

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4691796号
(P4691796)

(45) 発行日 平成23年6月1日(2011.6.1)

(24) 登録日 平成23年3月4日(2011.3.4)

(51) Int. Cl.	F I		
HO 2 J 7/00 (2006.01)	HO 2 J 7/00		X
GO 1 R 31/36 (2006.01)	HO 2 J 7/00	3 O 1 B	
HO 1 M 10/44 (2006.01)	GO 1 R 31/36		A
HO 1 M 10/48 (2006.01)	HO 1 M 10/44		P
	HO 1 M 10/48		P

請求項の数 20 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2001-37412 (P2001-37412)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成13年2月14日 (2001.2.14)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2002-238175 (P2002-238175A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成14年8月23日 (2002.8.23)	(74) 代理人	100082131
審査請求日	平成19年12月5日 (2007.12.5)		弁理士 稲本 義雄
		(72) 発明者	田代 圭
			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
		(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 充放電装置および方法、電力供給装置および方法、電力供給システムおよび方法、プログラム格納媒体、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電力供給装置より電力の供給を受ける充放電装置において、
 充電標準容量を記憶する充電標準容量記憶手段と、
 現在の充電容量を記憶する充電容量記憶手段と、
 充電電圧値を測定する充電電圧値測定手段と、
 前記電力供給装置に、前記充電標準容量、前記充電容量、および、前記充電電圧値の情報を送信する送信手段と、

前記電力供給装置より、前記充電容量の補正の指令を受信する受信手段と、
 前記受信手段により受信された指令に基づいて、記憶されている前記充電容量を補正する補正手段とを備え、

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前記充電容量記憶手段により記憶された充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記補正手段は、前記指令に基づいて、記憶されている前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正する

ことを特徴とする充放電装置。

【請求項2】

前記充電電圧値測定手段は、前記電力供給装置から供給される電力の電流の値がゼロか、または、それに準ずる充分小さい値のとき、充電電圧値を測定する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の充放電装置。

【請求項 3】

充電電流値、または、放電電流値を測定する電流値測定手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の充放電装置。

【請求項 4】

前記電流値測定手段は、前記電力供給装置から供給される電力の電流の値がゼロか、または、それに準ずる充分小さい値のときの充電電流値、または、放電電流値を測定することを特徴とする請求項 3 に記載の充放電装置。

【請求項 5】

前記充電電流値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電流値以下で、かつ、前記充電容量記憶手段により記憶された充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記補正手段は、記憶されている前記充電容量をゼロに補正することを特徴とする請求項 3 に記載の充放電装置。

【請求項 6】

前記送信手段は、前記電力供給装置に、前記充電標準容量、前記充電容量、および、前記充電電圧値の情報に加えて、前記充電電流値、前記放電電流値、または、温度データをさらに送信する

ことを特徴とする請求項 3 に記載の充放電装置。

【請求項 7】

電力供給装置より電力の供給を受ける充放電装置の充放電方法において、
充電標準容量を記憶する充電標準容量記憶ステップと、
現在の充電容量を記憶する充電容量記憶ステップと、
充電電圧値を測定する充電電圧値測定ステップと、
前記電力供給装置に、前記充電標準容量、前記充電容量、および、前記充電電圧値の情報を送信する送信ステップと、
前記電力供給装置より、前記充電容量の補正の指令を受信する受信ステップと、
前記受信ステップの処理で受信された指令に基づいて、記憶されている前記充電容量を補正する補正ステップとを含み、

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前記充電容量記憶ステップの処理により記憶された充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記補正ステップの処理は、前記指令に基づいて、記憶されている前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正する

ことを特徴とする充放電方法。

【請求項 8】

電力供給装置より電力の供給を受ける充放電装置を制御するプログラムであって、
充電標準容量の記憶を制御する充電標準容量記憶制御ステップと、
現在の充電容量の記憶を制御する充電容量記憶制御ステップと、
充電電圧値の測定を制御する充電電圧値測定制御ステップと、
前記電力供給装置に、前記充電標準容量、前記充電容量、および、前記充電電圧値の情報の送信を制御する送信制御ステップと、
前記電力供給装置より、前記充電容量の補正の指令の受信を制御する受信制御ステップと、

前記受信制御ステップの処理で受信された指令に基づいて、記憶されている前記充電容量の補正を制御する補正制御ステップとを含み、

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前記充電容量記憶制御ステップの処理により記憶された充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記補正制御ステップの処理は、前記指令に基づいて、記憶されている前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正する

10

20

30

40

50

ことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

【請求項 9】

電力供給装置より電力の供給を受ける充放電装置を制御するコンピュータに、
 充電標準容量の記憶を制御する充電標準容量記憶制御ステップと、
 現在の充電容量の記憶を制御する充電容量記憶制御ステップと、
 充電電圧値の測定を制御する充電電圧値測定制御ステップと、
 前記電力供給装置に、前記充電標準容量、前記充電容量、および、前記充電電圧値の情報の送信を制御する送信制御ステップと、

前記電力供給装置より、前記充電容量の補正の指令の受信を制御する受信制御ステップと、

前記受信制御ステップの処理で受信された指令に基づいて、記憶されている前記充電容量の補正を制御する補正制御ステップとを含む処理を実行させ、

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前記充電容量記憶制御ステップの処理により記憶された充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記補正制御ステップの処理は、前記指令に基づいて、記憶されている前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正する

プログラム。

【請求項 10】

充放電装置に電力を供給する電力供給装置において、
 前記充放電装置より送信されてくる、前記充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報を受信する受信手段と、

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前記充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令を、前記充放電装置に送信する送信手段と

を備えることを特徴とする電力供給装置。

【請求項 11】

前記充放電装置に供給する電力の電流の値を制御する電流制御手段をさらに備え、
 前記充電電圧値は、前記電流制御手段により前記電流がゼロか、または、それに準ずる十分に小さい値に制御されたときの値である

ことを特徴とする請求項 10 に記載の電力供給装置。

【請求項 12】

前記受信手段は、前記充放電装置より送信されてくる、前記充電標準容量、前記充電容量、および、前記充電電圧値に加えて、充電電流値、または、放電電流値をさらに受信する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の電力供給装置。

【請求項 13】

前記充放電装置に供給する電力の電流の値を制御する電流制御手段をさらに備え、
 前記充電電流値、または、放電電流値は、前記電流制御手段により前記電流の値が、ゼロか、または、それに準ずる十分に小さい値に制御されたときの値である

ことを特徴とする請求項 12 に記載の電力供給装置。

【請求項 14】

充放電装置に電力を供給する電力供給装置の電力供給方法において、
 前記充放電装置より送信されてくる、前記充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報を受信する受信ステップと、

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前記充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させ

10

20

30

40

50

る指令を、前記充放電装置に送信する送信ステップと
を含むことを特徴とする電力供給方法。

【請求項 15】

充放電装置に電力を供給する電力供給装置を制御するプログラムであって、
前記充放電装置より送信されてくる、前記充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報の受信を制御する受信制御ステップと、

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前記充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令の、前記充放電装置への送信を制御する送信制御ステップと

10

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

【請求項 16】

充放電装置に電力を供給する電力供給装置を制御するコンピュータに、
前記充放電装置より送信されてくる、前記充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報の受信を制御する受信制御ステップと、

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前記充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令の、前記充放電装置への送信を制御する送信制御ステップと

20

を実行させるプログラム。

【請求項 17】

充放電装置と電力供給装置からなる電力供給システムにおいて、
前記充放電装置は、

充電標準容量を記憶する充電標準容量記憶手段と、

現在の充電容量を記憶する充電容量記憶手段と、

充電電圧値を測定する充電電圧値測定手段と、

前記電力供給装置に、前記充電標準容量、前記充電容量、および、前記充電電圧値の情報を送信する第1の送信手段と、

前記電力供給装置より、前記充電容量の補正の指令を受信する第1の受信手段と、

30

前記第1の受信手段により受信された指令に基づいて、記憶されている前記充電容量を補正する補正手段と

を備え、

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前記充電容量記憶手段により記憶された充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記補正手段は、前記指令に基づいて、記憶されている前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正し

る

前記電力供給装置は、

前記充放電装置より送信されてくる、前記充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報を受信する第2の受信手段と、

40

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前記充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令を、前記充放電装置に送信する第2の送信手段と

を備える

ことを特徴とする電力供給システム。

【請求項 18】

充放電装置と電力供給装置からなる電力供給システムの電力供給方法において、

前記充放電装置の充放電方法は、

50

充電標準容量を記憶する充電標準容量記憶ステップと、
 現在の充電容量を記憶する充電容量記憶ステップと、
 充電電圧値を測定する充電電圧値測定ステップと、
 前記電力供給装置に、前記充電標準容量、前記充電容量、および、前記充電電圧値の
 情報を送信する第1の送信ステップと、
 前記電力供給装置より、前記充電容量の補正の指令を受信する第1の受信ステップと

前記第1の受信ステップの処理で受信された指令に基づいて、記憶されている前記充
 電容量を補正する補正ステップと

を含み、

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前
 記充電容量記憶ステップの処理により記憶された充電容量が、前記充電標準容量のうちの
 所定の割合以上であった場合、前記補正ステップの処理は、前記指令に基づいて、記憶さ
 れている前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロ
 に相当する値に補正し、

