

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4729820号
(P4729820)

(45) 発行日 平成23年7月20日 (2011. 7. 20)

(24) 登録日 平成23年4月28日 (2011. 4. 28)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 2 J	7/00	(2006. 01)	HO 2 J	7/00	N
GO 4 G	19/00	(2006. 01)	GO 4 G	1/00	3 1 O F
HO 1 M	10/48	(2006. 01)	HO 1 M	10/48	P

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2001-230522 (P2001-230522)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成13年7月30日 (2001. 7. 30)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2002-186186 (P2002-186186A)		東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
(43) 公開日	平成14年6月28日 (2002. 6. 28)	(74) 代理人	100098084
審査請求日	平成20年7月30日 (2008. 7. 30)		弁理士 川▲崎▼ 研二
(31) 優先権主張番号	特願2000-245043 (P2000-245043)	(72) 発明者	小須田 司
(32) 優先日	平成12年8月11日 (2000. 8. 11)		長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	早川 求
			長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	宮本 秀一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器および電子機器の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

充電可能な電源部と、
前記電源部から電力の供給を受けて表示を行う表示部と、
前記電源部の充電が行われているか否かを判定する充電検出部と、
前記電源部の出力電圧を検出する電圧検出部と、
前記電圧検出部によって検出される前記電源部の出力電圧が低下し、第 1 の電圧に至った場合に、前記表示部における表示を禁止する表示禁止部と、
前記表示部による表示が禁止された後、前記充電検出部による判定結果および前記電圧検出部による検出結果が所定の条件を満たしたとき、初期化処理を行う初期化部と
を備え、

前記初期化部は、前記表示部による表示が禁止された後、前記電源部が充電されていることが前記充電検出部により判定され、かつ、前記電圧検出部によって検出される前記電源部の出力電圧が前記第 1 の電圧以上の第 2 の電圧に至った場合に初期化処理を行うことを特徴とする電子機器。

【請求項 2】

充電可能な電源部と、
前記電源部から電力の供給を受けて表示を行う表示部と、
前記電源部の充電が行われているか否かを判定する充電検出部と、
前記電源部の出力電圧を検出する電圧検出部と、

前記電圧検出部によって検出される前記電源部の出力電圧が低下し、第1の電圧に至った場合に、前記表示部における表示を禁止する表示禁止部と、

前記表示部による表示が禁止された後、前記充電検出部による判定結果および前記電圧検出部による検出結果が所定の条件を満たしたとき、初期化処理を行う初期化部とを備え、

前記初期化部は、前記表示部による表示が禁止された後、前記電源部が充電されていることが前記充電検出部により検出され、かつ、前記電圧検出部によって検出される前記電源部の出力電圧が前記第1の電圧以上の第2の電圧以上であるという条件が所定時間以上満たされたとき、初期化処理を行うことを特徴とする電子機器。

【請求項3】

前記初期化部によって前記初期化処理が行われるときに前記表示部による表示を再開する表示許可部を具備することを特徴とする請求項1または2に記載の電子機器。

【請求項4】

前記初期化部によって前記初期化処理が行われた後、前記電圧検出部によって検出される前記電源部の出力電圧が前記第2の電圧以上の第3の電圧に至った場合に前記表示部による表示を再開する表示許可部を具備することを特徴とする請求項1または2に記載の電子機器。

【請求項5】

システム情報あるいは時計情報を記憶し、前記電子機器の制御部に提供する情報記憶部を備え、

前記第2の電圧は、前記情報記憶部において、前記システム情報あるいは前記時計情報を記憶保持することが可能な電圧以上の電圧に設定されることを特徴とする請求項1～4のいずれか1の請求項に記載の電子機器。

【請求項6】

システム情報あるいは時計情報を記憶する不揮発性記憶部と、

システム情報あるいは時計情報を記憶し、前記電子機器の制御部に提供する書換可能な情報記憶部とを備え、

前記初期化部は、前記不揮発性記憶部から前記情報記憶部に前記システム情報あるいは時計情報を転送することにより前記初期化処理を行うことを特徴とする請求項1～4のいずれか1の請求項に記載の電子機器。

【請求項7】

充電可能な電源部と、前記電源部から電力の供給を受けて表示を行う表示部とを備えた電子機器の制御方法において、

前記電源部の出力電圧が低下し第1の電圧に至った場合に、前記表示部による表示を禁止し、

前記表示部による表示が禁止された後、前記電源部が充電されており、かつ、前記電源部の出力電圧が前記第1の電圧以上の第2の電圧に至った場合に初期化処理を行うとともに前記表示部による表示を再開させる

ことを特徴とする電子機器の制御方法。

【請求項8】

充電可能な電源部と、前記電源部から電力の供給を受けて表示を行う表示部とを備えた電子機器の制御方法において、

前記電源部の出力電圧が第1の電圧に至った場合に、前記表示部による表示を禁止し、

前記表示部による表示が禁止された後、前記電源部が充電されており、かつ、前記電源部の出力電圧が前記第1の電圧以上の第2の電圧以上であるという条件が所定時間以上満たされたとき初期化処理を行うとともに前記表示部による表示を再開させる、

ことを特徴とする電子機器の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

20

30

40

50

本発明は、電子機器および電子機器の制御方法に係り、特に電源として二次電池を有する電子機器において、二次電池の電圧に対応した動作制御および表示制御を行うための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の小型携帯電子機器には、小型化、軽量化を図るために、二次電池（あるいは一次電池）を電源として用いているものが多い。ここで、二次電池などの電源は、一般的に内部抵抗が高い。従って、何ら対策を講じないとすると、この種の電源を用いた小型携帯電子機器は、電源電圧が低下したときに、電源の内部抵抗による電圧降下により誤動作を起こしたり、動作停止に至りやすくなる。このような小型携帯電子機器は、ユーザにとって使い勝手が良くない。そこで、この種の小型携帯電子機器は、電源電圧があらかじめ定めた閾値電圧以下に至ると、誤動作を防止すべく、システムデータを初期化する初期化処理を行ったり、ユーザに充電を促す処理を行うように構成されていた。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、電源電圧は、小型携帯電子機器において各種処理を行っている状態で多少変動するものである。従って、閾値電圧を一定とした場合、動作状態によっては、一時的に電源電圧が閾値電圧よりも低くなり、ユーザが知らない間にシステムデータが初期化されてしまったり、頻繁に初期化処理や充電を促す画面表示が繰り返されたりして、ユーザの使い勝手が悪くなってしまう可能性があった。

