

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4038856号
(P4038856)

(45) 発行日 平成20年1月30日 (2008. 1. 30)

(24) 登録日 平成19年11月16日 (2007. 11. 16)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 10/44 (2006. 01)	HO 1 M 10/44 Q
HO 1 M 10/48 (2006. 01)	HO 1 M 10/48 P
HO 2 J 7/00 (2006. 01)	HO 2 J 7/00 X

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平9-369196	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成9年12月29日 (1997. 12. 29)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開平11-195435		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成11年7月21日 (1999. 7. 21)	(74) 代理人	100122884
審査請求日	平成16年4月12日 (2004. 4. 12)		弁理士 角田 芳末
		(74) 代理人	100113516
			弁理士 磯山 弘信
		(74) 代理人	100080883
			弁理士 松隈 秀盛
		(72) 発明者	樋口 賀也
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
		(72) 発明者	平野 弘高
			岐阜県美濃加茂市本郷町9丁目15番22
			号 ソニー美濃加茂株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 充電システム、充電装置及びバッテリーパック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電力を蓄積するバッテリーパックと、装着された当該バッテリーパックのバッテリーセルを充電する充電装置とから構成される充電システムにおいて、

前記バッテリーパックは、

バッテリーセルと、

前記バッテリーセルの充電時の電流値を検出する充電電流検出手段と、

前記充電装置による当該バッテリーパックの充電時に、前記充電電流検出手段により検出した充電電流値に基づいて算出した充電電流積算量情報、および前記バッテリーパックを使用した電子機器の消費電力情報を前記充電装置へ送信する送信手段とを有し、

前記充電装置は、

装着された前記バッテリーパックのバッテリーセルを充電する充電手段と、

装着された前記バッテリーパックから受信した前記充電電流積算量情報、および前記消費電力情報が供給される演算手段と、

前記演算手段の演算結果を表示する表示手段とを有し、

当該充電装置による前記バッテリーパックの充電時において、

前記演算手段は、少なくとも前記充電電流積算量情報、および前記消費電力情報に基づいて前記バッテリーセルの充電中の現在の充電容量、および前記バッテリーパックの現在の充電容量での前記電子機器の使用可能時間を算出し、

前記表示手段は、前記使用可能時間を表示すること

10

20

を特徴とする充電システム。

【請求項 2】

前記バッテリーパックは温度を検出する温度検出手段を更に有し、前記バッテリーパックの前記送信手段は、前記温度検出手段により検出した温度に関する情報を前記充電装置へ送信し、前記充電装置の前記演算手段は、少なくとも前記充電電流積算量情報、前記バッテリーパックを使用した電子機器の消費電力情報、および前記温度に関する情報に基づいて前記バッテリーセルの充電中の現在の充電容量を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の充電システム。

【請求項 3】

前記充電装置による前記バッテリーパックの充電時において、前記充電装置の前記演算手段により算出された前記充電容量、および前記使用可能時間を前記表示手段に表示することを特徴とする請求項 1 に記載の充電システム。

【請求項 4】

装着されたバッテリーパックのバッテリーセルを充電する充電手段と、

装着された前記バッテリーパックから受信した、前記充電手段による前記バッテリーセルの充電中に検出した充電電流値に基づいて算出された充電電流積算量情報、および前記バッテリーパックを使用した電子機器の消費電力情報が供給される演算手段と、

前記演算手段の演算結果を表示する表示手段とを有し、

当該充電装置による前記バッテリーパックのバッテリーセル充電時において、

前記演算手段は、少なくとも前記充電電流積算量情報、および前記バッテリーパックを使用した電子機器の消費電力情報に基づいて前記バッテリーセルの充電中の現在の充電容量、および前記バッテリーパックの現在の充電容量での前記電子機器の使用可能時間を算出し、前記表示手段は、前記使用可能時間を表示することを特徴とする充電装置。