前記電力供給装置の電力供給方法は、

前記充放電装置より送信されてくる、前記充放電装置の充電標準容量、充電容量、お
 よび、充電電圧値の情報を受信する第2の受信ステップと、

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、
 前記充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記充電容量
 をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正さ
 せる指令を、前記充放電装置に送信する第2の送信ステップと

を含む

ことを特徴とする電力供給システムの電力供給方法。

【請求項19】

充放電装置と電力供給装置からなる電力供給システムを制御するプログラムであって、
 前記充放電装置を制御するプログラムは、

充電標準容量の記憶を制御する充電標準容量記憶制御ステップと、

現在の充電容量の記憶を制御する充電容量記憶制御ステップと、

充電電圧値の測定を制御する充電電圧値測定制御ステップと、

前記電力供給装置への、前記充電標準容量、前記充電容量、および、前記充電電圧値
 の情報の送信を制御する第1の送信制御ステップと、

前記電力供給装置からの、前記充電容量の補正の指令の受信を制御する第1の受信制
 御ステップと、

前記第1の受信制御ステップの処理で受信された指令に基づいて、記憶されている前
 記充電容量の補正を制御する補正制御ステップと

を含み、

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前
 記充電容量記憶制御ステップの処理により記憶された充電容量が、前記充電標準容量のう
 ちの所定の割合以上であった場合、前記補正制御ステップの処理は、前記指令に基づいて
 、記憶されている前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを
 示すゼロに相当する値に補正し、

前記電力供給装置を制御するプログラムは、

前記充放電装置より送信されてくる、前記充放電装置の充電標準容量、充電容量、お
 よび、充電電圧値の情報の受信を制御する第2の受信制御ステップと、

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、
 前記充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記充電容量
 をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正さ
 せる指令の、前記充放電装置への送信を制御する第2の送信制御ステップと

を含む

10

20

30

40

50

ことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

【請求項 20】

充放電装置と電力供給装置からなる電力供給システムを制御するコンピュータのうち、前記充放電装置を制御するコンピュータに、
 充電標準容量の記憶を制御する充電標準容量記憶制御ステップと、
 現在の充電容量の記憶を制御する充電容量記憶制御ステップと、
 充電電圧値の測定を制御する充電電圧値測定制御ステップと、
 前記電力供給装置への、前記充電標準容量、前記充電容量、および、前記充電電圧値の情報の送信を制御する第1の送信制御ステップと、
 前記電力供給装置からの、前記充電容量の補正の指令の受信を制御する第1の受信制御ステップと、
 前記第1の受信制御ステップの処理で受信された指令に基づいて、前記充電容量の補正を制御する補正制御ステップと
 を実行させ、
前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前記充電容量記憶制御ステップの処理により記憶された充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記補正制御ステップの処理は、前記指令に基づいて、記憶されている前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正し、

10

20

前記電力供給装置を制御するコンピュータに、
 前記充放電装置より送信されてくる、前記充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報の受信を制御する第2の受信制御ステップと、
 前記充電電圧値が、ゼロ近傍の前記充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、前記充電容量が、前記充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、前記充電容量をゼロ、または、前記充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令の、前記充放電装置への送信を制御する第2の送信制御ステップと
 を実行させる
 ことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

30

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、充放電装置および方法、電力供給装置および方法、電力供給システムおよび方法、プログラム格納媒体、並びにプログラムに関し、特に、充放電装置の充電容量を正確に補正できるようにした充放電装置および方法、電力供給装置および方法、電力供給システムおよび方法、プログラム格納媒体、並びにプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

ビデオカメラなどに使用されるバッテリーパックに代表される充放電装置に、充電器などの電力供給装置より電力を供給して蓄えさせる、いわゆる充電技術が一般に普及しつつある。

40

【0003】

最近のバッテリーパックでは、その内部にマイクロコンピュータを内蔵させ、充電容量を記憶させるタイプのものが実用化されている。このタイプのバッテリーパックでは、マイクロコンピュータが、内蔵するRAM (Random Access Memory)、や、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)、または、ROM (Read Only Memory)などに、使用中のバッテリーパックの充電容量の情報を記憶させている。このバッテリーパックがビデオカメラや、充電器に装着されると、マイクロコンピュータが記憶された充電容量の情報を読み出して、ビデオカメラや充電器に送信し、ビデオカメラや充電器では、この情報に基づいて、バッテリーパックの使用時間や、充電時間が算出され、表示される。

50

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、バッテリーパックで充電された電力は、例えば、図 1 に示すように、バッテリーパックの使用直後には、120 分の使用可能時間が算出されるだけの充電容量があったとしても、長時間使用されない状態で保存されていると、徐々に自己放電していくことが知られており、例えば、6 ヶ月間使用されない状態で保存されていると、メモリ内に記憶された充電容量は120 分であるにも関わらず、実際の充電容量は、その10 %程度に減少してしまう。

【 0 0 0 5 】

一般に、バッテリーパックの使用可能時間表示は、バッテリーパックの充電電圧と、図 2 に示すような関係がある。すなわち、最大120 分間、ビデオカメラを駆動させることができるバッテリーパックの充電容量の場合、例えば、8.4V付近であるとき、満充電であり(100 %充電された充電状態)使用可能時間表示としては、120 分が表示されることになる。そして、バッテリーパックの充電電圧と使用可能時間は、使用時間が進むに連れて減少する。ここで、図 2 のプリエンド電圧 V_{pre} (Voltage Pre-end) (例えば、6.7V)は、使用可能時間表示が残り僅かとなったことを知らせる電圧値である。すなわち、使用可能時間表示がゼロとなると、各種の処理中である場合、安全に保存処理を実行することなどができなくなる恐れがある。そこで、プリエンド電圧 V_{pre} は、ビデオカメラを駆動させることができなくなるエンド電圧 V_e (Voltage end) (例えば、6.5V: ビデオカメラなどを駆動できない電圧)に達する前に、ユーザに安全な保存処理を促すために、使用可能時間が残された状態で、警告をするために設定されている。

【 0 0 0 6 】

ところが、満充電された状態で、長時間使用されない状態で保存されていると、バッテリーパックの自己放電により、例えば、図 3 に示すように、充電電圧と使用可能時間の関係が変化してしまう。すなわち、自己放電により、充電電圧は低下した状態となる(充電容量が減少した状態となる)ので、実際の使用可能時間は減少することになる。しかしながら、この状態でも、RAMには、使用可能時間表示用のデータとして満充電時の使用可能時間が記憶されているので、実際の使用可能時間は、30 分程度であるにも関わらず、使用可能時間表示は、80 分程度を表示してしまうことになり、誤差が生じてしまうという課題があった。尚、実際には、RAMには、使用可能充電容量が記憶されており、使用可能時間は、使用可能充電容量に基づいて、充電器などで演算されて表示される。

【 0 0 0 7 】

また、バッテリーパックを長期間使用せずに保管した場合の自己放電を検出方法として、バッテリーパック内のマイクロコンピュータで保存期間のバッテリーの状態を監視して、その状態に見合う自己放電分を減算することにより、バッテリーの使用可能時間表示の誤差を補正する方法がある。このとき、バッテリーパック内のマイクロコンピュータを駆動する電源は、バッテリーパック自身の電力を使用している。

【 0 0 0 8 】

ところが、バッテリーパック内のマイクロコンピュータで長期間の保存による自己放電分を検出する場合、バッテリーパックの自己放電により放出される以上の電力がマイクロコンピュータの駆動に消費されることがあり、結果として保存期間が大幅に短くなるという課題があった。

【 0 0 0 9 】

さらに、マイクロコンピュータを駆動する電力により、バッテリーパックの電圧がバッテリーパックの機能を維持するために必要な電圧以下まで放電する過放電状態になり、バッテリーパックの安全性や、信頼性が損なわれてしまうという課題があった。

【 0 0 1 0 】

以上により、バッテリーパックを使用していない状態(充電も放電もしていない状態)では、バッテリーパック内のマイクロコンピュータが動作停止状態(マイコンスリープ)に制御されることが望ましいとされてきた。

10

20

30

40

50

【0011】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、バッテリーパックの使用可能時間が正確に表示されるように、補正するものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の充放電装置は、充電標準容量を記憶する充電標準容量記憶手段と、現在の充電容量を記憶する充電容量記憶手段と、充電電圧値を測定する充電電圧値測定手段と、電力供給装置に、充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報を送信する送信手段と、電力供給装置より、充電容量の補正の指令を受信する受信手段と、受信手段により受信された指令に基づいて、記憶されている充電容量を補正する補正手段とを備え、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量記憶手段により記憶された充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、補正手段は、前記指令に基づいて、記憶されている充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正することを特徴とする。

10

【0013】

前記充電電圧値測定手段には、電力供給装置から供給される電力の電流の値がゼロか、または、それに準ずる充分小さい値のとき、充電電圧値を測定させるようにすることができる。

【0014】

前記充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量記憶手段により記憶された充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、補正手段には、記憶されている充電容量をゼロ、または、ゼロに相当する値に補正させるようにすることができる。

