

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3838258号
(P3838258)

(45) 発行日 平成18年10月25日(2006.10.25)

(24) 登録日 平成18年8月11日(2006.8.11)

(51) Int. Cl.	F I		
GO 1 R 31/36 (2006.01)	GO 1 R 31/36	A	
GO 6 F 1/28 (2006.01)	GO 6 F 1/00	3 3 3 C	
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10	E	
HO 1 M 10/48 (2006.01)	HO 1 M 10/48	P	

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-67818 (P2005-67818)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成17年3月10日(2005.3.10)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2006-250718 (P2006-250718A)		東京都品川区北品川6丁目7番35号
(43) 公開日	平成18年9月21日(2006.9.21)	(74) 代理人	100067736
審査請求日	平成18年3月7日(2006.3.7)		弁理士 小池 晃
		(74) 代理人	100086335
			弁理士 田村 榮一
		(74) 代理人	100096677
			弁理士 伊賀 誠司
		(72) 発明者	中島 良一
			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	佐藤 秀幸
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリー残量表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、上記機器本体に着脱自在に装着され、上記機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリーパックとを備える電子機器におけるバッテリー残量表示方法であって、

上記機器本体側のマイクロコンピュータは、電源が投入されると、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータからバッテリー残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリー残量表示を行い、

次に、上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行い、

上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理の後に、上記バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新するにあたり、

上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理を行う際に、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから上記認証処理のための情報と上記バッテリー残量表示のための情報とを交互に受信し、上記認証処理の後に、上記バッ

バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されたバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新することを特徴とするバッテリー残量表示方法。

【請求項 2】

上記バッテリーパック側のマイクロコンピュータは、上記バッテリー残量表示のための情報として、当該バッテリーパックから流れ出す電流を検出して積算することにより、現在使用可能なバッテリーの電流量を把握しており、

上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから上記バッテリー残量表示のための情報として現在使用可能なバッテリーの電流量をシリアル通信により取得し、取得した現在使用可能なバッテリーの電流量と当該機器の消費電流値に基づいて、バッテリーの残り使用可能時間を算出してバッテリー残量表示を行うことを特徴とする請求項 1 記載のバッテリー残量表示方法。

10

【請求項 3】

上記機器本体側のマイクロコンピュータとバッテリーパック側のマイクロコンピュータは共通のある情報を持っており、

上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信によって上記共通の情報を受信し、受信した情報と自分自身が持っている情報とを比較することにより、上記バッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載のバッテリー残量表示方法。

20

【請求項 4】

上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパックが上記認証処理により正規のバッテリーパックではないと判定した場合に、その旨を表示した後、当該機器本体の電源を遮断することを特徴とする請求項 1 記載のバッテリー残量表示方法。

【請求項 5】

上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理の結果を保存しておき、2 回目以降の電源投入時における認証処理の際に上記認証処理の結果を用いることを特徴とする請求項 1 記載のバッテリー残量表示方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、上記機器本体に着脱自在に装着され、上記機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリーパックとを備える電子機器におけるバッテリー残量表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、リチウムイオン電池、NiCd 電池、ニッケル水素電池等の 2 次電池を内蔵したバッテリーパックを電源とするビデオカメラやデジタルスチルカメラのような撮像装置、携帯用電話機、あるいはパーソナルコンピュータ等の電子機器が広く普及している。

40

【0003】

この種のバッテリーパックには、例えば、バッテリーの残量計算や当該バッテリーを電源とする電子機器との間の通信を行うためのマイクロコンピュータ（いわゆるマイコン）と、このマイコンの周辺回路、さらに当該マイコンにてバッテリーの残量計算等を行うために必要な、バッテリーセルの状態検出回路等が内蔵されていることが多い（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

また、携帯情報端末(PDA:Personal Digital Assistant)携帯型情報処理装置では、ネットワーク接続機能を有しており、処理能力が高まるにつれ、これらを使用した電子決済な

50

どに対応するために、正当なユーザであることを確認するユーザ認証処理が行われており、例えば、充電装置と携帯型情報処理装置内の制御手段との間で認証に関する通信を行い、認証確認の結果に基づいて携帯型情報処理装置内に記憶されている個人及び秘密情報を保護することが行われている。(例えば、特許文献2参照)。