【請求項 5】

前記演算手段は、前記バッテリーパックから前記バッテリーセル周辺の温度に関する情報を受信するとともに、少なくとも前記充電電流積算量情報、前記バッテリーパックを使用した電子機器の消費電力情報、および前記温度に関する情報に基づいて前記バッテリーセルの充電中の現在の充電容量を算出することを特徴とする請求項 4 に記載の充電装置。

【請求項 6】

前記表示手段の前記充電容量の表示を段階的に行うようにすると共にこの表示の最上階を点滅するようにしたことを特徴とする請求項 4 に記載の充電装置。

【請求項 7】

バッテリーセルと、

前記バッテリーセルの充電時の電流値を検出する充電電流検出手段と、

当該バッテリーパックが装着される充電装置による前記バッテリーセルの充電時に、前記充電電流検出手段により検出した充電電流値に基づいて算出した充電電流積算量情報、および前記バッテリーパックを使用した電子機器の消費電力情報を前記充電装置へ送信する送信手段とを有することを特徴とするバッテリーパック。

【請求項 8】

温度を検出する温度検出手段を更に有し、

前記送信手段は、前記温度検出手段により検出した温度に関する情報を前記充電装置へ送信することを特徴とする請求項 7 に記載のバッテリーパック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カメラ一体型ビデオテープレコーダ（以下ビデオカメラという）、携帯用電話機、パーソナルコンピュータ等の電子機器の電源として使用されるバッテリーパックを充電するのに使用して好適な充電システム、充電装置及びバッテリーパックに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

従来より、ビデオカメラ、携帯用電話機、パーソナルコンピュータ等の電子機器の電源として、リチウムイオン電池、NiCd電池、ニッケル水素電池等の2次電池で構成されたバッテリーパックが使用されている。

【0003】

斯るバッテリーパックのバッテリーセルを充電する充電装置としては従来より種々提案されている。かかる充電装置として充電中のバッテリーセルの充電容量を表示するようにしたものとしては、このバッテリーセルの充電容量が90%に達したかどうかを判別して表示するようにしたものが提案されている。

【0004】

然しながら、斯る従来の充電装置においては、充電中のバッテリーセルが何%ぐらい充電されたかわからず、ユーザは充電状況を詳しく知ることができない不都合があった。

10

【0005】

また現充電時点で、このバッテリーパックの使用する電子機器、例えばビデオカメラを何時間駆動できるまで充電されているかわからず、ユーザの必要とする撮影時間だけ計画して充電を行うことができず、不必要な充電時間がかかってしまう不都合があった。

【0006】

また、この充電中のバッテリーパックのバッテリーセルの充電残時間、充電容量を知るには、途中で充電をやめ、実際にこのバッテリーパックを電子機器例えばビデオカメラに装着して電源を投入して、この使用残時間とバッテリーセルの容量を確認する方法があるが、この方法では手間がかかってしまいユーザが使い勝手が悪い不都合があった。

20

【0007】

本発明は斯る点に鑑み充電中の現在の充電容量を容易に知ることができると共に現在の充電容量でこの充電中のバッテリーパックを使用する電子機器の使用可能時間を容易に知るようにし、ユーザの使い勝手が良くなるようにすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明充電装置は、装着されたバッテリーパックのバッテリーセルを充電する充電手段と、装着されたこのバッテリーパックから受信した、この充電手段によるこのバッテリーセルの充電中に検出した充電電流値に基づいて算出された充電電流積算量情報、およびこのバッテリーパックを使用した電子機器の消費電力情報が供給される演算手段と、この演算手段の演算結果を表示する表示手段とを有し、当該充電装置によるこのバッテリーパックのバッテリーセル充電時において、この演算手段は、少なくともこの充電電流積算量情報、およびこのバッテリーパックを使用した電子機器の消費電力情報に基づいてこのバッテリーセルの充電中の現在の充電容量、およびこのバッテリーパックの現在の充電容量でのこの電子機器の使用可能時間を算出し、この表示手段は、この使用可能時間を表示するようにしたものである。