20

【0004】

本発明の目的は、以上述べた電源電圧の変動に起因して生じる不具合を解消し、ユーザの使い勝手を向上することが可能な電子機器および電子機器の制御方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するため、この発明は、充電可能な電源部と、前記電源部から電力の供給を受けて表示を行う表示部と、前記電源部の充電が行われているか否かを判定する充電検出部と、前記電源部の出力電圧を検出する電圧検出部と、前記電圧検出部によって検出される前記電源部の出力電圧が低下し、第1の電圧に至った場合に、前記表示部における表示を禁止する表示禁止部と、前記表示部による表示が禁止された後、前記充電検出部による判定結果および前記電圧検出部による検出結果が所定の条件を満たしたとき、初期化処理を行う初期化部とを備え、前記初期化部は、前記表示部による表示が禁止された後、前記電源部が充電されていることが前記充電検出部により判定され、かつ、前記電圧検出部によって検出される前記電源部の出力電圧が前記第1の電圧以上の第2の電圧に至った場合に初期化処理を行うことを特徴とする電子機器を提供する。

30

また、この発明は、充電可能な電源部と、前記電源部から電力の供給を受けて表示を行う表示部と、前記電源部の充電が行われているか否かを判定する充電検出部と、前記電源部の出力電圧を検出する電圧検出部と、前記電圧検出部によって検出される前記電源部の出力電圧が低下し、第1の電圧に至った場合に、前記表示部における表示を禁止する表示禁止部と、前記表示部による表示が禁止された後、前記充電検出部による判定結果および前記電圧検出部による検出結果が所定の条件を満たしたとき、初期化処理を行う初期化部とを備え、前記初期化部は、前記表示部による表示が禁止された後、前記電源部が充電されていることが前記充電検出部により検出され、かつ、前記電圧検出部によって検出される前記電源部の出力電圧が前記第1の電圧以上の第2の電圧以上であるという条件が所定時間以上満たされたとき、初期化処理を行うことを特徴とする電子機器を提供する。

40

以上の電子機器によれば、必ず表示部の表示が消えてから、初期化処理が行われるので、ユーザが知らないうちに初期化が行われるという事態を避けることができる。

これら2つの態様のいずれかにおいて、前記初期化部によって前記初期化処理が行われるときに前記表示部による表示を再開する表示許可部を設けてもよい。

50

あるいは、このような表示許可部の代わりに、前記初期化部によって前記初期化処理が行われた後、前記電圧検出部によって検出される前記電源部の出力電圧が前記第2の電圧以上の第3の電圧に至った場合に前記表示部による表示を再開する表示許可部を設けてもよい。

以上掲げた電子機器の諸態様において、好ましくは電子機器は、システム情報あるいは時計情報を記憶し、前記電子機器の制御部に提供する情報記憶部を備え、前記第2の電圧は、前記情報記憶部において、前記システム情報あるいは前記時計情報を記憶保持することが可能な電圧以上の電圧に設定される。

あるいは、以上掲げた電子機器の諸態様において、好ましくは電子機器は、システム情報あるいは時計情報を記憶する不揮発性記憶部と、システム情報あるいは時計情報を記憶し、前記電子機器の制御部に提供する書換可能な情報記憶部とを備え、前記初期化部は、前記不揮発性記憶部から前記情報記憶部に前記システム情報あるいは時計情報を転送することにより前記初期化処理を行う。

10

また、この発明は、充電可能な電源部と、前記電源部から電力の供給を受けて表示を行う表示部とを備えた電子機器の制御方法において、前記電源部の出力電圧が低下し第1の電圧に至った場合に、前記表示部による表示を禁止し、前記表示部による表示が禁止された後、前記電源部が充電されており、かつ、前記電源部の出力電圧が前記第1の電圧以上の第2の電圧に至った場合に初期化処理を行うとともに前記表示部による表示を再開させることを特徴とする電子機器の制御方法を提供する。

また、この発明は、充電可能な電源部と、前記電源部から電力の供給を受けて表示を行う表示部とを備えた電子機器の制御方法において、前記電源部の出力電圧が第1の電圧に至った場合に、前記表示部による表示を禁止し、前記表示部による表示が禁止された後、前記電源部が充電されており、かつ、前記電源部の出力電圧が前記第1の電圧以上の第2の電圧以上であるという条件が所定時間以上満たされたとき初期化処理を行うとともに前記表示部による表示を再開させることを特徴とする電子機器の制御方法を提供する。

20

【0006】

【発明の実施の形態】

次に図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。

【0007】

[1] 第1実施形態

30

図1はこの発明の第1実施形態にかかる電子時計とステーションの構成を示す平面図である。図1において、電子時計200は、腕時計型の電子機器であり、電源として二次電池を内蔵しており、この二次電池からの電源供給を受け、時計としての機能と情報処理装置としての機能を営むことができる。更に詳述すると、この電子時計200は、通常の使用状態ではユーザの腕に装着されて、表示部204により日付時刻等を表示する一方、図示しないセンサ等によって、脈拍数や心拍数などの生体情報を一定時間毎に検出して記憶する情報処理を行う。ステーション100は、この電子時計200の二次電池への充電や電子時計200とのデータ転送などを行うために用いられる装置である。このステーション100は、電子時計200の本体201およびバンド202よりも若干大きめな形状の凹部101を有している。電子時計200は、その本体201およびバンド202が凹部101に収容された状態でステーション100に固定される。また、ステーション100には、充電の開始を指示するための充電開始ボタン103₁や、データ転送の開始を指示するための転送開始ボタン103₂などの各種入力部とともに、各種の表示を行うための表示部104が設けられている。