【0005】

【特許文献1】特開平09-297166号公報

【特許文献2】特開2004-310387号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、2次電池を内蔵したバッテリーパックを電源とする電子機器では、機器毎に専用に準備されたバッテリーパックを使用する仕様のもが多く、純正品以外のバッテリーパックを使用すると機器本体の破損損傷などの原因となる。

【0007】

また、従来、充電装置と携帯型情報処理装置内の制御手段との間で通信を行いバッテリー認証を行う場合、他の処理の前にバッテリー認証処理が行われており、バッテリー認証処理を完了しないと、他の処理を行うことができない。

【0008】

また、バッテリー認証は、同じバッテリーであっても、電源投入後ほかの処理を行う前に毎回行われていた。

【0009】

従来、バッテリー認証処理は、まとめて行われるため、偽物バッテリーを作ろうとする者がバッテリー認証の方法を解析し易いばかりでなく、セット側及びバッテリー側のマイコンの付加が大きく、高速で動くマイコンが必要でコストがかかり、また、セット側及びバッテリー側のマイクロコンピュータの付加が大きく、マイクロコンピュータを高速で動かす必要があり消費電力が大きいという問題があった。

【0010】

さらに、従来のバッテリーパックでは、バッテリー残量表示機能とバッテリー認証処理機能はいずれか一方のみが搭載されており、両機能をとともに搭載にして同時にバッテリー残量表示とバッテリー認証処理を行うようにする、2つの独立したセットとバッテリーの通信システムが必要で、通信線が2系統必要となりハードウェアのコストがかかり、また、通信用のドライバが2系統必要となりソフトウェアの開発コストがかかるという問題点があった。

【0011】

そこで、本発明の目的は、上述の如き従来の問題点に鑑み、マイクロコンピュータの負荷を大きくすることなく、バッテリー残量表示とバッテリー認証処理の両機能をとともに搭載できるようにすることにある。

【0012】

本発明の更に他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下に説明される実施の形態の説明から一層明らかになる。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、上記機器本体に着脱自在に装着され、上記機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリーパックとを備える電子機器におけるバッテリー残量表示方法であって、上記機器本体側のマイクロコンピュータは、電源が投入されると、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータからバッテリー残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリー残量表示を行い、次に、上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側

10

20

30

40

50

のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行い、上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理の後に、上記バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新するにあたり、上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理を行う際に、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから上記認証処理のための情報と上記バッテリー残量表示のための情報とを交互に受信し、上記認証処理の後に、上記バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されたバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新することを特徴とする。

10

【発明の効果】**【0015】**

本発明では、バッテリー認証を行うことで、粗悪なバッテリーをセットで使用できなくし、純正品以外のバッテリーパックの使用による機器本体の破損損傷などを未然に防止することができる。

【0016】

また、本発明では、最初にバッテリーの残り使用可能時間が出るまではバッテリー認証処理を行わずバッテリー残量表示のみを行うので、ユーザにとってメリットのあるバッテリー残量表示の機能がバッテリー認証処理のために損なわれることがない。

20

【0017】

また、本発明では、バッテリー残量表示処理とバッテリー認証処理を同じシステム内で行うことで、セットとバッテリー間の信号線を独立に持つ必要がなくなりハードウェアのコスト削減になる。

【0018】

また、本発明では、バッテリー残量表示処理とバッテリー認証処理を同じシステム内で行うことで、通信ドライバが1系統でよくなり、ソフトウェアの開発コストが削減できる。

【0019】

また、本発明では、バッテリー認証処理を分割してバッテリー残量表示処理の合間に行うことで、粗悪なバッテリーを作るメーカーなどの悪意を持った人が認証のやり方を解析することが困難になる。

30

【0020】

また、本発明では、バッテリー認証処理が分割されているので、高性能なマイクロコンピュータを使用しなくてもバッテリー認証ができるためコスト削減になる。

【0021】

また、本発明では、バッテリー認証処理が分割されているので、マイクロコンピュータを高速で使用しなくてもバッテリー認証ができるため消費電力削減になる。

【0022】

また、本発明では、バッテリー認証結果を保存しているため、2回目以降の電源投入時からは、バッテリー残量表示処理に専念でき、ユーザへの直接のメリットが保護される。

40

【発明を実施するための最良の形態】**【0023】**

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、本発明は以下の例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、任意に変更可能であることは言うまでもない。

