

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第4038174号**  
**(P4038174)**

(45) 発行日 平成20年1月23日(2008.1.23)

(24) 登録日 平成19年11月9日(2007.11.9)

(51) Int. Cl. F I  
**G06F 1/28 (2006.01)** G O 6 F 1/00 3 3 3 C  
**H02J 7/34 (2006.01)** H O 2 J 7/34 C

請求項の数 15 (全 21 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-425112 (P2003-425112)                  (22) 出願日 平成15年12月22日(2003.12.22)                  (65) 公開番号 特開2005-182626 (P2005-182626A)                  (43) 公開日 平成17年7月7日(2005.7.7)                  審査請求日 平成16年10月21日(2004.10.21)</p>	<p>(73) 特許権者 390009531                  インターナショナル・ビジネス・マシー                  ズ・コーポレーション                  INTERNATIONAL BUSIN                  ESS MASCHINES CORPO                  RATION                  アメリカ合衆国10504 ニューヨーク                  州 アーモンク ニュー オーチャード                  ロード                  (74) 復代理人 100106699                  弁理士 渡部 弘道                  (74) 復代理人 100077584                  弁理士 守谷 一雄                  (74) 代理人 100086243                  弁理士 坂口 博</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、制御方法、プログラム、及び記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

A C 電源又は再充電可能なバッテリーにより駆動する情報処理装置であって、  
 当該情報処理装置が前記 A C 電源で駆動する場合に、前記バッテリーの残量が予め定められた充電開始基準残量より低いことを条件として、前記 A C 電源により前記バッテリーの充電を開始する充電指示部と、

過去に当該情報処理装置が前記 A C 電源及び前記バッテリーの何れで駆動していたかを示す情報を時間帯毎に記録した駆動履歴情報を格納する駆動履歴情報格納部と、

前記駆動履歴情報に基づいて、前記充電開始基準残量を設定する充電開始基準設定部とを備える情報処理装置。

【請求項2】

当該情報処理装置は、当該情報処理装置の中央処理装置が演算処理を行う通常モードと、当該中央処理装置が演算処理を行わずに前記通常モードより消費電力が小さい省電力モードとの何れかで動作し、

前記充電開始基準設定部は、過去の予め定められた期間において、当該情報処理装置が前記通常モードで動作しかつ前記バッテリーにより駆動していた時間がより短い場合に、当該時間がより長い場合と比較して、前記充電開始基準残量を低下させる

請求項1記載の情報処理装置。

【請求項3】

過去の予め定められた前記期間において、充電を開始した時点における前記バッテリーの

残量が、前記充電開始基準残量より少ない予め定められた充電開始基準残量候補より多かった回数を取得する充電開始回数取得部を更に備え、

前記充電開始基準設定部は、前記充電開始回数取得部により取得された前記回数が予め定められた基準回数より多いことを更に条件として、前記充電開始基準残量を前記充電開始基準残量候補より低い値に低下させる

請求項 2 記載の情報処理装置。

【請求項 4】

過去に当該情報処理装置が前記 AC 電源により駆動することなく連続して前記バッテリーを消費した最大消費量を算出する消費量算出部を更に備え、

前記充電開始基準設定部は、前記充電開始基準残量を、前記消費量算出部が算出した前記最大消費量に基づいて設定する

10

請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 5】

当該情報処理装置は、当該情報処理装置の中央処理装置が演算処理を行う通常モードと、当該中央処理装置が演算処理を行わずに前記通常モードより消費電力が小さい省電力モードとの何れかで動作し、

前記駆動履歴情報格納部は、過去に当該情報処理装置が前記 AC 電源により駆動可能であった時間の割合と、過去に当該情報処理装置が前記通常モード及び前記省電力モードの各々で動作した時間の割合とを、前記駆動履歴情報として格納し、

前記消費量算出部は、前記駆動履歴情報に基づいて前記最大消費量を算出する

20

請求項 4 記載の情報処理装置。

【請求項 6】

当該情報処理装置が前記バッテリーにより駆動していた時間の割合が予め定められた基準割合より高い時間帯であるバッテリー駆動時間帯を検出するバッテリー駆動時間帯検出部を更に備え、

前記充電開始基準設定部は、前記バッテリー駆動時間帯に近づいた場合に、当該バッテリー駆動時間帯から遠い場合と比較して前記充電開始基準残量を増加させる

請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記充電指示部は、前記充電開始基準残量に関わらず前記バッテリーを充電する旨の指示である緊急充電指示を利用者から入力した場合に、前記バッテリーを前記 AC 電源により充電し、

30

前記充電開始基準設定部は、前記緊急充電指示を予め定められた基準以上の頻度で利用者から入力した場合に、前記充電開始基準残量を増加させる

請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記充電開始基準設定部は、前記充電開始基準残量を変更する旨を利用者に通知し、前記利用者から前記充電開始基準残量の変更を承諾する旨の指示を入力したことを条件として、前記充電開始基準残量を変更する

請求項 1 記載の情報処理装置。

40

【請求項 9】

前記充電指示部は、前記バッテリーを充電している場合において、前記バッテリーの残量が予め定められた充電停止基準残量に達した場合に、前記バッテリーの充電を停止し、

前記充電開始基準残量に変更された場合に、前記駆動履歴情報に基づいて前記充電停止基準残量を変更する充電停止基準設定部を更に備える請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 10】

前記充電指示部は、前記バッテリーを充電している場合において、前記バッテリーの残量が予め定められた充電停止基準残量に達した場合に、前記バッテリーの充電を停止し、

前記バッテリーの満充電容量を取得する満充電容量取得部と、

前記バッテリーの使用が開始されてから現在までの延べ充電量を示す情報を取得する延べ

50

充電量取得部と、

前記満充電容量取得部により取得された満充電容量が、前記延べ充電量に基づいて定まる前記バッテリーが有しているべき満充電容量未満となると判断したことを更に条件として、前記充電停止基準残量を低下させる充電停止基準設定部とを更に備える請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 1 1】

A C 電源又は再充電可能なバッテリーにより駆動する情報処理装置であって、

当該情報処理装置が A C 電源で駆動する場合に前記バッテリーを充電し、前記バッテリーの残量が予め定められた充電停止基準残量に達した場合に、前記バッテリーの充電を停止する充電指示部と、

10

過去に当該情報処理装置が前記 A C 電源及び前記バッテリーの何れで駆動していたかを示す情報を時間帯毎に記録した駆動履歴情報を格納する駆動履歴情報格納部と、

前記駆動履歴情報に基づいて、前記充電停止基準残量を前記バッテリーの満充電容量より少ない値に設定する充電停止基準設定部とを備える情報処理装置。

【請求項 1 2】

前記駆動履歴情報に基づいて、当該情報処理装置が前記バッテリーにより駆動していた時間の割合が予め定められた基準割合より高い連続した時間帯であるバッテリー駆動時間帯を検出するバッテリー駆動時間帯検出部を更に備え、

前記充電停止基準設定部は、第 1 の前記バッテリー駆動時間帯の終了時から第 2 の前記バッテリー駆動時間帯の開始時までの時間帯における前記充電停止基準残量を、前記第 2 のバッテリー駆動時間帯における前記バッテリーの消費量に基づいて設定する

20

請求項 1 1 記載の情報処理装置。

【請求項 1 3】

A C 電源又は再充電可能なバッテリーにより駆動する情報処理装置において、前記バッテリーの充電を制御する制御方法であって、

当該情報処理装置が前記 A C 電源で駆動する場合に、前記バッテリーの残量が予め定められた充電開始基準残量より低いことを条件として、前記 A C 電源により前記バッテリーの充電を開始する充電指示段階と、

過去に当該情報処理装置が前記 A C 電源及び前記バッテリーの何れで駆動していたかを示す情報を時間帯毎に記録した駆動履歴情報を格納する駆動履歴情報格納段階と、

30

前記駆動履歴情報に基づいて、前記充電開始基準残量を設定する充電開始基準設定段階とを備える制御方法。

【請求項 1 4】

A C 電源又は再充電可能なバッテリーにより駆動する情報処理装置に、前記バッテリーの充電を制御させるプログラムであって、

当該情報処理装置を、

当該情報処理装置が前記 A C 電源で駆動する場合に、前記バッテリーの残量が予め定められた充電開始基準残量より低いことを条件として、前記 A C 電源により前記バッテリーの充電を開始する充電指示部と、

40

過去に当該情報処理装置が前記 A C 電源及び前記バッテリーの何れで駆動していたかを示す情報を時間帯毎に記録した駆動履歴情報を格納する駆動履歴情報格納部と、

前記駆動履歴情報に基づいて、前記充電開始基準残量を設定する充電開始基準設定部として機能させるプログラム。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載のプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、再充電可能なバッテリーにより駆動する情報処理装置、制御方法、プログラム、及び記録媒体に関する。特に、本発明は、バッテリーの充放電を制御する情報処理装置、制御方法、プログラム、及び記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、小型軽量な情報端末が広く用いられるようになってきている。これらの情報端末には、外出先又は野外等において携帯して使用できるように、繰り返し充電可能なバッテリーが設けられている場合が多い。このバッテリーは、情報端末がAC電源に接続された場合にそのAC電源により充電され、情報端末が再びAC電源から切断された場合には情報端末を駆動させることができる。