40

【0008】

図2に、図1におけるA-A線の断面図を示す。図2に示すように、電子時計200の本体201の下面は裏蓋212によって塞がれている。電子時計200は、この裏蓋212を凹部101の底部に対向させた状態でステーション100に固定される。本体201における裏蓋212の内側の空間には、回路基板221やこの回路基板221上の回路に電源電圧を供給する二次電池220が収納されている。裏蓋212には開口部があり、この

50

開口部はカバーガラス211によって塞がれている。このカバーガラス211の内側の表面にはデータ転送や充電のための時計側コイル210が配置されている。

【0009】

一方、ステーション100の凹部101の底部には、充電開始ボタン103₁、転送開始ボタン103₂、表示部104、一次電源（図示省略）などと接続された回路基板121を収納した空室がある。この空室の天井に開口部があり、この開口部はカバーガラス111によって塞がれている。このカバーガラス111の内側には、ステーション側コイル110が固定されている。このステーション側コイル110は、ステーション100側のカバーガラス111と電子時計200のカバーガラス211とを介して、電子時計200の本体201内部のコイル210と対向している。

10

【0010】

このように、電子時計200がステーション100に収容された状態において、ステーション側コイル110と時計側コイル210とは、カバーガラス111、211により物理的には非接触である。しかしながら、コイル巻回面が略平行なので電磁的には結合した状態となる。

【0011】

また、ステーション側コイル110および時計側コイル210とは、それぞれ時計機構部分の着磁を避ける理由や、時計側の重量増加を避ける理由、磁性金属の露出を避ける理由などにより、磁心を有さない空心型となっている。しかし、このようなことが問題とならない電子機器に適用する場合には、磁心を有するコイルを採用しても良い。もっとも、コイルに与える信号周波数が十分に高いのであれば、空心型で十分である。

20

【0012】

図3は、電子時計200の構成を示すブロック図である。図3において、通信充電回路231と、マイクロプロセッサユニット(MPU)232と、フラッシュROM233と、RAM234と、電圧検出回路235と、LCD236と、LCDドライバ237は、電子時計200の回路基板221(図2)に搭載されている。さらに、回路基板221にはこれらを相互に接続するバス238が形成されている。

【0013】

MPU232は、電子時計200全体の制御を行う。通信充電回路231は、時計側コイル210を介してステーション100からの電力供給を受け、二次電池220に充電電流を供給する。また、通信充電回路231は、時計側コイル210によりステーション100との間でデータの送受信を行う。

30

【0014】

二次電池220は、通信充電回路231から供給された電流により充電される。この二次電池220の出力電圧は、電子時計200の各部に駆動用電源電圧として供給される。フラッシュROM233は、制御用プログラム及びデータを記憶している不揮発性メモリである。RAM234は、データを一時的に記憶したり、MPU232の作業領域として用いられる。LCDドライバ237は、MPU232の制御下で各種データをLCD236に表示する。

【0015】

電圧検出回路235は、二次電池220の出力電圧の量子化またはA/D変換を行い、その結果である検出レベルデータを出力する。電圧検出回路235から出力される検出レベルデータは、二次電池220の出力電圧に応じて「0」～「15」までの16通りの値をとりうる。図4には、検出レベルデータ「0」～「15」の各々について、そのような検出レベルデータが出力されるための二次電池220の出力電圧の範囲を画する最低電圧と最高電圧とが示されている。例えば、検出レベルデータ「0」は、二次電池220の出力電圧が1V～1.2Vの範囲内にあるときに電圧検出回路235から出力される。他の検出レベルデータ「1」～「15」についても同様の見方をすればよい。図4には検出レベルデータ「9」、「10」および「11」が出力されたときのMPU232の動作が併記されている。同図に示すように、本実施形態におけるMPU232は、二次電池220の

40

50

出力電圧が低下して検出レベルデータが「10」に至ると液晶ディスプレイ236の表示を禁止する。

【0016】

また、電圧低下時か電圧上昇時かを問わず、検出レベルデータが「9」に至ると、MPU232は、初期化処理を実行する。この初期化処理では、フラッシュROM233からRAM234に対しオペレーティングシステム、アプリケーションプログラムなどのシステム情報あるいは時計表示を行うための時計情報が転送される。さらに、二次電池の出力電圧が上昇して検出レベルデータが「11」に至ると、MPU232は、液晶ディスプレイ236の表示を許可する。

【0017】

以上のような制御を行うために、MPU232は、図5にフローを示すルーチンを繰り返し実行する。さらに詳述すると、本実施形態では、電圧検出回路235により一定時間間隔で検出レベルデータの出力が行われる。そして、MPU232は、このレベル検出データの出力が行われる度に、これにตอบสนองして、図5のルーチンを実行するのである。以下、この図5を参照し、本実施形態の動作を説明する。

【0018】

まず、MPU232は、電圧検出回路235から出力されている検出レベルデータを取り込む(ステップS11)。次に、MPU232は、今回取り込んだ検出レベルデータと前回取り込んだ検出レベルデータとに基づいて、検出レベルデータが「11」から「10」に変化したか否かを判断する(ステップS12)。この判断結果が「NO」である場合には、MPU232は、検出レベルデータが「10」から「11」に変化したか否かを判断する(ステップS13)。この判断結果が「NO」である場合には、MPU232は、検出レベルデータが「10」から「9」に、または「9」から「10」に変化したか否かを判断する(ステップS14)。この判断結果が「NO」である場合、MPU232は図5のルーチンを終了する。