【0024】

本発明は、例えば図1に示すような構成のビデオカメラ100に適用される。

【0025】

ビデオカメラ100は、カメラ本体1と、このカメラ本体1に着脱自在に装着され、接

50

続端子を介して電源を供給するバッテリーパック 2 からなる。

【 0 0 2 6 】

カメラ本体 1 には、マイクロコンピュータ 3、液晶表示部 (LCD: Liquid Crystal Display) 4、不揮発性メモリ 5、その他デバイス 6 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

マイクロコンピュータ 3 は、液晶表示部 4、不揮発性メモリ 5、その他デバイス 6 に接続されており、それらを制御している。

【 0 0 2 8 】

ここで、その他デバイス 6 としては撮像光学系のレンズドライバや撮像部のイメージドライバ、記録再生系のドライバなどがあるが、本発明には関与しないので、それらの詳細な説明を省略する。

10

【 0 0 2 9 】

このカメラ本体 1 のバッテリーボックス内には、マイクロコンピュータ 3 に接続された接続端子 6 7、カメラ本体 1 のプラス側の電源入力端子 6 8 及びマイナス側の電源入力端子 6 9 が設けられている。

【 0 0 3 0 】

このカメラ本体 1 に備えられているマイクロコンピュータ 3 は、上記接続端子 6 7 を經由して外部とシリアル通信が可能になっている。

【 0 0 3 1 】

バッテリーパック 2 は、リチウムイオン電池等のバッテリーセル 8、このバッテリーセル 8 の正極に一端が接続された電流検出抵抗 9、この電流検出抵抗 9 に両端が接続されたマイクロコンピュータ 7、このマイクロコンピュータ 7 に接続された不揮発性メモリ 6 5 等を備える。

20

【 0 0 3 2 】

このバッテリーパック 2 には、マイクロコンピュータ 7 に接続された接続端子 1 0、上記バッテリーセル 8 の正極に電流検出抵抗 9 を介して接続されたプラス側の電源入力端子 1 1 及び上記バッテリーセル 8 の負極に接続されたマイナス側の電源入力端子 1 2 が設けられている。

【 0 0 3 3 】

このバッテリーパック 2 に備えられているマイクロコンピュータ 7 は、上記接続端子 1 0 を經由して外部とシリアル通信が可能になっている。

30

【 0 0 3 4 】

そして、このバッテリーパック 2 は、上記カメラ本体 1 のバッテリーボックスに挿入されると、バッテリーパック 2 側の接続端子 1 0、1 1、1 2 がそれぞれカメラ本体 1 側の接続端子 6 7、6 8、6 9 に接続される。バッテリーパック 2 側の接続端子 1 1、1 2 がそれぞれカメラ本体 1 側の接続端子 6 8、6 9 に接続されることで、バッテリーパック 2 からカメラ本体 1 へ電源が供給される。また、バッテリーパック 2 側の接続端子 1 0 がカメラ本体 1 側の接続端子 6 7 に接続されることで、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 とバッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 間でシリアル通信が可能になる。

【 0 0 3 5 】

このビデオカメラ 1 0 0 におけるバッテリー残量表示は次のようにして行われる。

40

【 0 0 3 6 】

すなわち、バッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 は、電流検出抵抗 9 両端の電位差を測定し、バッテリーセル 8 に流れ込んだ電流及びバッテリーセル 8 から流れ出した電流を一定周期で計算しており、電流を積算し現在使用可能なバッテリーの電流量を計算して把握している。

【 0 0 3 7 】

そして、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 は、当該カメラ本体 1 の消費電流値 I_s をあらかじめ不揮発性メモリ 5 に記憶しており、バッテリー側マイクロコンピュータ 7 から、シリアル通信によって、現在使用可能なバッテリーパック 2 の電流量 I_a を取得

50

し、バッテリーパック 2 の残り使用可能時間 T_a を

$$T_a = I_a / I_s \quad \text{式 (1)}$$

なる算出式 (1) にて算出して、液晶表示部 4 に表示する。

【0038】

また、このビデオカメラ 100 におけるバッテリー認証は次のようにして行われる。

【0039】

すなわち、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 とバッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータマイコン 7 は、共通のある情報を持っている。共通の情報はカメラ本体 1 側では不揮発性メモリ 5 にバッテリーパック 2 では不揮発性メモリ 66 に保存されている。

