(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3703835号
(P3703835)
(45)発行日　平成17年10月5日(2005.10.5)　(24)登録日　平成17年7月29日(2005.7.29)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H02J　7/04　H02J　7/04　A

請求項の数 38　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平7-524143
(86)(22)出願日　平成7年3月15日(1995.3.15)
(65)公表番号　特表平9-500520
(43)公表日　平成9年1月14日(1997.1.14)
(86)国際出願番号　PCT/US1995/003185
(87)国際公開番号　WO1995/025375
(87)国際公開日　平成7年9月21日(1995.9.21)
審査請求日　平成14年3月14日(2002.3.14)
(31)優先権主張番号　08/213,073
(32)優先日　平成6年3月15日(1994.3.15)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者
エリクソン　ジーイー　モービル　コミュニケーションズ　インコーポレイテッド
アメリカ合衆国２７７０９　ノースカロライナ州，リサーチ　トライアングル　パーク，ピー．オー．ボックス　１３９６９，トライアングル　ドライブ　１
(74)代理人
弁理士　浅村　皓
(74)代理人
弁理士　浅村　肇
(74)代理人
弁理士　村田　司朗
(74)代理人
弁理士　林　鉐三

最終頁に続く

(54)【発明の名称】識別回路、実時間クロックおよび認証能力を持つ再充電可能電池パック

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

各電池パックの識別装置であって、

前記電池パック内に設けられた特定の抵抗値を持つ少なくとも１個の抵抗器の該特定の抵抗値を読んで該電池パックを識別する監視ユニットと、

前記監視ユニットに応答して前記電池パックの再充電動作を制御する制御手段であって、該制御手段は、前記監視ユニットが識別した前記電池パックに行った充電サイクル数と前記電池パックにおける各放電サイクルでの放電サイクルの総数とによって求まる残りのサイクル数により、前記電池パックの残存有効寿命を決定する決定手段を有する前記制御手段と、

前記電池パックに接続し、前記電池パックの再充電を行う回路手段と、

前記決定手段に応答して、前記回路手段を短絡して前記電池パックの再充電を禁止する手段、とを備える、識別装置。

【請求項２】

請求項１記載の装置であって、前記決定手段に応答して前記電池パックの有効寿命があと数サイクルしか残っていない、即ち、有効寿命が終わりに近いまたは有効寿命を終えたことをユーザに知らせる手段をさらに備える、識別装置。

【請求項３】

請求項２記載の装置であって、前記知らせる手段は光信号、ディスプレイ、可聴信号の中の１つを備える、識別装置。

【請求項４】
請求項１記載の装置であって、前記決定手段に応答して、前記電池パックの有効寿命があと数サイクルしか残っていない、即ち、有効寿命が終わりに近いまたは有効寿命を終えた場合は、前記識別された電池パックの再充電サイクルをそれ以上行うことを禁止する手段をさらに備える、識別装置。
【請求項５】
請求項１記載の装置であって、前記回路手段を短絡したことに応答して、前記電池パックの有効寿命があと数サイクルしか残っていない、即ち、有効寿命が終わりに近いまたは有効寿命を終えたことをユーザに知らせる手段をさらに備える、識別装置。
【請求項６】
各電池パックの再充電を制御する装置であって、
特定の電池パックを識別する識別手段に応答して前記各電池パックの再充電を選択的に可能にしまた禁止する監視手段であって、前記監視手段は、前記識別手段が識別した前記電池パックに行った充電サイクル数と前記電池パックにおける各放電サイクルでの放電サイクルの総数とによって求まる残りのサイクル数により、前記電池パックの残存有効寿命を決定する決定手段を有する前記監視手段と、
前記電池パックに接続し、前記電池パックの再充電を行う回路手段と、
前記決定手段に応答して、前記回路手段を短絡して前記電池パックの再充電を禁止する短絡手段とを備える、制御装置。
【請求項７】
請求項６記載の装置であって、
前記監視手段は、前記電池パック内に設けられた特定の抵抗値を持つ少なくとも１個の抵抗器の該特定の抵抗値を読んで前記電池パックを識別し、該識別結果と、前記識別された電池パックの残存有効寿命によって再充電を選択的に可能にしまたは禁止する、制御装置。
【請求項８】
請求項６記載の装置であって、
前記電池パックはその表面に印刷された固有のパターンを備え、
前記監視手段は前記電池パック上に印刷された特定のパターンを読んで前記電池パックを識別し、該識別結果と、前記識別された電池パックの残存有効寿命によって再充電を選択的に可能にしまたは禁止する、制御装置。
【請求項９】
請求項８記載の装置であって、前記パターンは抵抗性のインキを用いて印刷する、制御装置。
【請求項１０】
請求項６記載の装置であって、前記決定手段に応答して、前記電池パックの有効寿命があと数サイクルしか残っていない、即ち、有効寿命が終わりに近いまたは有効寿命を終えたことをユーザに知らせる手段をさらに備える、制御装置。
【請求項１１】
請求項１０記載の装置であって、前記知らせる手段は光信号、ディスプレイ、または可聴信号の中の１つを備える、制御装置。
【請求項１２】
請求項６記載の装置であって、前記短絡手段は、前記電池パックの有効寿命があと数サイクルしか残っていない、即ち、有効寿命が終わりに近いまたは有効寿命を終えた場合は、前記識別された電池の再充電サイクルをそれ以上行うことを禁止する、制御装置。
【請求項１３】
請求項６記載の装置であって、前記回路手段を短絡したことに応答して、前記電池パックの有効寿命があと数サイクルしか残っていない、即ち、有効寿命が終わりに近いまたは有効寿命を終えたことをユーザに知らせる手段をさらに備える、制御装置。
【請求項１４】

