

(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2005-348598

(P2005-348598A)

(43) 公開日 平成17年12月15日(2005. 12. 15)

(51) Int.Cl.⁷

H02J 7/04

H01M 10/44

F I

H02J 7/04

H01M 10/44

A

Q

テーマコード (参考)

5G003

5H030

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-242481 (P2005-242481)

(22) 出願日 平成17年8月24日 (2005. 8. 24)

(62) 分割の表示 特願2000-112432 (P2000-112432)
の分割

原出願日 平成12年4月13日 (2000. 4. 13)

(71) 出願人 000137292

株式会社マキタ

愛知県安城市住吉町3丁目11番8号

(74) 代理人 100095795

弁理士 田下 明人

(72) 発明者 榊原 和征

愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
式会社マキタ内

Fターム(参考) 5G003 AA01 BA01 CB01 GC05

5H030 AA08 AS12 AS18 BB01 DD05

FF51

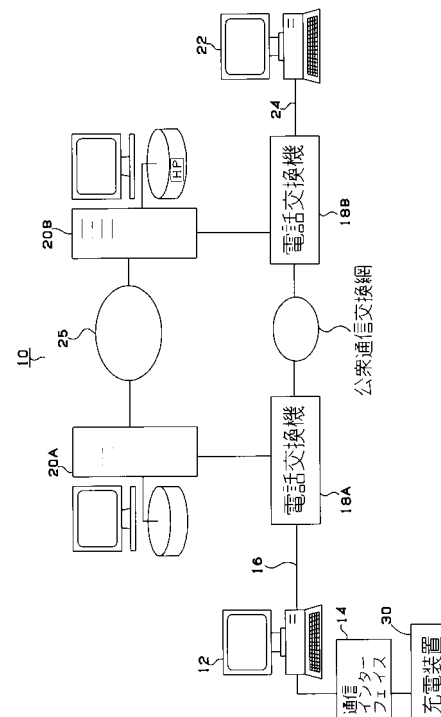
(54) 【発明の名称】 電動工具用充電装置、電池の充電特性更新方法

(57) 【要約】

【課題】 充電装置、電池の充電特性を最適なように更新できる方法を提供する。

【解決手段】 インターネットを介してホームページへ接続させて、使用者の所望する電池の使用態様を選択させ、選択された使用態様に合わせた充電特性をインターネットを介して配信し、充電装置30のEEPROMに書き込む。このため、使用者の希望に合わせて最適な充電特性を充電装置のEEPROMに書き込むことができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記憶媒体を内蔵する電動工具用充電装置、電池の充電特性をインターネットを介して更新する方法であって、

コンピュータに充電装置、電池を接続させ、

インターネットを介して情報提供側へ接続させて、電池の寿命優先か、充電時間の短縮のいずれかの使用者の所望する電池の使用態様を選択させ、

選択された使用態様に合わせた充電特性をインターネットを介して配信し、充電装置、電池の記憶媒体に書き込むことを特徴とする電動工具用充電装置、電池の充電特性更新方法。

10

【請求項 2】

記憶媒体を内蔵する電動工具用充電装置、電池の充電特性をインターネットを介して更新する方法であって、

コンピュータに充電装置、電池を接続させ、

インターネットを介して情報提供側へ接続させ、コンピュータに接続された充電装置、電池の識別子を読み出し、

インターネットを介して、電池の寿命優先か、充電時間の短縮のいずれかの使用者の所望する電池の使用態様を選択させ、

前記識別子により特定された充電装置、電池に適応し、且つ、選択された使用態様に合わせた充電特性をインターネットを介して配信し、充電装置、電池の記憶媒体に書き込むことを特徴とする電動工具用充電装置、電池の充電特性更新方法。

20

【請求項 3】

記憶媒体を内蔵する電動工具用充電装置、電池の充電特性をコンピュータの通信回線を介して更新する方法であって、

充電装置、電池の記憶媒体に使用履歴を書き込み、

コンピュータに前記充電装置、電池を接続させ、

通信回線を介して、コンピュータに接続された充電装置、電池の識別子を読み出し、

通信回線を介して、前記充電装置、電池の記憶媒体に書き込まれた使用履歴を読み出し、

前記識別子により特定された充電装置、電池に適応し、且つ、理想的な使用態様の使用履歴が記録されている場合には、充電時間を短くする充電特性を通信回線を介して配信し、充電装置、電池の記憶媒体に書き込むことを特徴とする電動工具用充電装置、電池の充電特性更新方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インターネットを介して電動工具用充電装置、電池の充電特性を更新する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

現在、電動工具等の電源に繰り返し使用可能な充電式電池が用いられている。ここで、かかる電動工具の電池として、ニッケル水素電池が用いられ始め、該電池に大電流を流すことにより急速充電を行う充電装置が用いられている。即ち、電池を20分程度で急速充電することによって、充電の完了した電池を交換しながらの電動工具の連続使用を可能ならしめている。