30

【0009】

斯る本発明によれば演算手段により、このバッテリーセルの充電中の現在の充電容量を算出して表示手段に表示すると共に現在の充電容量で、このバッテリーパックを使用する電子機器の使用可能時間を算出して、この表示手段に表示するようにしたので、充電中のバッテリーセルの現在の充電容量を容易に知ることができると共に現在の充電容量でこの充電中のバッテリーパックを使用する電子機器の使用可能時間を容易に知ることができ、ユーザの使い勝手が良くなる。

40

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態の例につき説明しよう。図1例は本発明充電装置を電子機器としてのビデオカメラに組み込んだ例を示す。図1において、1はビデオカメラに組み込んだ充電装置を示す。このビデオカメラの構成は従来周知の構成とするのでその詳細説明は省略する。また、図1において、2は商用電源に接続し、ビデオカメラ及び充電装置1に電源を供給するACアダプタである。

50

【0011】

この充電装置1には充電回路3を有し、この充電回路3によりこのビデオカメラを携帯時に駆動するバッテリーパック4のバッテリーセル20を充電する如くする。この充電回路3は従来周知の如く構成されたものである。このバッテリーパック4は少なくともバッテリーセル電圧検出情報、充電電流積算量情報とを得るバッテリー計算処理手段4aとこの各情報を通信する通信処理手段4bとを有するものを使用する。

【0012】

このバッテリーパック4の例を図2に示す。この図2につき説明するにバッテリーパック4のバッテリーセル20の正極は、このバッテリーパック4のプラス端子 TM_1 に、またバッテリーセル20の負極は電流検出抵抗 R_7 を介してこのバッテリーパック4のマイナス端子 TM_2 に接続されている。このプラス端子 TM_1 及びマイナス端子 TM_2 は充電装置1の充電回路3の出力側のプラス端子及びマイナス端子に接続される如くなされている。

【0013】

当該バッテリーパック4に内蔵されるマイコン10には、シリーズレギュレータやリセット回路等を含むマイコン電源16からの電源が供給され、当該マイコン10はこのマイコン電源16から供給される電源により動作する。このマイコン10の充電電流検出入力端子D11は充電電流検出用に設けられているオペアンプ13の出力端子と接続され、放電電流検出入力端子D12は放電電流検出用に設けられているオペアンプ14の出力端子と接続されている。また、マイコン10の割り込み入力端子は、オペアンプ13と14の各出力端子が2つの入力端子に接続された2入力NANDゲート15の出力端子と接続され、さらにこの2入力NANDゲート15の出力端子は例えばプルアップ用の抵抗 R_8 を介して電源端子と接続されている。また、マイコン10の温度検出入力端子はバッテリーセル20の周辺温度を検出する温度センサ19の出力端子と接続され、電圧検出入力端子はバッテリーセル20の端子電圧を検出する電圧検出回路18の出力端子と接続され、グランド端子はバッテリーセル20の負極と、ビデオカメラの充電装置1の後述する演算手段を構成する計算処理マイコン5との通信用の出入力端子TMCはバッファアンプ11、12と接続されている。なお、充電電流検出入力端子D11及び放電電流検出入力端子D12や温度検出入力端子、電圧検出入力端子等のアナログ入力となされる端子は、全てA/D入力ポートであり、したがって、当該マイコン10内にはこれらアナログ入力をディジタル変換するA/Dコンバータが内蔵されている。

【0014】

電圧検出回路18は、抵抗 R_9 及び R_{10} からなる分圧抵抗より成り、この分圧抵抗によりバッテリーセル20の端子間電圧を検出する。この電圧検出回路18からの電圧検出値が、マイコン10の上記電圧検出入力端子に供給されている。したがって、当該マイコン10は上記電圧検出入力端子に供給された電圧検出回路18からの電圧検出値に基づいて、バッテリーセル20の端子間電圧を知ることができる。

