

(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2010-259293

(P2010-259293A)

(43) 公開日 平成22年11月11日(2010.11.11)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
HO2J 7/10	(2006.01)	HO2J	7/10	B	5G503
HO1M 10/44	(2006.01)	HO2J	7/10	H	5H030
		HO1M	10/44	P	
		HO1M	10/44	A	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-109797 (P2009-109797)
 (22) 出願日 平成21年4月28日 (2009. 4. 28)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (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 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

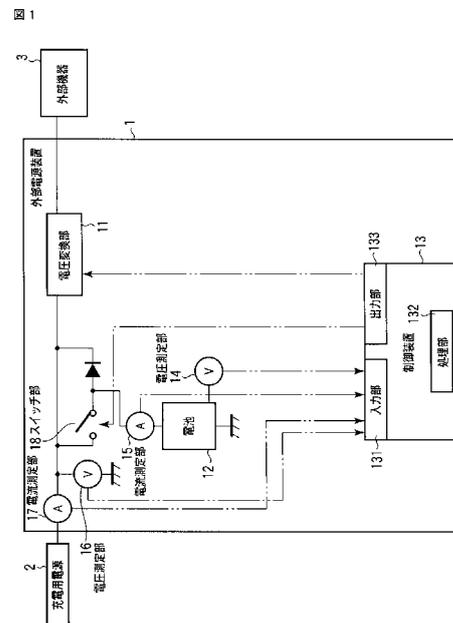
(54) 【発明の名称】 電源装置および二次電池の充電制御方法

(57) 【要約】

【課題】 充電用電源の電力供給能力を自動識別して二次電池の最大充電電流を決定し、保護機能の設定値を適切に変更する等の機能を実現する電源装置を提供する。

【解決手段】 制御装置 13 は、充電用電源 2 の接続検出時、充電電流が零から徐々に大きくなっていくように電池 12 の充電を開始する。その過程で、充電用電源 2 の電圧が所定の範囲を越えて低くなった場合、制御装置 13 は、充電用電源 2 の定格に達したと判定して、当該充電用電源 2 の供給電力能力を越えないようにスイッチ部 18 を制御しつつ電池 12 の充電を実行する。充電用電源 2 の定格に達する前に、充電電流が電池 12 の充電最大電流に達した場合、制御装置 13 は、充電用電源 2 は、電池 12 の充電最大電流で充電するに足りる電力を供給できると判定し、充電最大電流で充電するようにスイッチ部 18 を制御しつつ電池 12 の充電を実行する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

情報処理装置に電力を供給する、前記情報処理装置と切り離し自在に接続可能な電源装置において、

二次電池と、

前記二次電池の充電用の電力を入力するための入力端子と、

前記入力端子から入力される電力の電圧値を測定する電圧測定手段と、

前記二次電池の充電電流値を段階的に切り換え可能なスイッチと、

前記二次電池の充電を制御する制御手段と、

を具備し、

10

前記制御手段は、前記電圧測定手段の測定結果に基づき、前記入力端子からの前記充電用の電力の入力開始を検出した場合、前記二次電池の充電電流値が零から徐々に大きくなるように前記スイッチを制御していき、前記電圧測定手段によって測定される電圧値が所定の範囲を越えて低下した時点で、前記スイッチによる充電電流値の増加を停止する、

ことを特徴とする電源装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記電圧測定手段によって測定される電圧値が所定の範囲を越えて低下する前に、前記スイッチによって段階的に増加させた充電電流値が前記二次電池の許容最大充電電流値に達した場合には、その時点で、前記スイッチによる充電電流値の増加を停止する、

20

ことを特徴とする請求項 1 記載の電源装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記電圧測定手段の測定結果に基づき、前記入力端子からの前記充電用の電力の入力終了を検出するまでの間、前記スイッチにより充電電流値を増加させた過程で識別した前記入力端子からの電力供給能力を示すデータを保持し、このデータで示される電力供給能力に応じて、前記二次電池の充電を制御する、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電源装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記データで示される電力供給能力に応じた前記二次電池の充電の制御として、前記二次電池の保護機能の設定を実行することを特徴とする請求項 3 記載の電源装置。