請求項６記載の装置であって、前記監視手段は、
前記電池パックの充電状態を記憶するメモリ手段と、
前記充電状態を前記メモリ手段に送信する送信手段と、
を備える、制御装置。
【請求項１５】
請求項６記載の装置であって、前記監視手段は、
前記電池パックの充電状態を記憶するメモリ手段を備え、
前記充電状態を前記メモリ手段に送信する送信手段を前記電池パック内に設ける、制御装置。
【請求項１６】
請求項６記載の装置であって、前記監視手段は、
前記電池パックの充電状態を記憶するメモリ手段を備え、
前記制御装置は、さらに、前記充電状態を前記メモリ手段に送信する送信手段を前記電池パック用の回路手段内に設ける、制御装置。
【請求項１７】
請求項１４から１６のいずれかに記載の装置であって、前記送信手段は、前記電池パックを前記電池パック用の回路手段に接続する度に前記充電状態の変化を送信する、制御装置。
【請求項１８】
請求項１４から１６のいずれかに記載の装置であって、前記送信手段は、充電周期毎に前記電池パックに与えられる合計充電の関数として前記充電状態の変化を送信する、制御装置。
【請求項１９】
請求項１８記載の装置であって、前記関数は電流に時間を掛けたものである、制御装置。
【請求項２０】
請求項１４から１６のいずれかに記載の装置であって、前記メモリ手段は不揮発性メモリを備える、制御装置。
【請求項２１】
請求項１４から１６のいずれかに記載の装置であって、前記メモリ手段は所要電流の小さい揮発性メモリを備え、前記電池パックの充電状態にかかわらず前記電池パックは前記メモリ手段に給電することができる、制御装置。
【請求項２２】
請求項１４から１６のいずれかに記載の装置であって、前記メモリ手段は外部電源に接続する揮発性メモリを備える、制御装置。
【請求項２３】
請求項１８記載の装置であって、前記メモリ手段は外部電源に接続する揮発性メモリを備える、制御装置。
【請求項２４】
請求項６記載の装置であって、制御装置はさらに、
前記電池パックを接続する応用回路を備え、
前記電池パックと前記制御装置はさらに、前記電池パック内に設けられた実時間クロックから、前記応用回路に実時間クロック情報を与える手段を備える、制御装置。
【請求項２５】
請求項２４記載の装置であって、前記与える手段は、
前記電池パック上に設けられた第１ピン手段と、
前記応用回路上に設けられ、前記第１ピン手段に接続するようにした第２ピン手段、
を備える、制御装置。
【請求項２６】
請求項２４記載の装置であって、前記実時間クロックに時間と日付の情報を入力する手段をさらに備える、制御装置。

【請求項２７】
請求項２４記載の装置であって、前記応用回路内に設けられ、前記実時間クロックに応答して前記応用回路を停止させる手段をさらに備える、制御装置。
【請求項２８】
請求項２４記載の装置であって、前記監視手段は前記実時間クロックを用いて前記電池パックの再充電を制御する手段をさらに備える、制御装置。
【請求項２９】
請求項２４記載の装置であって、時間および日付情報を表示するディスプレイをさらに前記電池パック上に設ける、制御装置。
【請求項３０】
請求項２４記載の装置であって、所定の時刻に警報を出す警報回路手段をさらに前記電池パック内に設ける、制御装置。
【請求項３１】
請求項３０記載の装置であって、前記所定の時刻を前記警報回路手段に入力するための制御パネルをさらに備える、制御装置。
【請求項３２】
請求項３０記載の装置であって、前記所定の時刻を前記警報回路手段に入力するための制御パネルを前記電池パック内に設ける、制御装置。
【請求項３３】
請求項３１記載の装置であって、前記制御パネルは前記応用回路内に設けられる、制御装置。
【請求項３４】
請求項３０記載の装置であって、前記警報回路手段は可聴警報、振動する警報、可視警報の中の１つから選択される、制御装置。
【請求項３５】
請求項６記載の装置であって、
前記電池パックを接続する応用回路と、
該応用回路に接続された電池パックが認定されたものであることを確認する手段と、
前記確認する手段に応答して前記応用回路を非動作状態に置く手段、
をさらに備える、制御装置。
【請求項３６】
請求項３５記載の装置であって、前記確認する手段は、
前記電池パック内および前記応用回路内に設けられて所定の数式を記憶する手段と、
乱数を発生する手段と、
前記乱数を用いて前記電池パック内の前記数式の第１結果を計算する手段と、
前記乱数を用いて前記応用回路内の前記数式の第２結果を計算する手段と、
前記第１結果と前記第２結果を比較して確認信号を出力する手段、を備え、
前記第１結果が前記第２結果と等しくないことを前記確認信号が示した場合は、前記置く手段は前記応用回路を非動作状態に置く、
制御装置。
【請求項３７】
請求項３６記載の装置であって、前記第１結果が前記第２結果と等しくないことを前記確認信号が示した場合は、前記電池パックが認定されたものでないことを示す手段をさらに備える、制御装置。
【請求項３８】
請求項３７記載の装置であって、前記応用回路は再充電回路である、制御装置。
【発明の詳細な説明】
背景
この発明は電池装置に関し、より詳しくは、各電池を識別する手段、実時間クロック、電池を認証する手段を備える電池装置に関する。