20

【0015】

前記充電電流値、または、放電電流値を測定する電流値測定手段をさらに設けさせるようにすることができる。

【0016】

前記電流値測定手段には、電力供給装置から供給される電力の電流の値がゼロか、または、それに準ずる充分小さい値のときの充電電流値、または、放電電流値を測定させるようにすることができる。

30

【0017】

前記充電電流値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電流値以下で、かつ、充電容量記憶手段により記憶された充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、補正手段には、記憶されている充電容量をゼロに補正させるようにすることができる。

【0018】

前記送信手段には、電力供給装置に、充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報に加えて、充電電流値、放電電流値、または、温度データをさらに送信させるようにすることができる。

【0019】

本発明の第1の充放電方法は、充電標準容量を記憶する充電標準容量記憶ステップと、現在の充電容量を記憶する充電容量記憶ステップと、充電電圧値を測定する充電電圧値測定ステップと、電力供給装置に、充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報を送信する送信ステップと、電力供給装置より、充電容量の補正の指令を受信する受信ステップと、受信ステップの処理で受信された指令に基づいて、記憶されている充電容量を補正する補正ステップとを含み、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量記憶ステップの処理により記憶された充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、補正ステップの処理は、前記指令に基づいて、記憶されている充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正することを特徴とする。

40

50

【0020】

本発明の第1のプログラム格納媒体のプログラムは、充電標準容量の記憶を制御する充電標準容量記憶制御ステップと、現在の充電容量の記憶を制御する充電容量記憶制御ステップと、充電電圧値の測定を制御する充電電圧値測定制御ステップと、電力供給装置に、充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報の送信を制御する送信制御ステップと、電力供給装置より、充電容量の補正の指令の受信を制御する受信制御ステップと、受信制御ステップの処理で受信された指令に基づいて、記憶されている充電容量の補正を制御する補正制御ステップとを含み、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量記憶制御ステップの処理により記憶された充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、補正制御ステップの処理は、前記指令に基づいて、記憶されている充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正することを特徴とする。

10

【0021】

本発明の第1のプログラムは、充電標準容量の記憶を制御する充電標準容量記憶制御ステップと、現在の充電容量の記憶を制御する充電容量記憶制御ステップと、充電電圧値の測定を制御する充電電圧値測定制御ステップと、電力供給装置に、充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報の送信を制御する送信制御ステップと、電力供給装置より、充電容量の補正の指令の受信を制御する受信制御ステップと、受信制御ステップの処理で受信された指令に基づいて、記憶されている充電容量の補正を制御する補正制御ステップとを実行させ、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量記憶制御ステップの処理により記憶された充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、補正制御ステップの処理は、前記指令に基づいて、記憶されている充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正することを特徴とする。

20

【0022】

本発明の電力供給装置は、充放電装置より送信されてくる、充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報を受信する受信手段と、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令を、充放電装置に送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

30

【0023】

前記充放電装置に供給する電力の電流の値を制御する電流制御手段をさらに設けさせるようにすることができ、充電電圧値は、電流制御手段により電流がゼロか、または、それに準ずる十分に小さい値に制御されたときの値とするようにすることができる。

【0024】

前記受信手段には、充放電装置より送信されてくる、充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値に加えて、充電電流値、または、放電電流値をさらに受信させるようにすることができる。

【0025】

前記充放電装置に供給する電力の電流の値を制御する電流制御手段をさらに設けさせるようにすることができ、充電電流値、または、放電電流値は、電流制御手段により電流の値が、ゼロか、または、それに準ずる十分に小さい値に制御されたときの値とするようにすることができる。

40

【0026】

本発明の電力供給方法は、充放電装置より送信されてくる、充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報を受信する受信ステップと、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令を、充放電装置に送信する送信ステップと

50

を含むことを特徴とする。

【0027】

本発明の第2のプログラム格納媒体のプログラムは、充放電装置より送信されてくる、充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報の受信を制御する受信制御ステップと、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令の、充放電装置への送信を制御する送信制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0028】

本発明の第2のプログラムは、充放電装置より送信されてくる、充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報の受信を制御する受信制御ステップと、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令の、充放電装置への送信を制御する送信制御ステップとを実行させることを特徴とする。

【0029】

本発明の第1の電力供給システムは、充放電装置が、充電標準容量を記憶する充電標準容量記憶手段と、現在の充電容量を記憶する充電容量記憶手段と、充電電圧値を測定する充電電圧値測定手段と、電力供給装置に、充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報を送信する第1の送信手段と、電力供給装置より、充電容量の補正の指令を受信する第1の受信手段と、第1の受信手段により受信された指令に基づいて、記憶されている充電容量を補正する補正手段とを備え、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量記憶手段により記憶された充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、補正手段は、指令に基づいて、記憶されている充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正し、電力供給装置が、充放電装置より送信されてくる、充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報を受信する第2の受信手段と、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令を、充放電装置に送信する第2の送信手段とを備えることを特徴とする。

【0030】

本発明の第1の電力供給システムの電力供給方法は、充放電装置の充放電方法が、充電標準容量を記憶する充電標準容量記憶ステップと、現在の充電容量を記憶する充電容量記憶ステップと、充電電圧値を測定する充電電圧値測定ステップと、電力供給装置に、充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報を送信する第1の送信ステップと、電力供給装置より、充電容量の補正の指令を受信する第1の受信ステップと、第1の受信ステップの処理で受信された指令に基づいて、記憶されている充電容量を補正する補正ステップとを含み、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量記憶ステップの処理により記憶された充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、補正ステップの処理は、指令に基づいて、記憶されている充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正し、電力供給装置の電力供給方法が、充放電装置より送信されてくる、充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報を受信する第2の受信ステップと、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令を、充放電装置に送信する第2の送信ステップとを含むことを特徴とする。

【0031】

本発明の第3のプログラム格納媒体のプログラムは、充放電装置を制御するプログラム

が、充電標準容量の記憶を制御する充電標準容量記憶制御ステップと、現在の充電容量の記憶を制御する充電容量記憶制御ステップと、充電電圧値の測定を制御する充電電圧値測定制御ステップと、電力供給装置への、充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報の送信を制御する第1の送信制御ステップと、電力供給装置からの、充電容量の補正の指令の受信を制御する第1の受信制御ステップと、第1の受信制御ステップの処理で受信された指令に基づいて、記憶されている充電容量の補正を制御する補正制御ステップとを含み、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量記憶制御ステップの処理により記憶された充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、補正制御ステップの処理は、指令に基づいて、記憶されている充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正し、電力供給装置を制御するプログラムが、充放電装置より送信されてくる、充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報の受信を制御する第2の受信制御ステップと、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令の、充放電装置への送信を制御する第2の送信制御ステップとを含むことを特徴とする。

10

【0032】

本発明の第3のプログラムは、充放電装置を制御するコンピュータに、充電標準容量の記憶を制御する充電標準容量記憶制御ステップと、現在の充電容量の記憶を制御する充電容量記憶制御ステップと、充電電圧値の測定を制御する充電電圧値測定制御ステップと、電力供給装置への、充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報の送信を制御する第1の送信制御ステップと、電力供給装置からの、充電容量の補正の指令の受信を制御する第1の受信制御ステップと、第1の受信制御ステップの処理で受信された指令に基づいて、充電容量の補正を制御する補正制御ステップとを実行させ、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量記憶制御ステップの処理により記憶された充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、補正制御ステップの処理は、指令に基づいて、記憶されている充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正し、電力供給装置を制御するコンピュータに、充放電装置より送信されてくる、充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報の受信を制御する第2の受信制御ステップと、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令の、充放電装置への送信を制御する第2の送信制御ステップとを実行させることを特徴とする。

20

30

【0033】

本発明の充放電装置および方法、並びにプログラムにおいては、充電標準容量が記憶され、現在の充電容量が記憶され、充電電圧値が測定され、電力供給装置に、充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報が送信され、電力供給装置より、充電容量の補正の指令が受信され、受信された指令に基づいて、記憶されている充電容量が補正され、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、記憶された充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、指令に基づいて、記憶されている充電容量がゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正される。

40

【0034】

本発明の電力供給装置および方法、並びにプログラムにおいては、充放電装置より送信されてくる、充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報が受信され、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令が、充放電装置に送信される。

50

【 0 0 3 5 】

本発明の電力供給システムおよび方法、並びにプログラムにおいては、充放電装置により、充電標準容量が記憶され、現在の充電容量が記憶され、充電電圧値が測定され、電力供給装置に、充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報が送信され、電力供給装置より、充電容量の補正の指令が受信され、受信された指令に基づいて、記憶されている充電容量が補正され、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、記憶された充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、指令に基づいて、記憶されている充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正され、電力供給装置により、充放電装置より送信されてくる、充放電装置の充電標準容量、充電容量、および、充電電圧値の情報が受信され、充電電圧値が、ゼロ近傍の充電容量に対応する所定の電圧値以下で、かつ、充電容量が、充電標準容量のうちの所定の割合以上であった場合、充電容量をゼロ、または、充電容量が少なくなっていることを示すゼロに相当する値に補正させる指令が、充放電装置に送信される。