10

【0040】

そして、バッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 は不揮発性メモリ 66 から共通の情報を読み出してカメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 へ送信する。

【0041】

カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 は、バッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 から、シリアル通信によって、共通の情報を受信し、カメラ本体 1 側の不揮発性メモリ 5 に保存されている共通の情報を読み出して、バッテリーパック 2 側から得た情報と比較して、両情報が一致していれば純正のバッテリーパック 2 である判断する。カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 は、不揮発性メモリ 5 にバッテリー認証が終了したことを示す情報と挿入されたバッテリーが純正品であることを示す情報を記録する。

20

【0042】

また、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 は、両情報が一致していなければ偽物バッテリーであると判断し、偽物バッテリーであると判断すると、「現在挿入されているバッテリーは不正なバッテリーであるので純正バッテリーを使用してください」という旨を液晶表示部 4 に表示するとともに、不揮発性メモリ 5 にバッテリー認証が終了したことを示す情報と挿入されたバッテリーパック 2 が純正品でないことを示す情報を記録する。その一定時間後にカメラ本体 1 の電源を OFF にする。

【0043】

このビデオカメラ 100 では、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 とバッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 間の通信に共通のシリアル通信線 13, 14 を使用する。

30

【0044】

そして、バッテリー残量表示処理とバッテリー認証処理では、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 とバッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 の間で次のデータが送受信される。

【0045】

すなわち、バッテリー残量表示処理では、電流検出抵抗 9 を介して流された電流の積算値及び複数のバッテリー残量補正值が送受信される。

【0046】

なお、バッテリー残量表示処理では、原理的には、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 は、バッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 から使用可能なバッテリーの電流量のみを受信すればよい。

40

【0047】

しかし、実際は使用可能なバッテリーパック 2 の電流量は、電流検出抵抗 9 による電流の積算値のみでは決まらない。カメラ本体 1 が動作可能な電圧、現在の電圧、バッテリーパック 2 の経年劣化の度合いなどの要素によって変化するからである。

【0048】

この明細書では、これらの要素を「バッテリー残量補正值」と呼ぶ。

【0049】

「バッテリー残量補正係数」には、通信開始後に 1 回のみ送受信すればいいものと、一

50

定周期で送受信を繰り返さないといけないものがある。前者の通信を「バッテリー残量表示初期通信」、後者を「バッテリー残量表示通常通信」と呼ぶ。

【 0 0 5 0 】

本実施の形態では、「バッテリー残量表示初期通信」として14個のデータ、「バッテリー残量表示通常通信」として18個のデータの送受信を行う。

【 0 0 5 1 】

バッテリー認証処理では、複数の「カメラ本体1側とバッテリーパック2側で共通に持っている情報」が送受信される。

【 0 0 5 2 】

「カメラ本体1側とバッテリーパック2側で共通に持っている情報」を1個のみ通信を行えば「バッテリー認証」は可能である。しかし、偽物バッテリーを作ろうとする人が「バッテリー認証」の方法を解析し、この1個の共通情報を発見すれば、偽物バッテリーが作成可能となってしまう。そこで、本発明では8個の共通情報を通信しすべてがカメラ本体1側とバッテリーパック2側で一致することを確認することで「バッテリー認証」を行う。

10

【 0 0 5 3 】

なお、「カメラ本体1側とバッテリーパック2側で共通に持っている情報」の個数は、8個に限らず何個であってもよい。

【 0 0 5 4 】

また、「カメラ本体1側とバッテリーパック2側で共通に持っている情報」を通信するとき、そのまま通信するのではなく、演算を施した値を通信してもよい。

20

【 0 0 5 5 】

ここで、このビデオカメラ100におけるカメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7で実行されるソフトウェアについて説明する。

【 0 0 5 6 】

本実施の形態におけるソフトウェアには、以下の5個の状態があり、図2のような状態遷移をする。

【 0 0 5 7 】

状態ST1は、バッテリー残量表示初期通信状態であって、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリーの残量計算に必要な「バッテリー残量補正值」のうち1回のみ取得が必要なものの通信を行う。カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で14回の通信が行われる。