10

【0003】

バッテリーとして、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、又はリチウムイオン電池等様々な種類の電池が用いられている。一般的に、バッテリーは、充放電が繰り返されることにより劣化する。例えば、ニッケルカドミウム電池等では、継ぎ足し充電によるメモリ効果が問題となる。また、メモリ効果を生じさせない他の種類の電池においても、バッテリーに内蔵された制御回路等が、充放電が繰り返されることにより変化する満充電容量を適切に管理できないという問題がある。

これらの問題に関する様々な技術が提案されている（特許文献1から5参照。）。

【特許文献1】特開平9-233722号公報

【特許文献2】特開平9-205736号公報

20

【特許文献3】特開2001-136673号公報

【特許文献4】特開2002-315198号公報

【特許文献5】特開2002-223529号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来、情報端末がAC電源に接続されると、利用者が何ら指示を与えない場合であっても自動的にバッテリーの充電が開始される技術が用いられている。これにより、充電に煩雑な操作が不要で便利であると共に、バッテリーの残量を可能な限り多く保つことができる。しかしながら、この技術によると、バッテリーの残量が十分に多く充電が不要な場合であってもAC電源に接続されると充電が開始されてしまう。このため、バッテリーの充電回数が増えることによりバッテリーの劣化を早めてしまう恐れがある。

30

【0005】

バッテリーが劣化すると、バッテリーの満充電容量が減少する。この際、バッテリーに内蔵された制御回路等は、バッテリーの過充電を防止する目的で、充放電回数、充放電容量、及びバッテリーの端子電圧等の情報に基づいて、充電量の上限を変更する。しかしながら、短時間の充放電が繰り返された場合等には、バッテリーに関する情報の誤差が累積した結果、実際の満充電容量と、制御回路等が設定する充電量の上限とが相違する場合がある。利用者は、制御回路等が設定する充電量の上限を、実際の満充電容量まで回復させるために、完全放電及び完全充電を繰り返す再生処理を行うことができる。しかしながら、再生処理は比較的長い時間を要するにも関わらず、利用者は、再生処理を行うと満充電容量が本当に回復するか否かを予め判断するのは困難である。このため、従来、再生処理が適切に行われず、バッテリーが本来の機能を発揮していない場合があった。

40

【0006】

そこで本発明は、上記の課題を解決することのできる情報処理装置、制御方法、プログラム、及び記録媒体を提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

上記課題を解決するために、本発明の第1の形態においては、AC電源又は再充電可能なバッテリーにより駆動する情報処理装置であって、当該情報処理装置がAC電源で駆動する場合に、バッテリーの残量が予め定められた充電開始基準残量より低いことを条件として、AC電源によりバッテリーの充電を開始する充電指示部と、過去に当該情報処理装置がAC電源及びバッテリーの何れで駆動していたかを示す情報を時間帯毎に記録した駆動履歴情報を格納する駆動履歴情報格納部と、駆動履歴情報に基づいて、充電開始基準残量を設定する充電開始基準設定部とを備える情報処理装置、当該情報処理装置を制御する制御方法、プログラム、及び記録媒体を提供する。

なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、再充電可能なバッテリーを有効に活用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0010】

図1は、情報処理装置10のブロック図である。情報処理装置10は、バッテリーを充電する条件を適切に調整することによりバッテリーの劣化を防ぐと共に、劣化したバッテリーを再生するバッテリー再生処理を行うタイミングを調節することを目的とする。

20

【0011】

情報処理装置10は、ホストコントローラ1100により相互に接続されるCPU1000、RAM1020、グラフィックコントローラ1080、及び表示装置1090を有するCPU周辺部と、I/Oコントローラ1110によりホストコントローラ1100に接続される通信インターフェイス1030、ハードディスクドライブ1040、及びCD-ROMドライブ1060を有する入出力部と、I/Oコントローラ1110に接続されるROM1010、フレキシブルディスクドライブ1050、I/Oチップ1070、及び電源制御ユニット1075を有するレガシー入出力部とを備える。ホストコントローラ1100は、RAM1020と、高い転送レートでRAM1020をアクセスするCPU1000及びグラフィックコントローラ1080とを接続する。

30

【0012】

CPU1000は、ROM1010及びRAM1020に格納されたプログラムに基づいて動作し、各部の制御を行う。例えば、CPU1000は、バッテリー1078の充電を開始する条件及び開始した充電を停止する条件を設定する充放電制御部40と、充電又は放電が繰り返されることにより劣化した満充電容量を回復させるバッテリー再生処理を行う再生処理判断部50として機能する。一例として、充放電制御部40及び再生処理判断部50は、情報処理装置10を管理するオペレーティングシステムの機能として実現されてもよいし、オペレーティングシステム上で動作し電源制御ユニット1075を制御するデバイスドライバとして実現されてもよいし、ROM1010内に格納されたBIOSプログラムとして実現されてもよい。

40

【0013】

通信インターフェイス1030は、ネットワークを介して外部の装置と通信する。ハードディスクドライブ1040は、情報処理装置10が使用するプログラム及びデータを格納する。例えば、ハードディスクドライブ1040は、過去の予め定められた期間に情報処理装置10がAC電源及びバッテリー1078の何れで駆動していたかを記録した駆動履歴情報を格納する駆動履歴情報格納部20として機能する。以降の説明で、過去の予め定められた期間を、駆動状況観測期間と呼ぶ。また、情報処理装置10は、CPU1000が演算処理を行う通常モードと、CPU1000が演算処理を行わずに通常モードより消

50

費電力が小さい省電力モードとの何れかで動作し、駆動履歴情報格納部 20 は、当該期間に情報処理装置 10 が通常モード及び省電力モードの何れで動作したかを示す情報を駆動履歴情報として更に格納してもよい。

【0014】

電源制御ユニット 1075 は、外部に設けられた AC アダプタと着脱可能であり、AC アダプタ又はバッテリー 1078 から取得した電力を情報処理装置 10 の各部に供給する。また、電源制御ユニット 1075 は、I/O コントローラ 1110 を介して CPU 1000 から指示を受けると、バッテリー 1078 の充電を開始又は停止する。また、電源制御ユニット 1075 は、情報処理装置 10 の駆動状態を定期的に検出して駆動履歴情報格納部 20 に記録する駆動状態記録部 1079 を有する。グラフィックコントローラ 1080 は、CPU 1000 等が RAM 1020 内に設けたフレームバッファ上に生成する画像データを取得し、表示装置 1090 上に表示させる。これに代えて、グラフィックコントローラ 1080 は、CPU 1000 等が生成する画像データを格納するフレームバッファを、内部に含んでもよい。I/O コントローラ 1110 は、ホストコントローラ 1100 と、比較的高速な入出力装置である通信インターフェイス 1030、ハードディスクドライブ 1040、及び CD-ROM ドライブ 1060 を接続する。

10

【0015】

CD-ROM ドライブ 1060 は、CD-ROM 1130 からプログラム又はデータを読み取り、RAM 1020 を介して I/O チップ 1070 に提供する。I/O コントローラ 1110 には、ROM 1010 と、フレキシブルディスクドライブ 1050 や I/O チップ 1070 等の比較的低速な入出力装置とが接続される。ROM 1010 は、情報処理装置 10 の起動時に CPU 1000 が実行するブートプログラムや、情報処理装置 10 のハードウェアに依存するプログラム等を格納する。フレキシブルディスクドライブ 1050 は、フレキシブルディスク 1120 からプログラム又はデータを読み取り、RAM 1020 を介して I/O チップ 1070 に提供する。I/O チップ 1070 は、フレキシブルディスク 1120 や、例えばパラレルポート、シリアルポート、キーボードポート、マウスポート等を介して各種の入出力装置を接続する。

20

【0016】

情報処理装置 10 に提供されるプログラムは、フレキシブルディスク 1120、CD-ROM 1130、又は IC カード等の記録媒体に格納されて利用者によって提供される。プログラムは、I/O チップ 1070 及び/又は I/O コントローラ 1110 を介して、記録媒体から読み出され情報処理装置 10 にインストールされて実行される。情報処理装置 10 にインストールされて実行されるプログラムは、CPU 1000 を充放電制御部 40 及び再生処理判断部 50 として機能させる各種のモジュールを含む。また、このプログラムは、ハードディスクドライブ 1040 を、駆動履歴情報格納部 20 として機能させる。各モジュールが情報処理装置 10 に働きかけて行わせる動作は、図 2 から図 10 において後述する。