【0019】

二次電池220の出力電圧が十分に高く、検出レベルデータが「12」以上である期間は、MPU232は、以上説明したステップS11、S12、S13およびS14を繰り返す。

【0020】

さて、電子時計200が継続的に動作すると、その動作に応じた電流が二次電池220から流出するため、二次電池220の出力電圧は次第に低下してゆく。一方、二次電池220の自然回復が起こったり、二次電池220の充電が行われることがある。この場合、二次電池220の出力電圧は上昇する。また、電子時計200が動作しているときには、その動作電流が二次電池220の内部抵抗による電圧降下を生じさせる。このため、二次電池220の出力電圧は小刻みに脈動する。図6は、このようにして起こる二次電池220の出力電圧の時間的変化の様子を示す波形図である。以下、再び図5を参照し、図6に示すような二次電池220の出力電圧の時間的変化が生じたときのMPU232の動作を説明する。

【0021】

まず、図6において、時刻 t_1 の直前においては、検出レベルデータ「11」が電圧検出回路235から出力されているものとする。そして、図6に示すように、時刻 t_1 において、二次電池220の出力電圧がP1になり、検出レベルデータ「10」が電圧検出回路235から出力されたとする(以上、図4参照)。この直後にMPU232が図5のルーチンの実行を開始すると、検出レベルデータが「11」から「10」に変化していることから、ステップS11を介してステップS12に処理が進んだとき、このステップS12の判断結果が「YES」となり、MPU232の処理はステップS15に進む。このステップS15において、MPU232は、ドライバ237を制御し、液晶ディスプレイ236に対する表示を禁止する。そして、MPU232は、図5のルーチンを終了する。

【0022】

その後、さらに二次電池 220 の電圧が低下し、例えば、図 6 に示すように、時刻 t_2 において、二次電池 220 の出力電圧が P2 となり、検出レベルデータ「9」が出力されたとする。この直後に図 5 のルーチンが開始されると、ステップ S12 および S13 の判断結果がいずれも「NO」となる。そして、検出レベルデータが「10」から「9」に変化していることから、ステップ S14 の判断結果が「YES」となり、MPU232 の処理はステップ S17 に進む。このステップ S17 において、MPU232 は、フラッシュ ROM233 から RAM234 に対しシステム情報あるいは時計表示を行うための時計情報を転送する初期化処理を行う。ここでシステム情報とは、オペレーティングシステム、アプリケーションプログラムなどをいう。

【0023】

10

その後、二次電池 220 の自然回復あるいは充電が行われることにより、二次電池 220 の出力電圧が上昇し、例えば、図 6 に示すように、時刻 t_3 において、出力電圧が P3 となり、電圧検出回路 235 から出力される検出レベルデータが「9」から「10」に変化したとする。

【0024】

この直後に図 5 のルーチンが開始されると、ステップ S12 および S13 の判断結果がいずれも「NO」となる。そして、検出レベルデータが「9」から「10」に変化していることから、ステップ S14 の判断結果が「YES」となり、MPU232 の処理はステップ S17 に進む。そして、MPU232 は、既に説明した初期化処理を行う。

【0025】

20

さらに二次電池 220 の出力電圧が上昇（回復）し、図 6 に示すように、時刻 t_4 において、出力電圧が P4 となり、検出レベルデータが「10」から「11」に変化したとする。

【0026】

この直後に図 5 のルーチンが開始されると、ステップ S12 の判断結果が「NO」となる。そして、検出レベルデータが「10」から「11」に変化していることから、ステップ S13 の判断結果が「YES」となり、MPU232 の処理はステップ S16 に進む。このステップ S16 において、MPU232 は、ドライバ 237 を制御し、液晶ディスプレイ 237 に対する表示を再開させる（ステップ S16）。

【0027】

30

なお、上記説明ではレベル検出データが「10」から「11」に変化したときに表示の再開を行ったが、検出レベルデータが「9」から「10」になったときに表示を再開するようにしてもよい。

【0028】

以上説明したように、本実施形態によれば、電池電圧の低下に起因して表示を禁止する電池電圧（検出レベルデータ「10」相当）と、初期化処理を行う電池電圧（検出レベルデータ「9」相当）とを異ならせている。このため、初期化処理は、必ず、表示が消えている状態が継続しているときに行われる。

したがって、従来のようにユーザが知らないうちに初期化処理が行われてしまうことがなく、ユーザの使い勝手を向上させることができる。

40

【0029】

[2] 第 2 実施形態

次に本発明の第 2 実施形態について説明する。本実施形態におけるステーション及び電子時計の構成については、第 1 実施形態と同様であるので、動作についてのみ説明する。

【0030】

図 7 には、前掲図 4 と同様、検出レベルデータ「0」～「15」の各々について、そのような検出レベルデータが電圧検出回路 235 から出力されるための二次電池 220 の出力電圧の範囲を画する最低電圧と最高電圧とが示されている。また、図 7 には検出レベルデータ「9」および「10」が出力されたときの MPU232 の動作が併記されている。

【0031】

50

図7に示すように、MPU232は、二次電池220の出力電圧が低下し、検出レベルデータが「9」に至ると液晶ディスプレイ236の表示を禁止する。さらに充電により出力電圧が上昇し、検出レベルデータが「10」に至ると、MPU232は、既に第1実施形態において説明した初期化処理および液晶ディスプレイ236における表示許可を行う。

【0032】

以上のような制御を行うためにMPU232は、図8にフローを示すルーチンを一定時間間隔で繰り返し実行する。このルーチンは、充電フラグおよび表示フラグに関する判定処理を含んでいる。ここで、充電フラグは、二次電池220の充電が行われている期間、通信充電回路231によって“1”に設定される。また、表示フラグは、LCD236によって表示が行われる期間、MPU232によって“1”に設定される。