30

【 0 0 5 8 】

また、状態ST2は、バッテリー残量表示通常通信状態であって、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリーパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的に取得が必要な「バッテリー残量補正值」及び「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で18回の通信が行われる。

40

【 0 0 5 9 】

また、状態ST3は、バッテリー残量計算状態であって、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3は、バッテリー残量表示初期通信状態ST1及びバッテリー残量表示通常通信状態ST2で取得した「バッテリー残量補正值」及び「電流検出抵抗9による電流の積算値」をもとに、バッテリーパック2の残り使用可能時間を計算し、液種表示部4に表示する。

【 0 0 6 0 】

また、状態ST4は、バッテリー認証通信状態であって、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、「カメラ本体1側の

50

マイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信を行う。カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で合計8回通信が行われる。

【0061】

さらに、状態ST5は、OFF状態であって、「現在挿入されているバッテリーは不正なバッテリーであるので純正バッテリーを使用してください」という旨を液晶表示部4に表示する。カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3は、不揮発性メモリ5に「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品でないことを示す情報」を記録する。その一定時間後にカメラ本体1の電源をOFFにする。

【0062】

次に、システムのリセット直後からの状態遷移を順に説明する。

【0063】

すなわち、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、リセットがかかると、すべての状態からバッテリー残量表示初期通信状態ST1へ移行して、バッテリーの残量計算に必要な「バッテリー残量補正值」のうち1回のみ取得が必要なものの通信を行う。カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で14回の通信が行われる。

【0064】

そして、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示初期通信状態ST1の処理がすべて終了すると、バッテリー残量表示通常通信状態ST2に移行して、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリーパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的に取得が必要な「バッテリー残量補正值」及び「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で18回の通信が行われる。

【0065】

次に、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示通常通信状態ST2の処理がすべて終了すると、バッテリー残量計算状態ST3に移行して、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3はバッテリー残量表示初期通信状態ST1及びバッテリー残量表示通常通信状態ST2で取得した「バッテリー残量補正值」及び「電流検出抵抗9による電流の積算値」をもとに、バッテリーパック2の残り使用可能時間を計算し、液晶表示部4に表示する。

【0066】

次に、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量計算状態ST3の処理がすべて終了すると、バッテリー残量表示通常通信状態ST2に移行して、バッテリーパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的に取得が必要な「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が行われる。

【0067】

次に、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示通常通信状態ST2でカメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が終了すると、バッテリー認証通信状態ST4に移行して、「カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信を行う。カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が行われる。

【0068】

次に、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリー認証通信状態ST4でカメラ本体1側のマイクロコンピュー

10

20

30

40

50

タ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が終了すると、バッテリー残量表示通常通信状態ST2に移行して、バッテリーパック3の残量表示に必要なデータのうち定期的取得が必要な「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が行われる。

【0069】

そして、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、上記バッテリー残量表示通常通信状態ST2からバッテリー認証通信状態ST4への状態遷移と、バッテリー認証通信状態ST4からバッテリー残量表示通常通信状態ST2への状態遷移を、バッテリー認証通信状態ST4で全8回の「カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信が終わるまで繰り返す。

10

【0070】

次に、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリー認証通信状態ST2で全8回の「カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信が終わると、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3は、カメラ本体1側の不揮発性メモリ5に保存されている共通の情報を読み出して、バッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7から得た情報と、比較する。

【0071】

20

次に、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3は、両情報が一致していれば純正のバッテリーであると判断し、一致していなければ偽物バッテリーと判断する。

【0072】

そして、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3は、純正のバッテリーであると判断された場合、不揮発性メモリ5に「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品であることを示す情報」を記録し、その後、バッテリー残量表示通常通信状態ST2に移行する。以後は、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信のみを行う。「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の値に変化がない場合は、このバッテリー残量表示通常通信状態ST2にとどまり続ける。「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の値に変化があった場合は、バッテリー残量計算状態ST3へ移行し、バッテリーパック2の残り使用可能時間を再計算し、液晶表示部4の表示を更新する。

