への移行時に、前記揮発性記憶装置に記憶した前記プログラム及びデータを不揮発性記憶装置に保存する揮発性記憶記録部をさらに備えるようにしてもよい。

10

【0012】

さらに、前記プログラムはオペレーティングシステムとアプリケーションプログラムであり、前記電源オフ状態への移行時に、前記オペレーティングシステムから、すべての実行中の前記アプリケーションプログラムに作業中のデータを保存する指示を行うことができる。

【0013】

さらに、電源オフ状態への移行は、ユーザによるスタンバイ操作によって開始することができる。

【0014】

さらに、前記不揮発性記憶装置は、ハードディスクであってもよい。

20

【0015】

本発明の第2の態様では、電源オフ状態時に、揮発性記憶装置に給電して実行プログラム及びデータを保持するコンピュータに、電力感知部が電力の入力を感知した場合に、不揮発性記憶装置に記憶した前記実行プログラム及びデータを前記揮発性記憶装置に書き込む揮発性記憶復帰手順を実行させるプログラムが提供される。

【0016】

また、電源オフ状態への移行時に、前記揮発性記憶装置に記憶した前記プログラム及びデータを不揮発性記憶装置に保存する揮発性記憶記録手順をさらに実行させるようにしてもよい。

30

【0017】

さらに、前記実行プログラムはコンピュータのオペレーティングシステム及びオペレーティングシステム上で実行されるアプリケーションプログラムであり、BIOSに記憶され、前記オペレーティングシステムの管理外でコンピュータに実行されることができる。

【0018】

本発明の第3の態様では、電源オフ状態時に、揮発性記憶装置に給電して実行プログラム及びデータを保持するコンピュータに、電力感知部が電力の入力を感知した場合に、不揮発性記憶装置に記憶した前記実行プログラム及びデータを前記揮発性記憶装置に書き込む揮発性記憶復帰手順を実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体が提供される。

40

【0019】

本発明の第4の態様では、電源オフ状態時に、揮発性記憶装置に給電して、プログラム及びデータを保持する電源制御方法において、電力の入力を感知する電力感知ステップと、前記電力感知ステップが電力の入力を感知した場合に、不揮発性記憶装置に記憶した前記プログラム及びデータを前記揮発性記憶装置に書き込む揮発性記憶復帰ステップとを備えることを特徴とする電源制御方法が提供される。

【0020】

以上のように、本発明によると、電力の入力を感知した場合に、不揮発性記憶装置に記憶したプログラム及びデータを揮発性記憶装置に書き込むので、次の電源オン時の起動をより速く行なうことができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態を説明する。図1に、本発明を実施するための情報処理装置の一例を示す。図1に示す、コンピュータ100は、例えば家庭内で使用されるテレビ付きパーソナルコンピュータであって、その本体101に、液晶表示装置105とその両側にスピーカ106とを備えている。また、入力装置であるキーボード102とマウス103が付属している。キーボード102とマウス103は、無線で本体101と接続されている。またリモートコントローラ104が付属している。リモートコントローラ104により、コンピュータの電源のオンオフ、TVのチャンネルの変更、コンピュータアプリケーションの立ち上げ等が行なえる。本体101内には、大容量のハードディスクが内蔵され、本体前面のパネルを開けると、DVD(Digital Versatile Disc)ドライブが引き出し可能に収容されている。パーソナルコンピュータ100は、テレビ機能を内蔵しているため、受信した番組をハードディスクに録画すること、ハードディスクに録画した番組をDVDに記録することが可能である。また、テレビ機能により受信した番組を直接DVDに記録することもできる。入力装置としては、キーボード102、マウス103以外にペン、音声入力等のその他の入力装置を用いることができる。出力装置としても、プリンタその他の出力装置を備えることができる。またその他の磁気、光、半導体等の記憶装置を備え、所望の情報を記憶することができる。さらに、コンピュータ100は通信機能も備えており、有線あるいは無線でLANあるいはインターネット等に接続することができる。