10

【0033】

MPU232は、図8に示すルーチンを開始すると、まず、電圧検出回路235から出力されている検出レベルデータを取り込む(ステップS21)。次に、MPU232は、今回取り込んだ検出レベルデータが「9」であり、かつ、表示フラグが“1”であるか否かを判断する(ステップS22)。この判断結果が「NO」である場合には、MPU232は、検出レベルデータが「10」であり、かつ、充電フラグが“1”であり、かつ、表示フラグが“0”であるか否かを判断する(ステップS23)。この判断結果が「NO」である場合には、MPU232は、図8のルーチンを終了する。

【0034】

二次電池220の出力電圧が十分に高く、検出レベルデータが「11」以上である期間は、MPU232は、以上説明したステップS21、S22およびS23を繰り返す。

20

【0035】

さて、二次電池220の出力電圧が図9に示すような時間的变化をしたとする。この場合のMPU232の動作は次のようになる。

【0036】

まず、図9に示すように、時刻 t_1 において、二次電池220の出力電圧がP11となり、検出レベルデータが「10」から「9」になったとする。そして、この直後、図8のルーチンが実行され、ステップS21を介してステップS22まで処理が進んだとき、仮に表示フラグが“1”になっていたとする。この場合、検出レベルデータが「9」であるため、ステップS22の判断結果は「YES」となり、MPU232の処理はステップS25に進む。このステップS25において、MPU232は、表示オフコマンドを実行することによりドライバ237を制御し、液晶ディスプレイ236に対する表示を禁止する。そして、MPU232は、表示フラグを“0”とする(ステップS25)。

30

【0037】

その後、二次電池220の電圧が変化し、図9に示すように、検出レベルデータが「8」に落ち込んだ後、時刻 t_2 において、二次電池220の出力電圧がP12になり、検出レベルデータが「9」になったとする。

【0038】

この直後に実行される図8のルーチンでは、ステップS22の判別において、表示フラグが“0”であるため、ステップS23に処理が移行し、何も実効的な処理が行われることはない。その後、時刻 t_3 において、ステーション100により通信充電回路231を介して充電が開始される。

40

【0039】

さらに時間が経過し、図9に示すように、時刻 t_4 において二次電池220の出力電圧がP13になり、検出レベルデータが「8」から「9」に変化したとする。この直後に実行される図8のルーチンでは、表示フラグが“0”であるため、ステップS22の判断結果が「NO」となり、検出レベルデータが「9」であるため、ステップS23の判定結果が「NO」となる。従って、何も処理が行われることはない。

【0040】

そして、時刻 t_5 において、二次電池220の出力電圧がP14になり、検出レベルデー

50

タが「10」になったとする。この直後に図8のルーチンが実行されると、検出レベルデータが「10」であり、充電フラグ＝“1”であり、かつ、表示フラグ＝“0”であるため、ステップS23の判断結果が「YES」となり、MPU232の処理はステップS24に進む。このステップS24において、MPU232は、上記第1実施形態において述べたと同様な初期化処理を実行する。そして、MPU232は、表示ONコマンドを実行して液晶ディスプレイ236を表示状態とし、表示フラグ＝“1”とする。

【0041】

以上説明したように、本実施形態によれば、二次電池の出力電圧の低下に起因して表示を禁止した後は、二次電池の出力電圧が表示の禁止を行ったときの出力電圧よりも高い所定電圧に達し、かつ、そのとき充電が行われている場合に限り、初期化処理および表示再開を行うようにしている。このため、ユーザが知らないうちに初期化処理が行われてしまうことがなく、ユーザの使い勝手を向上させることができる。

10

【0042】

[3] 第3実施形態

次に本発明の第3実施形態について説明する。本実施形態におけるステーション及び電子時計の構成については、第1実施形態と同様であるので、動作についてのみ説明する。

【0043】

図10には、前掲図4と同様、検出レベルデータ「0」～「15」の各々について、そのような検出レベルデータが電圧検出回路235から出力されるための二次電池220の出力電圧の範囲を画する最低電圧と最高電圧とが示されている。また、図10には検出レベルデータ「9」が出力されたときのMPU232の動作が併記されている。

20

【0044】

図10に示すように、MPU232は、二次電池220の出力電圧が低下し、検出レベルデータが「9」に至ると、液晶ディスプレイ236の表示を禁止する。その後、充電が行われて、二次電池220の出力電圧が上昇し、検出レベルデータが「9」に至り、この検出レベルデータ「9」が所定時間維持されると、MPU232は表示再開および初期化処理を行う。なお、初期化処理については第1実施形態において説明した通りである。

【0045】

以上のような制御を行うためにMPU232は、図11にフローを示すルーチンを一定時間間隔で繰り返し実行する。このルーチンは、上記第2実施形態と同様、充電フラグおよび表示フラグに関する判定処理を含んでいる。これらのフラグについては上記第2実施形態において説明した通りである。

30

【0046】

MPU232は、図11に示すルーチンを開始すると、まず、電圧検出回路235から出力されている検出レベルデータを取り込む(ステップS31)。次に、MPU232は、今回取り込んだ検出レベルデータが「9」であり、かつ、表示フラグが“1”であるか否かを判断する(ステップS32)。この判断結果が「NO」である場合には、MPU232は、検出レベルデータが「9」であり、かつ、充電フラグが“1”であるか否かを判断する(ステップS33)。この判断結果が「NO」である場合には、MPU232は、図11のルーチンを終了する。

40

【0047】

二次電池220の出力電圧が十分に高く、検出レベルデータが「10」以上であり、かつ、充電が行われていない期間、MPU232は、以上説明したステップS31、S32およびS33を繰り返す。