30

【0073】

そして、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3は、偽物バッテリーと判断された場合は、OFF状態ST5に移行して、「現在挿入されているバッテリーは不正なバッテリーであるので純正バッテリーを使用してください」という旨を液晶表示部4に表示するとともに、不揮発性メモリ5に「「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品でないことを示す情報」を記録し、その一定時間後にカメラ本体1の電源をOFFにする。

40

【0074】

次に、このビデオカメラ100におけるカメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7で実行される処理について、図3に示すフローチャートを参照して説明する。

【0075】

すなわち、このビデオカメラ100において、カメラ本体1の電源がONされると、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、先ず、バッテリー残量表示初期通信状態ST1になり、14個の「バッテリー残量補正值」の通信を行う(ステップSA1~ステップSA14, ステップSB1~ステップ

50

S B 1 4)。

【 0 0 7 6 】

次に、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 とバッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 は、バッテリー残量表示通常通信状態 S T 2 になり、1 8 個の「バッテリー残量補正值」の通信を行う (ステップ S A 1 5 ~ ステップ S A 3 2 , ステップ S B 1 5 ~ ステップ S B 3 2)。

【 0 0 7 7 】

次に、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 は、取得した 1 4 個 + 1 8 個 = 3 2 個の「バッテリー残量補正值」を元に、バッテリーパック 2 の残り使用可能時間を計算する (ステップ S A 3 3)。

10

【 0 0 7 8 】

次に、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 は、バッテリーパック 2 の残り使用可能時間を液晶表示部 4 に表示する (ステップ S A 3 4)。

【 0 0 7 9 】

次に、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 とバッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 は、バッテリー残量表示通常通信状態 S T 1 になり、1 個のみ「バッテリー残量補正值」の通信を行う (ステップ S A 3 5 , ステップ S B 3 3)。

【 0 0 8 0 】

次に、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 とバッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 は、バッテリー認証通信状態 S T 4 になり、1 個のみ「セット側とバッテリー側で共通に持っている情報」の通信を行う (ステップ S A 3 6 , ステップ S B 3 4)。

20

【 0 0 8 1 】

そして、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 とバッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 は、バッテリー認証通信状態 S T 4 で全 8 個の「セット側とバッテリー側で共通に持っている情報」を通信が完了するまで、(ステップ S A 3 5 ~ ステップ S A 3 6 , ステップ S B 3 3 ~ ステップ S B 3 4) を繰り返す。

【 0 0 8 2 】

次に、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 は、カメラ本体 1 側の不揮発性メモリ 5 に保存されている共通の情報を読み出して、バッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 から得た情報と、比較する (ステップ S A 3 7)。

30

【 0 0 8 3 】

そして、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 は、両情報が一致していれば純正のバッテリーである判断して、不揮発性メモリ 5 に「「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品であることを示す情報」を記録する (ステップ S A 3 8)。その後は、「バッテリー残量表示通常通信状態 S T 6 1 になり、「バッテリー残量補正值」の通信のみを行う。

【 0 0 8 4 】

また、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 は、両情報が一致していなければ偽物バッテリーと判断し、その後は、「現在挿入されているバッテリーは不正なバッテリーであるので純正バッテリーを使用してください」という旨を液晶表示部 4 に表示するとともに、不揮発性メモリ 5 に「「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品でないことを示す情報」を記録し、その一定時間後にカメラ本体 1 の電源を O F F にする (ステップ S A 3 9)。

40

【 0 0 8 5 】

このビデオカメラ 1 0 0 では、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 とバッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 で図 3 のフローチャートに示した処理を実行することにより、図 4 の (A) にタイミングチャートを示すように、機器本体 1 の電源が投入されると、まず、バッテリー残量表示初期通信状態 S T 1 を経由してバッテリー残量表示通常通信状態 S T 2 となり、バッテリーの残り使用可能時間が最初に液晶表示部 4 に表示され、その後に、バッテリー認証通信状態 S T 4 とバッテリー残量表示通常通信状態 S T 2