再充電可能電池は、普通の、使い捨て電池に比べていくつかの大きな利点がある。たとえば、再充電可能電池は多くの応用において寿命コストが低い。
しかし再充電可能電池には欠点もある。たとえば、再充電可能電池を使用しまたは再充電する度に、電池の中でかなりの物質移動が起こる。実際のところ、物質の分布が時間と共に変化しない電池を設計することが望ましいのであるが、それはできない。充電サイクル数が増えるにつれて電池内の物質の分布が不均一になり、たとえば電池の内部短絡など、充電による動作不良の危険が高くなる。電池の動作不良が起これば電池付近の人や物質に危険を及ぼす可能性があるので、動作不良の危険をできるだけ小さくすることが重要である。
現在電池メーカは、超過圧力ベントや防爆容器などを設けることにより危険を最小にするようにしている。動作不良の危険を最小にする１つの方法は、再充電可能電池の寿命期間中の充電の回数やサイクルを制限することである。言い換えると、電池の寿命を充電サイクル数または最大充電時間によって定義することである。この型の電池を使用する場合、許容できる充電サイクル数を計算するのにたとえば熱などの環境要因も使うとよい。
イーブス（Eaves）の米国特許第５，１３６，６２０号は、電池の累積充電サイクルを数える電子係数装置を開示している。しかしこの係数装置は、計数値をユーザに出力するためのディスプレイから成るものである。ユーザは係数と電池の寿命との関係を知らなければならない。電池が接続されている応用回路または再充電装置がこの情報を受けるような機構がない。
電池と充電回路を組み合わせた他の従来の装置には、電池を或る種類すなわちファミリーの１つとして識別する簡単な方法を用いるもの（パティノ(Patino)他の米国特許第５，１８４，０５９号、およびリーの米国特許第５，２００，６８６号）や、電池パック内に複雑な装置を設けてこの電池パックをそれぞれ最もよい方法で処理するもの（ケンク(Koenck)の米国特許第４，５５３，０８１号、ソキラの米国特許第５，０５７，０８３号、バウエル（Bauer）他の米国特許第４，９６５，７３８号、レメルソン(Lemelson)の米国特許第４，２８９，８３６号）がある。しかしこれらの装置は、製作が容易で確度高く認識しやすいシグネチャを各電池に設けて、充電器および／または電池式装置が各電池を識別できるようにはしていない。
現在の再充電可能電池の別の問題は、非認定メーカが作った電池が市販されていることから起こる。特に、再充電可能電池を電源として用いる携帯用装置のメーカは、自社製の電池を付けて販売することを希望する。これは販売上と技術上の両面を考慮した結果である。顧客が非認定メーカ製の電池を買うと、電池が元の電池充電器と合っていないために安全上の危険が生じる可能性がある。
たとえばミラーの米国特許第４，５９３，４０９号は、アンテナ構造を含んだ電池容器を備え、脱着可能な電池パック／アンテナを持つ、双方向用の携帯用トランシーバに適した警報および保護回路を開示している。電池の容器内には、アンテナまたは電池の所定のパラメータを示す情報を与える回路を内蔵している。トランシーバはこの情報を用いて、不適当な電池パック／アンテナが用いられているときはユーザに警報を出す。しかしこのためには別の回路が必要で、電池パックの大きさもコストも増える。
実時間クロックを持つ電池時間監視装置を備えるセルラ電話が、バーク(Burke)の米国特許第５，２４８，９２９号に開示されている。この特許は、電池時間監視装置を用いてセルラ電話の残存動作時間を目に見える形でユーザにフィードバックするので、ユーザは電池が放電するまでにどれだけ長く次の呼を続けられるかを知ることができる。しかしこれは、電池を監視するためにセルラ電話内に別の回路を必要とする。さらに、セルラ電話回路内でクロックが与えられているので、電池が完全に放電すると実時間クロックは時間を正確に保つことができない。
概要
この発明は、上に述べた欠点を克服する。
この発明は、電池パックを瞬時に識別し、この識別を用いて電池の再充電を制御することのできる電池パックに関する。この発明では各電池パックは製作が容易で確度高く識別し