30

【0017】

以上に示したプログラム又はモジュールは、外部の記憶媒体に格納されてもよい。記憶媒体としては、フレキシブルディスク 1120、CD-ROM 1130 の他に、DVD や PD 等の光学記録媒体、MD 等の光磁気記録媒体、テープ媒体、IC カード等の半導体メモリ等を用いることができる。また、専用通信ネットワークやインターネットに接続されたサーバシステムに設けたハードディスク又は RAM 等の記憶装置を記録媒体として使用し、ネットワークを介してプログラムを情報処理装置 10 に提供してもよい。

40

【0018】

図 2 は、駆動履歴情報格納部 20 が格納する駆動履歴情報のうちシステム使用履歴の一例を示す。駆動履歴情報格納部 20 は、システム使用履歴として、情報処理装置 10 が AC 電源により駆動可能であった時間の割合と、情報処理装置 10 が G0 ステートで動作していた時間の割合と、情報処理装置 10 が G1 ステートで動作していた時間の割合と、情報処理装置 10 が OFF ステートであった時間の割合とを、時間帯毎に記録した情報を格

50

納している。ここで、情報処理装置10がAC電源により駆動可能であったとは、例えば、情報処理装置10にACアダプターが装着されている状態であってもよいし、情報処理装置10がACアダプターから実際に電源の供給を受けている状態であってもよい。

#### 【0019】

また、G0状態とは、情報処理装置10のCPU1000が演算処理を行う通常モードの一例である。また、G1状態とは、CPU1000が演算処理を行わずG0状態より消費電力の低い省電力モードの一例である。より詳しくは、G1状態は、例えば、情報処理装置10がCPU1000への電源供給を停止してRAM1020のみに電源を供給することにより情報処理装置10の動作を一時的に中断するスリープモードである。また、OFF状態とは、情報処理装置10の電源が遮断された状態であり、具体的にはCPU1000のみならずRAM1020への電源供給を停止した状態である。一例として、OFF状態は、G2状態、G3状態、ハイバネーションモード、又は停止モードと呼ばれる状態である。

10

#### 【0020】

また、本実施例において時間帯とは、1週間を10分毎に区切った時間の範囲であり、本図においては曜日及び時刻の組で表されている。例えば、日曜日の0:00から0:10までの時間帯におけるAC電源で駆動していた時間の割合とは、過去の8週間における全ての日曜日における0:00から0:10までの時間帯の、AC電源で駆動可能であった時間の割合の平均値である。これに代えて、時間帯とは、1日を10分毎に区切った時間の範囲であってもよいし、平日又は休日毎に1日を10分毎に区切った時間の範囲であ

20

#### 【0021】

また、駆動状態記録部1079は、情報処理装置10の駆動状況を定期的に検出し、検出結果を本図で例示する構造で駆動履歴情報格納部20に記録する。例えば、駆動状態記録部1079は、各時間帯において、その時間帯の開始時刻に情報処理装置10がAC電源により駆動可能であった場合には、その時間帯全体にわたって情報処理装置10がAC電源により駆動可能であったとみなしてもよい。また、駆動状態記録部1079は、その時間帯において情報処理装置10がAC電源で駆動可能であるか否かを複数回検出してもよい。この場合、駆動状態記録部1079は、検出した回数に対する、検出した各回において情報処理装置10がAC電源で駆動可能であった回数の割合を、各時間帯における情

30

#### 【0022】

図3は、駆動履歴情報格納部20が格納する駆動履歴情報のうちバッテリー使用履歴の一例を示す。駆動履歴情報格納部20は、バッテリー使用履歴として、情報処理装置10に装着されたバッテリー毎に、そのバッテリーのシリアル番号と、そのバッテリーの使用が開始されてから現在までの延べ充電容量を示すサイクルカウントと、そのバッテリーが現時点において満充電された場合の容量である満充電容量と、そのバッテリーの放電に関する放電情報と、そのバッテリーの充電に関する充電情報とを対応付けて格納している。

#### 【0023】

駆動履歴情報格納部20は、放電情報として、各バッテリーについて、そのバッテリーの使用が開始されてから現在までに情報処理装置10がそのバッテリーにより駆動した回数、即ちそのバッテリーの放電回数と、各放電が開始された時点のそのバッテリーの残量及びその放電に要した時間とを格納している。また、駆動履歴情報格納部20は、充電情報として、各バッテリーについて、そのバッテリーの使用が開始されてから現在までにバッテリーが充電された回数と、各充電が開始された時点のそのバッテリーの残量及びその充電に要した時間とを格納している。

40

#### 【0024】

図4は、充放電制御部40のブロック図である。充放電制御部40は、充電指示部400と、充電開始回数取得部410と、消費量算出部420と、バッテリー駆動時間帯検出部430と、充電開始基準設定部440と、満充電容量取得部442と、延べ充電量取得部

50

444と、予想容量算出部446と、充電停止基準設定部450とを有する。充電指示部400は、情報処理装置10がAC電源で駆動する場合に、バッテリー1078の残量が予め定められた充電開始基準残量より低いことを条件として、AC電源によりバッテリー1078の充電を開始し、バッテリー1078の残量が予め定められた充電停止基準残量に達した場合に、バッテリー1078の充電を停止する。ただし、充電指示部400は、緊急充電指示を利用者から入力した場合には、充電開始基準残量又は充電停止基準残量に関わらずバッテリー1078をAC電源により充電する。

#### 【0025】

充電開始回数取得部410は、駆動状況観測期間において充電を開始した時点におけるバッテリー1078の残量が、充電開始基準残量より少ない予め定められた充電開始基準残量候補より多かった回数を、駆動履歴情報格納部20から取得した駆動履歴情報に基づいて算出する。消費量算出部420は、過去に情報処理装置10がAC電源により駆動することなく連続してバッテリー1078を消費した最大消費量を、駆動履歴情報格納部20から取得した駆動履歴情報に基づいて算出する。バッテリー駆動時間帯検出部430は、駆動履歴情報格納部20から取得した駆動履歴情報に基づいて、過去に情報処理装置10がバッテリー1078により駆動していた時間の割合が予め定められた基準割合より高い連続した時間帯であるバッテリー駆動時間帯を検出する。

10

#### 【0026】

充電開始基準設定部440は、駆動状況観測期間において充電を開始した時点におけるバッテリー1078の残量が充電開始基準残量候補より多かった回数と、算出したバッテリー1078の最大消費量とに基づいて、充電開始基準残量を設定する。また、充電開始基準設定部440は、駆動状況観測期間において、情報処理装置10がG0状態で動作しかつバッテリー1078により駆動していた時間がより短い場合に、この時間がより長い場合と比較して、充電開始基準残量を低下させる。更に、充電開始基準設定部440は、バッテリー駆動時間帯に近づいた場合に、当該バッテリー駆動時間帯から遠い場合と比較して充電開始基準残量を増加させる。また、充電開始基準設定部440は、緊急充電指示の入力頻度に基づいて充電開始基準残量を変更してもよい。

20

#### 【0027】

満充電容量取得部442は、バッテリー1078の現在の満充電容量を駆動履歴情報格納部20から取得する。延べ充電量取得部444は、バッテリー1078の使用が開始されてから現在までの延べ充電量を示すサイクルカウントを駆動履歴情報格納部20から取得する。予想容量算出部446は、バッテリー1078の使用が開始された時点の満充電容量(例えば、定格容量)と、サイクルカウントとに基づいて、バッテリー1078が現在有しているべき満充電容量である予想容量を算出する。

30

#### 【0028】

充電停止基準設定部450は、充電開始基準設定部440が充電開始基準残量を低下させ、かつバッテリー1078の現在の満充電容量が予想容量より小さい場合に、駆動履歴情報格納部20から取得した駆動履歴情報に基づいて、充電停止基準残量をバッテリー1078の満充電容量より少ない値に設定する。例えば、充電停止基準設定部450は、第1のバッテリー駆動時間帯の終了時から第2のバッテリー駆動時間帯の開始時までの時間帯における充電停止基準残量を、第2のバッテリー駆動時間帯における過去のバッテリー1078の消費量に基づいて設定する。また、充電停止基準設定部450は、緊急充電指示の入力頻度に基づいて充電停止基準残量を変更してもよい。

40

#### 【0029】

図5は、再生処理判断部50のブロック図である。満充電容量取得部500は、バッテリー1078の現在の満充電容量を駆動履歴情報格納部20から取得する。延べ充電量取得部510は、バッテリー1078の使用が開始されてから現在までの延べ充電量を示すサイクルカウントを駆動履歴情報格納部20から取得する。予想容量算出部520は、バッテリー1078の使用が開始された時点の満充電容量(例えば、定格容量)と、サイクルカウントとに基づいて、バッテリー1078が現在有しているべき満充電容量である予想容量を

50



算出する。

【 0 0 3 0 】

完全放電時間算出部 5 3 0 は、バッテリー 1 0 7 8 を完全放電する処理に要する時間の見積である完全放電時間を、電源制御ユニット 1 0 7 5 から取得したバッテリー 1 0 7 8 の現在の残量に基づいて算出する。完全充電時間算出部 5 4 0 は、バッテリー 1 0 7 8 を完全放電させた状態から完全充電するまでに要する時間の見積である完全充電時間を、例えば、駆動履歴情報格納部 2 0 から取得した満充電容量を充電するのに要する時間を求めることにより算出する。