50

を交互に遷移して、認証処理が終了したら、バッテリー残量表示通常通信状態 S T 2 を繰り返して、バッテリー残量表示の内容が更新される。

【 0 0 8 6 】

ここで、図 4 の (B) にタイミングチャートを示すように、バッテリー認証を最初に行う従来のバッテリー認証方法では、図 4 の (C) にタイミングチャートを示すように、従来のバッテリー残量表示のみ行う場合に比べて、バッテリー認証通信状態 S T 4 の時間だけ、バッテリーの残り使用可能時間が最初に表示される時間が遅れてしまうが、このビデオカメラ 1 0 0 では、先ずバッテリー残量表示を行い、その後、認証処理を行うので、上記バッテリー残量表示のみを行う場合に比べて、バッテリーの残り使用可能時間が最初に表示される時間に遅れはない。

10

【 0 0 8 7 】

すなわち、このビデオカメラ 1 0 0 では、最初はバッテリー残量表示処理のみを行い、液晶表示部 5 にバッテリーの残り使用可能時間が出た後でバッテリー認証処理を行うので、最初にバッテリーの残り使用可能時間が出るまでの時間が、バッテリー認証処理を追加しても変わらず、ユーザにとってメリットのあるバッテリー残量表示の機能がバッテリー認証処理のために損なわれることがない。

【 0 0 8 8 】

このように、このビデオカメラ 1 0 0 では、バッテリー認証を行っても、ユーザの直接のメリットであるバッテリーの残り使用可能時間が最初に表示される時間が犠牲にならない。

20

【 0 0 8 9 】

また、このビデオカメラ 1 0 0 では、バッテリー残量表示と並行してバッテリー認証を行うので、純正品でない粗悪なバッテリーの使用を不可能にすることができ、純正品以外のバッテリーパックの使用による機器本体 1 の破損損傷などを未然に防止することができる。

【 0 0 9 0 】

また、このビデオカメラ 1 0 0 では、バッテリー残量表示とバッテリー認証の両方を、カメラ本体 1 側のマイクロコンピュータ 3 とバッテリーパック 2 側のマイクロコンピュータ 7 の通信システムを使い、処理を時分割することで行っているので、通信線が 1 系統のみでよく、ハードウェアのコストが削減できる。

30

【 0 0 9 1 】

また、このビデオカメラ 1 0 0 では、バッテリー残量表示処理とバッテリー認証処理を同じシステム内で行うことで、通信ドライバが 1 系統でよくなり、ソフトウェアの開発コストが削減できる。

【 0 0 9 2 】

また、このビデオカメラ 1 0 0 では、バッテリー認証処理を分割してバッテリー残量表示処理の合間に行うことで、粗悪なバッテリーを作るメーカーなどの悪意を持った人が認証のやり方を解析することが困難になる。

【 0 0 9 3 】

また、このビデオカメラ 1 0 0 では、バッテリー認証処理が分割されているので、高性能なマイクロコンピュータを使用しなくてもバッテリー認証ができるためコストを削減することができる。

40

【 0 0 9 4 】

また、このビデオカメラ 1 0 0 では、バッテリー認証処理が分割されているので、マイクロコンピュータを高速で使用しなくてもバッテリー認証ができるため消費電力削減になる。

【 0 0 9 5 】

さらに、このビデオカメラ 1 0 0 では、バッテリー認証結果を保存しているため、2 回目以降の電源投入時からは、バッテリー残量表示処理に専念でき、ユーザへの直接のメリットが保護される。

50

【0096】

またさらに、バッテリー認証後にすぐにビデオカメラ100を使用することができるので、特に、このようなビデオカメラ100やデジタルスチルカメラのような撮像装置では、バッテリー交換時の時間が短縮でき、撮影チャンスを逃がす虞が少なく、撮影を続行できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0097】

【図1】本発明を適用したビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図2】上記ビデオカメラにおけるソフトウェアの状態遷移を模式的に示す図である。