10

【 0 0 3 6 】

【 発明の実施の形態 】

図4は、本発明に係るSQ (Super Quick) バッテリーパック1の一実施の形態の構成を示す図である。SQバッテリーパック1は、例えばビデオカメラ2のバッテリー装着部3に装着可能に構成され、ビデオカメラ2に対して電力を供給する一方、図8を参照して、後述する充電器151に装着され、電力供給を受けて充電される。また、バッテリー装着部3には、従来型のバッテリーパック11 (図7) も装着可能である。SQバッテリーパック1は、バッテリーパック11と比べて、充電器151において、充電する際、より大電流で充電することができるため、従来のバッテリーパック11と比較して充電時間が短い。

20

【 0 0 3 7 】

次に図5を参照して、SQバッテリーパック1の詳細について説明する。図5に示すように、図15を参照して後述するバッテリーセル251a、または、251bを内部に収納するケース101が設けられている。

【 0 0 3 8 】

SQバッテリーパック1のケース101は、例えば合成樹脂材料によって形成されている。ケース101の幅方向の両側面には、バッテリー装着部3、または、充電器151のスロット162a、もしくは、162bに対して、図2中矢印A方向で示される装着方向へガイドするためのガイド溝102a乃至102d (図6) がそれぞれ形成されている。図5では、ガイド溝102a、102bのみが表示されている。

30

【 0 0 3 9 】

尚、以下の説明において、ガイド溝102a乃至102dを、個々に区別する必要がないとき、単にガイド102と称する。また、他の構成についても同様とする。

【 0 0 4 0 】

各側面の各ガイド溝102は、図6に示すように、一端がケース101の底面部115に開口して形成されており、ケース101の長手方向に並列してそれぞれ形成されている。

【 0 0 4 1 】

バッテリー装着部3、または、充電器151のスロット162に対する図6中矢印A方向で示される装着方向の前面部111には、ケース101の幅方向の両側に入出力端子112、113がそれぞれ配設されており、幅方向の略中央に通信端子114が配設されている。

40

【 0 0 4 2 】

入出力端子112、113は、充電器151から電力の供給を受けると共に、ビデオカメラ2の図示せぬ端子に電力を供給する。通信端子114は、充電器151、または、ビデオカメラ2とSQバッテリーパック1の充電容量、充電標準容量、および、充電電圧などの情報を通信する。また、各入出力端子112、113および通信端子114の外方に臨む一端は、ケース101の前面部111に形成された略矩形形状の凹部内に位置されており、そ

50

の結果、バッテリー装着部 3、または、充電器 1 5 1 の各接続端子以外の箇所に対接することによる破損を防止する構成となっている。

【 0 0 4 3 】

ケース 1 0 1 の底面部 1 1 5 の図 6 中矢印 A 方向で示される装着方向の前面部（長手方向の前面部）1 1 1 には、一对の規制凹部 1 1 6 ， 1 1 7 が、それぞれ形成されている。これら規制凹部 1 1 6 ， 1 1 7 は、図 6 に示すように、幅方向のほぼ中心線（図示せず）に対して線対称にそれぞれ形成されている。装着の際に、これらの規制凹部 1 1 6 ， 1 1 7 は、充電器 1 5 1 の規制凸部 2 0 6 ， 2 0 7（図 1 0）に係合して、このスロット 1 6 2 に対するケース 1 0 1 の底面部 1 1 5 の幅方向の傾斜を規制する。

【 0 0 4 4 】

この規制凹部 1 1 6 ， 1 1 7 は、図 6 に示すように、ケース 1 0 1 の底面部 1 1 5 に直交して形成された第 1 の部分と、この第 1 の部分に直交して形成された第 2 の部分とを有しており、断面略 L 字状に形成されている。

【 0 0 4 5 】

また、ケース 1 0 1 の底面部 1 1 5 の略中央には、適合するスロット 1 6 2 を識別するための略矩形形状の識別用凹部 1 1 8 が形成されている。

【 0 0 4 6 】

識別用凹部 1 1 8 は、図 6 に示すように、ケース 1 0 1 の幅方向のほぼ中心線上に位置するとともに、ケース 1 0 1 の底面部 1 1 5 の略中央から前面部 1 1 1 側に位置して形成されている。この識別用凹部 1 1 8 内部の底面には、ケース 1 0 1 の幅方向のほぼ中心線上に位置して、略矩形形状の識別用溝 1 1 9 が長手方向の両端に連続して形成されている。この識別用凹部 1 1 8 内には、ケース 1 0 1 の底面部 1 1 5 の幅方向の両側に、段部がそれぞれ形成されている。この識別用凹部 1 1 8 の幅方向の寸法は、寸法幅 W0（W0 は、所定の寸法である）に形成されている。

【 0 0 4 7 】

また、通信端子 1 1 4 に隣接するガイド溝 1 2 0 は、ケース 1 0 1 の長手方向と平行に形成されている。このガイド溝 1 2 0 は、ケース 1 0 1 の前面部 1 1 1 に一端を開口するとともに、他端が識別用凹部 1 1 8 に連続されて形成されている。このガイド溝 1 2 0 には、ケース 1 0 1 の前面部 1 1 1 側に隣接する位置に、ケース 1 0 1 の底面部 1 1 5 に直交する方向である深さが異なる段部 1 2 1 が形成されている。そして、ガイド溝 1 2 0 は、SQ バッテリーパック 1 を充電器 1 5 1 のスロット 1 6 2 に対する図中矢印 A 方向で示されている装着方向にガイドする。

【 0 0 4 8 】

ケース 1 0 1 の底面部 1 1 5 には、図 6 に示すように、通信端子 1 1 4 を挟んでガイド溝 1 2 0 と対向する位置に、ガイド溝 1 2 2 が形成されている。このガイド溝 1 2 2 は、ケース 1 0 1 の底面部 1 1 5 の長手方向と平行に形成されている。

【 0 0 4 9 】

ケース 1 0 1 の幅方向の両側面には、入出力端子 1 1 2 ， 1 1 3 に隣接する規制溝 1 0 3（図示されていないが、前面部 1 1 1 を正面にして左側面の同じ位置にも、さらにもう 1 個が形成されている）が形成されている。規制溝 1 0 3 は、前面部 1 1 1 に開口するとともに底面部 1 1 5 に略平行にそれぞれ形成され、充電器 1 5 1 のスロット 1 6 2 に対して底面部 1 1 5 の幅方向の傾斜を規制する。

【 0 0 5 0 】

ケース 1 0 1 の底面部 1 1 5 には、充電器 1 5 1 に装着される際に、スロット 1 6 2 に係合される小ロック用凹部 1 2 4 および大ロック用凹部 1 2 5 がそれぞれ形成されている。小ロック用凹部 1 2 4 は、略矩形形状に形成されており、ケース 1 0 1 の幅方向のほぼ中心線上に位置して、識別用凹部 1 1 8 に隣接する位置に形成されている。大ロック用凹部 1 2 5 は、小ロック用凹部 1 2 4 よりやや大とされた略矩形形状に形成されており、ケース 1 0 1 の幅方向のほぼ中心線上に位置して、装着方向の背面側にそれぞれ形成されている。

【 0 0 5 1 】

バッテリーパック種別判定用凹部 1 3 1 は、充電器 1 5 1 のスロット 1 6 2 に装着する際に、SQバッテリーパック 1 とバッテリーパック 1 1 を識別するための凹部である。バッテリーパック種別判定用凹部 1 3 1 は、図 7 に示す、従来型のバッテリーパック 1 1 の B に示す部分に対して、底面部 1 1 5 から見て、ガイド溝 1 2 2 と同じ深さで、かつ、規制部 1 1 7 の長手方向と同じ長さ分だけ、凹部が形成されている。すなわち、バッテリーパック種別判定用凹部 1 3 1 は、従来型のバッテリーパック 1 1 の底面部 1 1 5 の一部が切り取られたような構成となっている。尚、従来のバッテリーパック 1 1 と SQバッテリーパック 1 との外形上の違いは、バッテリーパック種別判定用凹部 1 3 1 の有無だけであるので、その他の説明は省略する。

【 0 0 5 2 】

次に、図 8 を参照して、充電器 1 5 1 の構成を説明する。

【 0 0 5 3 】

充電器 1 5 1 は、2 個のバッテリーパックを装着することができる。また、充電器 1 5 1 の端子シャッタ 1 6 1 a , 1 6 1 b は、板状のものであり、SQバッテリーパック 1、または、バッテリーパック 1 1 が装着されないとき、充電器 1 5 1 本体に内蔵された図示せぬバネの反発力により図中矢印 A 方向と対向する方向に押し出され、所定の長さで固定され、後述する充電器 1 5 1 の各端子部分を覆い隠している。また、端子シャッタ 1 6 1 は、SQバッテリーパック 1、または、バッテリーパック 1 1 がスロット 1 6 2 に沿って、装着されるとき、前面部 1 1 1 により図中矢印 A 方向に、図示せぬバネの反発力に対向して押圧されると、図中矢印 A 方向にスライドし、充電器 1 5 1 の本体に収納される。このように端子シャッタ 1 6 1 が収納されることにより、充電器 1 5 1 の端子部分が露出され、さらに、SQバッテリーパック 1 1、または、バッテリーパック 1 が装着（接続）される。尚、スロット 1 6 2 の詳細については、後述する。