【 0 0 3 1 】

A C 電源駆動時間帯検出部 5 5 0 は、駆動履歴情報に基づいて、情報処理装置 1 0 が過去に A C 電源で駆動していた割合が所定の基準以上であった時間帯を、情報処理装置 1 0 が A C 電源で駆動することが予測される A C 電源駆動時間帯として検出する。再生処理部 5 6 0 は、満充電容量取得部 5 0 0 により取得された満充電容量が、延べ充電量に基づいて定まるバッテリー 1 0 7 8 が有しているべき満充電容量未満になると判断した場合に、バッテリー 1 0 7 8 の満充電容量を回復させるべく完全充電又は完全放電する処理であるバッテリー再生処理を実行する。例えば、再生処理部 5 6 0 は、現在の満充電容量が、予想容量算出部 5 2 0 により算出された予想容量より小さい場合に、バッテリー再生処理を実行する。この際、好ましくは、再生処理部 5 6 0 は、完全放電時間算出部 5 3 0 により算出された完全放電時間経過後から完全充電時間算出部 5 4 0 により算出された完全充電時間経過までの時間帯が、A C 電源駆動時間帯であることを更に条件として、バッテリー再生処理を実行する。

【 0 0 3 2 】

なお、本図においては、説明の便宜上、再生処理判断部 5 0 が、満充電容量取得部 5 0 0 と、延べ充電量取得部 5 1 0 と、予想容量算出部 5 2 0 とを有している。これに代えて、再生処理判断部 5 0 が、満充電容量取得部 5 0 0 と、延べ充電量取得部 5 1 0 と、予想容量算出部 5 2 0 とを有していなくともよく、再生処理部 5 6 0 は、満充電容量取得部 4 4 2 と、延べ充電量取得部 4 4 4 と、予想容量算出部 4 4 6 とを用いて、バッテリー再生処理を行うか否か判断してもよい。

【 0 0 3 3 】

図 6 は、充放電制御部 4 0 が充電開始基準残量を低下させる処理の動作フローを示す。充放電制御部 4 0 は、例えば情報処理装置 1 0 に A C 電源が接続された場合に、以下の処理を行う。まず、充電開始基準設定部 4 4 0 は、駆動状況観測期間において、情報処理装置 1 0 が G 0 ステートで動作しかつバッテリー 1 0 7 8 により駆動していた時間の割合を算出する ( S 6 0 0 )。例えば、充電開始基準設定部 4 4 0 は、A C 電源により駆動可能でなかった割合に、G 0 ステートで動作した割合を乗じた値を、G 0 ステートで動作しかつバッテリー 1 0 7 8 により駆動していた時間の割合として算出する。そして、充電開始基準設定部 4 4 0 は、算出した割合が、予め定められた基準割合以下の場合に ( S 6 1 0 : Y E S )、充電開始基準残量を変更する旨を利用者に通知すべく S 6 6 0 に処理を移す。

【 0 0 3 4 】

一方、算出した割合が、基準割合より高い場合に ( S 6 1 0 : N O )、充電開始回数取得部 4 1 0 は、駆動状況観測期間において充電を開始した時点におけるバッテリー 1 0 7 8 の残量が、充電開始基準残量より少ない予め定められた充電開始基準残量候補より多かった回数を取得する ( S 6 2 0 )。例えば、充電開始基準残量が満充電容量の 9 5 % に設定されている場合に、充電開始回数取得部 4 1 0 は、充電を開始した時点におけるバッテリー 1 0 7 8 の残量が、満充電容量の 9 5 % より少ない 8 0 % より多かった回数を取得する。

【 0 0 3 5 】

続いて、取得したこの回数が、予め定められた基準回数 (例えば 2 0 回) より多い場合に ( S 6 3 0 : Y E S )、消費量算出部 4 2 0 は、過去に情報処理装置 1 0 が A C 電源により駆動することなく連続してバッテリー 1 0 7 8 を消費した最大消費量を算出する ( S 6 4 0 )。例えば駆動状況観測期間が 2 週間であれば、1 日に 2 度程度、バッテリー 1 0 7 8

の残量が80%以上の状況で充電が開始されていた場合がこれに該当する。

【0036】

最大消費量の算出の具体例を示す。消費量算出部420は、まず、過去にAC電源により駆動することなく連続してバッテリー1078で駆動した時間帯を検出する。そして、消費量算出部420は、検出した各時間帯について、その時間帯においてG0、G1、及びOFFの各状態で動作した時間を求める。そして、消費量算出部420は、G0、G1、及びOFFの各状態で単位時間あたりに消費されるバッテリー1078の量に、G0、G1、及びOFFの各状態で動作した時間をそれぞれ乗じて合計することにより、各時間帯におけるバッテリー1078の消費量を求める。そして、消費量算出部420は、各時間帯について求めたバッテリー1078の消費量を比較することにより最大消費量を求める。

10

【0037】

ここで、G0、G1、及びOFFの各状態で単位時間あたりに消費されるバッテリー1078の量は、実際に計測された量であってもよいし、情報処理装置10の製造者等により予め見積もられて定められた量であってもよい。一例として、本実施例においては、G1状態で単位時間あたりに消費されるバッテリー1078の量は、G0状態の1/24であるとみなし、OFF状態では全く消費されないとみなしている。

【0038】

充電開始基準設定部440は、消費量算出部420が算出した最大消費量が、バッテリー1078の満充電容量の所定の割合以下である場合に(S650:YES)、充電開始基準残量を変更する旨を利用者に通知する(S660)。例えば、消費量算出部420が算出した最大消費量が、充電開始基準残量候補である満充電容量の80%以下である70%である場合に、充電開始基準残量を変更する旨を利用者に通知する。そして、充電開始基準設定部440は、充電開始基準残量の変更を承諾する旨の指示を利用者から入力したことを条件として(S670:YES)、充電開始基準残量を低下させる(S680)。

20

【0039】

S680において、好ましくは、充電開始基準設定部440は、充電開始基準残量を充電開始基準残量候補以下の値に低下させる。これにより、充電開始基準設定部440は、バッテリー1078の残量が十分に多い場合に充電を繰り返すことを防ぐことができる。また、更に好ましくは、充電開始基準設定部440は、最大消費量が充電開始基準残量候補より小さい場合に、充電開始基準残量を、充電開始基準残量候補以下かつ最大消費量以上の値に低下させる。これにより、利用者が過去と同様の使い方をしている限り、バッテリー1078を枯渇させにくくすることができる。

30

【0040】

これに代えて、充電開始基準設定部440は、充電開始基準残量を最大消費量の1.5倍以上の値に設定してもよい。但し、この場合であっても、充電開始基準設定部440は、満充電容量に対する充電開始基準残量の割合が、予め定められた範囲内、例えば75%から95%となるように、充電開始基準残量を設定することが望ましい。一例として、最大消費量が満充電容量の55%である場合に、充電開始基準設定部440は、満充電容量の55%を1.5倍した約83%を、充電開始基準残量として設定する。

40

【0041】

また、通知処理の一例として、充電開始基準設定部440は、以下のようなメッセージを利用者に表示すると共に、「YES」又は「NO」を選択させるボタンを表示する。

「お客様のシステムは、ほとんどの場合ACアダプターを使用しておりますので、バッテリーの寿命を延ばすため、バッテリーの残容量が80%以下にならないと充電をはじめないように設定致します。80%以上残っている場合でも緊急に充電が必要な場合は、バッテリープログラムの『緊急充電』ボタンを押して下さい。変更を実行してもよろしいですか？」

なお、このメッセージにおいて、充電開始基準設定部440は、バッテリー1078の残容量を示す指標として、バッテリー1078の満充電容量に対する残容量の割合を通知するのに代えて、情報処理装置10がバッテリー1078によりあとどのくらいの時間駆動可能

50

かを通知してもよい。

そしてこの場合、充電開始基準設定部 440 は、利用者が「YES」を選択した場合に、充電開始基準残量の変更を承諾する旨の指示を利用者から入力したと判断する。

#### 【0042】

以上、本図で説明した処理によると、情報処理装置 10 は、利用者の過去の利用状況に応じて、充電開始基準残量を設定することにより、バッテリー 1078 の劣化を防止することができる。なお、本図に示す構成は一例であり、充電開始基準残量を設定する条件は、本図で説明した条件に限定されない。例えば、充電開始基準設定部 440 は、駆動履歴情報に基づいて充電開始基準残量を設定するのみならず、情報処理装置 10 が現在に通常モード及び省電力モードの何れで動作するかに基づいて異なる充電開始基準残量を設定して

10

#### 【0043】

図 7 は、充放電制御部 40 が充電停止基準残量を低下させる処理の動作フローを示す。満充電容量取得部 442 は、バッテリー 1078 の現在の満充電容量を取得する (S700)。延べ充電量取得部 444 は、バッテリー 1078 の使用が開始されてから現在までの延べ充電量を示すサイクルカウントを取得する (S710)。予想容量算出部 446 は、バッテリー 1078 の使用が開始された時点の満充電容量 (例えば、定格容量) と、サイクルカウントとに基づいて、バッテリー 1078 が現在有しているべき満充電容量である予想容量を算出する (S720)。