30

【請求項 5】

前記制御手段は、前記電圧測定手段によって測定される電圧値が所定の範囲を越えて低下したことに起因して前記スイッチによる充電電流値の増加を停止させた際の当該充電電流値から予め定められた値を減じて得た充電電流量を電力供給能力と識別して前記データを保持する、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電源装置。

【請求項 6】

前記二次電池の充電電圧値を測定する第 2 の電圧測定手段をさらに具備し、

前記制御手段は、前記保持するデータで示される電力供給能力に応じた前記二次電池の充電中、前記第 2 の電圧測定手段によって測定される電圧値が低下した場合には、前記二次電池の充電電流値を小さくするように前記スイッチを制御する、

40

ことを特徴とする請求項 3 記載の電源装置。

【請求項 7】

二次電池と、前記二次電池の充電用の電力を入力するための入力端子とを備える電源装置における前記二次電池の充電制御方法であって、

前記入力端子からの前記充電用の電力の入力が開始された際、前記二次電池の充電電流値が零から徐々に大きくなるように制御していき、前記入力端子から入力される電力の電圧値が所定の範囲を越えて低下した時点で、当該充電電流値の増加を停止する、

ことを特徴とする二次電池の充電制御方法。

50

【請求項 8】

前記入力端子から入力される電力の電圧値が所定の範囲を越えて低下する前に、前記段階的に増加させた充電電流値が前記二次電池の許容最大充電電流値に達した場合には、その時点で、前記充電電流値の増加を停止する、

ことを特徴とする請求項 7 記載の二次電池の充電制御方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、例えば、バッテリー駆動可能なノート PC（パーソナルコンピュータ）のセカンドバッテリーユニット等に好適な二次電池の充電制御技術に関する。

10

【背景技術】**【0002】**

近年、例えばノート PC や携帯電話機等、バッテリー駆動可能で携行容易な電子機器が広く普及している。そして、この種の電子機器の電力供給源（バッテリー）の 1 つとして、リチウムイオンバッテリーが用いられている。

【0003】

ところで、リチウムイオンバッテリーの多くは、大電流で充電するには適さない構造となっている。概ね、リチウムイオンバッテリーの充電最大電流は、1 C（C = 充電電流 / 定格容量）程度と言われている。そのため、充電最大電流で充電を行っても、2 ~ 3 時間といった長期間の所要時間を必要としてしまっている。このようなことから、最近では、10 ~ 20 C 程度の大電流でも充電可能なリチウムイオンバッテリー（以下、New バッテリーと称する）が開発されるに至っている。

20

【0004】

しかしながら、この New バッテリーを既存の電子機器に内蔵するには、大電流で充電可能なように、基板パターンや回路部品の変更、および、充電用外部電源をより大きな物に変更しなければならない。

【0005】

一方、携帯型の電子機器では、電力供給源として、内蔵するバッテリーのほか、必要に応じてセカンドバッテリーユニットを接続するという利用形態も存在する。このセカンドバッテリーユニットに New バッテリーを適用すれば、既存の電子機器には何らの変更を加えることなく、短時間で充電可能な当該 New バッテリーを使うことが可能となる。

30

【0006】

前述したように、この New バッテリーは、10 ~ 20 C といった大電流でも充電可能な反面、充電用電源がとても大きなものになってしまう。そのため、この充電用電源を持ち運ぶことは、ユーザにとって大きな負担となってしまう。

【0007】

そこで、持ち運ぶ際は、（充電電流は小さいが）持ち運びに負担とならない規模の充電用電源で New バッテリーを充電し、事務所などに備え付けておく場合は、（充電電流が大きく）New バッテリーを短時間で充電可能な大規模の充電用電源を使用するといった使い分けを行うことが考えられる。バッテリーを充電する際には、充電電流に応じて、保護機能の設定値を適切に変更する等を行わなければならない。そして、このような制御を行うための仕組みは、これまで種々提案されている（例えば特許文献 1 等参照）。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0008】**

【特許文献 1】特開 2003 - 189501 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

前述の特許文献 1 に記載の充電装置では、予め定格が明らかになっている外部電源で内

50

蔵電池を充電することを前提とし、その外部電源からの供給電流が、電池の充電電流と携帯情報端末本体の消費電流の合計を越えないように制御している。よって、定格のわからない外部電源が接続された場合には、期待する動作が得られないという問題がある。