【0015】

また、温度センサ19は、例えば温度検出用サーミスタ等からなり、バッテリーセル20に近傍或いは接して配置されており、この温度センサ19の温度検出値が上記マイコン10の温度検出入力端子に供給されるようになっている。したがって、当該マイコン10は、上記温度検出入力端子に供給された温度検出値に基づいて、バッテリーセル20の温度を知ることができる。

【0016】

次に、上記オペアンプ13の非反転入力端子は、抵抗 R_3 を介してバッテリーセル20の負極と接続され、反転入力端子は、増幅率設定用の負帰還抵抗 R_2 を介してオペアンプ13の出力端子に接続されると共にこの反転入力端子は、抵抗 R_1 及び電流電圧検出用の抵抗 R_7 を介してバッテリーセル20の負極と接続されている。したがって、当該オペアンプ13の出力端子からは、当該バッテリーパック4内に流れる電流値（充電時に流れる電流値）を抵抗 R_1 と R_2 の抵抗値の比（ R_1/R_2 ）に応じて増幅した電圧値を出力されることになる。一方、オペアンプ14の非反転入力端子は抵抗 R_6 及び電流電圧検出用の抵

抗 R_7 を介してバッテリーセル 20 の負極と接続され、反転入力端子は、負帰還抵抗 R_5 を介してオペアンプ 14 の出力端子に接続されると共にこの反転入力端子は、抵抗 R_4 を介してバッテリーセル 20 の負極と接続されている。したがって、当該オペアンプ 14 の出力端子からは、当該バッテリーパック 4 内に流れる電流値（放電時に流れる電流値）を抵抗 R_4 と R_5 の抵抗値の比（ R_4 / R_5 ）に応じて増幅した電圧値を出力されることになる。

【0017】

トランジスタスイッチ Tr_1 は例えば電界効果トランジスタからなり、ゲートがマイコン 10 のスイッチング制御出力端子 SW_1 と接続され、ドレインとソース間に上記抵抗 R_1 が接続されている。したがって、マイコン 10 のスイッチング制御出力端子 SW_1 からの信号レベルが例えばハイ（H）レベルとなったときには、上記トランジスタスイッチ Tr_1 が ON し、これにより上記抵抗 R_1 による抵抗値は略々 0（トランジスタスイッチ Tr_1 の内部抵抗のみとなる）となり、上記抵抗 R_1 と R_2 の抵抗値の比（ R_2 / R_1 ）に応じて増幅率が設定されるオペアンプ 13 の当該増幅率（アンプゲイン）は大となる。一方、マイコン 10 のスイッチング制御出力端子 SW_1 からの信号レベルが例えばロー（L）レベルとなったときには、上記トランジスタスイッチ Tr_1 は OFF し、これにより上記オペアンプ 13 の増幅率は上記抵抗 R_1 と R_2 の抵抗値の比（ R_2 / R_1 ）に応じた増幅率、すなわちトランジスタスイッチ Tr_1 が ON しているときよりも小さい増幅率（アンプゲイン）となる。同様に、トランジスタスイッチ Tr_2 も例えば電界効果トランジスタからなり、ゲートがマイコン 10 のスイッチング制御出力端子 SW_2 と接続され、ドレインとソース間に上記抵抗 R_4 が接続されている。したがって、マイコン 10 のスイッチング制御出力端子 SW_2 からの信号レベルが例えばハイ（H）レベルとなったときには上記トランジスタスイッチ Tr_2 が ON し、これにより上記抵抗 R_4 による抵抗値は略々 0（トランジスタスイッチ Tr_2 の内部抵抗のみとなる）となり、オペアンプ 14 の増幅率（アンプゲイン）は大となる。一方、マイコン 10 のスイッチング制御出力端子 SW_2 からの信号レベルが例えばロー（L）レベルになったときには上記トランジスタスイッチ Tr_2 は OFF し、これによりオペアンプ 14 の増幅率（アンプゲイン）は小となる。