40

【0003】

ニッケル水素電池は、ニッケルカドミウム電池よりも容量を大きくできる反面、充電時の発熱量が大きく、発熱により高温に達すると電池内部セルの電極やセパレータが劣化して寿命が短くなる。このため、本発明者は、充電を適正に行うるように、マップを用いて充電電流を制御する方法を特開平11-252814にて提案した。

50

【特許文献１】特開平１１－２５２８１４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、使用者の電池の使用態様は様々であり、上記マップのデータは、各使用者の最大公約数となるように設定してある。このため、上記制御方法を用いても、使用態様によっては理想的な充電が行い得ないことがあった。

【０００５】

更に、使用者は、自分の使用態様に合うように充電を行い得るようにしたいという要望がある。例えば、電池を可能な限り長く使用したいと望むユーザがいる反面、電池の寿命が少し短くなっても大電流を流し短時間で充電を完了したいと希望するユーザもいる。従来は、かかるユーザの個別要求に対応し得なかった。

【０００６】

本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、電動工具用充電装置、電池の充電特性を最適なように更新できる方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記目的を達成するため、請求項１は、記憶媒体を内蔵する電動工具用充電装置、電池の充電特性をインターネットを介して更新する方法であって、

コンピュータに充電装置、電池を接続させ、

インターネットを介して情報提供側へ接続させて、電池の寿命優先か、充電時間の短縮のいずれかの使用者の所望する電池の使用態様を選択させ、

選択された使用態様に合わせた充電特性をインターネットを介して配信し、充電装置、電池の記憶媒体に書き込むことを技術的特徴とする。

【０００８】

請求項１では、インターネットを介して情報提供側へ接続させて、電池の寿命優先か、充電時間の短縮のいずれかの使用者の所望する電池の使用態様を選択させ、選択された使用態様に合わせた充電特性をインターネットを介して配信し、充電装置、電池の記憶媒体に書き込む。このため、使用者の希望に合わせて電池の寿命優先か、充電時間の短縮のいずれかの充電特性を充電装置、電池の記憶媒体に書き込むことができる。

【０００９】

請求項２は、記憶媒体を内蔵する電動工具用充電装置、電池の充電特性をインターネットを介して更新する方法であって、

コンピュータに充電装置、電池を接続させ、

インターネットを介して情報提供側へ接続させ、コンピュータに接続された充電装置、電池の識別子を読み出し、

インターネットを介して、電池の寿命優先か、充電時間の短縮のいずれかの使用者の所望する電池の使用態様を選択させ、

前記識別子により特定された充電装置、電池に適応し、且つ、選択された使用態様に合わせた充電特性をインターネットを介して配信し、充電装置、電池の記憶媒体に書き込むことを技術的特徴とする。

【００１０】

請求項２では、インターネットを介して情報提供側へ接続させて、電池の寿命優先か、充電時間の短縮のいずれかの使用者の所望する電池の使用態様を選択させ、選択された使用態様に合わせた充電特性をインターネットを介して配信し、充電装置、電池の記憶媒体に書き込む。このため、使用者の希望に合わせて電池の寿命優先か、充電時間の短縮のいずれかの充電特性を充電装置、電池の記憶媒体に書き込むことができる。

【００１１】

請求項３は、記憶媒体を内蔵する電動工具用充電装置、電池の充電特性をコンピュータ

の通信回線を介して更新する方法であって、

充電装置、電池の記憶媒体に使用履歴を書き込み、

コンピュータに前記充電装置、電池を接続させ、

通信回線を介して、コンピュータに接続された充電装置、電池の識別子を読み出し、

通信回線を介して、前記充電装置、電池の記憶媒体に書き込まれた使用履歴を読み出し

、

前記識別子により特定された充電装置、電池に適応し、且つ、理想的な使用態様の使用履歴が記録されている場合には、充電時間を短くする充電特性を通信回線を介して配信し、充電装置、電池の記憶媒体に書き込むことを技術的特徴とする。

【0012】

請求項3では、充電装置、電池の記憶媒体に使用履歴を書き込む。そして、コンピュータに充電装置、電池を接続させ、通信回線を介して、充電装置、電池の記憶媒体に書き込まれた使用履歴を読み出し、理想的な使用態様の使用履歴が記録されている場合には、充電時間を短くする充電特性を通信回線を介して配信し、充電装置、電池の記憶媒体に書き込む。このため、実際の使用態様に合わせて最適な充電特性を充電装置、電池の記憶媒体に書き込むことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態に係る充電装置及び充電方法について図を参照して説明する。