10

20

【0022】

このようなコンピュータにおいて、コンピュータで作業中あるいはTV視聴中の利用者が電源をオフする場合、リモートコントローラ104により液晶表示装置上に電源オフボタンをポップアップ表示させて、スタンバイ(S3)、休止状態(S4)、通常の電源オフ(S5)等を選択する。本発明は、このようなパーソナルコンピュータの停止時の制御に関する。

【0023】

図2に、本発明の一実施形態を実施する情報処理装置の概略構成を示す。

【0024】

CPU201は、コンピュータ100全体を制御する中央制御装置である。

30

【0025】

メモリ202は、CPU201が実行するプログラムやCPU201を参照するデータを一時的に格納する記憶装置である。メモリ202は揮発性で、給電時は記録内容を維持するが、非給電時には記録を維持できない。

【0026】

電源コントローラ203は、コンピュータ100全体へ給電する電源装置を制御する。電源装置にAC電源が給電されたことを感知する。

【0027】

チップセット204は、CPU201の入出力制御を統括的に制御する。

【0028】

バス205は、チップセット204と各種入出力機器を接続する。

40

【0029】

オペレーティングシステム301は、ハードディスクに記憶され、メモリ202にロードしCPU201が実行する基本プログラムである。本実施形態ではWindowsXP(商標)を用いる。

【0030】

BIOS302は、フラッシュROMなどの不揮発性記憶装置であり、CPU201が実行する制御プログラムが記憶されている。

【0031】

ハードディスク401は、不揮発性記憶装置であり、オペレーティングシステム301

50

やオペレーティングシステム 301 上で実行されるアプリケーションプログラムを記憶する。

【0032】

入力装置 402 は、コンピュータ 100 の入力装置であり、キーボード 102、マウス 103 及びリモートコントローラ 104 などである。

【0033】

出力装置 403 は、コンピュータ 100 の入力装置であり、液晶表示装置 105 及びスピーカ 106 などである。

【0034】

図 3 は、本発明の第 1 の実施形態を示す動作フローであり、本発明をスタンバイに適用する例である。スタンバイでの電源オフを行なうために、ステップ S11 で、表示画面に表示されたスタンバイ・スイッチを押圧する。すなわち、ACPI のスタンバイ (S3) が選択される。

10

【0035】

ここで、フローには記載していないが、オペレーティングシステム 301 から実行中アプリケーションプログラムに対してデータを保存するに指示させることもできる。各アプリケーションプログラムはその指示に応じて、現在のデータを保存するかどうかを判断することができる。スタンバイでの終了は、作業中のデータがそのまま残っていて、次に起動するとその作業を継続できることを特徴としていたが、電力供給が絶たれることによりメモリ 202 の記憶の消失の重大さを考えると、実行中のアプリケーションプログラムのデータを保存してアプリケーションを終了することが望まれる。また、これは、メモリリークによるオペレーティングシステム 301 の不具合を回避することにもなる。特にテレビと一体化したコンピュータ 100 では、家庭電化製品と同様の感覚で扱われがちなので、データの消失あるいは破壊への注意をこれまで以上にするほうがよい。リモートコントローラ 104 によって、テレビ視聴プログラム、DVD 再生プログラム、アプリケーションプログラム等を直接起動することができる場合には、スタンバイに先立ってこれらアプリケーションプログラムを終了させても特に不都合なことはなく、信頼性を考慮すると非常に有利なものである。

20

【0036】

ステップ S12 では、コンピュータ 100 のオペレーティングシステム 301 がスタンバイをチップセット 204 に設定する。ステップ S13 では、OS がスタンバイに移行させるとき、BIOS 302 が、I/O ポートまたはメモリアドレスをトラップする。従来、ACPI 環境では、オペレーティングシステム 301 が直接、電源コントローラ 203 などのハードウェアを制御しスタンバイ、休止状態等を制御していた。また APM (Advanced Power Management) 環境では、電力ステートをオペレーティングシステム 301 または省電力ドライバが設定し BIOS 302 を呼び出していた。そのため ACPI/APM 環境ではオペレーティングシステム 301 が決めた電力状態へ移行するだけであり、決められた電力の深さによる復帰速度やデータの安全性が決められていた。本発明では、BIOS 302 によってオペレーティングシステム 301 による管理外で処理を行なうことによって、オペレーティングシステム 301 の制限を受けない。