【0018】

ここで、上記マイコン 10 は、通常動作モード時（Run 時）には常に充電電流検出入力端子 D_{11} と放電電流検出入力端子 D_{12} のレベルを監視しており、これら端子 D_{11} 、 D_{12} のレベルが一定レベル以上になっているときには、上記スイッチング制御出力端子 SW_1 及び SW_2 の信号レベルを共にローレベルとなす。これにより、上記トランジスタスイッチ Tr_1 及び Tr_2 は共に OFF となり、オペアンプ 13 及び 14 のアンプゲインは小となる。したがって、通常動作モード時（Run 時）のマイコン 10 は、アンプゲインが小となされたオペアンプ 13 及び 14 からの出力値を用いて、当該バッテリーパック 4 内に流れる電流値（充電時に流れる電流値又は放電時に流れる電流値）を測定可能となる。したがって、例えば充放電時に流れる電流値がわかれば、充放電電流積算値が計算できる。

【0019】

また本例においては、このバッテリーパック 4 よりのバッテリーセル電圧 V 、充電電流 I 、充電電流積算量 Q 、温度依存計数 h_1 （T）及び h_2 （T）のデータをこの充電装置 1 の演算手段を構成する計算処理マイコン 5 に供給する。

【0020】

また、この計算処理マイコン 5 にこのバッテリーパック 4 を使用するビデオカメラの消費電力 W のデータを供給する如くする。

【0021】

この計算処理マイコン 5 は図 4 に示す如きフローチャートに従って動作して充電中のバッテリーパック 4 のバッテリーセル 20 の充電容量を算出して後述する表示装置 6 に表示すると共に現在の充電容量でこのバッテリーパック 4 を使用するビデオカメラの使用可能時間を算出して、これを表示装置 6 に表示する如くする。

【0022】

この表示装置 6 の充電容量の表示 30 としては例えば図 3 に示す如く 5 段階表示 a, b, c, d, e とし、この表示の充電中の最上部が点滅する如くする。例えば充電容量が 0 ~ 20 % のときは表示 a が点滅し、また充電容量が 20 ~ 40 % のときは表示 a が点灯すると共に表示 b が点滅し、充電容量が 40 ~ 60 % のときは表示 a, b が点灯すると共に表示 c が点滅し、充電容量が 60 ~ 80 % のときは表示 a, b, c が点灯すると共に表示 d が点滅し、充電容量が 80 ~ 100 % のときは表示 a, b, c, d が点灯すると共に表示 e が点滅し、充電容量が 100 % 以上のときは表示 a, b, c, d, e が点灯する如くする。

【0023】

また表示装置 6 の現在の充電容量で、この充電しているバッテリーパック 4 を使用するビデオカメラの使用可能時間の表示 31 としては図 3 に示す如く数字例えば 229 min による時間表示とする如くする。

【0024】

次に本例による充電装置 1 によりバッテリーパック 4 のバッテリーセル 20 を充電する例につき図 4 のフローチャートに従って、説明する。

【0025】

先ず、ビデオカメラの充電装置 1 に AC アダプタ 2 より電源を供給すると共にビデオカメラの所定位置に充電しようとするバッテリーパック 4 を装着する。このとき、計算処理マイコン 5 によりこの装着されているバッテリーパックは充電可能なバッテリーパックかどうかを判断し (ステップ S1)、例えば乾電池等充電が不可のものならば充電を終了する。

【0026】

この装着されているバッテリーパック 4 が充電可能なときはバッテリーパック 4 のバッテリーセル 20 に充電装置 1 の充電回路 3 から充電電流を供給すると共にステップ S2 に移行する。ステップ S2 においては充電装置 1 の計算処理マイコン 5 はバッテリーパック 4 から送信されてくるバッテリーセル電圧 V のデータ、充電電流 I のデータ、充電電流積算量 Q のデータ、温度依存計数 h1 (T)、h2 (T) のデータを受信する。また、ビデオカメラの消費電力 W のデータもこの計算処理マイコン 5 に設けられたメモリに保存する如くする。