やすいシグネチャを設けて、充電器および／または電池式装置が各電池を識別できるようにする。実時間クロックも電池パック内に設ける。さらにこの発明は電池識別装置も備え、模造の電池パックを容易に識別することができる。
この発明の一実施態様は各電池パックを識別する装置を与える。これは特定の抵抗値を持つ少なくとも１個の抵抗器と、前記少なくとも１個の抵抗器の特定の抵抗値を読んで各電池パックを識別する監視ユニットを備える。
この発明の一実施態様は各電池パックの再充電を制御する装置を与える。これは特定の電池パックを識別する手段と、前記識別手段に応答して各電池パックの再充電を選択的に可能にしまた禁止する監視手段を備える。
この発明の一実施態様は電池パックを用いる応用回路に日付と時間の情報を与える装置を与える。これは前記電池パック内に設けられた実時間クロックと、前記実時間クロックから前記電池パックを接続する前記応用回路に実時間クロック情報を与える手段を備える。
この発明の一実施態様は応用回路の動作状態を制御する装置を与える。これは応用回路に接続された電池パックが認定されたものであることを確認する手段を備え、前記確認手段は前記電池パックと応用回路内に設けられて所定の数式を記憶する手段と、乱数を発生する手段と、前記乱数を用いて電池パック内の数式の第１結果を計算する手段と、前記乱数を用いて応用回路内の数式の第２結果を計算する手段と、前記第１結果と第２結果を比較して確認信号を出力する手段を備え、前記装置は、前記第１結果が前記第２結果と等しくないことを確認信号が示した場合は、前記確認手段に応答して前記応用回路を非動作状態に置く手段をさらに備える。
この発明のさらに別の目的、特徴、付随する利点は、添付の図面と共に以下の実施態様の詳細な説明を読めば、当業者には明らかになる。
【図面の簡単な説明】
この発明について、単なる一例としての装置の望ましい実施態様を、以下の図面を参照して詳細に説明する。
第１図は、この発明の望ましい実施態様の、電池パックの例示の構成を示す。
第２図は、この発明の一実施態様を実施する流れ図を示す。
第３Ａ図は、この発明の別の実施態様の実施例を示す。
第３Ｂ図は、第３Ａ図の線３－３に沿った断面である。
第４図は、この発明の別の実施態様である。
第５図は、この発明の別の実施態様の図である。
第６図は、この発明の望ましい一実施態様を実施する流れ図である。
詳細な説明
この発明では、再充電可能電池の寿命期間中に許される充電サイクル数は限られている。この発明の望ましい一実施態様では、第１図に示すように、充電装置（たとえば図示していないが別個の充電器）内や、電池式装置（たとえば、図示していないがセルラ自動車電話やページャやビデオカムコーダ）内に監視ユニットを設ける。監視ユニットは各電池を識別することができる。特定の電池を認識すると、充電装置または電池式装置は限られたサイクル数だけ再充電する。可能なサイクル数は、メーカまたは独立した研究所が行ったテストに基づいて決まる。この数には、電池の型毎の安全係数も含める。この安全係数はテストデータから選択することができる。電池の型毎に使用可能なサイクルを設定することは、この開示を受ける通常の技術者の技術の範囲内にあると考える。
第１図に、このような監視回路１２の実施例を示す。各電池パック１０にはＮ個の抵抗器がある。ただし、Ｎは少なくとも１である。抵抗器はゼロから∞オームの範囲である。第１図に示すように、電池ユニット１０の表面から接触できるコネクタC_1、C_2、C_3の間に抵抗器R_1とR_2を接続する。１個以上のコネクタを２個以上の抵抗器または電池の任意の部分、たとえば「＋」極に接続することができる。このようにして、抵抗器の抵抗値は特定の電池を識別するための電池の指紋として用いることができるし、また特定の電池パックを再充電できるかどうかの鍵として用いることもできる。
たとえば、Ｅ－１２シリーズの２個の抵抗器を選択することにより、異なる抵抗値を持つ

３，０００種類の組合わせを得ることができる。これにより、充電回路は各電池をほとんど矛盾なく識別することができる。

抵抗器の数Ｎを選ぶ際に、いくつかの要因を考慮する。電池式装置の所有者の電池の中に抵抗器の同じ組合わせが２つ以上ない、という実際のまた必要な確率がどのくらいあるかも１つの要因である。各抵抗器の抵抗値の望ましい範囲は、０から１００ｋΩの間、および開回路である。

望ましい実施態様では、監視回路１２は、電池ユニットの抵抗器と端子ユニットすなわちコネクタC_1、C_2、C_3に接続するアナログ・ディジタル（Ａ／Ｄ）変換器１４を備える。Ａ／Ｄ変換器１４の出力は、抵抗値のディジタル値を中央処理ユニット（ＣＰＵ）１６に与える。ＣＰＵ１６は特定の電池に関連する再充電情報を記憶するメモリユニット１８に接続する。メモリユニット１８は不揮発性メモリまたは揮発性メモリでよく、電池パックまたは別個の外部電源から電力を供給する。一実施態様では、メモリユニット１８は所要電流が比較的小さい揮発性メモリであって、電池パックの充電状態にかかわらず、メモリユニットの電源は電池パックだけでよい。

監視ユニット１２は、基準抵抗値R_{ref}と基準電流I_{ref}を用いてR_1とR_2の抵抗値を読み、各電池を識別することができる。特定して言うと、電流I_{ref}がR_{ref}、R_1、R_2を流れ、これらの抵抗器の両端の電圧をＡ／Ｄ変換器１４で測定する。R_{ref}で発生するポテンシャルをＡ／Ｄ変換器に入力し、監視ユニット１２は電池の充電度にかかわらずR_1とR_2の値を読むことができる。