図1は、第1実施形態に係る充電装置、電池の充電特性更新方法を実現するためのインターネット10の構成を示している。ユーザ側のコンピュータ12は、電話回線16を介して電話交換機18Aに接続される。該電話交換機18Aは、サーバー20Aに接続される。該サーバー20Aは、専用高速回線25を介して、充電装置、電池の充電特性更新を行うホームページを開設するためのサーバー20Bに接続されている。情報提供側となるサーバー20Bのホームページは、充電装置、電池の製造会社側のコンピュータ22に、回線24及び電話交換機18Bを介して接続され、該コンピュータ22によって内容の更新が行われる。

【0014】

ユーザは、コンピュータ12に通信インターフェイス14を介在させて充電装置30を接続し、インターネットを介して充電装置の充電特性更新を行うためのホームページへアクセスし、充電特性の更新を行う。

【0015】

引き続き、充電装置30の構成について説明する。図2(A)は、本発明の第1実施形態に係る充電装置10及び電池パック50の構成を示すブロック図である。充電装置30は、電池パック50側に配設された温度センサ(サーミスタ)56からの出力値により電池温度を検出する温度検出部38と、充電装置の型式の識別子、及び、後述する電流値制御用のマップを記憶し記録媒体を構成するEEPROM39と、温度検出部38から出力された温度値を微分して温度上昇値を求めて、温度値及び温度上昇値に基づきマップを検索して電池の温度上昇を抑えながら充電し得る許容電流値を求め、該許容値を電流指令値として充電制御部34へ出力する制御部34と、制御部36からの電流指令値に基づき電源回路32を制御して電池の充電電流を調整するための充電電流制御部34と、から構成されている。

【0016】

一方、電池パック50は、ニッケル水素電池Bと、該ニッケル水素電池の温度を検出するめたの温度センサ(サーミスタ)56と、電池パック50の型式を識別する識別子を記憶するEEPROM54とを備える。

【0017】

引き続き、上述した電流制御に用いるマップの構成について、図4を参照して説明する。

電池は、充電電流を大きくすれば、充電時間は短くなるが温度上昇は大きくなる。反対

10

20

30

40

50

に、充電電流を小さくすれば、充電時間が長くなるものの温度上昇は小さくなる。特に、ニッケル水素電池は、充電電流や既に充電された容量により温度勾配（温度上昇値）が大きく変化する特性を有する。このため、本実施態様の充電装置では、電池の状態を絶対温度と温度上昇値とに基づき判別し、電池の温度上昇を抑制しつつ流し得る極力大きな電流、即ち、電池の状態に応じて電流値を変えながら充電を行う。

【0018】

即ち、電池温度が高いときには、相対的に小さな充電電流を流し、反対に、温度が低いときには、相対的に大きな充電電流を流す。また、温度上昇が大きいときには、相対的に小さな充電電流を流し、反対に、温度上昇が少ないときには、相対的に大きな充電電流を流す。

10

【0019】

マップは、上記電流の可変制御を行うためのもので、横側に電池の絶対温度 T を取り、縦側に温度変化分 dT/dt を取って、温度上昇を抑制しつつ流し得る最適な電流値を規定したものである。即ち、電池温度が高く且つ温度上昇が大きい際には（マップ右下側）、相対的に小さな充電電流を流し、電池温度が高く且つ温度上昇が小さい際には（マップ右上側）、中程度の充電電流を流す。また、電池温度が低く且つ温度上昇が大きい際には（マップ左下側）、中程度の充電電流を流し、電池温度が低く且つ温度上昇が小さい際には（マップ左上側）、相対的に大きな充電電流を流すように設定されている。即ち、目標充電時間（約20分）と目標到達温度とのいずれもが満たされるように、マップ内の各領域に最適な電流値が設定されてる。

20

【0020】

このマップに基づき、充電時には、電池の絶対温度 T と、温度変化分 dT/dt とから適合する領域を検索し、領域に規定されている電流値に基づき充電電流を制御する。例えば、電池温度が T_3 と T_4 との間にあり、電池温度の変化分（温度充電値）が X_1 と X_2 の間にある場合には、領域 I_{24} の電流値を出力する。

【0021】

ここで、充電を行っている最中は、温度及び温度上昇値に変化に基づき、一見ランダムに領域を移動して行く。即ち、満充電になる以前は、温度が高くなり、或は、温度上昇が大きくなり、充電電流の相対的に小さな領域が選択されると、即ち、図4に示すマップの右下側の領域が選択された後は、電流の減少により、温度上昇が小さくなり、図中のマッ

30

【0022】

しかしながら、満充電に近づくと、ニッケル水素電池の特性により、温度上昇値が大きくなっていく。即ち、温度上昇が大きいことにより図中のマップで、下側の領域が選択され、相対的に小さな電流で充電されていても、温度上昇が大きいままになる。この原理から、本実施態様の充電装置では、所定周期（例えば、数100秒毎）で測定を行い、継続して（例えば3回）、図中のマップでハッチングで示す温度上昇が大きい際の領域 I_{31} 、 I_{32} 、 I_{33} 、 I_{34} 、 I_{35} 及び温度が高く温度上昇が中程度の際の領域 I_{25} に属する際には、充電が完了したと判断して、充電を停止する。

