

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3674908号  
(P3674908)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

HO 1 M 10/48	HO 1 M 10/48	Z
HO 1 M 2/10	HO 1 M 10/48	P
HO 1 M 10/44	HO 1 M 10/48	3 O 1
HO 2 J 7/00	HO 1 M 2/10	E
	HO 1 M 10/44	P

請求項の数 7 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-287019 (P2000-287019)  
 (22) 出願日 平成12年9月21日(2000.9.21)  
 (65) 公開番号 特開2002-100413 (P2002-100413A)  
 (43) 公開日 平成14年4月5日(2002.4.5)  
 審査請求日 平成13年8月2日(2001.8.2)

(73) 特許権者 302067084  
 NECトーキン栃木株式会社  
 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484番地  
 (74) 代理人 100088041  
 弁理士 阿部 龍吉  
 (74) 代理人 100092495  
 弁理士 蛭川 昌信  
 (74) 代理人 100095120  
 弁理士 内田 亘彦  
 (74) 代理人 100095980  
 弁理士 菅井 英雄  
 (74) 代理人 100094787  
 弁理士 青木 健二  
 (74) 代理人 100097777  
 弁理士 葦澤 弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入出力端子を通して外部機器との通信が可能なマイコンを内蔵し電池の温度、電圧、充放電電流を計測して充放電制御、残量管理を行う電池パックにおいて、前記マイコンのアナログ信号をデジタル信号に変換するA/Dポートに前記入出力端子を通して外部のアナログ計測信号を入力する信号入力手段を備え、前記マイコンをアナログデータ測定モードに切り換えることにより、前記信号入力手段から入力された外部のアナログ計測信号をデジタル値に変換して該デジタル値を外部機器からの要求にしたがって通信にて外部機器へ送信するように構成したことを特徴とする電池パック。

【請求項2】

前記外部のアナログ計測信号は、サーミスタを用いた温度の計測信号であり、前記信号入力手段は、電池の温度を計測するサーミスタ回路との切り換え手段を有することを特徴とする請求項1記載の電池パック。

【請求項3】

前記外部のアナログ計測信号は、測定したい電圧源の電圧であり、前記信号入力手段は、前記電圧を入力して分圧する抵抗分圧回路を有することを特徴とする請求項1記載の電池パック。

【請求項4】

前記外部のアナログ計測信号は、抵抗に流れる電流の計測信号であり、前記信号入力手段は、充放電電流の計測回路との切り換え手段を有することを特徴とする請求項1記載の

10

20

電池パック。

【請求項 5】

前記マイコンは、通信にて所定のコマンドを入力したことを条件に前記アナログデータ測定モードの切り換えを行うことを特徴とする請求項 1 記載の電池パック。

【請求項 6】

表示手段を備え、通常動作時は残量を表示し、アナログデータ測定モード時には前記変換したデジタル値を表示することを特徴とする請求項 1 記載の電池パック。

【請求項 7】

残量表示用スイッチを備え、該残量表示用スイッチを所定時間以上押し続けたことを条件に前記アナログデータ測定モードの切り換えを行うことを特徴とする請求項 6 記載の電池パック。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、入出力端子を通して外部機器との通信が可能なマイコンを内蔵し電池の温度、電圧、充放電電流を計測して充放電制御、残量管理を行う電池パックに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

スマートバッテリーといわれる電池パックには、充放電の電流を計測したり、電池電圧、電池温度を計測する機能があり、また、これらの情報を基に残量を積算して外部機器の要求により送信するという機能もある。

20

【0003】

しかしながら、これらの機能は、通常、電池パック内部のデータを計測し充放電を制御するものであって、外部のデータを計測する目的には使用されていなかった。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するものであって、電池パックに内蔵するマイコンの機能を利用して外部のデータを計測できるようにするものである。

【0005】

そのために本発明は、入出力端子を通して外部機器との通信が可能なマイコンを内蔵し電池の温度、電圧、充放電電流を計測して充放電制御、残量管理を行う電池パックにおいて、前記マイコンのアナログ信号をデジタル信号に変換する A/Dポートに前記入出力端子を通して外部のアナログ計測信号を入力する信号入力手段を備え、前記マイコンをアナログデータ測定モードに切り換えることにより、信号入力手段から入力された外部のアナログ計測信号をデジタル値に変換して該デジタル値を外部機器からの要求にしたがって通信にて外部機器へ送信するように構成したことを特徴とするものである。