30

40

【0037】

次いで、ステップ S14 では、BIOS 302 が直接またはユーティリティプログラムを用いて、メモリ 202 のデータをハードディスク 401 に退避する。同時に、ディスク保存フラグを 1 にセットする。このディスク保存フラグは、不揮発性メモリに格納されるので、電源を切っても保存される。メモリ 202 をハードディスク 401 に退避させた後、ステップ S15 で、スタンバイに移行する。すなわち、メモリ 202 のみに電力が供給され、メモリ 202 に記憶されたデータを保持する。

【0038】

このようにしてスタンバイにあるときに起動イベントが発行されると、ステップ S16 で、起動イベントの発行を検知する。起動イベントは、利用者による電源オンボタンの押

50

圧、あるいはタイマーによる電源オン、あるいはパーソナルコンピュータがネットワークに接続されていれば、ネットワークを介する起動処理の結果である。ステップS 17では、起動イベントの検知により、通常のスタンバイからの復帰を行なう。ステップS 17でのスタンバイからの復帰は、S 3フラグが1であることをチェックし、S 3 - P O S T処理、すなわちC P U 2 0 1、メモリ2 0 2、ディスクコントローラ、グラフィックスコントローラ、シリアル/パラレルポート、キーボードコントローラなど、マザーボード上の各デバイスに関する診断が実行される。この場合、S 3フラグ=1であるので、異常がなければ、スタンバイからの復帰を行なう。ディスク保存フラグはクリアされる。スタンバイからの復帰は5秒程度であるので、テレビの起動と同程度で利用者にストレスを与えることはない。

10

【0039】

次に、ステップS 16の起動イベント待ちの場合に、例えば、A C電源プラグが抜かれ、あるいは停電によりA C電源の供給が断たれる場合がある。ステップS 18では、そのようなA C電源の切断を監視する。A C電源からの電力の供給がストップしないかぎり、ステップS 16に戻り、起動イベントを待つ。A C電源プラグが抜かれ、あるいは停電によりA C電源の供給が断たれた場合、供給される電力により保持されていたメモリ内容は消失して、スタンバイを示すS 3フラグがクリアされるとともに、ステップS 20で、A C電源再投入を待つことになる。しかしながら、本例では、スタンバイであっても、ハードディスクにメモリ内容を退避させており(ステップS 14)、後に説明するように、このハードディスク4 0 1のメモリデータを有効に利用する。

20

【0040】

このような状態で、A C電源の再投入あるいは停電の復旧により、A C電力が再供給されると、電源コントローラ2 0 3がA C電力再供給を感知する(ステップS 20)と、コンピュータ1 0 0へのD C通電がなされるステップS 21に進み、ディスク保存フラグが1であるか否かを判断する。ディスク保存フラグが1の場合すなわちハードディスク4 0 1にメモリ内容を退避させている場合は、ステップS 22に進む。ステップS 22では、ハードディスク4 0 1に退避したデータをメモリに展開し、ディスク保存フラグをクリアして、ステップS 15に戻る。ステップS 15で、スタンバイに移行し、S 3フラグを1に再設定する。このように、いったんA C電源が断たれ、スタンバイではなくなった場合でも、A Cプラグの再挿入や停電の復旧により電力が供給されると、ハードディスク4 0 1に退避してあったメモリ内容をメモリに自動展開してスタンバイに戻るので、次に電源オンがなされるときには、スタンバイからの速やかな復帰が行なわれる。ステップS 21で、ハードディスク4 0 1への退避がうまくいかなかった場合などディスク保存フラグが1ではなかった場合には、S 5状態からの復帰すなわちシステムのリポートを行なって電源オン状態に復帰させることになる。