【 0 0 5 4 】

DC (Direct Current) 入力端子 1 6 3 は、充電器 1 5 1 に電源を供給する図示せぬケーブルが装着される端子であり、定格電力が供給される。DC 出力端子 1 6 4 は、DC 入力端子 1 6 3 により供給された電力をビデオカメラ 2 に出力する図示せぬケーブルが装着される端子であり、ビデオカメラ 2 に対応した電圧値、および、電流値の電力を出力する。尚、図示していないが、AC (Active Current) 入力端子も設けられている。

【 0 0 5 5 】

充電ランプ 1 6 5 a , 1 6 5 b は、スロット 1 6 2 a , 1 6 2 b のそれぞれに装着されたバッテリーパックのうち、現在電力を供給中の（充電中の）バッテリーパックを示すためのランプであり、電力を供給しているスロット 1 6 2 に点灯する。

【 0 0 5 6 】

モード切替スイッチ 1 6 6 は、充電器 1 5 1 の動作モードを切替えるスイッチであり、DC 出力端子 1 6 4 に装着されたビデオカメラに出力するモードか、または、スロット 1 6 2 に装着されたバッテリーパックの充電を行うモードのいずれかを選択するスイッチである。

【 0 0 5 7 】

充電モードランプ 1 6 7 は、充電器 1 5 1 の充電時の 2 個のモードを示すものである。一方の充電モードは、急速充電モードであり、従来型のバッテリーパック 1 1 の充電用のモードであり、他方は、超急速充電モードであり、SQバッテリーパック 1 の充電用のモードである。尚、超急速充電モードとは、急速充電モードと比較すると大電流で高速に充電させる充電モードである。

【 0 0 5 8 】

表示部 1 6 8 は、LCD (Liquid Crystal Display) などからなり、充電状態やその他の情報を表示する。

【 0 0 5 9 】

図 9 は、表示部 1 6 8 の詳細を示したものである。尚、図 9 においては、LCD として表示できる部分が全て表示された状態を示している。従って、実際の表示は、図 9 の表示のうちの一部が表示されることになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

充電異常表示部 1 8 1 は、表示部 1 6 8 の左上に位置している「充電異常」と示された部分であり、装着されたSQバッテリーパック 1、または、バッテリーパック 1 1 の充電中に異常が感知されたとき、表示される。

【 0 0 6 1 】

充電残り時間表示部 1 8 2 は、充電残り時間を表示するものであり、「実用満充電終了まで」とある表示のうち、実用充電時間、すなわち、使用することができる充電状態までの時間を表示するとき「実用充電終了まで」が表示され、完全に充電されるまでの充電時間をしめすとき「満充電終了まで」が表示され、このとき、時間表示部 1 8 3 には、それぞれの充電終了までの時間が表示される。

10

【 0 0 6 2 】

使用可能時間表示部 1 8 4 は、装着されたSQバッテリーパック 1、または、バッテリーパック 1 1 の使用可能時間を表示するとき表示され、そのとき、時間表示部 1 8 3 には、対応する使用可能時間が表示される。

【 0 0 6 3 】

ビデオカメラ表示部 1 8 5 は、モード切替スイッチ 1 6 6 によりビデオカメラ 2 に電力を供給しているモードのとき、表示される。

【 0 0 6 4 】

満充電表示部 1 8 6 は、装着されたSQバッテリーパック 1、または、バッテリーパック 1 1 の充電状態が満充電（充電容量の100%）になったとき、表示される。バッテリーマーク 1 8 7 は、SQバッテリーパック 1、または、バッテリーパック 1 1 の充電状態を表示するもので、満充電に近づくに連れて、表示部分が増えるようになり、逆に、充電されている容量が少ないとき、表示部分が減少する。

20

【 0 0 6 5 】

ここで、図 8 の充電器 1 5 1 の説明に戻る。

【 0 0 6 6 】

充電スロット表示ランプ 1 6 9 は、スロット 1 6 2 a , 1 6 2 b のそれぞれを示す 2 個のランプから構成されており、現在、表示部 1 6 8 が、いずれに装着されているバッテリーパックの情報を表示しているかを示すランプである。

【 0 0 6 7 】

表示切替ボタン 1 7 0 は、押下される毎に、表示部 1 6 8 の表示内容を変化させるボタンであり、押下するごとに、表示スロット 1 6 2 の切り替え（充電スロットランプ 1 6 9 の切替え）、充電終了までの時間表示、使用可能時間表示を切替える。

30

【 0 0 6 8 】

次に、図 1 0 を参照して、スロット 1 6 2 の詳細な構成について説明する。尚、スロット 1 6 2 a , 1 6 2 b 共に、同様の構成となっている。

【 0 0 6 9 】

スロット 1 6 2 は、SQバッテリーパック 1、または、バッテリーパック 1 1 の底面 1 1 5 の形状よりやや大に形成されている。スロット 1 6 2 は、SQバッテリーパック 1、または、バッテリーパック 1 1 の幅方向の両側面に対向する各側面に、載置面 2 0 8 に隣接して、SQバッテリーパック 1、または、バッテリーパック 1 1 の各ガイド溝 1 0 2 にそれぞれ係合する一対のガイド凸部 2 0 1 a , 2 0 1 b を備える。尚、図示しないが、ガイド部 2 0 1 a , 2 0 1 b は、スロット 1 6 2 の幅方向の対向する位置にさらに 2 個形成されている。

40

【 0 0 7 0 】

スロット 1 6 2 は、SQバッテリーパック 1、または、バッテリーパック 1 1 の装着の際に、ケース 1 0 1 の各ガイド溝 1 0 2 にガイド凸部 2 0 1 がそれぞれ挿入されることによって、ケース 1 0 1 の底面 1 1 5 を載置面 2 0 8 に略平行とさせて挿入方向をガイドするとともに、SQバッテリーパック 1、または、バッテリーパック 1 1 を保持する。

【 0 0 7 1 】

SQバッテリーパック 1、または、バッテリーパック 1 1 の装着時にその前面部 1 1 1 に対向す

50

るスロットの突当面 205 側には、接続端子 202, 203、および、通信端子 204 が配設されている。これらの端子は、通常、端子シャッタ 161 が、矢印 A 方向の対向方向に、規制凸部 206, 207 の L 字状となった、図中の右側面の位置まで、スライドした状態となることにより覆われており、衝撃などから保護されている。尚、図 10 においては、端子シャッタ 168 が、図中矢印 A 方向にスライドし、充電器 151 本体に収納された状態を示している。

【0072】

接続端子 202, 203 は、スロット 162 の幅方向の両側に位置してそれぞれ設けられ、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 11 の入出力端子 112, 113 にそれぞれ接続される。通信端子 204 は、スロット 162 の幅方向の略中央に位置して、バッテリーパック 1 の通信端子 114 に接続される。接続端子 202, 203、および、通信端子 204 は、スロット 162 の突当面 205 に、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 11 の底面 115 に平行とされるとともに、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 11 の長手方向と平行にそれぞれ設けられている。

10

【0073】

また、スロット 162 には、突当面 205 と載置面 208 とに跨って、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 11 の各規制凹部 116, 117 にそれぞれ係合する一対の規制凸部 206, 207 が、幅方向にほぼ中心線に対して線対称にそれぞれ一体に形成されている。

【0074】

これら各規制凸部 206, 207 は、載置面 208 に直交して形成された第 1 の部分と、この第 1 の部分に直交して形成された第 2 の部分とを有しており、断面略 L 字状を呈して形成されている。これら各規制凸部 206, 207 は、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 11 の底面 115 がスロット 162 の載置面 208 に対して幅方向に傾斜された状態とされることを規制する。

20

【0075】

また、スロット 162 には、突当面 205 と載置面 208 とに跨って、通信端子 204 に隣接する位置に、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 11 の挿入方向をガイドするガイド凸部 210 が一体に形成されている。このガイド凸部 210 は、図 10 に示すように、載置面 208 の長手方向と平行に形成されており、装着される SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 11 の底面 115 のガイド溝 120 に係合する位置に形成されている。

30

【0076】

また、スロット 162 には、突当面 205 と載置面 208 とに跨って、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 11 の装着方向をガイドするガイド凸部 211 が、載置面 208 の長手方向と平行に一体に形成されている。このガイド凸部 211 は、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 11 のガイド溝 122 に係合することによって、装着方向をガイドする。

【0077】

また、スロット 162 の幅方向の両側面に、規制溝 123 に係合する規制爪 209 がそれぞれ一体に突出形成されている。規制爪 209 は、載置面 208 に平行とされるとともに、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 11 の長手方向に平行に形成されている。尚、規制爪 209 は、スロット 162 の幅方向に対向する面に、図示しないが、さらに、もう 1 個形成されている。

40

【0078】

また、スロット 162 には、載置面 208 の略中央に、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 11 が充電可能か否かを識別する識別用凹部 118 に係合する識別用凸部 212 が一体に形成されている。この識別用凸部 212 は、略直方体状に形成されている。この識別用凸部 212 の先端部には、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 11 の識別溝 119 に係合する凸片 212a が一体に形成されている。そして、この識別用凸

50

部 2 1 2 は、図 1 0 に示すように、載置面 2 0 8 の幅方向に平行な寸法が、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 1 1 の識別用凹部 1 1 8 の幅 W0 より小とされた幅 W1 に形成されており、識別用凹部 1 1 8 に挿入可能とされている。また、識別用凸部 2 1 2 は、突当面 2 0 5 から直交する方向に所定の距離だけ隔てた位置に形成されている。