【0027】

次にステップ S3 に移行し、このステップ S3 で充電容量及び現在の充電容量で撮影可能時間を算出する。

この充電容量は、以下の計算式に求まる充電電流積算残量 S と、バッテリーセル 20 の全容量との割合により求めることができる。

【0028】

充電電流積算残量 $S = (Q - g(W) \times h2(T))$

ここで $g(W)$ はバッテリーセル 20 のビデオカメラの動作可能最低電圧から完全放電までの放電積算量であり、消費電力 W に依存している。

この場合温度依存を考慮しないときはこの充電電流積算残量 S は

$S = Q - g(W)$

である。

充電容量 = $S / \text{バッテリーセルの全容量}$

【0029】

また充電中の現在の充電容量で撮影可能時間は以下に示す計算式によって充電電流積算残量 S に $f(W)$ と温度係数 $h1(T)$ をかけたものから求めることができる。即ち撮影可能時間 $R = S \times f(W) \times h1(T)$ であり、ここで $f(W)$ は充電電流積算量 Q を撮影可能時間に変換する係数であり、このビデオカメラの消費電力 W に依存している。

【0030】

この場合温度依存を考慮しないときはこの撮影可能時間 R は

$R = S \times f(W)$

となる。

【0031】

次に、この算出された充電容量と撮影可能時間とが表示可能かどうかを判断し（ステップ S 4）、表示が可能なときは充電装置 1 の表示装置 6 にこのときの充電容量を表示 3 0 及び撮影可能時間を表示 3 1 する如くする。上述を充電終了まで繰り返す如くする。

【0032】

斯る本例によれば充電装置 1 の計算処理マイコン 5 により、バッテリーセル 2 0 の充電中の現在の充電容量を算出して表示装置 6 に表示すると共に現在の充電容量でこのバッテリーパック 4 を使用するビデオカメラの撮影可能時間を算出して表示装置 6 に表示するようにしたので、充電中のバッテリーセル 2 0 の現在の充電容量を容易に知ることができると共に現在の充電容量で充電中のバッテリーパック 4 を使用するビデオカメラの撮影可能時間を容易に知ることができ、ユーザの使い勝手が良くなる利益がある。

10

【0033】

尚、上述例は本発明充電装置 1 をビデオカメラに設けた例につき述べたが、この充電装置 1 をその他の電子機器に設けるようにしても良いし、この充電装置 1 を電子機器とは別体に設けるようにしても良い。

【0034】

また上述例では充電容量の表示を 5 段階表示としたが、この表示を連続的な表示等その他の表示としても良いことは勿論である。

【0035】

また本発明は上述例に限ることなく本発明の要旨を逸脱することなくその他種々の構成が採り得ることは容易に理解できよう。

20

【0036】

【発明の効果】

斯る本発明によれば演算手段により、このバッテリーセルの充電中の現在の充電容量を算出して表示手段に表示すると共に現在の充電容量で、このバッテリーパックを使用する電子機器の使用可能時間を算出して、この表示手段に表示するようにしたので、充電中のバッテリーセルの現在の充電容量を容易に知ることができると共に現在の充電容量でこの充電中のバッテリーパックを使用する電子機器の使用可能時間を容易に知ることができ、ユーザの使い勝手が良くなる利益がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明充電装置を組込んだ電子機器の実施の形態の例を示す構成図である。