#### 【0044】

充電停止基準設定部 450 は、バッテリー 1078 の現在の満充電容量が予想容量より小さい場合に (S730: YES)、充電停止基準残量を変更する旨を利用者に通知する (S740)。そして、充電停止基準設定部 450 は、充電停止基準残量の変更を承諾する旨の指示を利用者から入力したことを条件として (S750: YES)、充電停止基準残量を低下させる (S760)。具体的には、充電停止基準設定部 450 は、充電停止基準残量を、低下させた充電開始基準残量より予め定められた必要充電量多い量に変更する。例えば、充電開始基準設定部 440 が、充電開始基準を 80% に低下させた場合に、充電停止基準設定部 450 は、通常は 100% である充電停止基準残量を、80% より必要充電量である 15 ポイント多い 95% に変更する。

20

#### 【0045】

このように、充電停止基準設定部 450 は、駆動履歴情報及びバッテリーの劣化の程度に基づいて、バッテリー 1078 の充電停止基準残量を低下させることができる。これにより、バッテリー 1078 の劣化の程度が高く、かつ利用者の利便性を損なわない場合にのみ、バッテリー 1078 の残量を満充電容量より低く抑えて、バッテリー 1078 が一層劣化することを防止できる。なお、図 6 及び図 7 は一例であり、様々なバリエーションが考えられる。例えば、本例において、充電開始基準設定部 440 は、駆動履歴情報に基づいて充電開始基準残量を低下させるが、これに代えて、又はこれに加えて、バッテリーの劣化の程度に基づいて、充電開始基準残量を低下させてもよい。例えば、充電開始基準設定部 440 は、バッテリー 1078 の現在の満充電容量が予想容量より小さい場合に、充電開始基準残量を低下させてもよい。

30

40

#### 【0046】

図 8 は、充放電制御部 40 が充電開始基準残量又は充電停止基準残量を増加させる処理の動作フローを示す。バッテリー駆動時間帯検出部 430 は、駆動履歴情報に基づいて、情報処理装置 10 がバッテリー 1078 により駆動していた時間の割合が予め定められた基準割合より高い連続した時間帯であるバッテリー駆動時間帯を検出する (S800)。例えば、バッテリー駆動時間帯検出部 430 は、各時間帯において、その時間帯で AC 電源により駆動可能でなかった時間の割合に、G0 ステート又は G1 ステートで動作していた時間の割合を乗じることにより、情報処理装置 10 がバッテリー 1078 により駆動していた時間の割合を算出する。

#### 【0047】

50

充電開始基準設定部 440 及び充電停止基準設定部 450 の各々は、現在から次のバッテリー駆動時間帯の開始までの時間が、所定の基準時間以下か否かを判断する (S810)。そして、所定の基準時間以下である場合に (S810: YES)、充電停止基準設定部 450 は、このバッテリー駆動時間帯における過去のバッテリー 1078 の消費量を算出する (S820)。

#### 【0048】

例えば、充電停止基準設定部 450 は、このバッテリー駆動時間帯に含まれる各時間帯について、過去に当該時間帯において情報処理装置 10 が AC 電源で駆動した割合と、情報処理装置 10 が G0 ステートで動作した割合と、情報処理装置 10 がその時間帯に G0 ステートで動作し続けた場合のバッテリー消費量とを乗じることにより、その時間帯において情報処理装置 10 がバッテリー 1078 を消費する量の見積を算出する。そして、充電停止基準設定部 450 は、このバッテリー駆動時間帯の各時間帯におけるこの見積を合計した値を、このバッテリー駆動時間帯における過去のバッテリー 1078 の消費量として算出する。

10

#### 【0049】

続いて、充電開始基準設定部 440 は、充電開始基準残量を増加させる旨を利用者に通知し、充電停止基準設定部 450 は、充電停止基準残量を増加させる旨を利用者に通知する (S830)。そして、充電開始基準残量及び充電停止基準残量の増加を承諾する旨の指示を入力した場合に (S840: YES)、充電停止基準設定部 450 は、充電停止基準残量を既に設定されていた充電停止基準残量より増加させ (S850)、充電開始基準設定部 440 は、充電開始基準残量を既に設定されていた充電開始基準残量より増加させる (S860)。

20

#### 【0050】

ここで、好ましくは、充電停止基準設定部 450 は、S720 において算出した、次のバッテリー駆動時間帯における過去のバッテリー 1078 の消費量以上の値に、充電停止基準残量を変更する。例えば、充電停止基準設定部 450 は、充電停止基準残量を、このバッテリー消費量の 1.5 倍に設定してもよい。

#### 【0051】

一方、現在から次のバッテリー駆動時間帯の開始までの時間が、所定の基準時間より長い場合に (S810: NO)、以下の処理を行う。充電開始基準設定部 440 は、例えば駆動状況観測期間において、緊急充電指示を予め定められた基準以上の頻度で利用者から入力した場合に (S870: YES)、充電開始基準残量及び充電停止基準残量を増加させる旨を利用者に通知する (S880)。

30

#### 【0052】

通知処理の一例として、充電開始基準設定部 440 は、次に示すメッセージを利用者に表示する。

「お客様のシステムの使用状態が変わり、ACアダプターの接続時には常にバッテリーの残量を 95% にしたほうが便利化と思われます。バッテリーの充電をはじめ残容量の値を 95% に設定致します。」

続いて、S850 及び S860 に処理を移して、充電停止基準残量及び充電開始基準残量を増加させる。

40

#### 【0053】

以上、本図で示した処理によると、充電停止基準残量及び充電開始基準残量を一旦低下させた場合であっても、バッテリー 1078 を消費する可能性が高い場合には、充電停止基準残量及び充電開始基準残量を元に戻したり増加させたりすることができる。これにより、情報処理装置 10 がバッテリー 1078 により駆動する可能性が高い場合に利用者の利便性を確保することができる。

#### 【0054】

図 9 は、再生処理判断部 50 がバッテリー再生処理を行う動作フローを示す。満充電容量取得部 500 は、バッテリー 1078 の現在の満充電容量を取得する (S900)。延べ充電量取得部 510 は、バッテリー 1078 の使用が開始されてから現在までの延べ充電量を

50

示すサイクルカウントを駆動履歴情報格納部 20 から取得する (S910)。なお、サイクルカウントとは、バッテリー 1078 の延べ充電量がバッテリー 1078 の満充電容量の所定割合 (例えば 85%) に達するごとに 1 増加する値である。なお、延べ充電量取得部 510 は、サイクルカウントでなく、バッテリー 1078 の使用が開始されてから現在までの延べ充電量を示す他の情報を取得してもよい。

【0055】

予想容量算出部 520 は、バッテリー 1078 の使用が開始された時点の満充電容量 (例えば、定格容量) と、サイクルカウントとに基づいて、バッテリー 1078 が現在有しているべき満充電容量である予想容量を算出する (S920)。例えば、予想容量算出部 520 は、バッテリー 1078 の使用が開始された時点の満充電容量から、満充電容量が 1 サイクルカウントで減少する減少量に、取得したサイクルカウントを乗じた量減じることにより、予想容量を算出する。算出方法の一例を示す。

10

【0056】

定格容量に対する、満充電容量が 1 サイクルカウントで減少する減少量の割合を  $1/15$  とし、サイクルカウントを  $X$  とし、定格容量に対する満充電容量の割合を  $A_{dd}$  とした場合の、定格容量に対する予想容量の割合である  $Y$  は、以下の式で表される。

$$Y = -X/15 + A_{dd}$$

【0057】

なお、再生処理を頻繁に実行させすぎないために、 $A_{dd}$  を、定格容量に対する満充電容量の割合より所定量低い値に設定することが望ましい。また、再生処理部 560 によりバッテリー再生処理が一旦実行された場合においては、予想容量算出部 520 は、そのバッテリー再生処理の後にバッテリー 1078 の使用を開始する前の満充電容量に、そのバッテリー再生処理が実行された時点のサイクルカウントと、満充電容量が 1 サイクルカウントで減少する減少量とを乗じた量を加えた容量を、バッテリー 1078 の使用が開始された時点の満充電容量として扱う。

20

【0058】

そして、再生処理部 560 は、現在の満充電容量が、予想容量算出部 520 により算出された予想容量以上である場合に (S930: NO)、本図の処理を終了する。一方、現在の満充電容量が、予想容量算出部 520 により算出された予想容量より小さい場合に (S930: YES)、AC 電源駆動時間帯検出部 550 は、情報処理装置 10 が過去に AC 電源で駆動していた割合が所定の基準より高かった時間帯を、情報処理装置 10 が AC 電源で駆動することが予測される AC 電源駆動時間帯として検出する (S940)。