【0023】

本実施形態の充電装置による具体的な処理について、上記図2（A）を参照し、図5のフローチャートに沿って説明する。

40

まず、充電装置30の制御部36（図2（A）参照）は、充電を開始すると所定のサイクル（10秒以下の周期）で、充電電流の調整及び充電の完了判断を行う。まず、電池電圧を検出することで、電池パック50が装着されたかを判断する（S10）。ここで、電池パック50が装着されると（S10：Yes）、ニッケル水素電池の絶対温度 T を入力する（S12）。次に、入力した絶対温度 T を微分し、電池の温度変化分 dT/dt を算出する（S14）。そして、該絶対温度 T と温度変化分 dT/dt とに基づき図4を参照して上述したマップから最適充電電流を選択する（S16）。

【0024】

50

その後、制御部 36 は、充電末期領域、即ち、図 4 中のマップ中でハッチングで示す温度上昇が大きい際の領域 I 31、I 32、I 33、I 34、I 35 及び温度が高く温度上昇が中程度の際の領域 I 25 へ入ったかを判断する (S 18)。充電開始時は、充電末期領域に入っていないので (S 18 が No)、ステップ 20 にてマップより検索された充電電流を流し、ステップ 12 に戻り、充電電流の制御を続ける。

【0025】

絶対温度 T 及び温度変化分 dT/dt に応じて、電流値を変化させながら充電を続けると、徐々に温度変化分 dT/dt が大きくなって行き、温度変化分 dT/dt が $X2$ を越えて、例えば、領域 I 33 に属することになる。この際には、上述した充電末期領域 (領域 I 31、I 32、I 33、I 34、I 35、I 25) に入ったかのステップ 18 の判断が Yes となり、充電末期領域に入る確率が高いかを判断する (S 22)。即ち、連続して 3 サイクル、上述した充電末期領域に入っていると、充電末期領域に入る確率が高いと判断する。ここでは、電流値を絞ることで次のサイクルが、絶対温度 T が $T2 \sim T3$ で、温度変化分 dT/dt が $X1 \sim X2$ まで下がることで、例えば、領域 I 23 に属することになっているため、ステップ 22 の充電末期領域に入る確率が高いかの判断が Low 側になり、ステップ 20 を経て、充電電流を増減させながら充電を継続する。

【0026】

一方、例えば、充電末期領域に属する領域 I 25 へ入ると、次のサイクルでも充電末期領域に属する領域 I 35 に入り、また、更に次のサイクルでも充電末期領域に属する領域 I 35 に入る。このように 3 回続けて充電末期領域に属する領域に入ると、充電末期領域に入る確率が高いかの判断が High 側になり、充電を完了して (S 24)、全ての処理を終了する。

【0027】

引き続き、該充電装置 30 の EEPROM 39 に保持された図 4 に示すマップの更新方法について説明する。

先ず、図 1 に示すように、ユーザ側のコンピュータ 12 のシリアルポートに通信インターフェイス 14 を介して充電装置 30 を接続する。該通信インターフェイス 14 は、図 2 (B) に示すように EEPROM 39 へ直接、又は、図 3 (A) に示すように制御部 36 を介して接続される。そして、ユーザは、コンピュータからインターネット 10 を介して、充電装置 30 の製造メーカのホームページへアクセスする。

【0028】

該ホームページには、図 6 (A) に示すように、ユーザの実際の使用態様及びユーザの希望を選択するための画像が含まれる。

該画像には、後述するように充電装置 30 の EEPROM 39 から読み出された識別子から型式を確認するための文字情報「ご使用の充電装置の型式」と、当該充電装置で使用している電池パックを選択させるための文字情報「ご使用のバッテリーを選択して下さい」と、主として使用している工具を選択させるための文字情報「主として使用される工具を選択して下さい」と、使用地域を選択させるための文字情報「使用地域を選択して下さい」と、ユーザの希望する使用態様を選択させるための文字情報「望まれる使用態様を選択して下さい」とが含まれる。

【0029】

ここで、ユーザが、画像中の文字情報に従い選択することで、使用バッテリー、使用工具、使用地域、希望の使用態様がインターネットを介して、図 1 に示すサーバー 20B へ送られる。ここで、使用工具を特定させるのは、バッテリーが軽電流負荷で使用されるか (電池ドリル)、大負荷で使用されるか (電池チェーンソ) で、最適の充電パターンが異なるからである。また、使用地域を特定させるのは、寒冷地 (北海道・東北) で使用される場合と、非寒冷地 (その他国内) とで、最適の充電パターンが異なるからである。一方、希望の使用態様が寿命優先の場合には、充電時間が長くなっても大電流を流すのを避けて寿命を最長にするよう充電パターンを設定するためである。反対に、充電時間優先が選択されたときには、寿命が少し短くなっても、大電流を流し、充電時間を短くする充電パタ