【 0 0 7 9 】

充電 ON/OFF スイッチ 2 1 3 は、図中上下方向に押圧可能な、バネ状のスイッチであり、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 1 1 がスロット 1 6 2 に装着される際、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 1 1 が載置面 2 0 8 上に底面部 1 1 5 と接するように載置され、さらに、図中矢印 A 方向にスライドしながら底面部 1 1 5 により、充電 ON/OFF スイッチ 2 1 3 のバネの反発力以上に押圧されると、ON にされ、マイクロコンピュータ 2 7 1 (図 1 5) に出力する。

10

【 0 0 8 0 】

バッテリーパック種別判定スイッチ 2 1 4 は、図中上下方向に押圧可能な、バネ状のスイッチであり、装着されたバッテリーパックが従来型のバッテリーパック 1 1 か、または、SQ バッテリパック 1 であるかを識別するスイッチである。例えば、図 1 1 に示すように、SQ バッテリパック 1 が装着される場合、SQ バッテリパック 1 のバッテリーパック種別判定スイッチ 2 1 4 に対応する位置には、バッテリーパック種別判定用凹部 1 3 1 が設けられており、この凹部のため、図 1 2 に示すように、バッテリーパック種別判定スイッチ 2 1 4 は、SQ バッテリパック 1 の底面部 1 1 5 により押圧されない。このとき、接点 2 9 1 a , 2 9 1 b は、バネ 2 9 2 の図中上下方向の反発力により、接触したままの状態となり、通電している情報が、マイクロコンピュータ 2 7 1 (図 1 5) に通知されることにより、後述する充電時には、装着されたバッテリーパックが、SQ バッテリパック 1 であることを認識させる。尚、バッテリーパック種別判定スイッチ 2 1 4 は、接点 2 9 1 a , 2 9 1 b が接触しているとき、OFF であると判定する。

20

【 0 0 8 1 】

一方、図 1 3 に示すように、従来型のバッテリーパック 1 1 が装着されると、バッテリーパック 1 1 のバッテリーパック種別判定スイッチ 2 1 4 に対応する位置には、図 7 に示したバッテリーパック種別判定用凹部 1 3 1 のない B の部分が、図中矢印 A 方向にスライドするため、底面部 1 1 5 が、図 1 4 に示すように、バネ 2 9 2 の図中上下方向の反発力以上の力で、バッテリーパック種別判定スイッチ 2 1 4 を押圧する。このとき、接点 2 9 1 a , 2 9 1 b は非接触の状態となり、通電しない状態となり、この情報が、マイクロコンピュータ 2 7 1 (図 1 5) に通知されることにより、後述する充電時には、装着されたバッテリーパックが、従来型のバッテリーパック 1 1 であることを認識させる。尚、バッテリーパック種別判定スイッチ 2 1 4 は、接点 2 9 1 a , 2 9 1 b が非接触の状態のとき、ON であると判定する。

30

【 0 0 8 2 】

以上のようにスロット 1 6 2 が構成されることによって、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 1 1 は、充電器 1 5 1 に対して装着可能となる。

【 0 0 8 3 】

なお、SQ バッテリパック 1、または、バッテリーパック 1 1 を装着するビデオカメラ 2 のバッテリー装着部 3 も、スロット 1 6 2 と同様の構成となっているので、その説明は、省略する。

40

【 0 0 8 4 】

次に、図 1 5 を参照して、SQ バッテリパック 1、および、充電器 1 5 1 の電氣的構成について説明する。尚、図 1 5 には、スロット 1 6 2 a , 1 6 2 b のいずれにも SQ バッテリパック 1 を装着しているが、いずれの構成も同様である。

【 0 0 8 5 】

SQ バッテリパック 1 のバッテリーセル 2 5 1 は、入出力端子 1 1 2 , 1 1 3 より充電器 1 5 1 から供給される電力を蓄えるセルである。

【 0 0 8 6 】

50

マイクロコンピュータ 252 は、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、および、ROM (Read Only Memory) より構成され、reg (regulator) 253 を介して供給される電力により駆動する。マイクロコンピュータ 252 は、抵抗 256 と電流検出器 257 により検出される、バッテリーセル 251 に印加される電流、サーミスタ 257 により検出される、SQ バッテリパック 1 の内部温度、および、電圧検出器 258 により検出されたセルの充電電圧と共に、RAM に記録されている (今現在の) 充電容量 Q 、充電電圧 V_r 、充電標準容量 Q_s 、プリアンド電圧 V_{pre} 、エンド電圧 V_e 、オフセット電圧 V_{offset} 、および、対応する充電モード (SQ バッテリパック 1 の充電モードは、超急速充電モード) 等の SQ バッテリパック 1 の各種の情報を集めて、通信回路 254 を制御し、通信端子 114 を介して、充電器 151 に出力する。尚、ここで言う、充電容量とは、そのときにバッテリーセル 251 が、放電できる電流値に、放電できる時間を乗じたものである。また、充電標準容量とは、満充電状態でバッテリーセル 251 が、放電できる電流値に、放電できる時間を乗じたものである。また、従来型のバッテリーパック 11 も同様の構成であるが、バッテリーセル 251 の特性が異なり、SQ バッテリパック 1 に比べて、大電流での充電ができない。

10

【0087】

次に、充電器 151 の電氣的構成について説明する。

【0088】

充電器 151 のマイクロコンピュータは、CPU、RAM、および、ROM から構成されており、充電器 151 の各種の処理を実行すると共に、各種の情報を表示部 168 に表示させる。通信回路 272 は、マイクロコンピュータ 271 により制御され、通信切替器 273 により、スロット 162 a、または、162 b に装着された SQ バッテリパック 1 a、または、1 b のいずれかと通信する。

20

【0089】

充電切替スイッチ 274 は、マイクロコンピュータ 271 により制御され、充電の開始時に、休止状態の端子である端子 274 a から、充電するスロット 162 a、または、162 b のいずれかに対応する、端子 274 b、または、端子 274 c のいずれかの切替える。

【0090】

充電モード切替スイッチ 275 は、マイクロコンピュータ 271 により制御され、バッテリーパック種別判定スイッチ 214 の ON または OFF に応じた充電モードに切替える。すなわち、充電モード切替スイッチ 275 は、スロット 162 に装着されたバッテリーパックの種類に応じて、充電時に、休止状態の端子 275 a から、従来型のバッテリーパック 11 の場合、急速充電モード電源 277 に接続する端子 275 c に切替えられ、SQ バッテリパック 1 の場合、充電電流値が、急速充電モード電源 277 より大きな超急速充電モード電源 276 に接続する端子 275 c に切替えられる。さらに、装着されたバッテリーパック 11、または、SQ バッテリパック 1 に対して、充電を開始する初期の段階では、極低電流 (約 10 mA) で充電する初期充電モードによる充電が一般的に行われており、充電モード切替スイッチ 275 は、端子 274 d に接続されて、初期充電モード電源 278 に切替えられる。尚、この初期充電モードは、例えば、SQ バッテリパック 1 が過放電状態であるときや、図示せぬ過放電保護回路が作用する場合などに、通常充電電流値では、バッテリーセル 251 の特性を劣化させる状態のとき、使用される充電モードである。さらに、充電モード切替スイッチ 275 が端子 275 e に切替えられたとき、AC 電源 280 は、外部の図示せぬ AC 入力端子より供給される電力を DC に変換し、SQ バッテリパック 1 に供給する。

30

40

【0091】

次に、図 16 のフローチャートを参照して、充電器 151 のスロット 162 に SQ バッテリパック 1 を装着して、充電させる場合の充電容量補正処理について説明する。尚、以下の説明では、スロット 162 a、162 b のいずれにおいても同様であるので、区別せずに説明する。

【0092】

50

ステップS 1において、マイクロコンピュータ271は、充電モード切替スイッチ275を休止状態のとき接続される端子275aから端子275dに接続し、初期充電モード電源278に切替え、さらに、充電切替スイッチ254を端子274aから端子274bに切替えて、初期充電モードで充電を開始する。

【0093】

ステップS 2において、マイクロコンピュータ271は、初期充電モードで充電中のSQバッテリーパック1と通信が可能であるかを判定し、通信が可能になるまで、初期充電モードでの充電を継続する。ステップS 2において、SQバッテリーパック1との通信が可能であると判定された場合、その処理は、ステップS 3に進む。

【0094】

マイクロコンピュータ271は、通信回路272、および、通信切替器273を介して、装着されたSQバッテリーパック1のマイクロコンピュータ252に対して、充電容量Q、充電電圧Vr、充電標準容量Qs、プリエンド電圧Vpre、エンド電圧Ve、および、オフセット電圧Voffsetを要求し、読込む。

【0095】

ここで、図17のフローチャートを参照して、SQバッテリーパック1が、充電器151のマイクロコンピュータ271より充電容量Q、充電電圧Vr、充電標準容量Qs、プリエンド電圧Vpre、エンド電圧Ve、および、オフセット電圧Voffsetの要求を受けて、送信する処理について説明する。