【0010】

例えば、定格の大きい(従来より大きな電流で供給可能な)外部電源を接続しても、充電電流を外部電源の定格に合わせて変更することができないという問題がある。

【0011】

この発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、充電用電源の電力供給能力を自動的に識別して二次電池の最大充電電流を決定し、保護機能の設定値を適切に変更する等の機能を実現する電源装置および同装置における二次電池の充電制御方法を提供することを目的と特徴とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0012】

前述した目的を達成するために、この発明の電源装置は、情報処理装置に電力を供給する、前記情報処理装置と切り離し自在に接続可能な電源装置において、二次電池と、前記二次電池の充電用の電力を入力するための入力端子と、前記入力端子から入力される電力の電圧値を測定する電圧測定手段と、前記二次電池の充電電流値を段階的に切り換え可能なスイッチと、前記二次電池の充電を制御する制御手段と、を具備し、前記制御手段は、前記電圧測定手段の測定結果に基づき、前記入力端子からの前記充電用の電力の入力開始を検出した場合、前記二次電池の充電電流値が零から徐々に大きくなるように前記スイッチを制御していき、前記電圧測定手段によって測定される電圧値が所定の範囲を越えて低下した時点で、前記スイッチによる充電電流値の増加を停止する、ことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0013】

この発明によれば、充電用電源の電力供給能力を自動的に識別して二次電池の最大充電電流を決定し、保護機能の設定値を適切に変更する等の機能を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態に係る電源装置の利用形態の一例を示す図。

【図2】同実施形態の電源装置の充電用電源が接続された場合の動作の流れを示すフローチャート。

30

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して、この発明の一実施形態を説明する。

【0016】

図1は、この発明の実施形態に係る電源装置(外部電源装置1)の利用形態の一例を示す図である。外部電源装置1は、例えば、ノートPCや携帯電話機等である外部機器3のセカンドバッテリーユニットとして実現され、電圧変換部11を介して外部機器3へ電力供給可能な電池12が内蔵されている。電池12は、ACアダプタ等である充電用電源2が外部電源装置1に接続されると、当該充電用電源2からの電力により充電することが可能である。充電用電源2から供給される電力は、電池12を充電するのみではなく、外部機器3へ供給することも可能である。

40

【0017】

電圧変換部11は、電池12や充電用電源2からの電圧を外部機器3が必要とする電圧に変換する変換部であり、制御装置13の出力部133からの信号に基づき電圧変換のオン/オフを制御する。制御装置13は、本外部電源装置1の動作を決定するための情報を入力する入力部131と、入力部131を介して収集された情報に基づき本外部電源装置1の動作を決定する処理部132と、処理部132によって決定された動作を本外部電源装置1に行わせるための情報を出力する出力部133とから構成されている。

【0018】

50

電圧測定部 1 4 および電流測定部 1 5 は、電池 1 2 の電圧値および充放電電流値をそれぞれ所定の規則に従い（電圧値または充放電電流値を示す）電圧値へ変換し、制御装置 1 3 の入力部 1 3 2 へ供給する。

【0019】

同様に、電圧測定部 1 6 および電流測定部 1 7 は、充電用電源 2 の電圧値および電流値をそれぞれ所定の規則に従い（電圧値または電流値を示す）電圧値へ変換し、制御装置 1 3 の入力部 1 3 2 へ供給する。

【0020】

そして、スイッチ部 1 8 は、制御装置 1 3 の出力部 1 3 3 からの信号に基づきオン/オフすることが可能であり、充電用電源 2 からの電力により、電池 1 2 の充電オン/オフを制御する。

【0021】

次に、以上のような構成をもつ本外部電源装置 1 において、充電用電源 2 が接続された場合の動作原理について説明する。なお、制御装置 1 3 の処理部 1 3 2 は、電圧測定部 1 6 で測定される電圧によって、充電用の電力の入力が開始されたこと、即ち、充電用電源 2 が接続されたことを検出することができる。

【0022】

外部電源装置 1 に充電用電源 2 が接続された際、電圧測定部 1 6 で測定される電圧（ V_{adp} ）が規定範囲内であれば、制御装置 1 3 の処理部 1 3 2 により、適合電源と判定される。この時の電圧（ V_{adp} ）を初期電圧（ V_{adp_ini} ）とする。