30

【0059】

これに代えて、再生処理部 560 は、満充電容量及び延べ充電量を例えば定期的取得させ、取得させた複数の満充電容量及び延べ充電量に基づいて、バッテリー 1078 の満充電容量が延べ充電量に応じて減少する減少率を算出してもよい。この場合、再生処理部 560 は、算出した当該減少率が、バッテリー 1078 に対応して予め定められた基準減少率より高い場合に、バッテリー 1078 の満充電容量が予想容量未満になると判断する。これにより、満充電容量が予想容量未満になることが予測される場合には、実際に満充電容量が予想容量未満になるより前にバッテリー再生処理を行わせることができる。

40

【0060】

完全放電時間算出部 530 は、バッテリー 1078 を完全放電する処理に要する時間の見積である完全放電時間を、電源制御ユニット 1075 から取得したバッテリー 1078 の現在の残量に基づいて算出する (S950)。なお、完全放電時間算出部 530 は、バッテリー 1078 の現在の残量に基づいて算出した完全放電に要する時間に所定の値 (例えば、30分) を加えた時間を、完全放電時間として算出してもよい。完全充電時間算出部 540 は、バッテリー 1078 を完全放電させた状態から完全充電するまでに要する時間の見積である完全充電時間を、例えば、駆動履歴情報格納部 20 から取得した満充電容量を充電するのに要する時間を求めることにより算出する (S960)。同様に、完全充電時間算出部 540 は、満充電容量を充電するのに要する時間に所定の値 (例えば、30分) を加

50

えた時間を、完全充電時間として算出してもよい。

【0061】

再生処理部560は、完全放電時間算出部530により算出された完全放電時間経過後から完全充電時間算出部540により算出された完全充電時間経過までの時間帯が、AC電源駆動時間帯でない場合に(S970:NO)、処理を終了する。一方、完全放電時間算出部530により算出された完全放電時間経過後から完全充電時間算出部540により算出された完全充電時間経過までの時間帯が、AC電源駆動時間帯である場合に(S970:YES)、再生処理部560は、バッテリー再生処理を実行する旨を利用者に通知する(S980)。この場合、再生処理部560は、バッテリー再生処理の実行中であっても緊急充電ボタンを押せばバッテリー再生処理が中断され充電が開始される旨を通知することが望ましい。

10

【0062】

バッテリー再生処理の実行を承諾する旨の入力を受けた場合に(S985:YES)、再生処理部560は、バッテリー再生処理を実行する(S990)。例えば、再生処理部560は、バッテリー再生処理として、バッテリー1078の完全放電及び完全充電をこの順に行う。また、再生処理部560は、バッテリー再生処理の対象であるバッテリー1078の種類に応じて、バッテリー1078の完全充電を先に行い完全放電を後に行ってもよい。また、再生処理部560は、一度のバッテリー再生処理により満充電容量が増加しない場合等には、バッテリー再生処理を複数回繰り返し行ってもよい。なお、バッテリー再生処理を繰り返すすぎるとバッテリー1078の劣化を早めてしまうため、回数の上限を設けることが望ましい。

20

【0063】

図10は、バッテリー再生処理のタイミングを説明する図である。例えば情報処理装置10がG0状態でのみ完全放電を行える場合には、再生処理部560は、(a)に図示する条件を判断することが望ましい。具体的には、完全放電時間算出部530は、バッテリー1078を完全放電させる時間に30分を加えた時間を、完全放電時間の見積として算出する。そして、再生処理部560は、駆動履歴情報に基づいて、現在時刻から完全放電時間終了までの過去の時間帯において、情報処理装置10がG0状態で動作していた割合が所定の割合(例えば、75%)以上であれば、完全放電を適切に行えると判断する。

30

これにより、情報処理装置10が強制的な急速放電機能を有していない場合であっても、完全放電に要する時間を適切に確保することができる。

【0064】

また、再生処理部560は、(b)に図示する条件を更に判断する。具体的には、完全充電時間算出部540は、バッテリー1078を完全充電させる時間に30分を加えた時間を、完全充電時間の見積として算出する。そして、再生処理部560は、駆動履歴情報に基づいて、完全放電時間経過後から完全充電終了までの過去の時間帯において、情報処理装置10がAC電源で駆動していた割合が所定の割合(例えば、75%)以上であれば、完全充電を適切に行えると判断する。

これにより、完全充電の処理中にAC電源が遮断される可能性を低減してバッテリー再生処理を適切に行わせることができる。

40

【0065】

更に、再生処理部560は、現在を起点とするのみならず、1週間の各時刻を起点として本図で示す判断を行ってもよい。この方法によると、再生処理部560は、バッテリー再生処理を現在実行するべきか否か判断できるだけでなく、バッテリー再生処理の開始に適した時刻を検出することができる。この場合、再生処理部560は、バッテリー再生処理の開始に適した複数の時刻を利用者に出力して、出力された時刻の中から利用者により選択された時刻にバッテリー再生処理を開始してもよい。

【0066】

更に、何れのAC電源駆動時間帯も完全充電に要する時間より短い場合には、好ましく

50

は、再生処理部 560 は、検出された AC 電源駆動時間帯のうち最も長い時間帯において、バッテリー再生処理を行う。また、更にこの場合、再生処理部 560 は、複数の AC 電源駆動時間帯の開始時刻を利用者に表示して、表示した開始時刻の中から利用者により選択された時刻にバッテリー再生処理を行ってもよい。

【0067】

以上、本実施例によると、情報処理装置 10 は、再充電可能なバッテリーについて、バッテリーの充電開始及び充電停止のタイミングを適切に設定することにより、利用者の利便性を損なわない範囲内でバッテリーの劣化を防止することができる。また、バッテリーが劣化した場合には、バッテリーが劣化した旨を適切に検出して、バッテリーの満充電容量を回復させるためのバッテリー再生処理を行うことができる。

10

【0068】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0069】

以上に示す実施例によると、以下の各項目に示す情報処理装置、制御方法、プログラム、及び記録媒体が実現される。

(項目 1) AC 電源又は再充電可能なバッテリーにより駆動する情報処理装置であって、当該情報処理装置が前記 AC 電源で駆動する場合に、前記バッテリーの残量が予め定められた充電開始基準残量より低いことを条件として、前記 AC 電源により前記バッテリーの充電を開始する充電指示部と、過去に当該情報処理装置が前記 AC 電源及び前記バッテリーの何れで駆動していたかを示す情報を時間帯毎に記録した駆動履歴情報を格納する駆動履歴情報格納部と、前記駆動履歴情報に基づいて、前記充電開始基準残量を設定する充電開始基準設定部とを備える情報処理装置。

20

(項目 2) 当該情報処理装置は、当該情報処理装置の中央処理装置が演算処理を行う通常モードと、当該中央処理装置が演算処理を行わずに前記通常モードより消費電力が小さい省電力モードとの何れかで動作し、前記充電開始基準設定部は、過去の予め定められた期間において、当該情報処理装置が前記通常モードで動作しかつ前記バッテリーにより駆動していた時間がより短い場合に、当該時間がより長い場合と比較して、前記充電開始基準残量を低下させる項目 1 記載の情報処理装置。

30

【0070】

(項目 3) 過去の予め定められた前記期間において、充電を開始した時点における前記バッテリーの残量が、前記充電開始基準残量より少ない予め定められた充電開始基準残量候補より多かった回数を取得する充電開始回数取得部を更に備え、前記充電開始基準設定部は、前記充電開始回数取得部により取得された前記回数が予め定められた基準回数より多いことを更に条件として、前記充電開始基準残量を前記充電開始基準残量候補より低い値に低下させる項目 2 記載の情報処理装置。

(項目 4) 過去に当該情報処理装置が前記 AC 電源により駆動することなく連続して前記バッテリーを消費した最大消費量を算出する消費量算出部を更に備え、前記充電開始基準設定部は、前記充電開始基準残量を、前記消費量算出部が算出した前記最大消費量に基づいて設定する項目 1 記載の情報処理装置。

40

(項目 5) 当該情報処理装置は、当該情報処理装置の中央処理装置が演算処理を行う通常モードと、当該中央処理装置が演算処理を行わずに前記通常モードより消費電力が小さい省電力モードとの何れかで動作し、前記駆動履歴情報格納部は、過去に当該情報処理装置が前記 AC 電源により駆動可能であった時間の割合と、過去に当該情報処理装置が前記通常モード及び前記省電力モードの各々で動作した時間の割合とを、前記駆動履歴情報として格納し、前記消費量算出部は、前記駆動履歴情報に基づいて前記最大消費量を算出する項目 4 記載の情報処理装置。

【0071】

50

(項目6) 当該情報処理装置が前記バッテリーにより駆動していた時間の割合が予め定められた基準割合より高い時間帯であるバッテリー駆動時間帯を検出するバッテリー駆動時間帯検出部を更に備え、前記充電開始基準設定部は、前記バッテリー駆動時間帯に近づいた場合に、当該バッテリー駆動時間帯から遠い場合と比較して前記充電開始基準残量を増加させる項目1記載の情報処理装置。