【図3】上記ビデオカメラにおけるカメラ本体側のマイクロコンピュータとバッテリーパック側のマイクロコンピュータで実行される処理を示すフローチャートである。

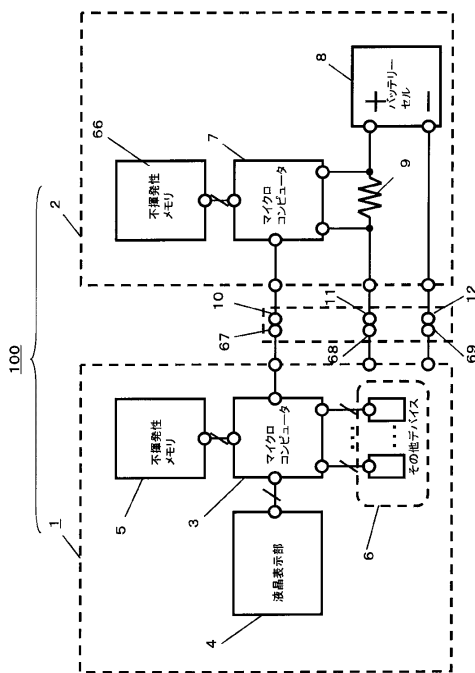
【図4】本発明及び従来の方法よる処理において、経過時間に対してどのように状態が移行するかを示したタイムチャートである。

【符号の説明】

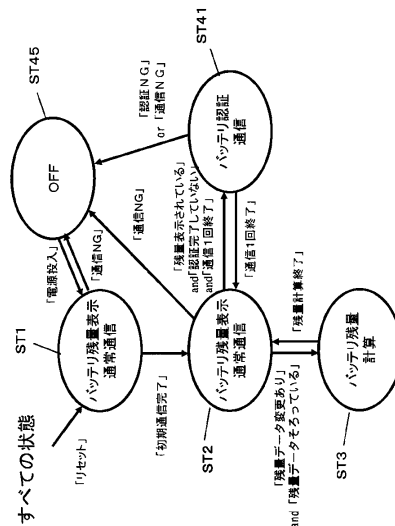
【0098】

1 カメラ本体、2 バッテリーパック、3, 7 マイクロコンピュータ、4 液晶表示部、5, 65 不揮発性メモリ、6 その他デバイス、10, 11, 12, 67, 68, 69 端子、8 バッテリーセル、9 電流検出抵抗、100 ビデオカメラ

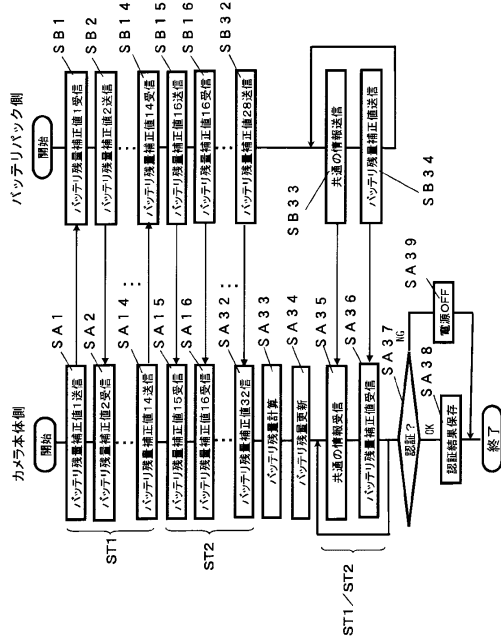
【図1】



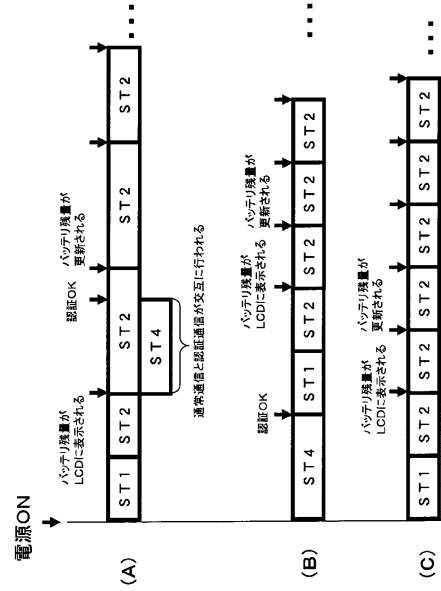
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 土谷 之雄
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 縄 和泰
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

審査官 安島 智也

- (56)参考文献 特開平08-265984(JP,A)
特開平07-230344(JP,A)
特開2005-051964(JP,A)
実開平03-036977(JP,U)
特開2002-223537(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| G01R | 31/36 |
| G06F | 1/26 |
| G06F | 1/28 |
| H01M | 2/10 |
| H01M | 10/48 |
| H04N | 5/225 |