【0096】

ステップS 2.1において、図16のフローチャートのステップS 1の処理により、バッテリーセル251は、初期充電モードで充電される（電力の供給を受ける）。ステップS 2.2において、マイクロコンピュータ252aは、通信が可能であるかを判定し、通信が可能になるまで、ステップS 2.1の処理により充電を繰り返す。ステップS 2.2において、通信が可能であると判定された場合、ステップS 2.3において、マイクロコンピュータ252aは、充電器151のマイクロコンピュータ271から、充電容量Q、充電電圧Vr、充電標準容量Qs、プリエンド電圧Vpre、エンド電圧Ve、および、オフセット電圧Voffsetの要求があったか否かを判定し、要求があるまで、その処理を繰り返し、例えば、図16のステップS 3の処理により、充電容量Q、充電電圧Vr、充電標準容量Qs、プリエンド電圧Vpre、エンド電圧Ve、および、オフセット電圧Voffsetの要求があったと判定された場合、その処理は、ステップS 2.4に進む。

【0097】

ステップS 2.4において、マイクロコンピュータ252は、電圧検出器258を制御して、充電電圧Vrを測定し、さらに、RAMに記憶されているそれまでの充電容量Q、充電標準容量Qs、プリエンド電圧Vpre、エンド電圧Ve、および、オフセット電圧Voffsetを讀出し、通信回路254を制御して、充電器151に送信する。

【0098】

尚、初期充電モードによる充電を行っている場合、SQバッテリーパック1は、過放電状態あるとき、マイクロコンピュータ252は、駆動することができないので、その間、ステップS 2.1の処理により充電のみを実行することになり、マイクロコンピュータ252が駆動できる状態にまで充電されたとき、ステップS 2.2において、起動したマイクロコンピュータ252が通信可能であるか否かを判定し、さらに、ステップS 2.3における要求の判定を実行することになる。

【0099】

ここで、図16のフローチャートの説明に戻る。

【0100】

ステップS 4において、マイクロコンピュータ271は、充電電圧Vrが、エンド電圧Veとオフセット電圧Voffsetの和よりも小さいか否かを判定する。ステップS 4において、例えば、充電電圧Vrが、エンド電圧Veとオフセット電圧Voffsetの和よりも小さいと判定された場合、ステップS 5において、マイクロコンピュータ271は、充電容量Qが、充電

10

20

30

40

50

標準容量 Q_s の $A\%$ （例えば、 $A\%$ は、 40% ）以上であるか否かを判定し、充電容量 Q が、充電標準容量 Q_s の $A\%$ 以上であると判定した場合、ステップ S_6 において、通信回路 272 を制御して、SQバッテリーパック 1 に充電容量 Q をゼロに書き換えさせる（補正させる）指令を送る。

【0101】

ステップ S_7 において、マイクロコンピュータ 271 は、充電モード切替スイッチ 275 を制御して、端子 $275b$ に接続し、超急速充電モード電源 276 に切替えて、充電モードを超急速充電モードに切替える。

【0102】

ステップ S_8 において、マイクロコンピュータ 271 は、通信回路 272 を制御して、SQバッテリーパック 1 と交信しながら充電が完了したか否かを判定し、充電が完了するまでその処理を繰り返す。ステップ S_8 において、充電が完了したと判定された場合、ステップ S_9 において、マイクロコンピュータ 271 は、充電モード切替スイッチ 275 を端子 $275a$ に切替えて、さらに、充電切替スイッチ 274 を端子 $274a$ に接続して、充電を終了する。

10

【0103】

ステップ S_4 において、充電電圧 V_r が、エンド電圧 V_e とオフセット電圧 V_{offset} の和よりも小さくないと判定された場合、その処理は、ステップ S_7 に進み、ステップ S_5 、 S_6 の処理がスキップされる。

【0104】

ステップ S_5 において、充電容量 Q が、充電標準容量 Q_s の $A\%$ 以上ではないと判定された場合、ステップ S_6 の処理がスキップされて、その処理は、ステップ S_7 に進む。

20

【0105】

すなわち、ステップ S_4 、 S_5 、 S_6 の処理では、図 18 に示すように、プリエンド電圧 V_{pre} とエンド電圧 V_e の差よりも、若干大きめのオフセット電圧 V_{offset} （例えば、 $0.4V$ ）を設定することにより、エンド電圧 V_e から、エンド電圧 $V_e + \text{オフセット電圧 } V_{offset}$ までの電圧範囲（図中斜線で示した範囲）の低電圧状態（低充電容量状態）では、充電容量 Q は、小さな値をとることが予測され、もし、SQバッテリーパック 1 から送信されてきた充電容量 Q が大きな値であるとすれば、その値は、誤差を含んでいることになる。そこで、充電容量 Q の最大値を充電標準容量 Q_s のうちの $A\%$ （例えば、 40% ）と設定し、SQバッテリーパック 1 から送信されてきた充電容量 Q が、その最大値（ $= Q_s \times A\%$ ）以上であった場合、記憶されていた充電容量 Q は、実際の充電容量とは離れた、誤った値であるとみなす。さらに、エンド電圧 V_e から、エンド電圧 $V_e + \text{オフセット電圧 } V_{offset}$ までの電圧範囲の低電圧状態（低充電容量状態）では、実際の充電容量 Q は、ゼロ近傍であるとみなし、その値をゼロに補正している。

30

【0106】

より詳細には、実際の充電容量 Q は、低電圧状態でも図 18 に示したような特性と充電電圧から算出するのが、正確であると言えるが、図 18 に示すような特性は、温度などにより、特に低電圧状態の範囲においては誤差が生じやすい。そこで、本発明では、必要充電時間や使用可能時間には、大きく影響しないオフセット電圧 V_{offset} を設定することで、その範囲において、充電容量をゼロに補正している。

40

【0107】

ここで、図 17 のフローチャートの説明に戻る。

【0108】

ステップ S_25 において、マイクロコンピュータ 252 は、充電容量 Q を書き換える指令が受信されたか否かを判定し、例えば、図 16 のフローチャートのステップ S_6 の処理により、充電容量をゼロに書き換える指令が受信されると、指令があったと判定し、ステップ S_26 において、RAMに記憶されていた充電容量 Q をゼロに補正する。

【0109】

ステップ S_27 において、マイクロコンピュータ 252 は、充電が完了したか否かを判定

50

し、充電が完了するまでその処理を繰り返し、充電が完了したところで処理を終了する。

【0110】

ステップS25において、充電容量の書き換えの指令が受信されなかった場合、すなわち、図16のフローチャートにおけるステップS4において、充電電圧 V_r が、エンド電圧 V_e とオフセット電圧 V_{offset} の和よりも小さくないと判定された場合、または、ステップS5において、充電容量 Q が、充電標準容量 Q_s のA%以上ではないと判定された場合、ステップS26の処理がスキップされる。

【0111】

ところで、図19に示すように、SQバッテリーパック1の充電電圧と充電容量の関係から、SQバッテリーパック1の充電電圧は、無負荷（通電される電流値がゼロ）のとき、最大となり、順次、負荷が（通電される電流値が）大きくなるに連れて低下する特性がある。このため、図17のフローチャートのステップS24において、充電器151からの負荷は、初期充電モード電源278からの低電流による充電なので、実質的に、無負荷状態に近い、正確な充電電圧を測定している。

10

【0112】

また、以上においては、充電器151のマイクロコンピュータ271が、SQバッテリーパック1の充電容量 Q が正しく記憶された値であるか否かを判定していたが、例えば、SQバッテリーパック1のマイクロコンピュータ252が、自らの充電容量 Q が正しく記憶されたものであるか否かを、上記と同様の手法により判定し、自分自身で必要に応じて充電容量 Q を補正するようにしてもよい。

20

【0113】

さらに、以上の例においては、充電器151が充電容量 Q を補正する例について説明してきたが、例えば、図20に示すように、ビデオカメラ2などのSQバッテリーパック1が電力を供給する機器が補正するようにしても良い。図20のビデオカメラ2では、CPU、RAM、および、ROMから構成されるマイクロコンピュータ352が、全体の動作を制御しており、ビデオカメラの回転機構や記録機構を含むビデオカメラ装置354を制御している。また、マイクロコンピュータ352は、SQバッテリーパック1の情報を表示部353に表示させている。さらに、マイクロコンピュータ352のRAMには、SQバッテリーパック1のプリエンド電圧 V_{pre} 、および、エンド電圧 V_e が記憶されている。

【0114】

この場合、マイクロコンピュータ352は、装着されたSQバッテリーパック1に対して通信回路351を介して、充電電圧 V_r のみを、要求し、受信する。そのとき、マイクロコンピュータ352は、SQバッテリーパック1からの電力供給を一時中断し、無負荷状態、または、それに準じる低負荷状態とした状態で、電圧開放状態の充電電圧 V_r （この場合、ビデオカメラに供給する電力の供給電圧ともいえる）を測定させ、受信するようにする（その結果、図19に示すように、低負荷時の正確な充電電圧 V_r が測定されるようになる）。マイクロコンピュータ352は、受信した充電電圧 V_r がプリエンド電圧 V_{pre} 以下であるか否かを判定し、受信された充電電圧 V_r がプリエンド電圧 V_{pre} 以下であると判定した場合、SQバッテリーパック1に、記憶されている充電容量 Q をゼロとして補正させ、表示部353に表示する。また、受信された充電電圧 V_r がプリエンド電圧 V_{pre} 以下ではないとき、マイクロ