(項目7) 前記充電指示部は、前記充電開始基準残量に関わらず前記バッテリーを充電する旨の指示である緊急充電指示を利用者から入力した場合に、前記バッテリーを前記AC電源により充電し、前記充電開始基準設定部は、前記緊急充電指示を予め定められた基準以上の頻度で利用者から入力した場合に、前記充電開始基準残量を増加させる項目1記載の情報処理装置。

10

#### 【0072】

(項目8) 前記充電開始基準設定部は、前記充電開始基準残量を変更する旨を利用者に通知し、前記利用者から前記充電開始基準残量の変更を承諾する旨の指示を入力したことを条件として、前記充電開始基準残量を変更する項目1記載の情報処理装置。

(項目9) 前記充電指示部は、前記バッテリーを充電している場合において、前記バッテリーの残量が予め定められた充電停止基準残量に達した場合に、前記バッテリーの充電を停止し、前記充電開始基準残量に変更された場合に、前記駆動履歴情報に基づいて前記充電停止基準残量を変更する充電停止基準設定部を更に備える項目1記載の情報処理装置。

(項目10) 前記充電指示部は、前記バッテリーを充電している場合において、前記バッテリーの残量が予め定められた充電停止基準残量に達した場合に、前記バッテリーの充電を停止し、前記バッテリーの満充電容量を取得する満充電容量取得部と、前記バッテリーの使用が開始されてから現在までの延べ充電量を示す情報を取得する延べ充電量取得部と、前記満充電容量取得部により取得された満充電容量が、前記延べ充電量に基づいて定まる前記バッテリーが有しているべき満充電容量未満となると判断したことを更に条件として、前記充電停止基準残量を低下させる充電停止基準設定部とを更に備える項目1記載の情報処理装置。

20

#### 【0073】

(項目11) AC電源又は再充電可能なバッテリーにより駆動する情報処理装置であって、当該情報処理装置がAC電源で駆動する場合に前記バッテリーを充電し、前記バッテリーの残量が予め定められた充電停止基準残量に達した場合に、前記バッテリーの充電を停止する充電指示部と、過去に当該情報処理装置が前記AC電源及び前記バッテリーの何れで駆動していたかを示す情報を時間帯毎に記録した駆動履歴情報を格納する駆動履歴情報格納部と、前記駆動履歴情報に基づいて、前記充電停止基準残量を前記バッテリーの満充電容量より少ない値に設定する充電停止基準設定部とを備える情報処理装置。

30

(項目12) 前記駆動履歴情報に基づいて、当該情報処理装置が前記バッテリーにより駆動していた時間の割合が予め定められた基準割合より高い連続した時間帯であるバッテリー駆動時間帯を検出するバッテリー駆動時間帯検出部を更に備え、前記充電停止基準設定部は、第1の前記バッテリー駆動時間帯の終了時から第2の前記バッテリー駆動時間帯の開始時までの時間帯における前記充電停止基準残量を、前記第2のバッテリー駆動時間帯における前記バッテリーの消費量に基づいて設定する項目11記載の情報処理装置。

40

(項目13) AC電源又は再充電可能なバッテリーにより駆動する情報処理装置において、前記バッテリーの充電を制御する制御方法であって、当該情報処理装置が前記AC電源で駆動する場合に、前記バッテリーの残量が予め定められた充電開始基準残量より低いことを条件として、前記AC電源により前記バッテリーの充電を開始する充電指示段階と、過去に当該情報処理装置が前記AC電源及び前記バッテリーの何れで駆動していたかを示す情報を時間帯毎に記録した駆動履歴情報を格納する駆動履歴情報格納段階と、前記駆動履歴情報に基づいて、前記充電開始基準残量を設定する充電開始基準設定段階とを備える制御方法。

#### 【0074】

(項目14) AC電源又は再充電可能なバッテリーにより駆動する情報処理装置に、前記

50



バッテリーの充電を制御させるプログラムであって、当該情報処理装置を、当該情報処理装置が前記ＡＣ電源で駆動する場合に、前記バッテリーの残量が予め定められた充電開始基準残量より低いことを条件として、前記ＡＣ電源により前記バッテリーの充電を開始する充電指示部と、過去に当該情報処理装置が前記ＡＣ電源及び前記バッテリーの何れで駆動していたかを示す情報を時間帯毎に記録した駆動履歴情報を格納する駆動履歴情報格納部と、前記駆動履歴情報に基づいて、前記充電開始基準残量を設定する充電開始基準設定部として機能させるプログラム。

(項目１５) 項目１４に記載のプログラムを記録した記録媒体。

【図面の簡単な説明】

【００７５】

10

【図１】図１は、情報処理装置１０のブロック図である。

【図２】図２は、駆動履歴情報格納部２０が格納する駆動履歴情報のうちシステム使用履歴の一例を示す。

【図３】図３は、駆動履歴情報格納部２０が格納する駆動履歴情報のうちバッテリー使用履歴の一例を示す。

【図４】図４は、充放電制御部４０のブロック図である。

【図５】図５は、再生処理判断部５０のブロック図である。

【図６】図６は、充放電制御部４０が充電開始基準残量を低下させる処理の動作フローを示す。

【図７】図７は、充放電制御部４０が充電停止基準残量を低下させる処理の動作フローを示す。 20

【図８】図８は、充放電制御部４０が充電開始基準残量又は充電停止基準残量を増加させる処理の動作フローを示す。

【図９】図９は、再生処理判断部５０がバッテリー再生処理を行う動作フローを示す。

【図１０】図１０は、バッテリー再生処理のタイミングを説明する図である。

【符号の説明】

【００７６】

１０ 情報処理装置

２０ 駆動履歴情報格納部

４０ 充放電制御部

30

５０ 再生処理判断部

４００ 充電指示部

４１０ 充電開始回数取得部

４２０ 消費量算出部

４３０ バッテリー駆動時間帯検出部

４４０ 充電開始基準設定部

４４２ 満充電容量取得部

４４４ 延べ充電量取得部

４４６ 予想容量算出部

４５０ 充電停止基準設定部

40

５００ 満充電容量取得部

５１０ 延べ充電量取得部

５２０ 予想容量算出部

５３０ 完全放電時間算出部

５４０ 完全充電時間算出部

５５０ ＡＣ電源駆動時間帯検出部

５６０ 再生処理部

１０００ ＣＰＵ

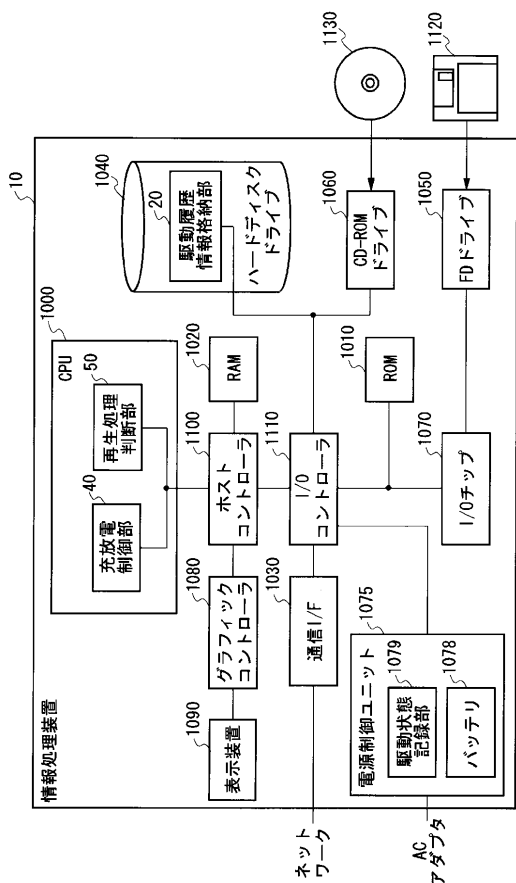
１０１０ ＲＯＭ

１０２０ ＲＡＭ

50

- 1030 通信インターフェイス
- 1040 ハードディスクドライブ
- 1050 フレキシブルディスクドライブ
- 1060 CD-ROMドライブ
- 1070 I/Oチップ
- 1075 電源制御ユニット
- 1078 バッテリ
- 1079 駆動状態記録部
- 1080 グラフィックコントローラ
- 1090 表示装置
- 1100 ホストコントローラ
- 1110 I/Oコントローラ
- 1120 フレキシブルディスク
- 1130 CD-ROM