30

【図 2】 バッテリーパックの例を示す構成図である。

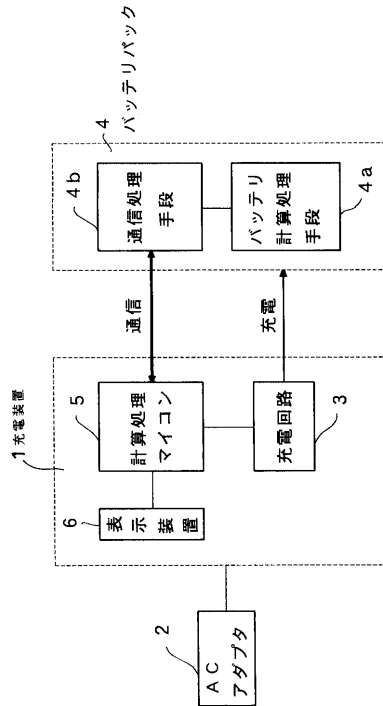
【図 3】 表示の例を示す線図である。

【図 4】 本発明の説明に供するフローチャートである。

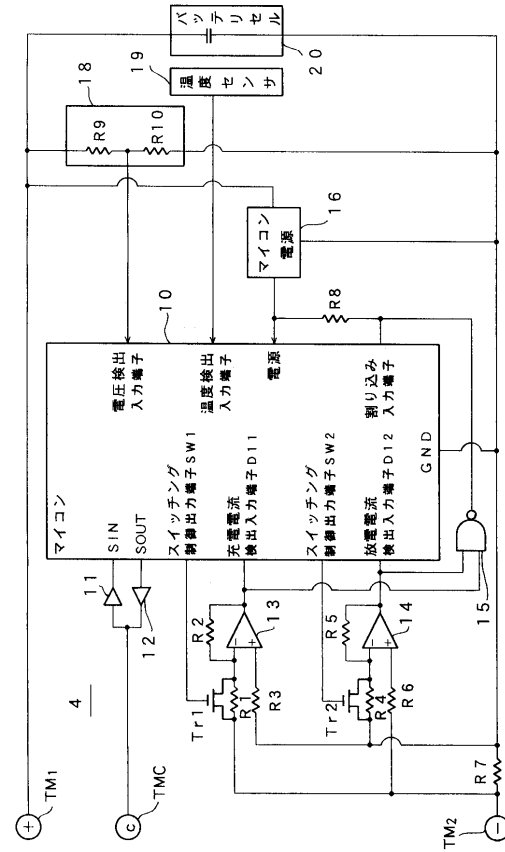
【符号の説明】

1 …… 充電装置、 2 …… A C アダプタ、 3 …… 充電回路、 4 …… バッテリーパック、 5 …… 計算処理マイコン、 6 …… 表示装置、 2 0 …… バッテリーセル、 3 0 …… 充電容量の表示、 3 1 …… 使用可能時間の表示

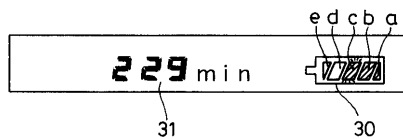
【図 1】



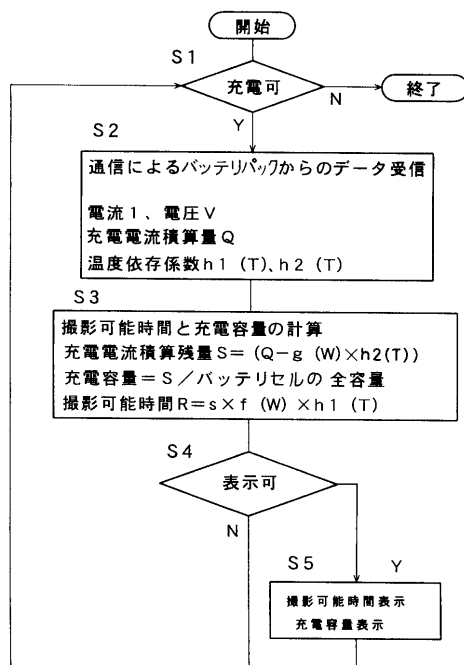
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

審査官 前田 寛之

- (56)参考文献 特開平09-285026 (JP, A)
特開平07-191109 (JP, A)
特開平08-163786 (JP, A)
特開平09-297166 (JP, A)
特開平07-099065 (JP, A)
特開平02-146936 (JP, A)
特開平06-310179 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 10/44

H01M 10/48

H02J 7/00