

(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2005-108491

(P2005-108491A)

(43) 公開日 平成17年4月21日(2005.4.21)

(51) Int.Cl.⁷

H01M 10/48

F 1

H01M 10/48

P

テーマコード(参考)

5H030

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願2003-337148 (P2003-337148)

(22) 出願日

平成15年9月29日 (2003.9.29)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(74) 代理人 100089875

弁理士 野田 茂

(72) 発明者 増井 一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5H030 AS11 AS14 FF22 FF41 FF44

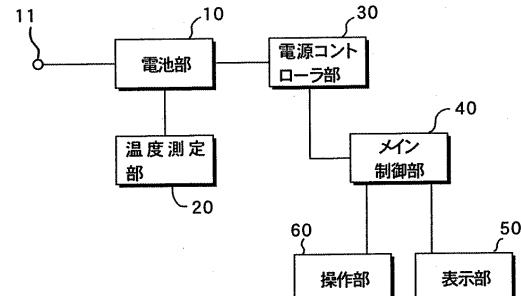
(54) 【発明の名称】電子機器

(57) 【要約】

【課題】 特殊な装置や手法を用いることなく、電子機器が通常使用される状態で、電源電池の劣化度合いをユーザに伝える。

【解決手段】 電子機器の駆動電源に用いられる二次電池は充放電のサイクルを繰り返すと容量が劣化する特性を有しており、この容量劣化の際に、電池内部インピーダンスが上昇する特性を持っている。また、二次電池及び一次電池に共通して、低温時には内部インピーダンスが上昇する特性を持っている。そこで、このような内部インピーダンスの変動特性をユーザが容易、かつ、適正に認識して、電池交換等の管理を有効に行なえるように、電池の劣化度合いなどを判別し、それを表示部等に表示する機能を電子機器に搭載した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動電源を供給する電池部と、
前記電池部の内部インピーダンスの変化に基づいて前記電池部の劣化度合いを判定する劣化度合い判定手段と、
前記劣化度合い判定手段による判定結果に基づいて前記電池部の劣化度合いを通知する表示手段と、
を有することを特徴とする電子機器。

【請求項 2】

前記電池部が二次電池を用いた電池部であることを特徴とする請求項 1 記載の電子機器 10
。

【請求項 3】

前記電池部が一次電池を用いた電池部であることを特徴とする請求項 1 記載の電子機器 。

【請求項 4】

前記電池部の温度を測定する温度測定手段を有し、前記劣化度合い判定手段は前記温度測定手段による測定結果に対応して前記劣化度合いの判定を行なうことを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。

【請求項 5】

前記温度測定手段による測定結果が電池部の動作に影響する温度低下を示す場合に、その旨を前記表示手段によって表示することを特徴とする請求項 4 記載の電子機器。 20

【請求項 6】

前記劣化度合い判定手段は、電子機器の動作がOFFしている状態での電池電圧測定によって電池電圧そのものを測定するとともに、電子機器が動作中で定電流負荷が想定される状態での電池電圧測定によって内部インピーダンスの変化を測定し、その測定結果から電池部の劣化度合いを判定することを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電池駆動式の電子機器に関し、特にその電池残量を監視するための構成に関する。 30

【背景技術】**【0002】**

従来より、駆動電源に二次電池を用いた携帯移動式の電子機器としては、例えば携帯電話やデジタルカメラ装置等が広く普及しており、二次電池に適宜充電を行なうことで、継続的な使用が可能となっている。

そして、このような電子機器に用いられる二次電池は、充放電を繰り返すことで、電池の内部インピーダンスが大きくなる特徴を有している。

また、一般に電池（二次電池に限らず、一次電池も含む）は、低温時にも内部インピーダンスが上昇する特性を有している。 40

【特許文献 1】特開平7-327324号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、上述のように二次電池を使用した電子機器において、継続的な使用によって二次電池の充放電を繰り返し、特性が劣化した電池セルを使用した場合、充電後の有効稼働時間（以下、電池寿命という）が徐々に短くなってしまい、頻繁に充電を繰り返さないと、電子機器の適正な稼働状態を維持できなくなるという問題があった（例えば特許文献 1 参照）。