30

【0041】

なお、ステップS 22で、ディスク保存フラグをクリアする、すなわち0に設定するのは、ディスク保存フラグが1のままであると、無限ループとなって、万一ハードディスク4 0 1のデータが壊れているような場合には無限ループから抜けられなくなることが想定されるからである。本実施形態では、スタンバイへの移行は、画面が真っ暗になった状態で利用者に気付かれないようにB I O S 3 0 2により実行される。したがって、信頼性を高めるためには、スタンバイへの移行途中で利用者によりA C電源プラグが抜かれるということも想定して対処する必要がある。ただ、ステップS 22で、ディスク保存フラグを0にセットしたので、その後再度A C電源の抜き差しがあると、S 5復帰となる(ステップS 21)。このためにも、スタンバイモードに移行する際に起動中のすべてのアプリケーションプログラムを終了するのが望ましい。

40

【0042】

また、ここでは、A C P I環境を前提に説明したが、情報処理機器を省電力状態へ移行させるときに、オペレーティングシステム3 0 1が直接ハードウェアを制御するのではなく、B I O Sファンクションを呼び出すA P Mのような方式をもつ情報処理装置において

50

も、本発明は適用できる。この場合は、オペレーティングシステム301あるいは省電力ドライバがスタンバイを呼び出したとき、BIOS302によってメモリ情報をハードディスク401に退避してスタンバイへ移行させるようにすればよい。

【0043】

図4は、本発明の第2の実施形態の動作を示すフローである。本例は、休止状態(S4)を採用して電源オフにする場合に、その電源オンへの復帰時間を短縮するものである。本例では、BIOS302の設定により、休止状態として通常のS4かあるいは通常のS4より速く復帰するファーストS4かを選択できるようになっている。

【0044】

まずステップS31で、第1の実施形態と同様に、電源オフに際して表示画面に休止状態の選択ボタンが表示される。ここでは、休止状態としてファーストS4が選択されるとする。休止状態を選択すると、ステップS32では、オペレーティングシステム301が休止状態をチップセット204に設定し、ステップS33でハードディスク401へメモリ内容を退避させる。

【0045】

次いでオペレーティングシステム301の処理が終了すると、ステップS34でBIOS302によるトラップ処理が行なわれる。ステップS35では、ファーストS4状態を示すファーストS4フラグが1であるか否かをチェックし、ファーストS4フラグが1であれば、ステップS36に進み、BIOS204によりS3フラグを1に設定し、スタンバイにする。すなわち、電源オフを実行した後もメモリ202のみには電力が供給され、メモリ202のデータ内容を保持する。ただし、オペレーティングシステム301による処理は休止状態であるので、メモリ202の内容はハードディスク401に退避されていることはもちろんである(ステップS33参照)。

【0046】

その後、ステップS37では、利用者やタイマによる電源オン、あるいはネットワークを介する起動イベントなどの起動イベントを待ち、起動イベントが発行されたことを検知すると、ステップS38でS3フラグが1であることをチェックし、S3フラグが1であれば、ステップS39で、S3-POSTを実行して、S4復帰を行なう。ここで、ステップS36でスタンバイにしているので、BIOSがチェックする周辺機器の情報はメモリに保存されている。BIOSの内部処理がスタンバイ状態にあるので、すぐにオペレーティングシステム301を呼び出すことができる。オペレーティングシステム301は、チップセット204にS4を設定しているので、ハードディスク401からメモリ202にデータを展開して休止状態からの復帰が行なわれる。このようにすると、休止状態からの復帰より短時間で電源オン状態に復帰できる。前述のように、休止状態からの起動は、BIOS204が立ち上がるのが7~10秒かかり、その後、オペレーティングシステム301が立ち上がるのが、13~20秒かかる。ここでは、BIOS204の処理はスタンバイからの起動であるので0.5秒で済む。

【0047】

ステップS38で、S3フラグが1でないと判断されると、ステップS40に進み、オペレーティングシステム301に処理を渡して、必要なPOSTを実行した後、通常の休止状態からの復帰あるいは電源オフからの復帰を行なう。