30

【0006】

前記外部のアナログ計測信号は、サーミスタを用いた温度の計測信号であり、前記信号入力手段は、電池の温度を計測するサーミスタ回路との切り換え手段を有し、前記外部のアナログ計測信号は、測定したい電圧源の電圧であり、前記信号入力手段は、前記電圧を入力して分圧する抵抗分圧回路を有し、前記外部のアナログ計測信号は、抵抗に流れる電流の計測信号であり、前記信号入力手段は、充放電電流の計測回路との切り換え手段を有することを特徴とし、前記マイコンは、通信にて所定のコマンドを入力したことを条件に前記アナログデータ測定モードの切り換えを行い、表示手段を備え、通常動作時は残量を表示し、アナログデータ測定モード時には前記変換したデジタル値を表示し、残量表示用スイッチを備え、該残量表示用スイッチを所定時間以上押し続けたことを条件に前記アナログデータ測定モードの切り換えを行うことを特徴とするものである。

40

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図 1 は本発明に係る電池パック

50

の実施の形態を示す図であり、1はマイコン、2は表示素子、3は充放電FET、4は3直セル、5は入出力端子を示す。

【0008】

図1において、マイコン1は、動作モードとアナログデータ測定モードとを有し、それぞれのモードに応じてアナログスイッチASW1、ASW2を切り換え制御し、電圧、電流、温度の計測を行って充放電FET3の制御、表示素子2への残量の表示、外部機器への測定値の送信あるいは表示素子2への測定値の表示などを行うCPUである。アナログスイッチASW1は、抵抗R5による電流計測か抵抗R4による電流計測かを選択するものであり、アナログスイッチASW2は、サーミスタTH1による温度の計測か、サーミスタTH2による温度の計測かを選択するものである。オペアンプAMP1は、電流を流すことにより抵抗R4、R5に発生する微小電圧を増幅してマイコン1のA/Dポートに入力するものである。充放電FET3は、3直セル4の充放電を制御するものである。表示素子2は、残量表示や測定値の表示を行うものであり、通常動作時の動作モードでは残量を表示し、アナログデータ測定モードでは温度、電圧、電流等のデータを表示する。

10

【0009】

サーミスタTH1は、入出力端子5を介し外部に接続されて外部の温度を計測し、サーミスタTH2は、電池パック内部のセルの温度を計測するものである。そのためにサーミスタTH1は、一方の端子が電池パックの接地電位GNDと同レベルに接続し、他方の端子が抵抗R1により参照電圧5Vにプルアップして、サーミスタTH1と抵抗R1との接続中点の電圧をマイコン1のA/Dポートに入力するように接続している。

20

【0010】

抵抗R5は、電池パック内の充放電電流を計測し、抵抗R4は、入出力端子5を介し外部に接続されて外部の電流を計測するものである。そのため、抵抗R4は、電池パックの接地電位GNDと同レベルの端子に挿入して計測したい電流を流すようにしている。また、抵抗R2、R3は、外部の電圧を計測するものであり、外部の測定用電圧端子から測定したい電圧を供給し、電池パック内部で入出力端子5に直列接続して他端を電池パックの接地電位GNDに接続し、抵抗R2、R3の直列接続中点の電圧をマイコン1のA/Dポートに入力するように接続している。

【0011】

マイコン1は、通常時においては動作モードで、電池温度、電池電圧、充放電電流等を計測してこれらの情報を基に充放電FET3を制御することにより、電池パックの充放電を制御し、さらには残量管理を行って表示素子2に残量を表示する。このとき、アナログスイッチASW1は充放電電流を計測する抵抗R5側に、アナログスイッチASW2は電池パック内部の温度を計測するサーミスタTH2側にそれぞれ接続されている。そして、例えば通信にて外部機器から所定のコマンドを入力したことを条件として、動作モードからアナログデータ測定モードへの切り換えを行う。あるいは残量表示用スイッチ(図示せず)を設けてそれを押すことにより表示素子2に残量を表示するようにしている場合には、その残量表示用スイッチが所定の時間以上押し続けられたこと等、何らかの操作を条件として、動作モードからアナログデータ測定モードへの切り換えを行うようにしてもよい。