しかも、このような二次電池の劣化は見た目で判断することはできず、さらに従来の電 50

子機器ではユーザが電池の劣化を識別する方法がないことから、新品セルのつもりで二次電池を使用してしまい、期待通りの電池寿命を得られないまま、不利な状態で電子機器の使用を継続してしまうことが多かった。

なお、二次電池の劣化を判定するには、交流電源やサンプリングパルス出力源などを搭載した特殊な装置が必要となり、手軽に利用することは困難であった。

【0004】

また、上述のように低温時の内部インピーダンスの上昇によって電池が適正に機能しなくなった場合には、ユーザは電池の本質的な劣化と判断し、常温なら通常通り使用できる電池であるにもかかわらず、それを早計に廃棄してしまい、ユーザにとってはコスト負担の増大を招き、環境上は無駄な廃棄物の増大を招くという問題もあった。

10

【0005】

そこで本発明は、特殊な装置や手法を用いることなく、電子機器が通常使用される状態で、電源電池の劣化度合いをユーザに伝えることができ、電池の使用や廃棄を適正に取り扱うことが可能な電子機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の目的を達成するため、本発明にかかる電子機器は、駆動電源を供給する電池部と、前記電池部の内部インピーダンスの変化に基づいて前記電池部の劣化度合いを判定する劣化度合い判定手段と、前記劣化度合い判定手段による判定結果に基づいて前記電池部の劣化度合いを通知する表示手段とを有することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0007】

本発明にかかる電子機器によれば、電池部の内部インピーダンスの変化に基づいて電池部の劣化度合いを判定し、その判定結果を表示によってユーザに通知することから、特殊な装置や手法を用いることなく、電子機器が通常使用される状態で、電源電池の劣化度合いをユーザに伝えることができ、電池の使用や廃棄についてユーザに適正な取り扱いを促すことができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

電子機器の駆動電源に用いられる二次電池は充放電のサイクルを繰り返すと容量が劣化する特性を有しており、この容量劣化の際に、電池内部インピーダンスが上昇する特性を持っている。また、二次電池及び一次電池に共通して、低温時には内部インピーダンスが上昇する特性を持っている。そこで、このような内部インピーダンスの変動特性をユーザが容易、かつ、適正に認識して、電池交換等の管理を有効に行なえるように、電池の劣化度合いなどを判別し、それを表示部等に表示する機能を電子機器に搭載した。

30

具体的には、電子機器の動作がOFFしている状態（モードOFF）での電池電圧測定によって電池電圧そのものを測定するとともに、電子機器が動作中で定電流負荷が想定される状態（モードCC）での電池電圧測定によって内部インピーダンスの変化を測定する。

また、充放電の各サイクル数や電池の温度に対応した内部インピーダンスを基準値としてメモリに格納しておき、内部インピーダンスの測定結果と基準値とを比較し、その比較結果から電池の劣化度合いなどを判別し、それを表示部等に表示する。この表示により、ユーザに対して電池の繰り返し充放電による特性劣化による充電機能低下や、温度低下による一時的な充電機能低下が生じている旨を伝えるようにする。

40

【実施例1】

【0009】

図1は本発明の実施例による電子機器の構成を示すブロック図であり、図2は図1に示す電子機器の電源部の構成を示す等価回路図である。また、図3は図1に示す電子機器の電源管理動作を示すフローチャートである。

図1に示すように、本実施例の電子機器は、電池部10、温度測定部20、電源コント

50

ローラ部30、メイン制御部40、表示部50、及び操作部60等を有している。

電池部10は、例えばリチウムイオン電池等の二次電池を用いたものであり、電子機器の筐体に電池収納部を設け、電池を交換可能に装着し得るようにしたものであり、充電端子11を専用の充電器等にセットして適宜充電を行なえるようになっている。

温度測定部20は、電池部10の温度を測定するものであり、その測定値を電源コントローラ部30に通知する。

電源コントローラ部30は、電池部10の管理と制御を行なうものであり、後述する二次電池の劣化度合いを判別するために、内部インピーダンスの判定処理や温度との比較判定を行なうものである。