【0048】

なお、本実施形態は、休止状態を前提にしているので、スタンバイの場合と異なり、AC電源の切断によるデータの消失の心配はない。

【0049】

起動イベントの発行(ステップS37)以前にACプラグが抜かれたり、停電が起きたような場合、すなわちステップS41でAC電力の供給を断たれると、メモリ202への通電が断たれ、メモリ202のデータは消失するとともに、スタンバイ(S3)フラグがクリアされ、0に変化する(ステップS42)。このような、AC電源が完全に断たれた状態から、新たにAC電源が投入されると、ステップS42で、AC電源の再投入を監視

10

20

30

40

50

することになる。再投入があれば、ステップ S 3 7 に戻り起動イベントの発行待ちの状態になる。この場合には、S 3 フラグは 0 であるので、ファースト S 4 復帰にはならない。

【 0 0 5 0 】

また、本例の場合も、情報処理装置を省電力状態へ移行させるときに、OS が直接ハードウェアを制御するのではなく、BIOS ファンクションを呼び出す APM のような方式をもつ情報処理装置においても本発明を適用できる。この場合は、オペレーティングシステム 3 0 1 あるいは省電力ドライバが休止状態を呼び出しメモリ情報をハードディスク 4 0 1 に退避した後、BIOS 3 0 2 によってしてスタンバイへ移行させるようにすればよい。

【 0 0 5 1 】

第 1 及び第 2 の実施形態はともに、起動を速くしつつデータの安全を図り、利用者の利便性が向上する。利用者がスタンバイを選択した場合は、できるかぎりスタンバイ状態からの復帰となるように制御し、利用者が休止状態を選択した場合は、できるかぎり休止状態からの復帰となるように制御している。

【 0 0 5 2 】

また、実施形態では、テレビ機能付きパソコンを例にして説明したが、本発明は、通常のデスクトップパソコンに適用できることは明らかであり、また、バッテリーを備えるラップトップ、ノート型あるいはパームトップコンピュータにも適用できる。

【 0 0 5 3 】

さらに、本実施形態ではハードディスクを不揮発性記憶装置として用いているが、他の不揮発性記憶装置、例えばフラッシュメモリを用いた記憶装置であってよい。

【 0 0 5 4 】

以上述べた本発明の実施の態様は、以下の付記のとおりである。

(付記 1) 電源オフ状態時に、揮発性記憶装置に給電してプログラム及びデータを保持する情報処理装置において、

電力の入力を感知する電力感知部と、

前記電力感知部が電力の入力を感知した場合に、不揮発性記憶装置に記憶した前記プログラム及びデータを前記揮発性記憶装置に書き込む揮発性記憶復帰部とを備えることを特徴とする情報処理装置。

(付記 2) 電源オフ状態への移行時に、前記揮発性記憶装置に記憶した前記プログラム及びデータを不揮発性記憶装置に保存する揮発性記憶記録部をさらに備えることを特徴とする付記 1 記載の情報処理装置。

(付記 3) 前記プログラムはオペレーティングシステムとアプリケーションプログラムであり、前記電源オフ状態への移行時に、前記オペレーティングシステムから、すべての実行中の前記アプリケーションプログラムに作業中のデータを保存する指示を行なうことを特徴とする付記 2 に記載の情報処理装置。

(付記 4) 電源オフ状態への移行は、ユーザによるスタンバイ操作によって開始することを特徴とする付記 1 記載の情報処理装置。

(付記 5) 前記不揮発性記憶装置は、ハードディスクであることを特徴とする付記 1 記載の情報処理装置。

(付記 6) 電源オフ状態時に、揮発性記憶装置に給電して実行プログラム及びデータを保持する揮発性記憶装置に給電するコンピュータに、

電力感知部が電力の入力を感知した場合に、不揮発性記憶装置に記憶した前記実行プログラム及びデータを前記揮発性記憶装置に書き込む揮発性記憶復帰手順を実行させるプログラム。

(付記 7) 電源オフ状態への移行時に、前記揮発性記憶装置に記憶した前記プログラム及びデータを不揮発性記憶装置に保存する揮発性記憶記録手順をさらに実行させることを特徴とする付記 6 記載のプログラム。