【0023】

適合電源と判定すると、制御装置 1 3 の処理部 1 3 2 は、電池 1 2 の充電を開始する旨を示す信号を出力部 1 3 3 から出力してスイッチ部 1 8 を制御する。また、この時、制御装置 1 3 の処理部 1 3 2 は、電流測定部 1 5 で電池 1 2 の充電電流（ I_{chg} ）を監視しながら、当該充電電流（ I_{chg} ）が零から徐々に、つまり段階的に大きくなっていくようにスイッチ部 1 8 を制御する。

【0024】

制御装置 1 3 の処理部 1 3 2 は、充電電流（ I_{chg} ）を増加していく過程で、電圧測定部 1 6 で監視している電圧が、初期電圧（ V_{adp_ini} ）から例えば 10% を越えて低くなったとき（"検出 A" と称する）、充電用電源 2 の定格に達したと判定する。そして、制御装置 1 3 の処理部 1 3 2 は、その時点において電流測定部 1 7 で測定された供給電流（ I_{adp_max} ）の例えば 5% 低い値（ $I_{adp_max} - 5\%$ ）と電流測定部 1 5 で測定された充電電流（ $I_{chg_max_0}$ ）とを、充電用電源 2 の電力供給能力に関するデータ（識別結果）として保持する。制御装置 1 3 の処理部 1 3 2 は、この供給電流（ $I_{adp_max_0}$ 、即ち $I_{adp_max} - 5\%$ ）と充電電流（ $I_{chg_max_0}$ ）とを、当該充電用電源 2 が外されるまで保持し続ける。

【0025】

また、充電電流（ I_{chg} ）を増加していく過程で、充電用電源 2 の定格に達したとの判定がなされる前に、当該充電電流（ I_{chg} ）が、電池 1 2 の充電最大電流に達したとき（"検出 B" と称する）、制御装置 1 3 の処理部 1 3 2 は、その時点において電流測定部 1 7 で測定された供給電流（ $I_{adp_max_1}$ ）と電流測定部 1 5 で測定された充電電流（ $I_{chg_max_1}$ ）とを、充電用電源 2 の電力供給能力に関するデータ（識別結果）として保持する。制御装置 1 3 の処理部 1 3 2 は、この供給電流（ $I_{adp_max_1}$ ）と充電電流（ $I_{chg_max_0}$ ）とを、当該充電用電源 2 が外されるまで保持し続ける。

【0026】

上記 "検出 A" の場合は、充電用電源 2 の供給電力は、電池 1 2 の充電最大電流で充電するには不足していると判定できる。この場合、制御装置 1 3 の処理部 1 3 2 は、"検出 A" 時に測定された充電用電源 2 の供給電力能力を越えないようにスイッチ部 1 8 を制御する。

10

20

30

40

50

【0027】

一方、上記”検出B”の場合は、充電用電源2は、電池12の充電最大電流で充電するに足りる電力を供給することができると判定できる。この場合、制御装置13の処理部132は、電池12を充電する際、充電最大電流で充電するようにスイッチ部18を制御する。ただし、充電最大電流で充電中においても、外部機器3へ電力を供給する状況を考慮して、電圧測定部16で充電用電源2の電圧を監視し、この監視電圧が初期電圧(V_{adp_ini})の例えば10%を越えて低くなった場合には、上記”検出B”から上記”検出A”へと検出結果を変更し、この時の供給電流(I_{adp})の例えば5%低い値を供給電流最大値(I_{adp_max_0}、即ちI_{adp_max}-5%)として保持することとする。

10

【0028】

このように、本外部電源装置1は、接続された充電用電源2の最大能力で電池12を充電することを可能とすると共に、電池12の保護機能に関する値を適正な値へ変更することにより、安全性を確保すること等を可能とする。

【0029】

図2は、本外部電源装置1の充電用電源2が接続された場合の動作の流れを示すフローチャートである。

【0030】

制御装置13の処理部132は、まず、電圧測定部16で測定される電圧が、規定範囲内か否かを調べる(ステップS1)。もし、規定範囲内、つまり、充電用電源2が適合電源であれば(ステップS1のYES)、制御装置13の処理部132は、充電電流が零から徐々に大きくなっていくように電池12の充電を開始する(ステップS2)。