【0048】

さて、二次電池220の出力電圧が図12に示すような時間的变化をしたとする。この場合のMPU232の動作は次のようになる。

【0049】

まず、図12に示すように、時刻t1において、二次電池220の出力電圧がP21となり、検出レベルデータが「10」から「9」になったとする。そして、この直後、図11

50

のルーチンが実行され、ステップS31を介してステップS32まで処理が進んだとき、仮に表示フラグが“1”になっていたとする。この場合、検出レベルデータが「9」であるため、ステップS32の判断結果は「YES」となり、MPU232の処理はステップS36に進む。このステップS36において、MPU232は、表示オフコマンドを実行することによりドライバ237を制御し、液晶ディスプレイ236に対する表示を禁止する。そして、MPU232は、表示フラグを“0”とし(ステップS36)、図11のルーチンを終了する。

【0050】

その後、二次電池220の電圧が変化し、図12に示すように、検出レベルデータが「8」に落ち込んだ後、時刻t2において、二次電池220の充電が開始されたとする。

10

【0051】

この充電が開始された直後に図11のルーチンが実行されると、ステップS32においては、表示フラグが“0”であるため、ステップS33に処理が移行する。そして、ステップS33では、充電フラグが“1”であるものの、検出レベルデータが「9」に満たないため、その判断結果が「NO」となり、図11のルーチンが終了する。

【0052】

その後、検出レベルデータが「9」に満たない期間は、図11のルーチンにおけるステップS31、S32およびS33が繰り返される。

【0053】

そして、充電により二次電池220の出力電圧が上昇し、検出レベルデータが「9」になったとする。このとき図11のルーチンが実行されると、ステップS31およびS32を介してステップS33に進んだとき、検出レベルデータが「9」であり、かつ、充電フラグが“1”であることから、ステップS33の判断結果が「YES」となり、処理はステップS34に進む。

20

【0054】

このステップS34において、MPU232は、検出レベルデータが「9」以上であり、かつ、充電フラグが“1”である状態が所定時間 t_{const} 以上維持されたか否かを判断する。なお、 t_{const} は例えば10分である。そして、この判断結果が「NO」である場合、MPU232は、図11のルーチンを終了する。その後、検出レベルデータが「9」以上であり、かつ、充電フラグが“1”であることを条件に、 t_{const} 相当の時間が経過するまで、ステップS31、S32、S33およびS34が繰り返される。

30

【0055】

そして、図12に示すように、時刻t4においてステップS34の条件が満たされると、処理はステップS35に進む。なお、図12に示す例では、時刻t4において、二次電池220の出力電圧がP23、検出レベルデータが「10」となっている。ただし、これはあくまでも一例であり、ステップS33の判断結果が「YES」となってから時刻t4に至るまでの間、検出レベルデータが「9」を1度も下回らなければ、ステップS34の条件は満たされる。

【0056】

ステップS35に進むと、MPU232は、初期化処理を実行するとともに、表示フラグを“1”にし、表示ONコマンドを実行して液晶ディスプレイ236による表示を再開させる。そして、図11のルーチンを再開する。

40

【0057】

以上説明したように、本実施形態によれば、電池電圧の低下に起因して表示を禁止した後は、電池電圧が所定レベル以上であり、かつ、充電が行われている期間が所定時間以上に及んだ場合に初期化処理および表示再開が行われる。このため、ユーザが知らないうちに初期化処理が行われてしまうことがなく、ユーザの使い勝手を向上させることができる。

【0058】

50

また、充電により所定の電圧レベルに達してから一定時間以上経過した後初期化処理を行っているので、初期化処理に伴う消費電力の影響で電源電圧が低下し初期化時に機器がシステムダウンをしてしまうのを防止することができる。

【0059】

[4] 第1～第3実施形態の変形例

上記第1実施形態及び第2実施形態においても、第3実施形態と同様、所定の条件が一定時間 t_{const} 以上満たされたときに初期化処理を実行するようにしてもよい。具体的には、第1実施形態では図5のステップS14の条件が一定時間 t_{const} 以上満たされたときに初期化処理を行い、第2実施形態では図8のステップS23の条件が一定時間 t_{const} 以上満たされたときに初期化処理および表示の再開を行うという変形例が考えられる。

10

【0060】

また、上記第2実施形態および第3実施形態においては、表示禁止/表示許可の切り換えの判断に用いる二次電池の出力電圧に関する閾値と、初期化処理を行うか否かの判断に用いる二次電池の出力電圧に関する閾値とが同一であった。しかし、両閾値を異ならせてもよい。例えば、上記第2実施形態または第3実施形態において、二次電池の出力電圧がある閾値に至って初期化処理が行われた後、二次電池の出力電圧がこの閾値以上の他の閾値に至ったときに表示許可を行うような変形例が考えられる。

【0061】

さらに上記各実施形態においては、充電機器としてステーション100を、被充電機器として電子時計200を例にとって説明した。

20

しかしながら、本発明は、フラッシュメモリなどのように比較的消費電力の大きな重負荷駆動デバイスを有するすべての電子機器に適用可能である。例えば、コードレス電話、携帯電話、パーソナルハンディフォン、モバイルパソコン、PDA(Personal Digital Assistants: 個人向情報端末)などの二次電池を備え、フラッシュメモリ、EL(Electro Luminescence)ディスプレイ、振動モータ、ブザー、LEDなどの大消費電力の被駆動デバイスを有する被充電機器と、その充電機器とに適用可能である。

【0062】

【発明の効果】

30

以上説明したように、この発明によれば、電源電圧の低下時、初期化処理が行われる前に表示が禁止されるので、ユーザが知らないうちに初期化処理が行われるという不具合をなくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態にかかるステーションおよび電子時計の構成を示す平面図である。

【図2】 ステーションおよび電子時計の構成を示す断面図である。

【図3】 電子時計の電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】 第1実施形態における電圧検出回路とMPUの動作を説明する図である。