(付記 8) 前記実行プログラムはコンピュータのオペレーティングシステム及びオペレーティングシステム上で実行されるアプリケーションプログラムであり、BIOS に記憶さ

10

20

30

40

50

れ、前記オペレーティングシステムの管理外でコンピュータに実行されることを特徴とする付記 6 記載のプログラム。

(付記 9) 電源オフ状態への移行は、ユーザによるスタンバイ操作によって開始することを特徴とする付記 6 記載のプログラム。

(付記 10) 前記不揮発性記憶装置は、ハードディスクであることを特徴とする付記 6 記載のプログラム

(付記 11) 電源オフ状態時に、揮発性記憶装置に給電して、実行プログラム及びデータを保持するコンピュータに、

電力感知部が電力の入力を感知した場合に、不揮発性記憶装置に記憶した前記実行プログラム及びデータを前記揮発性記憶装置に書き込む揮発性記憶復帰手順を実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

10

(付記 12) 電源オフ状態への移行時に、前記揮発性記憶装置に記憶した前記プログラム及びデータを不揮発性記憶装置に保存する揮発性記憶記録手順をさらに実行させる付記 11 記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

(付記 13) 前記実行プログラムはコンピュータのオペレーティングシステム及びオペレーティングシステム上で実行されるアプリケーションプログラムであり、BIOSに記憶され、前記オペレーティングシステムの管理外でコンピュータに実行される付記 11 記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

(付記 14) 電源オフ状態への移行は、ユーザによるスタンバイ操作によって開始することを特徴とする付記 11 記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

20

(付記 15) 前記不揮発性記憶装置は、ハードディスクであることを特徴とする付記 11 記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

(付記 16) 電源オフ状態時に、揮発性記憶装置に給電して、プログラム及びデータを保持する電源制御方法において、

電力の入力を感知する電力感知ステップと、前記電力感知ステップが電力の入力を感知した場合に、不揮発性記憶装置に記憶した前記プログラム及びデータを前記揮発性記憶装置に書き込む揮発性記憶復帰ステップとを備えることを特徴とする電源制御方法。

(付記 17) 電源オフ状態への移行時に、前記揮発性記憶装置に記憶した前記プログラム及びデータを不揮発性記憶装置に保存する揮発性記憶記録ステップをさらに備えることを特徴とする付記 16 記載の電源制御方法。

30

(付記 18) 前記プログラムはオペレーティングシステムとアプリケーションプログラムであり、前記電源オフ状態への移行時に、前記オペレーティングシステムから、すべての実行中の前記アプリケーションプログラムに作業中のデータを保存する指示を行なうことを特徴とする付記 17 記載の電源制御方法。

(付記 19) 電源オフ状態への移行は、ユーザによるスタンバイ操作によって開始することを特徴とする付記 16 記載の電源制御方法。

(付記 20) 前記不揮発性記憶装置は、ハードディスクであることを特徴とする付記 16 記載の電源制御方法。

40

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図 1】本発明の一実施形態を実施する情報処理装置を示す図である。