30

【0012】

アナログデータ測定モードでは、アナログスイッチASW1を外部の電流を計測する抵抗R4側に、アナログスイッチASW2を外部の温度を計測するサーミスタTH1側に切り換え、入出力端子5を通して外部から入力されるアナログ電圧値を電池パックに内蔵するマイコン1のA/Dコンバータ入力端子(A/Dポート)に接続し、アナログ電圧値をデジタル値に変換した後、外部機器からの要求に応じてそのデジタル値を通信にて外部機器へ送信し、あるいは表示素子2に表示する。

40

【0013】

外部の温度の計測では、抵抗R1が10kで5Vにプルアップされているとすると、サーミスタTH1は25の時10kであるので、A/Dの入力電圧値が2.5Vのとき25となる。同様に[表1]によってアナログ電圧値を温度データに変換できる。

50

【 0 0 1 4 】

【 表 1 】

TEMPERATURE (°C)	0	10	15	20	25	30	40	50
RESISTANCE (TYP. KΩ)	27.28	17.96	14.69	12.06	10.30	8.313	5.827	4.16
A/D VOLTAGE(V)	3.659	3.294	2.975	2.733	2.5	2.270	1.841	1.469

実際には、1 毎のサーミスタの抵抗値が規定されているため、精密に温度を計測することができる。また、このときの消費電流を低減するため、抵抗 R 1 は、温度を測定する時だけ 5 V にプルアップさせるようにすればよい。

【 0 0 1 5 】

外部の電圧の計測では、測定用電圧端子に測定したい電圧源 V 1 を供給すると、  
 $V 1 \times \{ R 3 / ( R 2 + R 3 ) \}$   
 の電圧が A / D ポートに入力される。電圧源 V 1 の最大電圧が 2 0 V である場合には、  
 $2 0 \times \{ R 3 / ( R 2 + R 3 ) \} = 5 V$

になるように抵抗 R 2 と R 3 を決定してやればよい。例えば R 2 = 3 0 0 k 、 R 3 = 1 0 0 k とに決めることができる。抵抗 R 2 、 R 3 は、できるだけリーク電流を下げるため抵抗値を高くした方はよいが、抵抗値が高すぎるとノイズによる誤差が大きくなる。また、電池パックの + 、 - の端子に測定したい電圧源 V 1 を接続することによって電圧計測することもできる。この場合、充放電 F E T は、オフにしておく。

【 0 0 1 6 】

電流の計測では、通常は、電池パックの充放電電流を計測するため、抵抗 R 5 の両端の電圧をそれぞれアナログスイッチ A S W 1 で切り換えてそれぞれを増幅し差分を計算して算出している。外部の電流を計測する場合も、同様にアナログスイッチ A S W 1 で切り換えて抵抗 R 4 の両端の電圧をそれぞれ増幅し差分を計算して外部の電流を算出できる。抵抗 R 5 は、例えば 3 0 m の抵抗と仮定すると、抵抗 R 4 を例えば 3 とすると、微少な電流でも計測できる。ただし、この場合は検出値を 1 0 0 倍する必要がある。また、この時、抵抗 R 4 の定格電力を越えないように電流を流す必要があるため、抵抗 R 4 の定格電力を 1 W で最大電流が 1 A である場合、抵抗値は 1 以下とする必要がある。

【 0 0 1 7 】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記実施の形態では、アナログデータ測定モードでの A / D 変換したデジタル値を外部機器からの要求により、通信にて外部機器に送信し、あるいは表示素子 2 に表示したが、勿論、外部機器へ送信し、かつ表示素子 2 に表示してもよいし、外部機器からの要求が特になくても外部機器に送信し、表示素子に表示するように設定されていてもよい。なお、計測するアナログデータによって電池パックの充放電制御や残量管理に影響を与えないものであることはいうまでもない。