警報手段２０はＣＰＵ１６に接続し、電池パックが有効寿命の終わりに達したことをユーザに知らせる。警報手段２０は、可聴警報、ディスプレイ、ＬＥＤ、振動する警報、その他の適当な装置でよい。

第２図はこの発明を実現する流れ図で、そのプログラムはＣＰＵ１６で実行する。詳しく言うと、電池を再充電装置または電池式装置内に入れる（段階２０１）。R_1とR_2の抵抗値はI_{ref}を用いて測定する（段階２０３）。I_{ref}は、直列に接続されている対になった抵抗器R_1、R_2のR_1と、電圧分割回路として働くR_{ref}の間に測定可能な電位差（電圧降下）を生じる。

段階２０５で、抵抗器R_1とR_2によって識別した電池が以前に識別したものか、すなわち既知のものかどうかを決定する。既知のものでなければ、段階２０６でその電池を登録し、その識別をメモリユニット１８に記憶し、メモリ１８のカウントに１を加えて充電サイクル数を数える。また、メモリ１８を用いてその電池パックの合計充電時間を記憶してもよい。段階２０５で電池が既知のものであれば、段階２０７で、その電池にそれ以上のサイクルを行ってよいかどうかを決定する。行ってよい場合は、その電池に関連するメモリユニット１８内のサイクルカウントに１を加える（段階２０９）。サイクルを行ってはならない場合は、段階２０８で、警報を出すかまたは他の方法を用いて、その電池の寿命を超えたことをユーザに知らせる。

第１図において、メモリ１８は識別された電池パックの充電状態を、電池パックに行った充電サイクル数または合計充電時間の形で記憶する。充電状態をメモリに送信する手段が設けられている。上に述べたように、電池パックに行った充電サイクル数を数えるか、電池パックに行った合計充電時間を記憶することにより、充電状態を監視することができる。送信手段２２は、第１図に示すように電池パックの監視回路内か、電池充電回路（図示せず）内に設けてよい。送信手段を電池充電回路内に設ける場合は、信号は部分的に別のバスかまたは通常の放電線で送ってよい。電池パックを電池充電回路に接続する度に、送信手段２２は充電状態の変化を送信する。または充電周期毎に電池パックに与えられる合計充電の関数として、送信手段２２は充電状態の変化を送信する。詳しく言うと、電池パックを充電する度に、合計充電時間と電池への電流入力とを掛けた量を監視してその合計をメモリ１８に送り、前に記憶している充電時間に加える。合計充電時間が所定の最大値に達すると、それ以上充電することを禁止し、またはすでに説明したように警報をユーザに示す。

望ましい実施態様では、段階２０８で電池の有効寿命があと数サイクルしか残っていない

こと、または電池パックの有効寿命を超えたことをユーザに知らせるのに、いくつかの方法を用いる。すなわち、電池がその電池パックに許容されている所定のサイクル数だけ、またはその電池パックの合計充電時間の限界近くまたは超えて放電した場合は、あることが起こる。その第１は、電池の寿命が終わりに近づいたので安全上の理由から電池を処分するよう、ディスプレイ（図示せず）にユーザへのメッセージを出すことである。このメッセージは、ディスプレイ上の光信号か、音（ブザーまたは音声）か、メッセージに用いられるその他の方法で与える。その第２は、その後その電池を受け付けないようにして、前と同様の方法でそのメッセージをユーザに知らせることである。その第３は、電池パック内の回路要素を壊してその電池をもう使えないようにすることである。必要であれば、そのメッセージをユーザに知らせる。

第３の場合は、トランジスタを用いて電池の「＋」端子と「－」端子の間に短絡回路を作り、電池パック内のフェーズを飛ばす。この実施態様については後で詳細に説明する。

この発明の別の実施態様を第３Ａ図と第３Ｂ図に示す。詳しく言うと、第１の実施態様の抵抗器を用いる代わりに、電池の表面に抵抗性インキを各パターンで印刷する。接触ばね３０を電池パック１０の外側に設け、電池パックの表面の所定の場所に接触させる。ばねの間の抵抗を測り、第２図に示すソフトウエアプログラムにしたがって各電池を識別して再充電を制御する。別の実施態様では、バーコードまたは抵抗性バーコードを用いて各電池パックを識別する。

図に示してはいないがこの発明の別の実施態様では、各シグネチャ、たとえば１組の磁石、を電池パックの表面の近くに設ける。この磁気シグネチャを、たとえばホール要素やホール要素の配列などの任意の磁気感応装置を用いて読み、必要な情報を監視回路に与える。

この発明の別の実施態様では、「スマートカード」、すなわち半導体チップを備える、小さい、多少インテリジェントな種類のカードで接触パターンを持つもの、たとえばエリクソンセルラ電話で用いられている「ＳＩＭ」カード、を用いて各電池パックを識別する。この実施態様では、少なくとも２個のコネクタ、その１つは電力コネクタ、を電池パック内のチップに接続する。最も簡単なものではチップは単にメモリであって、内部に一連番号を持つ不揮発性の直列ＲＯＭまたはＲＡＭが望ましい。