10

20

30

40

50

ーンを設定するためである。

【 0 0 3 0 】

引き続き、該ホームページを表示するサーバー 2 0 B 側での処理について図 7 を参照して説明する。

まず、アクセスがあったかを判断する (S 3 0)。ここで、アクセスがあった際には (S 3 0 : Y e s)、充電装置 3 0 の E E P R O M 3 9 に保持された識別子を読み出す (S 3 2)。そして、該識別子に対応する型式の充電装置用のホームページを図 6 (A) に示すように表示させる (S 3 6)。

【 0 0 3 1 】

その後、上述したように図 6 (A) に示す画面上で選択された情報を入力し (S 3 8)、当該入力情報に基づき、最適なマップを検索する。即ち、サーバー 2 0 B 側のハードディスク内に蓄えられた複数のマップ中の最適マップを検索する。そして、該マップをインターネットを介してユーザ側コンピュータ 1 2 へ配信する (S 4 2)。これにより、該コンピュータ 1 2 が充電装置 3 0 の E E P R O M 3 9 に当該マップを書き込む。

【 0 0 3 2 】

引き続き、第 1 実施形態の改変例について説明する。

上述した例では、充電装置側にマップを保持させた。これに対して、改変例では、電池パック 5 0 の記録媒体を構成する E E P R O M 5 4 にマップを保持させている。この場合には、図 3 (B) に示すように、電池パック 5 0 の E E P R O M 5 4 を、通信インターフェイス 1 4 を介してコンピュータ 1 2 へ接続させる。

【 0 0 3 3 】

改変例のホームページ画像を図 6 (B) に示す。

該画像には、電池パック 5 0 の E E P R O M 5 4 から読み出された識別子から型式を確認するための文字情報「ご使用のバッテリーの型式」と、当該バッテリーを充電する充電装置を選択させるための文字情報「ご使用の充電装置を選択して下さい」と、主として使用している工具を選択させるための文字情報「主として使用される工具を選択して下さい」と、使用地域を選択させるための文字情報「使用地域を選択して下さい」と、ユーザの希望する使用態様を選択させるための文字情報「望まれる使用態様を選択して下さい」とが含まれる。この改変例によるマップ更新の処理は、上述した第 1 実施形態と同様であるため説明を省略する。

【 0 0 3 4 】

第 1 実施形態の充電装置、電池の充電特性更新方法では、インターネットを介して情報提供側 (ホームページ) へ接続させて、使用者の所望する電池の使用態様を選択させ、選択された使用態様に合わせた充電特性をインターネットを介して配信し、充電装置、電池の E E P R O M に書き込む。このため、使用者の希望に合わせて最適な充電特性を充電装置、電池の E E P R O M に書き込むことができる。

【 0 0 3 5 】

引き続き、本発明の第 2 実施形態に係る充電装置、電池の充電特性更新方法について図 8 ~ 図 1 0 を参照して説明する。

上述した第 1 実施形態では、ホームページ上で使用態様を選択させた。これに対して、第 2 実施形態では、電池パックの E E P R O M に充電履歴を記憶させ、インターネットを介して該充電履歴を読み出し、充電履歴に対応した最適のマップ (充電パターン) を検索して、E E P R O M へ書き込む。なお、第 2 充電装置の充電装置及び電池パックの構成は、図 2 (A) を参照して上述した第 1 実施形態と同様であるため、同図を参照すると共に説明を省略する。

【 0 0 3 6 】

ここで、充電履歴には、過去 1 0 回分の充電が開始された際の温度区別 (低温 (1 0 以下)、常温 (1 0 超 ~ 3 0 以下)、高温 (3 0 超)) 及び、容量区分 (過放電・長期放置 (容量 0 % 以下)、容量 0 % (容量 0 % 超 ~ 7 0 % 以下)、容量 1 0 0 % (容量 7 0 % 以上)、更に、充電回数が含まれる。ここで、履歴を記録するのは、電池の寿命を

短縮させる使用態様で使用されていないかを判断するためである。具体的には、僅かにしか容量を消費していない状態で再度充電する際、また、高温或いは低温で充電を開始する場合、また、過放電或いは長期放置により極端に電圧が下がった状態で充電される場合等である。ここで、高温とは、電動工具中で用いられ、放電により発熱した状態のまま充電が開始される場合、或いは、夏場に日差しを受ける場所での充電等を意味する。一方、低温とは、冬場の屋外での充電等に相当する。後述するように、寿命を縮めるような履歴が記録されている際には、充電電流を下げるようにマップを更新することで、寿命を延ばすようにする。