【図5】 第1実施形態の動作を示すフローチャートである。

40

【図6】 第1実施形態の動作を説明するための波形図である。

【図7】 第2実施形態における電圧検出回路とMPUの動作を説明する図である。

【図8】 第2実施形態の動作を示すフローチャートである。

【図9】 第2実施形態の動作を説明するための波形図である。

【図10】 第3実施形態における電圧検出回路とMPUの動作を説明する図である。

【図11】 第3実施形態の動作を示すフローチャートである。

【図12】 第3実施形態の動作を説明するための波形図である。

【符号の説明】

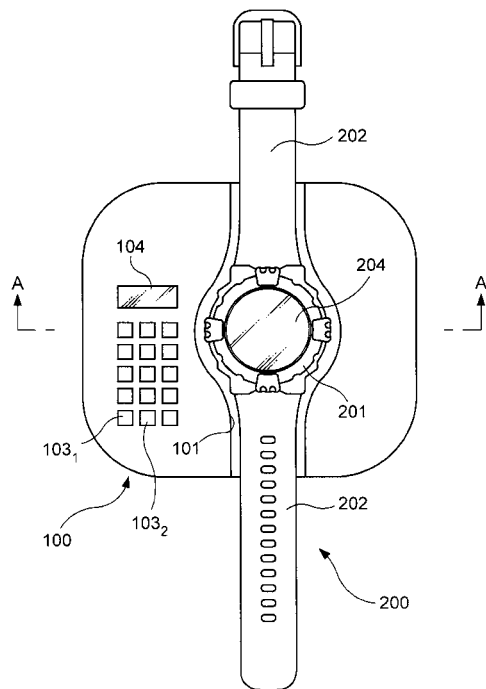
100.....ステーション、110.....ステーション側コイル、

200.....電子時計、210.....時計側コイル、220.....二次電池、

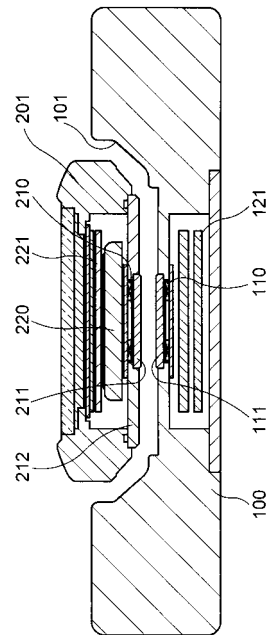
50

2 3 1 通信充電回路、 2 3 2 M P U、 2 3 3 フラッシュ R O M、
2 3 4 R A M、 2 3 5 電圧検出回路、 2 3 6 液晶ディスプレイ、
2 3 7 ドライバ、 2 3 8 バス。

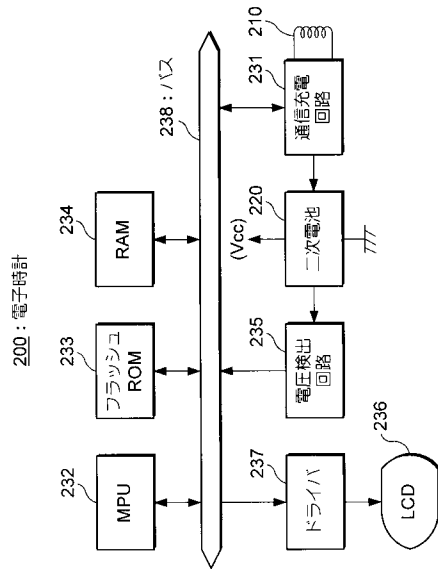
【 図 1 】



【 図 2 】



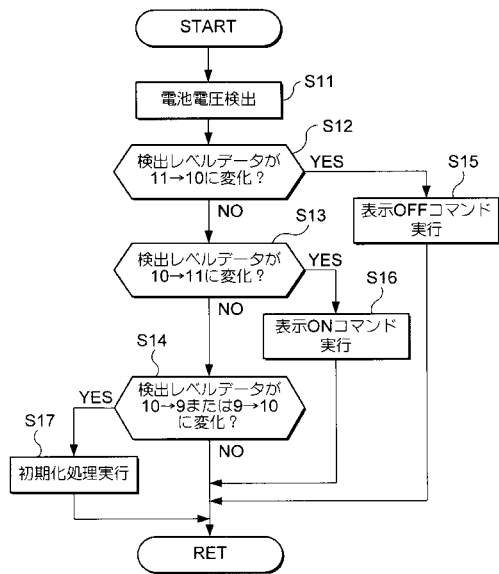
【図3】



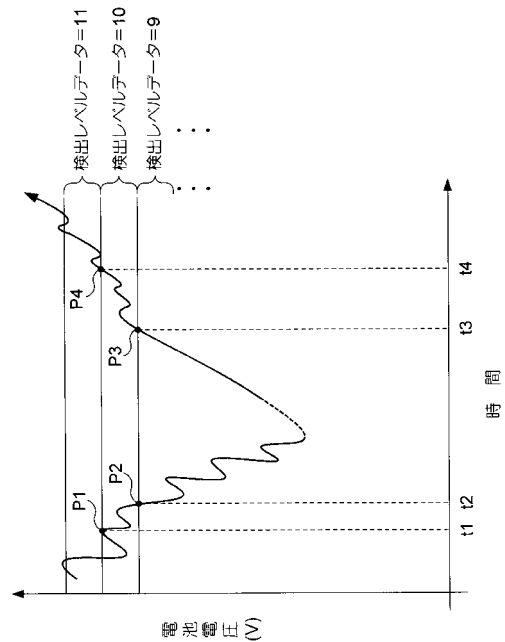
【図4】

検出レベルデータ	最低電圧 (V)	最高電圧 (V)	動作状態
0	1	1.2	
1	1.2	1.4	
2	1.4	1.6	
3	1.6	1.8	
4	1.8	2	
5	2	2.2	
6	2.2	2.4	
7	2.4	2.6	
8	2.6	2.8	
9	2.8	3	初期化
10	3	3.2	表示OFF
11	3.2	3.4	表示ON
12	3.4	3.6	
13	3.6	3.8	
14	3.8	4	
15	4	4.2	