第４図に示すこの発明の別の実施態様では、所定の充電サイクル数に近づいたまたは達したとき、または所定の合計充電時間に近づいたまたは達したとき、または安全やその他の理由からそれ以上充電を行わないほうがよい状態になったときに、電池パックのそれ以上の充電を禁止する回路を電池パック１０’は備える。第４図に示すように、この回路は、電池パック１０’の充電を検出する充電検出回路４３、中央処理ユニット（ＣＰＵ）４７、メモリ４４、バックアップ用の電池またはコンデンサ４６から成る。充電検出回路４３はシュミットトリガまたはアナログ・ディジタル変換器を用いてよい。メモリ４４は揮発性メモリでも不揮発性メモリでもよい。バックアップ用の電池／コンデンサ４６は、メモリ４４が不揮発性メモリの場合はなくてもよい。スイッチ４０を充電検出回路４３と電池１０’の間に接続する。スイッチ４０は、たとえばＦＥＴトランジスタ４２とダイオード４１を用いてよい。別の実施態様では、ダイオード４１はなくてもよい。ＣＰＵは、各電池が充電容量に達したと決定した場合は信号を出してスイッチ４０を閉じ、電池を短絡してそれ以上再充電することを禁止する。

上述の実施態様で、記録するのは電池の充電状態ではなく放電状態でもよいことが理解できる。当業者はこの開示により、放電制御法および装置を用いてこの発明を実現することができる。

この発明では、各電池を記憶する必要がある場合は、たとえば製造上の問題のために特定の工場からの電池パックをすべてチェックする必要がある場合は、この回路方式によりこれらの電池パックを特定することができる。たとえば、抵抗器による識別番号を、応用設備のディスプレイまたは別個の電池パックのディスプレイでユーザに表示することができる。

さらに別の実施態様では、熱によるストレスを受けた電池パックは、適当な条件で使用し

た電池パックに比べて再充電サイクル数が小さい段階で交換が必要な場合がある。電池パック内に温度センサを設けて、このようなストレスを受けたかどうかを検出し、またこの情報をＣＰＵに送る。ＣＰＵはこのストレスを考慮して、その電池に許容できる可能な再充電サイクル数を制御する。

第５図に示すこの発明の別の実施態様は、電池パック内に実時間クロックを備える。この回路方式を用いて、応用回路たとえばセルラ電話に実時間データを送ることができる。このために、電池パックと応用回路に追加のピンを設ける。電池パックが再充電可能型の場合は、電池が完全に放電して実時間回路が実時間情報を失うことがある。この場合は、応用回路から日付と時間の情報を入力することができる。

セルラ電話またはその他の応用回路は、マイクロプロセッサ５０、ディスプレイ５２、回路要素に一定電圧を与える電圧調整器５４を備える。水晶要素は実時間クロックに３２ｋＨｚの信号を与える。第５図に示す電池パックは実時間クロック４５、警報５８、３２ｋＨｚ水晶、演算および論理ユニット（ＡＬＵ）５９を備える。ＡＬＵ５９ではなく、マイクロプロセッサを用いてもよい。

ディスプレイ５２は、応用回路内のマイクロプロセッサ５０に接続するデータ線を通して、実時間クロック４５から得た時間およびデータを表示する。データ線は電池パック内の第１ピンに接続し、このピンは応用回路内の第２ピンに接続する（第５図では°で表している）。電池パックの内蔵警報５８たとえば振動器すなわちブザーを、実時間クロック情報に基づいて所定の時刻に動作させる。

この所定の時刻は、電池パック上の制御パネル４８（第４図）で、または電池充電器やこの応用回路に通常用いられる制御パネル５６（第５図）で設定してよい。

また実時間クロックを用いて、電池式応用回路を所定の方法で起動または停止させることができる。停止時刻の設定は、電池パック上の制御パネルか、応用回路で通常用いられる制御パネルで行うことができる。実時間クロックが所定の時刻に達すると、応用回路のマイクロプロセッサ５０は応用回路を非動作モードにする、すなわち応用回路を停止させる。

一実施態様では、実時間クロックを用いて電池パックの再充電を制御する。詳しく言うと、実時間クロックに基づいて上述の電池パックの合計充電時間を数える。

この発明の利点は、電池パック自体にクロックを追加することにより得られる。これは、充電中はクロックが時間を常に正しく保つことができるので、バックアップ用の電池やコンデンサが必要ないからである。電池パックと電話または応用回路との間に接続を１本または数本追加することにより、応用回路内のマイクロプロセッサはクロック回路と通信して、現在の時刻の問合わせや、警報の設定や、時間の設定を行うことができる。またこの接続により、警報が発生した場合にクロック回路はマイクロプロセッサを目ぜめさせることができる。