【0037】

充電履歴を記録する第2実施形態の充電装置による充電処理について、図9を参照して説明する。まず、充電装置30の制御部36(図2(A)参照)は、充電を開始すると所定のサイクルで、充電電流の調整及び充電の完了判断を行う。まず、電池電圧を検出することで、電池パック50が装着されたかを判断する(S100)。ここで、電池パック50が装着されると(S100:Yes)、ニッケル水素電池の絶対温度Tを検出し(S102)、検出した温度区分をEEPROM54のデータを更新する(S104)。次に、電池容量を検出し(S106)、検出した容量区分をEEPROM54のデータを更新する(S108)。その後、充電回数を更新し(S110)、以降、図5のステップ10~ステップ24と同様の充電処理を行う(S110~S124)。

【0038】

引き続き、第2実施形態のホームページ画像を図8を参照して説明する。使用状態及び希望する使用態様の選択画像は図8(A)に示すように、図6(B)を参照して上述した第1実施形態の改変例と同様である。ただし、第2実施形態では、充電履歴からユーザの使用態様を解析し、図8(B)に示すようにユーザにアドバイスを与える文字情報、例えば、容量を使い切ることなく充電を繰り返すユーザに対しては「バッテリーの容量を使い切ってから充電を開始するようにしてください」等を表示する。また、充電履歴からバッテリーが正常か否かを判断し、正常である際には、「バッテリーは正常です」の文字情報を表示し、また、充電履歴から予想されるバッテリー寿命、例えば、「300回以上使用できます」との文字情報を表示する。

【0039】

第2実施形態の該ホームページを表示するサーバー20B側での処理について図10を参照して説明する。

まず、アクセスがあったかを判断する(S130)。ここで、アクセスがあった際には(S130:Yes)、電池パック50のEEPROM54の保持された識別子及び充電履歴を読み出す(S132)。そして、該識別子に対応する型式の電池パック用のホームページを図8(A)に示すように表示させる(S136)。

【0040】

その後、図8(A)に示す画面上で選択された情報を入力し(S38)、当該入力情報及び充電履歴に基づき、最適なマップを検索する。例えば、寿命を短くするような使用態様の履歴が記録されている電池パック50に対しては、充電電流を下げることで電池寿命を延ばすようなマップを選択する。反対に、理想的な使用履歴が保持されている電池パック50に対しては、充電電流を高めることで、最短の時間で充電が完了するようなマップを選択する。その後、充電履歴に応じて、図8(B)を参照して上述した文字情報画像を作成し、ユーザのコンピュータ12に表示させる(S139)。そして、検索したマップをインターネットを介してユーザ側コンピュータ12へ配信する(S142)。これにより、該コンピュータ12が電池パック50のEEPROM54に当該マップを書き込む。

【0041】

なお、上述した例では、電池パック50側のEEPROM54の充電パターン(マップ)を充電履歴に応じて更新する例を挙げたが、充電装置側のEEPROM39の充電パターン(マップ)を充電履歴に応じて更新することも可能である。また、上述した例では、インターネットで充電パターン(マップ)を更新する例を挙げたが、第2実施形態は、種

10

20

30

40

50

々のコンピュータ通信を用いて充電パターン（マップ）の更新を行うことが可能である。

【 0 0 4 2 】

第 2 実施形態では、電池パック 5 0 の E E P R O M 5 4 に使用履歴を書き込む。そして、コンピュータに電池パック 5 0 を接続させ、インターネットを介して、電池パック 5 0 の E E P R O M 5 4 に書き込まれた使用履歴を読み出し、使用履歴に合わせた充電特性（マップ）をインターネットを介して配信し、電池パック 5 0 の E E P R O M 5 4 に書き込む。このため、実際の使用態様に合わせて最適な充電特性を E E P R O M 5 4 に書き込むことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 3 】