【 図 1 】



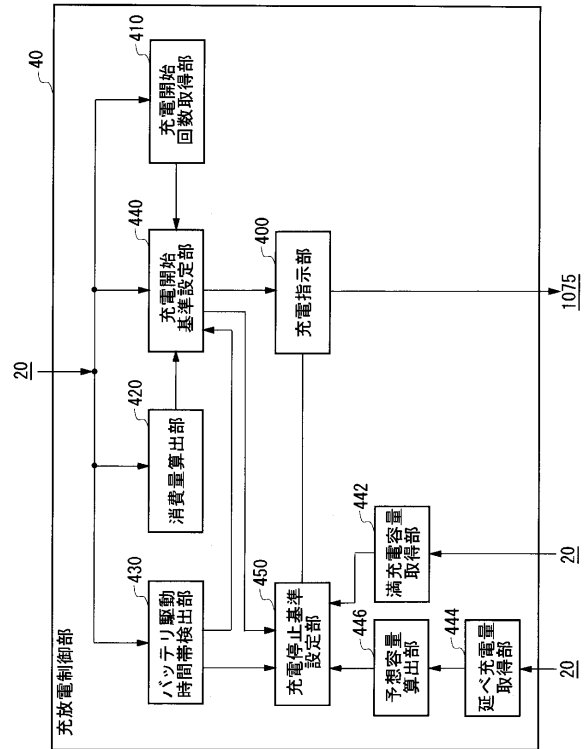
【 図 2 】

システム使用履歴		システム使用履歴			
曜日	時間帯 時刻	AC電源で 駆動可能	60ステータ で動作	GIステータ で動作	OFFステータ
月曜日	0:00~0:10 8:00~8:10 8:10~8:20 8:20~8:30 16:00~16:10	25% 50% 75% 75% 100%	25% 25% 50% 50% 100%	25% 25% 50% 50% 0	50% 50% 0 0 0
土曜日	10:00~10:10 10:10~10:20 18:00~18:10 18:10~18:20	10% 5% 10% 5%	85% 90% 95% 90%	0 5% 0% 0%	15% 5% 5% 10%

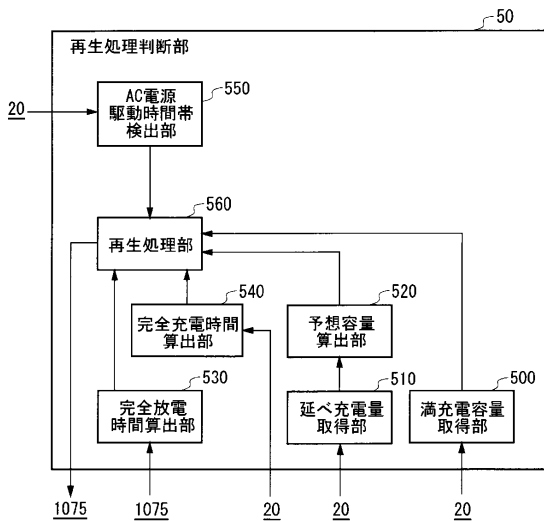
【図3】

バッテリー使用履歴					
シリアル番号 32 × × × × × ×	サイクルカウンタ 24	満充電容量 3431	充電情報		
			回数	放電時間	充電時間
. . . . .	. . . . .	. . . . .	回数	放電時間	充電時間
			62	1.2時間 0.5時間 . . . . .	72% 92% . . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

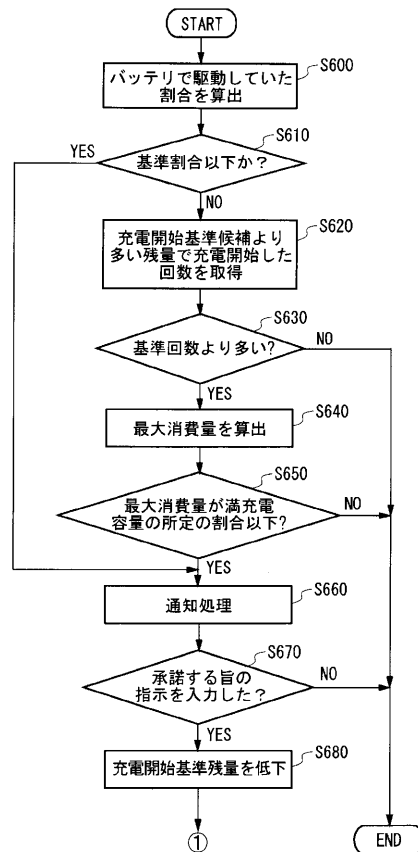
【図4】



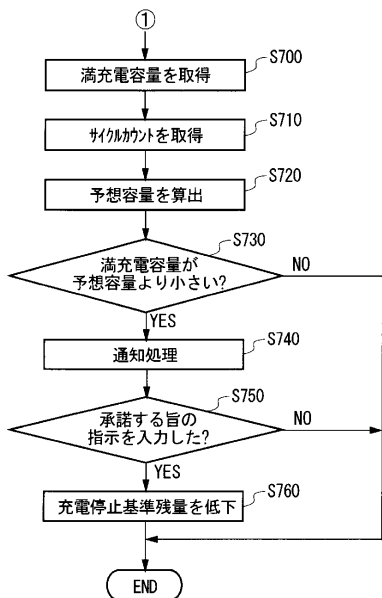
【図5】



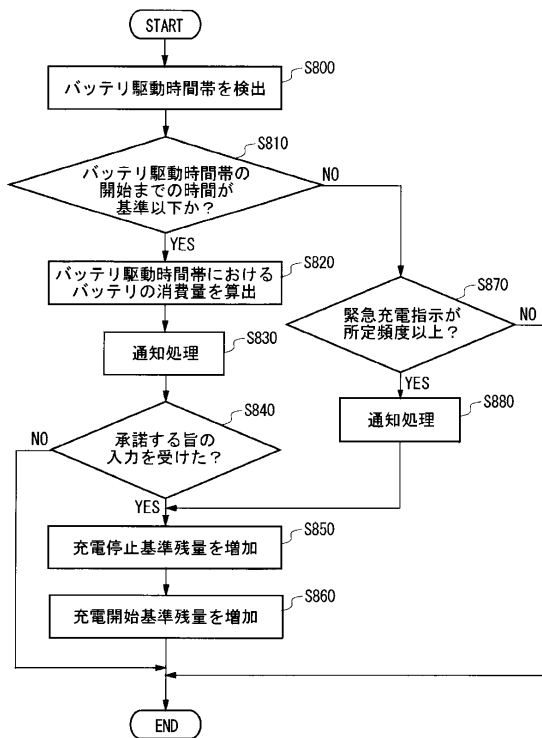
【図6】



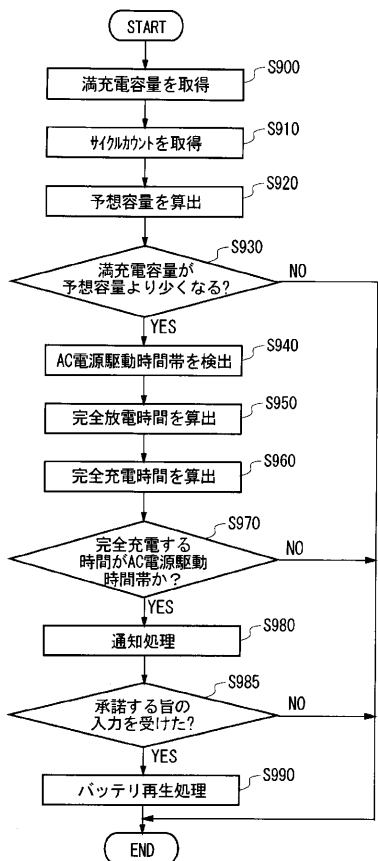
【 図 7 】



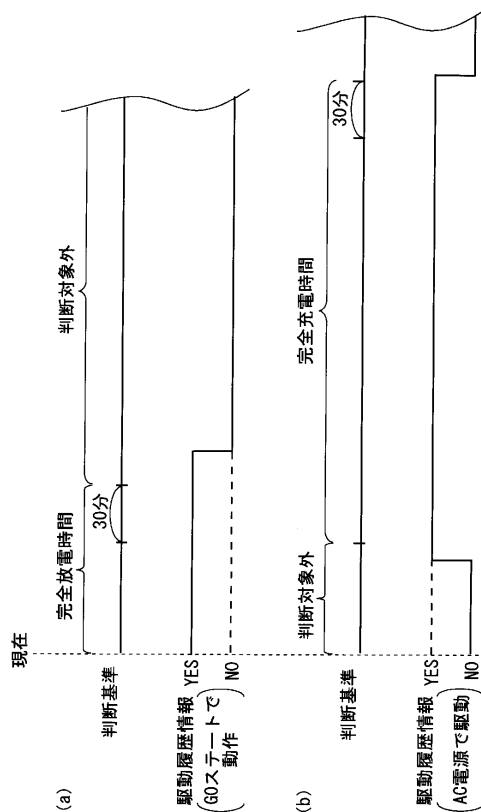
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100091568

弁理士 市位 嘉宏

(74)代理人 100108501

弁理士 上野 剛史

(72)発明者 乾 尚

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

(72)発明者 田所 瑞穂

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

審査官 安島 智也

(56)参考文献 実開平02-077733(JP,U)

特開平02-181210(JP,A)

特開平05-111173(JP,A)

特開平07-147166(JP,A)

特開平09-205736(JP,A)

特開平10-304578(JP,A)

特開2002-199616(JP,A)

特開2002-218668(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G06F 1/28

H02J 7/34