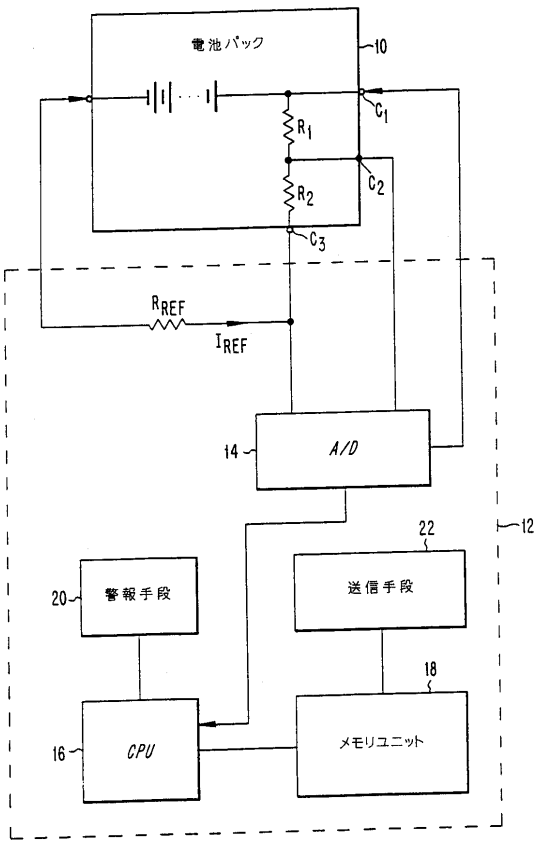
この発明の別の実施態様を第６図の流れ図に示す。この実施態様では、第４図のような電池パックのメモリおよびＣＰＵと、応用回路（図示せず）内のメモリおよびＣＰＵとを用いて、電池式応用回路または電池充電器は正しい電池と非認定メーカが作った電池とを区別することができる。非認定メーカがこの電子回路をまねしないようにするために、メモリユニット４４は、応用回路を知っていてそのメモリ（図示せず）に記憶している数式と同じ数式を持つ。

応用回路を起動すると、応用回路はメモリに記憶している数式を検索する（段階６０）。同時に、電池パック１０’は電池のメモリユニット４４に記憶している数式を検索する。応用回路は乱数を発生する（段階６２）。この乱数を、電池パックおよび応用回路に記憶している数式の入力として用いる。段階６２で発生した乱数を用いて、数式の第１結果を電池パック内で計算する（段階６４）。段階６２で発生した乱数を用いて、数式の第２結果を応用回路内で計算する（段階６６）。両方の計算結果を応用回路に送って、段階６８で比較する。第１結果が第２結果と等しくない場合はその電池パックが非認定の電池パックであることを示すので、応用回路を非動作状態に置く（段階７０）。応用回路を非動作状態に置いた場合は、その理由をディスプレイまたは警報によりユーザに知らせる。第１

結果が第２結果と等しい場合は、段階７２で応用回路は動作することができる。
別の実施態様では、電池パック内に隠した数にモジュロ２の加算を行うことにより、その電池パックが非認定のものかどうかを決定することができる。ある望ましい実施態様では、充電器または応用回路は直列形式の或数を電池パックに送る。電池パック内のＣＰＵはモジュロ２加算により或数を加えて、その結果を監視ユニット、電池充電器または応用回路に戻す。新しいモジュロ２加算の後で、監視ユニットは電池パックからの隠した数が認定された数のグループに含まれる数かどうかをチェックする。
特定の実施態様について述べた上の説明からこの発明の一般的な性質が完全に明らかになるので、現在の知識を適用すれば、一般的な概念から逸れることなく、他の人がこの特定の実施態様を各種の応用について修正および／または適応することは容易であり、したがって、このような適応や修正は開示した実施態様と同等の意味と範囲内にあるものである。ここに用いた用語類は説明のためのものであって、制限的なものではない。