【図 1】インターネットの構成を示す説明図である。

【図 2】（ A ）は、第 1 実施形態に係る充電装置及び電池パックの構成を示すブロック図であり、（ B ）は、コンピュータに接続された充電装置の説明図である。

【図 3】（ A ）は、コンピュータに接続された充電装置の説明図であり、（ B ）は、コンピュータに接続された電池パックの説明図である。

【図 4】充電装置の E E P R O M に保持されているマップの内容を示す説明図である。

【図 5】第 1 実施形態の充電装置による処理を示すフローチャートである。

【図 6】（ A ）、（ B ）は、ホームページ画像の説明図である。

【図 7】プロバイダにおける処理を示すフローである。

【図 8】（ A ）、（ B ）は、第 2 実施形態に係るホームページ画像の説明図である。

【図 9】第 2 実施形態の充電装置による処理を示すフローチャートである。

【図 1 0】第 2 実施形態に係るプロバイダにおける処理を示すフローである。

【符号の説明】

【 0 0 4 4 】

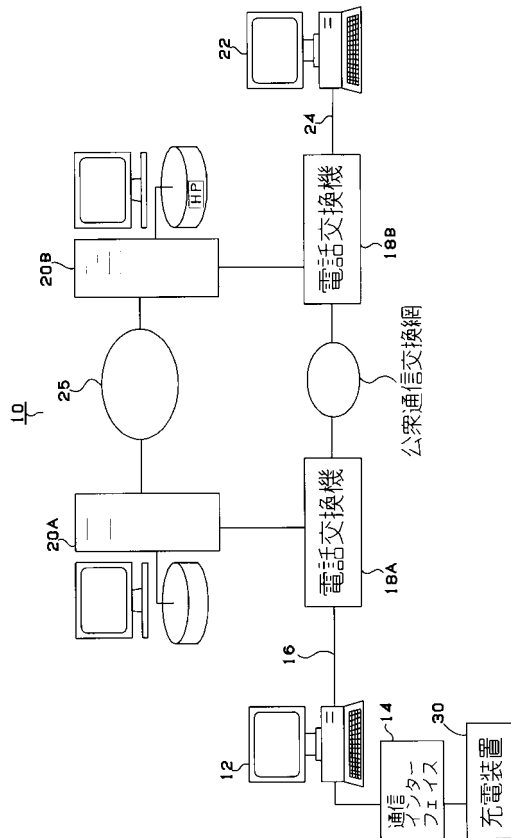
- 1 0 インターネット
- 1 2 コンピュータ
- 2 0 B プロバイダー（情報提供側）
- 3 0 充電装置
- 3 2 電源回路
- 3 4 充電電流制御部
- 3 6 制御部
- 3 8 温度検出部
- 3 9 E E P R O M（記録媒体）
- 5 0 電池パック
- 5 4 E E P R O M（記録媒体）
- B ニッケル水素電池