メイン制御部40は、本実施例の電子機器の全体制御を行なうものであり、特に本実施例においては、電源コントローラ部30から送られてくる各信号に基づいて、電池部10の二次電池の劣化度合いに対応してユーザに表示部50を通した各種通知を行なうための処理を行なう。

表示部50は、メイン制御部40からの制御に基づいてユーザに各種表示を行なうものであり、例えばLCD等によって構成されている。また、操作部60は各種操作キーを有し、ユーザのキー操作を検出し、その操作信号をメイン制御部40に通知するものである。

【0010】

次に、図2に基づいて、電池部10の内部インピーダンスの検出方法について説明する。

図2に示すように、電池部10は二次電池(V_{batt})12とその内部インピーダンス(R)13とを直列に接続した等価回路で表される。

そして、電子機器の動作がOFFしている状態(以下、モードOFFという)で出力端に流れる電流を I_1 とし、電子機器が動作中で定電流負荷が想定される状態(以下、モードCCという)で出力端に流れる電流を I_2 とする。

モードOFFにおいて、電子機器内で計測される電池電圧は、電池12の内部インピーダンス13と電流 I_1 によって生じる電圧降下 V_1 とにより「 $V_{batt} - V_1$ 」である。しかし、ここで電流値 I_1 は微小な値であるため(電子機器の動作がOFF状態のため)、 $V_1 = 0$ と考えることができる。したがって、モードOFFで測定される電池電圧は電池電圧そのものであると言うことができる。

また、モードCCにおいて、電子機器内で計測される電池電圧は、電池12の内部インピーダンス13と電流 I_2 によって生じる電圧降下 V_2 とにより「 $V_{batt} - V_2$ 」である。ここで、 $V_2 = R \times I_2$ であるため、モードCC時に測定される電池電圧は、電池12の内部インピーダンス13によってが変化すると言うことができる。

以上のことから、モードOFF時の電池電圧測定によって電池電圧そのものが測定でき、また、モードCCにおける電池電圧測定によって内部インピーダンスの変化を測定できることになる。なお、電池電圧の測定は、電子機器のセット内部に設けた電圧測定ポイントで行なう。

【0011】

次に、本実施例による電子機器の電池管理動作について説明する。

まず、電子機器の一次電流は入力電圧によって変化する。そこで、本実施例における測定は二次電池12が満充電と思われる電圧値(例えばリチウムイオン単セルの場合は電池電圧が4.2V)のときに実施する。すなわち、モードOFFにおいて電池電圧が満充電時の電圧であった場合であって、その後、モードOFFからモードCCへ移行した際に、モードCCにおける電池電圧を測定する。

また、電池電圧の比較判定のために、充放電が0サイクル、100サイクル、200サイクル、300サイクル、400サイクル、500サイクルの各状態において、モードCCにおける電圧値を基準電圧として電子機器の内部メモリ(図示せず)に保持しておく。これは、例えば予め試験用のサンプルによる充放電を行ない、上述した各サイクル数に対する電圧値を測定し、その測定結果を基準電圧値として不揮発性の内部メモリに設定登録

10

20

30

40

50

しておくものとする。

また、電池は温度によっても内部インピーダンスが変わるので、各電池温度における基準電圧の値も同様に予め試験用のサンプルを用いて測定しておき、温度別の基準電圧値として不揮発性の内部メモリに設定登録しておくものとする。

そして、劣化度合いの判別の際には、電池温度を測定し、その温度における基準電圧と、モードCCにおいて測定された電池電圧とを比較することで、二次電池の劣化度合いを電子機器が判別する。これによって、温度条件が変化した場合でも適正な劣化判別が可能である。

そして、以上のような手法によって電池の劣化度合いを判別したメイン制御部40は表示部50などを通じ、ユーザに電池の劣化度合いを通知する。また、劣化度合いに応じ、例えばアイコン表示やランプ表示等による電池残量表示のパラメータ（形状や色等）を変えるような処理を行なう。また、電池温度の影響で電池が劣化している場合、電池温度が戻れば電池特性も戻るので、ユーザには電池温度により電池の機能が低下（電池寿命が短縮）していることを通知する。10