【 0 0 1 8 】

【 発明の効果 】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、入出力端子を通して外部機器との通信が可能でマイコンを内蔵し電池の温度、電圧、充放電電流を計測して充放電制御、残量管理を行う電池パックにおいて、マイコンのアナログ信号をデジタル信号に変換する A / D ポートに入出力端子を通して外部のアナログ計測信号を入力する信号入力手段を備え、マイコンをアナログデータ測定モードに切り換えることにより、信号入力手段から入力された外部のアナログ計測信号をデジタル値に変換して該デジタル値を外部機器からの要求にしたがって通信にて外部機器へ送信するように構成したので、電池パックに内蔵するマイコンの機能を利用して外部のデータを計測できる。

【 0 0 1 9 】

10

20

30

40

50

外部のアナログ計測信号は、サーミスタを用いた温度の計測信号、測定したい電圧源の電圧、抵抗に流れる電流の計測信号あり、信号入力手段は、電池の温度を計測するサーミスタ回路との切り換え手段や、電圧を入力して分圧する抵抗分圧回路、充放電電流の計測回路との切り換え手段を有し、マイコンは、通信にて所定のコマンドを入力したことを条件にアナログデータ測定モードの切り換えを行い、表示手段を備え、通常動作時は残量を表示し、アナログデータ測定モード時には変換したデジタル値を表示し、残量表示用スイッチを備え、該残量表示用スイッチを所定時間以上押し続けたことを条件にアナログデータ測定モードの切り換えを行うので、外部からのアナログデータを計測して外部機器に通知することができ、外部機器がA/Dコンバータを持たなくても電流、電圧、温度の計測を行うことができる。

【0020】

したがって、例えばノートPC等では、CPUの温度がかなり上昇するため、これを計測して管理することができ、CPUの温度が所定値以上になると、低消費電流モードにする等の制御が簡単にできるようになる。また、電池パックも部品の追加があまり必要なく安価に実現できる。

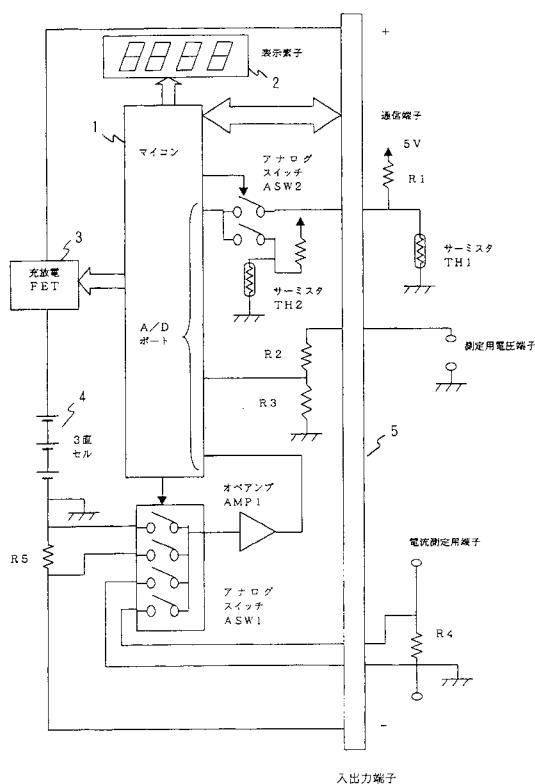
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る電池パックの実施の形態を示す図である。

【符号の説明】

1 ... マイコン、2 ... 表示素子、3 ... 充放電FET、4 ... 3直セル、5 ... 入出力端子

【図1】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

H 0 2 J 7/00

A

(74)代理人 100091971

弁理士 米澤 明

(72)発明者 園部 智

栃木県宇都宮市針ヶ谷町4 8 4 番地 エヌイーシーモバイルエナジー株式会社内

審査官 高木 正博

(56)参考文献 特開平11-233157(JP,A)

特開平11-40209(JP,A)

特開平10-285826(JP,A)

特開平10-149842(JP,A)

特開平10-23309(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

H01M 10/42 - 10/48

H01M 2/10

H02J 7/00 - 7/12

H02J 7/34 - 7/36