10

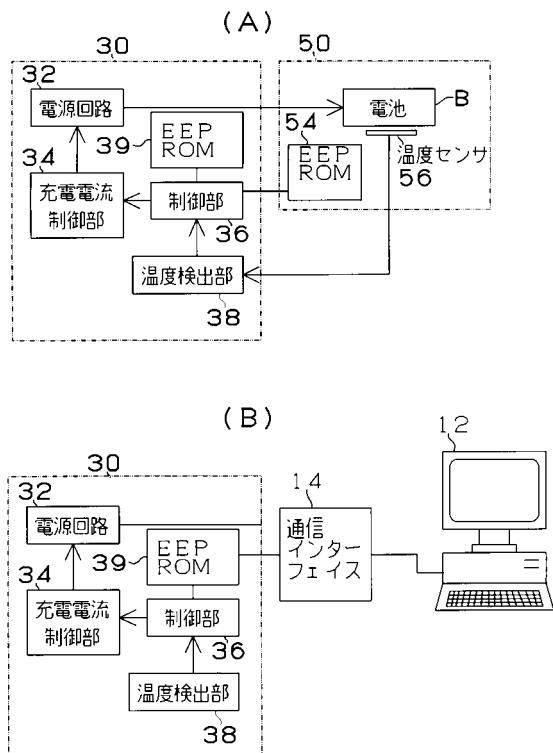
20

30

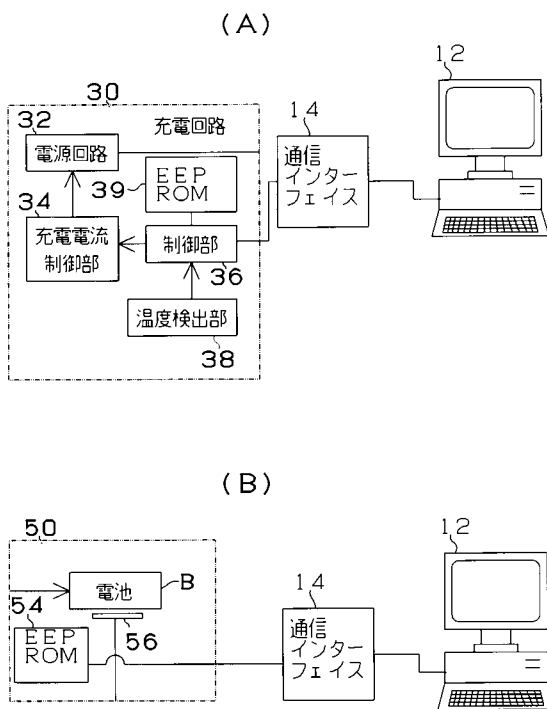
【図 1】



【図 2】



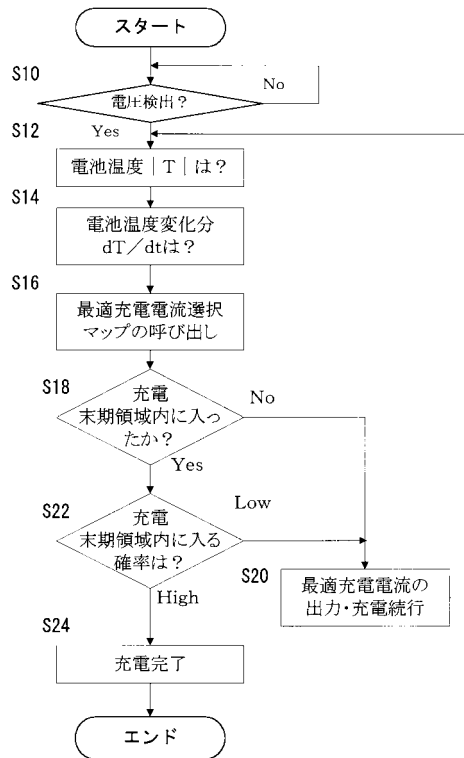
【図 3】



【図 4】

		T				
		~T ₁	T ₁ ~T ₂	T ₂ ~T ₃	T ₃ ~T ₄	T ₄ ~
dT/dt	~X ₁	I ₁₁	I ₁₂	I ₁₃	I ₁₄	I ₁₅
	X ₁ ~X ₂	I ₂₁	I ₂₂	I ₂₃	I ₂₄	I ₂₅
	X ₂ ~	I ₃₁	I ₃₂	I ₃₃	I ₃₄	I ₃₅

【図 5】



【図 6】

(A)

MK ホームページ

ご使用の充電装置の型式

ご使用のバッテリーを選択して下さい

主として使用される工具を選択して下さい

使用地域を選択して下さい

望まれる使用態様を選択して下さい

(B)

MK ホームページ

ご使用のバッテリーの型式

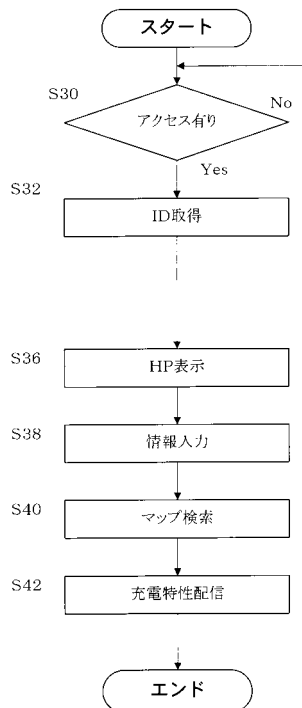
ご使用の充電装置を選択してください

主として使用される工具を選択して下さい

使用地域を選択して下さい

望まれる使用態様を選択して下さい

【図 7】



【図 8】

(A)

MK ホームページ

ご使用のバッテリーの型式

ご使用の充電装置を選択して下さい

主として使用される工具を選択してください

使用地域を選択して下さい

望まれる使用態様を選択して下さい

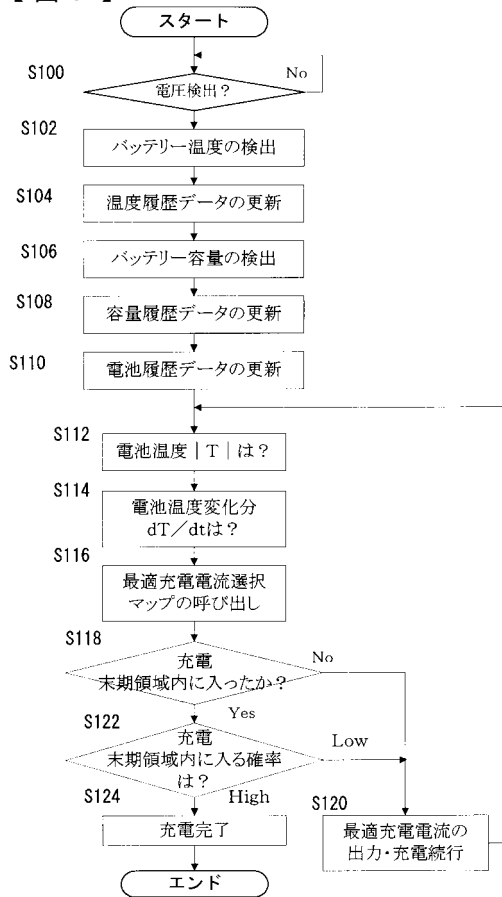
(B)

MK ホームページ

バッテリーの容量を使い切ってから
充電を開始するようにしてください。

バッテリーは正常です。
300回以上使用できます。

【図 9】



【図 10】