【図5】



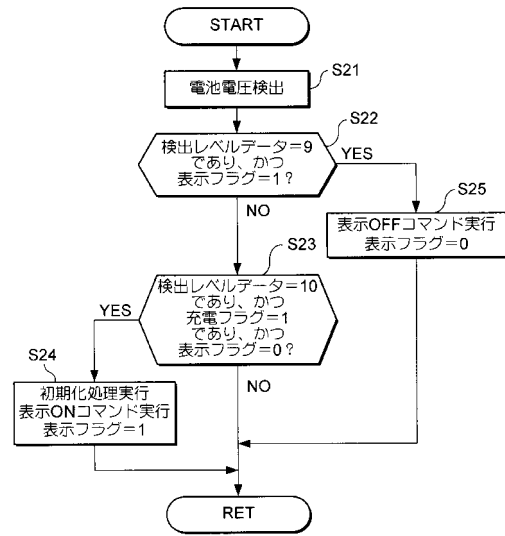
【図6】



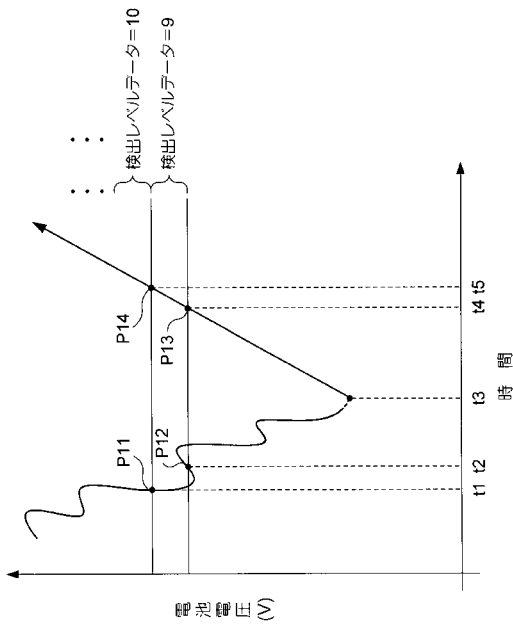
【図7】

検出レベルデータ	最低電圧 (V)	最高電圧 (V)	動作状態
0	1	1.2	
1	1.2	1.4	
2	1.4	1.6	
3	1.6	1.8	
4	1.8	2	
5	2	2.2	
6	2.2	2.4	
7	2.4	2.6	
8	2.6	2.8	
9	2.8	3	表示OFF(電圧低下時)
10	3	3.2	初期化および表示ON(充電中であることが条件)
11	3.2	3.4	
12	3.4	3.6	
13	3.6	3.8	
14	3.8	4	
15	4	4.2	

【図8】



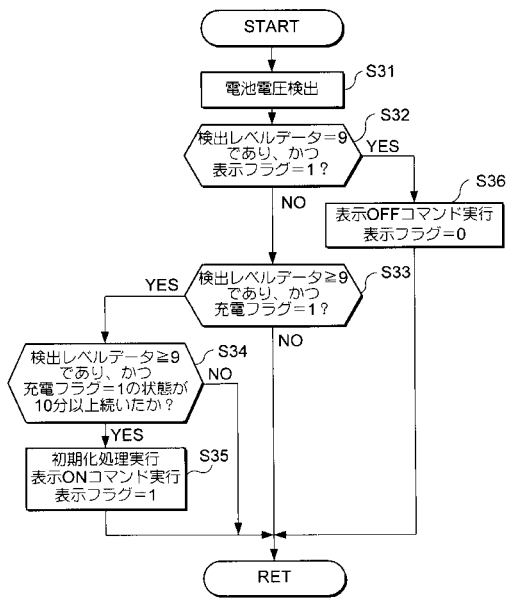
【図9】



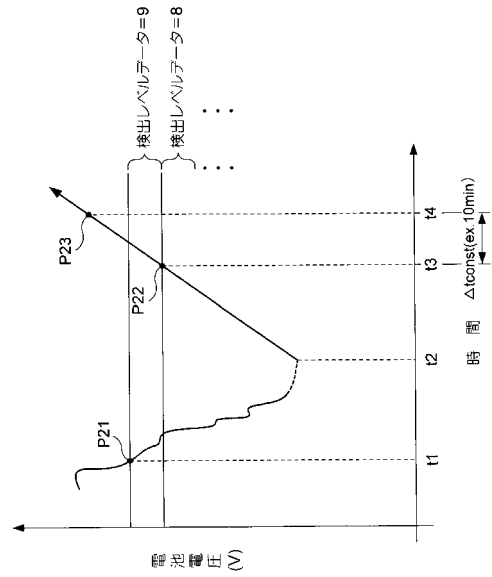
【図10】

検出レベルデータ	最低電圧 (V)	最高電圧 (V)	動作状態
0	1	1.2	
1	1.2	1.4	
2	1.4	1.6	
3	1.6	1.8	
4	1.8	2	
5	2	2.2	
6	2.2	2.4	
7	2.4	2.6	
8	2.6	2.8	
9	2.8	3	表示OFF・初期化および表示ON(充電中であり、 所定時間維持されるのが条件)
10	3	3.2	
11	3.2	3.4	
12	3.4	3.6	
13	3.6	3.8	
14	3.8	4	
15	4	4.2	

【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-157361(JP,A)
国際公開第98/006013(WO,A1)
特開昭63-223588(JP,A)
特開2002-022853(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G04G 1/00-15/00、
H01M 10/42-10/48、
H02J 7/00- 7/12、 7/34- 7/36