【0012】

次に、図3に示すフローチャートにより電子機器の動作中における電池管理動作の流れを説明する。

まず、操作部60の電源スイッチが操作され、電源投入によって電池が接続されると（ステップS1）、最初に電池温度測定を行ない、電池に影響がある低温度か否かを判定する（ステップS2）。ここで、電池に影響がない温度である場合には、その温度測定値に対応する温度パラメータ（温度に応じた基準電圧）を設定する（ステップS3）。また、電池に影響がある低温度である場合には、温度低下による電池劣化が生じる旨の表示を行い（ステップS4）、その後に、その温度測定値に対応する温度パラメータ（温度に応じた基準電圧）を設定する（ステップS3）。20

このステップS4の表示により、ユーザは電池の機能低下が生じた場合でも、それが温度低下に基づく一時的なものであると判断でき、その後の温度上昇によって電池の機能が復調することを期待できることになる。なお、ステップS4の表示には、ガイダンスのメッセージ等を付加し、ユーザの理解を促すような構成とする。

【0013】

次に、モードOFFの状態であることを確認し（ステップS5）、電池電圧を測定する（ステップS6）。ここで電池電圧が満充電電圧であるか否かを判定し（ステップS7）、電池電圧が満充電電圧である場合には、その後のステップS8以降に進み、電池管理動作を継続するが、満充電電圧でない場合には、上述した測定条件に合わないため、そのままステップS1に戻り、次回の電池接続時に電池管理動作を行なうこととする。30

次に、ステップS8では、モードCCに移行したか否かを判定し、モードCCに移行しない場合は、ステップS1に戻り、次回の電池接続時に電池管理動作を行なうこととする。また、モードCCに移行した場合には、電池電圧を測定し（ステップS9）、その測定した電池電圧と基準電圧とを比較する（ステップS10）。

そして、この比較結果から電池の劣化具合を判定し、その判定した劣化具合をメッセージ等により表示部50に表示する。また、電池の残量表示パラメータを切り替える等の処理を行なう。40

【0014】

以上のような本実施例によれば、以下のような効果を得ることが可能である。

（1）二次電池の劣化状態を電子機器本体が把握し、ユーザに表示することができるため、ユーザが二次電池の劣化度合いを知ることができる。

（2）二次電池の劣化状態を電子機器本体が把握し、電池残量表示で使用するパラメータを切り替えることが可能なため、劣化電池を使用した場合も精度の高い残量表示が可能である。

（3）劣化度合い判別は、電子機器の通常動作中に行なわれるため、ユーザは特別な操作を必要としない。

(4) 温度の影響による劣化をユーザに通知することで、ユーザは電池温度が元に戻れば電子機器が通常通り使用できることを認識できる。

【0015】

なお、以上は電池に二次電池を利用した構成について説明したが、温度管理等については、一次電池を用いた場合にも有効であるので、本発明は一次電池を用いた場合にも適用できるものとする。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施例による電子機器の構成を示すブロック図である。

10

【図2】図1に示す電子機器の電源部の構成を示す等価回路図である。

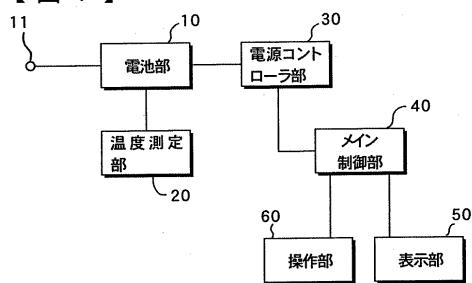
【図3】図1に示す電子機器の電源管理動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

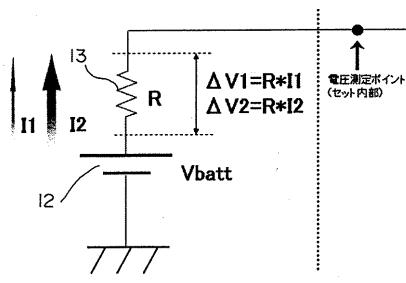
【0017】

10 電池部、20 温度測定部、30 電源コントローラ部、40 メイン制御部、50 表示部、60 操作部。

【図1】



【図2】



【図3】