20

【0031】

充電電流を増加していく過程で(ステップS2のYES, ステップS4, ステップS5のNO)、電圧測定部16で監視している電圧が、初期電圧から所定の範囲を越えて低くなったとき(ステップS2のNO)、制御装置13の処理部132は、充電用電源2の定格に達したと判定し、その時点において電流測定部17で測定された供給電流から予め定められた値を減じた値と電流測定部15で測定された充電電流とを、充電用電源2の識別データとして保持する(ステップS6)。

【0032】

一方、上記充電電流を増加していく過程で、充電用電源2の定格に達したとの判定がなされる前に、当該充電電流が、電池12の充電最大電流に達したとき(ステップS5のYES)、制御装置13の処理部132は、その時点において電流測定部17で測定された供給電流と電流測定部15で測定された充電電流とを、充電用電源2の識別データとして保持する(ステップS7)。

30

【0033】

以上のように、本外部電源装置1によれば、充電用電源の電力供給能力を自動的に識別して二次電池の最大充電電流を決定し、保護機能の設定値を適切に変更する等の機能を実現することができる。

【0034】

なお、本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に構成要素を適宜組み合わせてもよい。

40

【符号の説明】

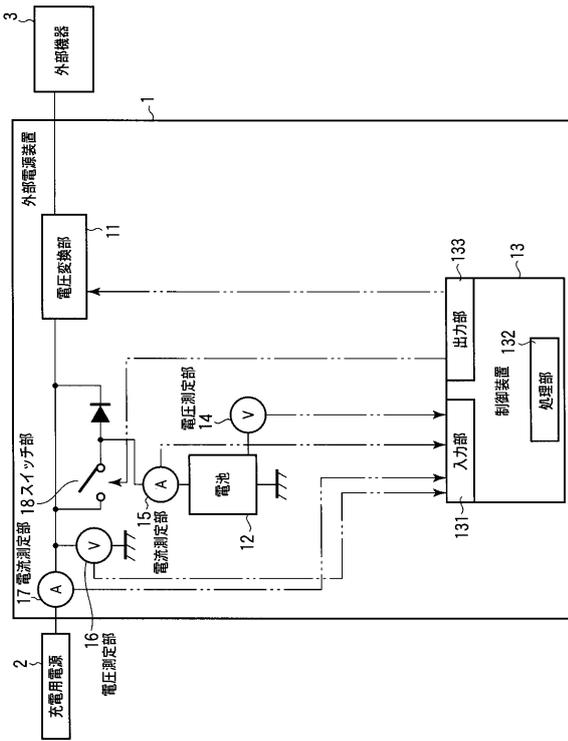
【0035】

1...外部電源装置、2...充電用電源、3...外部機器、11...電圧変換部、12...電池、13...制御装置、14, 16...電圧測定部、15, 17...電流測定部、18...スイッチ、131...入力部、132...処理部、133...出力部。

50

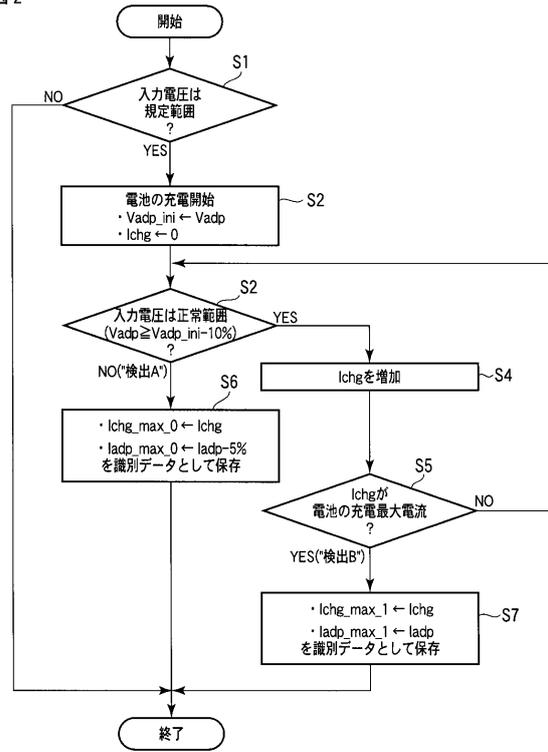
【 図 1 】

図 1



【 図 2 】

図 2



フロントページの続き

- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 本宮 裕仁

東京都青梅市新町3丁目3番地の5 東芝デジタルメディアエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB02 CA01 CA14
5H030 AS11 BB09 FF42 FF43