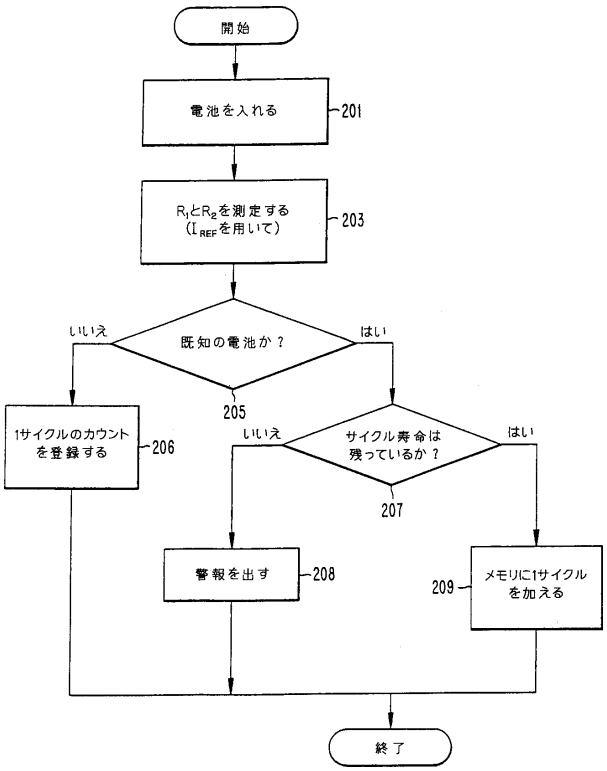
【図１】

FIG. 1

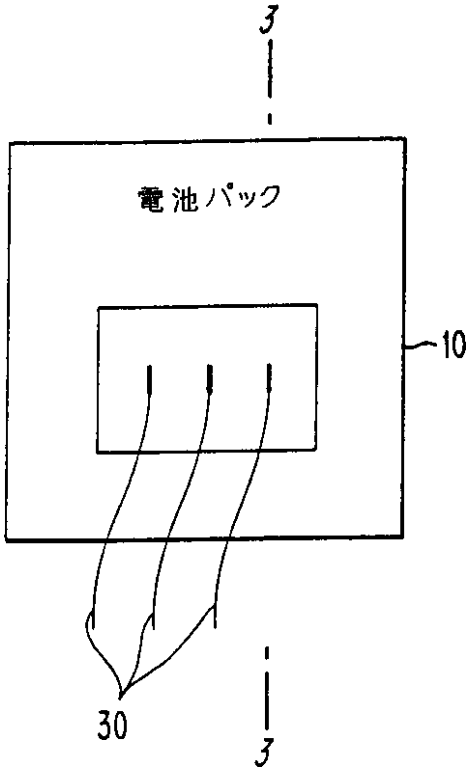


【図２】

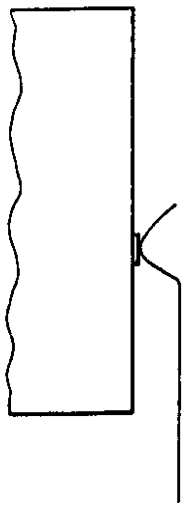
FIG. 2



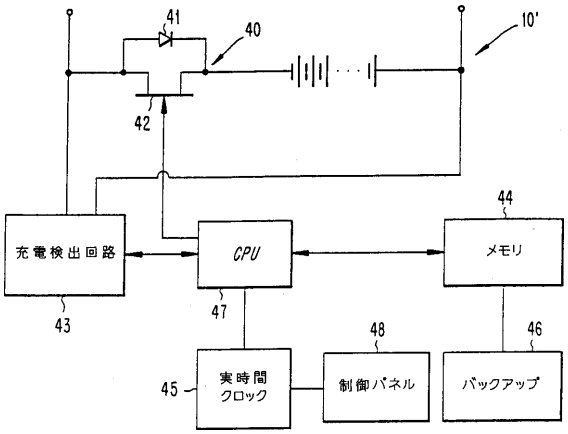
【図３Ａ】
FIG. 3A



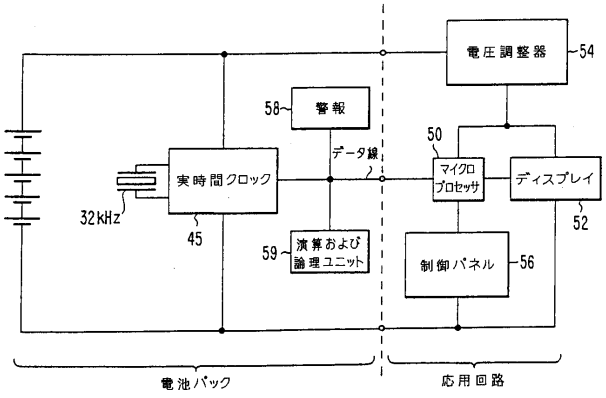
【図３Ｂ】
FIG. 3B



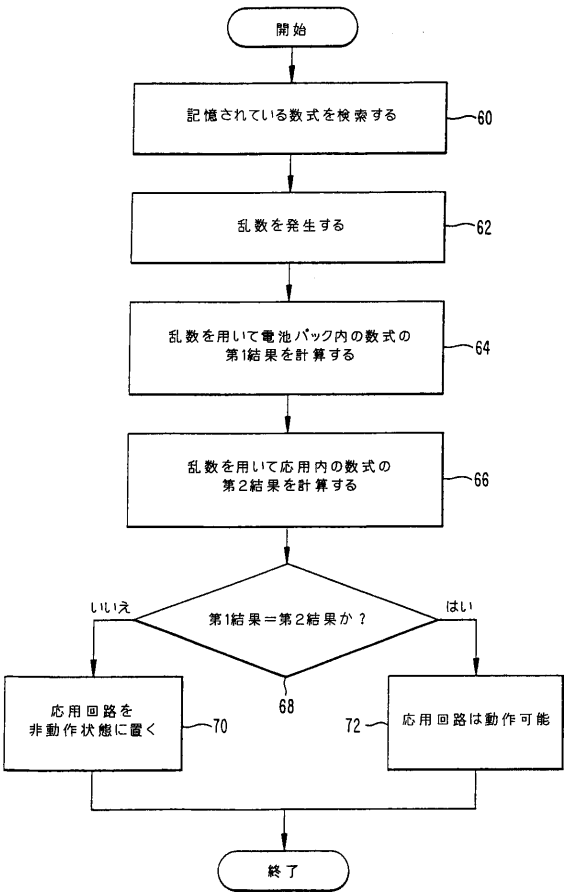
【図４】
FIG. 4



【図５】
FIG. 5



【図６】
FIG. 6



フロントページの続き

(72)発明者 レイドベック，ニルス アール．シー．
アメリカ合衆国 ２７５１１ ノース カロライナ州キャリー，クィーンズフェリー ロード ２０７
(72)発明者 ハンソン，マグヌス
スウェーデン国 エス － ２１２ ２３ マルモ，スバネベーゲン １１
(72)発明者 ホルムクビスト，ペーター
スウェーデン国 エス － ２２６ ４５ ルンド，カームナールスベーゲン ８シー：２１８

審査官 古市 徹

(56)参考文献 特開平０５－１７２９１４（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２９９４２８（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２９４２３１（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３５１４２８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H02J 7/04