【図 2】本発明の一実施形態を実施する情報処理装置の概略構成を示す図である。

【図 3】本発明の一実施形態の動作フローを示す図である。

【図 4】本発明の他の実施形態の動作フローを示す図である。

【符号の説明】

【0056】

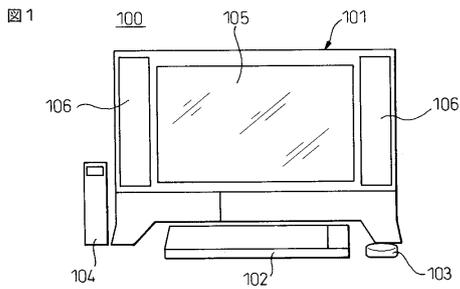
100 コンピュータ

101 本体

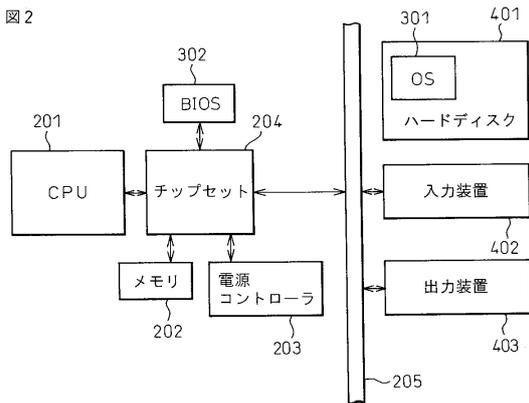
50

- 102 キーボード
- 103 マウス
- 104 リモートコントローラ
- 105 液晶表示装置
- 106 スピーカ

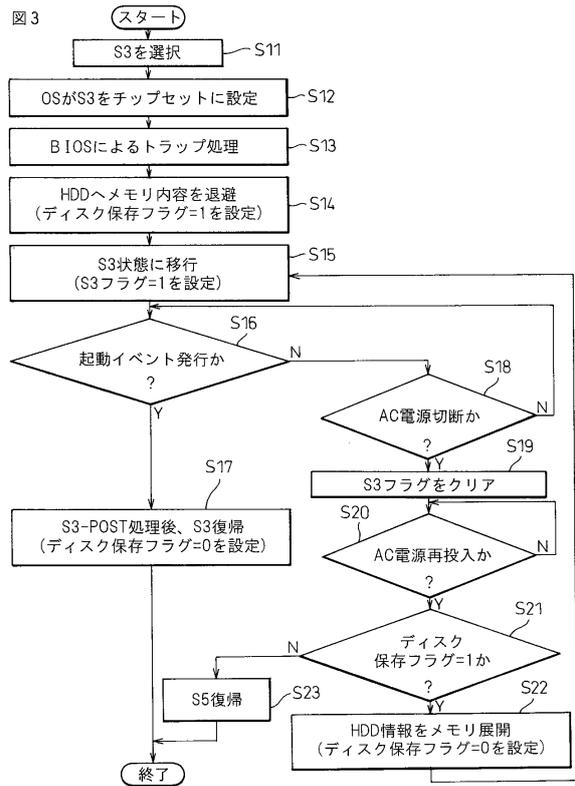
【図1】



【図2】

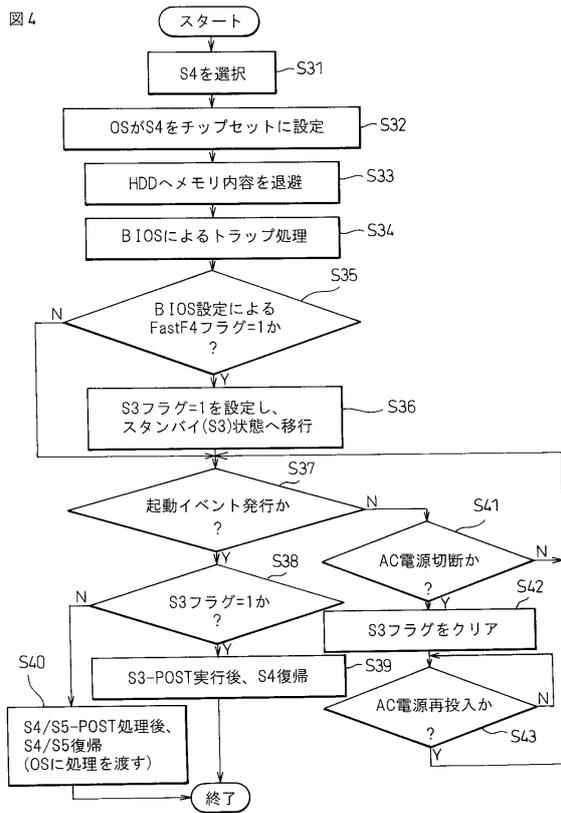


【図3】



【図4】

図4



フロントページの続き

(72)発明者 木村 真敏

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 杉藤 泰子

(56)参考文献 特開平10-207588(JP,A)

特開2000-020182(JP,A)

特開平10-091296(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 1/30

G06F 1/32