30

40

【0115】

以上の補正は、実質的に、図18に示したオフセット電圧 V_{offset} を、プリエンド電圧 V_{pre} とエンド電圧 V_e の差の値（ $=V_{pre} - V_e = V_{offset}$ ）に設定し、上記の最大値の設置に用いたA%をゼロ%に設定した処理と同様となる。従って、補正精度そのものは、図16のフローチャートを参照して説明した処理よりも低いものとなる（図18に示した、オフセット電圧 V_{offset} により設定される電圧値の幅が狭くなり、結果として補正できる電圧値の幅が狭くなる）が、ビデオカメラ2のマイクロコンピュータ352に、プリエンド電圧 V_{pre} とエンド電圧 V_e 以外の値を、さらに設定をする必要がなく、さらに、新たな計算処理も必要としないので、簡単で、かつ、実用に耐えうる程度に充電容量 Q を補正することがで

50

きる。

【0116】

以上においては、充電容量をゼロに補正する場合について説明してきたが、補正後の値は、必ずしもゼロでなくてもよく、充電容量が少なくなっていることを示す、ゼロに相当する値であれば良い。

【0117】

以上により、SQバッテリーパック1を長期間使用せずに、保存するような場合でも、充電容量を補正するようにしたので、正確な充電容量を表示することができ、さらに、効率的な充電が可能となる。

【0118】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行させることが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどにプログラム格納媒体からインストールされる。

【0119】

図21は、充電器151をソフトウェアにより実現する場合のパーソナルコンピュータの一実施の形態の構成を示している。パーソナルコンピュータのCPU501は、パーソナルコンピュータの全体の動作を制御する。また、CPU501は、バス504および入出力インタフェース505を介してユーザからキーボードやマウスなどからなる入力部506から指令が入力されると、それに対応してROM(Read Only Memory)502に格納されているプログラムを実行する。あるいはまた、CPU501は、ドライブ510に接続された磁気ディスク521、光ディスク522、光磁気ディスク523、または半導体メモリ524から読み出され、記憶部508にインストールされたプログラムを、RAM(Random Access Memory)503にロードして実行する。これにより、上述した画像処理装置1の機能が、ソフトウェアにより実現されている。さらに、CPU501は、通信部509を制御して、外部と通信し、データの授受を実行する。

【0120】

プログラムが記録されているプログラム格納媒体は、図21に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク521(フロッピーディスクを含む)、光ディスク522(CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory), DVD(Digital Versatile Disk)を含む)、光磁気ディスク523(MD(Mini-Disc)を含む)、もしくは半導体メモリ524などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROM502や、記憶部508に含まれるハードディスクなどで構成される。

【0121】

尚、本明細書において、プログラム格納媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理は、もちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理を含むものである。

【0122】

また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【0126】

本発明によれば、充放電装置の充電容量を正確に補正することができ、さらに、効率的な充電が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】バッテリーパックを長期間、使用せずに保存した場合の充電容量と残量表示の関係を説明する図である。

10

20

30

40

50

【図2】バッテリーパックの充電容量、使用可能時間表示、および、使用時間の関係を説明する図である。

【図3】バッテリーパックを長期間、使用せずに保存した場合の充電容量、使用可能時間表示、および、使用時間の関係を説明する図である。

【図4】SQバッテリーパックを説明する図である。

【図5】図1のSQバッテリーパックの詳細を示す図である。

【図6】図1のSQバッテリーパックの詳細を示す図である。

【図7】従来のバッテリーパックの詳細を示す図である。

【図8】充電器の構成を示す図である。

【図9】図8の表示部を説明する図である。

10

【図10】図8の Slots の詳細を示す図である。

【図11】図5のSQバッテリーパックを、図10のSlotsに装着するときの構成を示す図である。

【図12】図10のバッテリーパック種別判定用スイッチ付近の構成を示す図である。

【図13】図7のバッテリーパックを、図10のSlotsに装着するときの構成を示す図である。

【図14】図10のバッテリーパック種別判定用スイッチ付近の構成を示す図である。

【図15】SQバッテリーパックと充電器の電氣的構成を示す図である。

【図16】充電器の充電容量補正処理を説明するフローチャートである。

【図17】SQバッテリーパックの充電情報送信処理を説明するフローチャートである。

20

【図18】オフセット電圧Voffsetを説明する図である。

【図19】充電電圧Voffsetと負荷の関係を説明する図である。

【図20】SQバッテリーパックと図4のビデオカメラの電氣的構成を示す図である。

【図21】プログラム格納媒体を説明する図である。

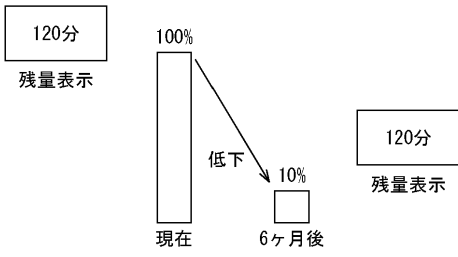
【符号の説明】

1 SQバッテリーパック, 2 ビデオカメラ, 131 バッテリーパック種別判定用凹部, 162, 162a, 162b Slots, 213 充電ON/OFFスイッチ, 214 バッテリーパック種別判定スイッチ, 252, 252a, 252b マイクロコンピュータ, 255, 255a, 255b 電流検出器, 258, 258a, 258b 電圧検出器, 271 マイクロコンピュータ, 274 充電切替スイッチ, 275 充電モード切替スイッチ, 276 超急速充電モード電源, 277 急速充電モード電源, 278 初期充電モード電源

30

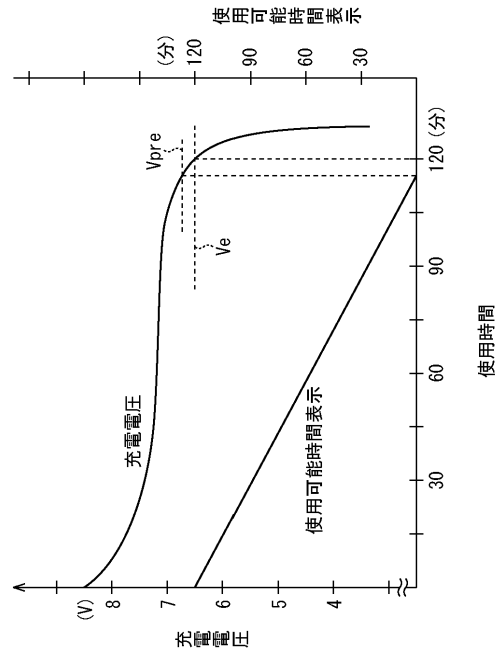
【図1】

図1



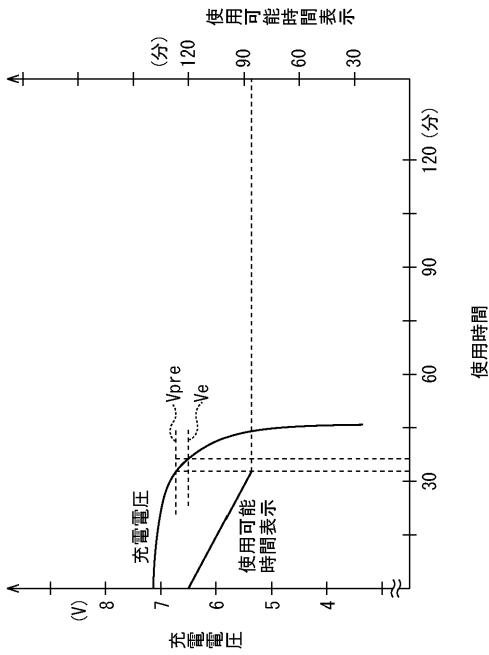
【図2】

図2



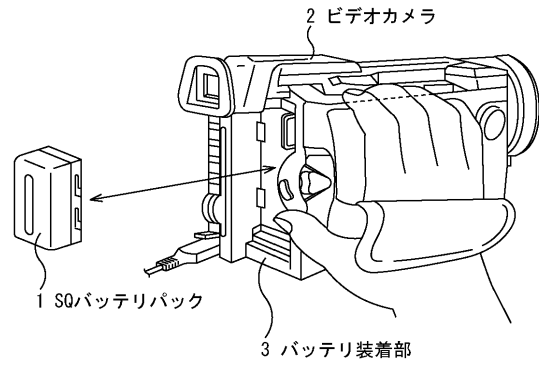
【図3】

図3



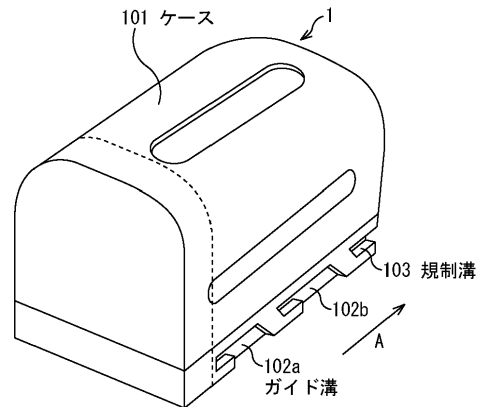
【図4】

図4



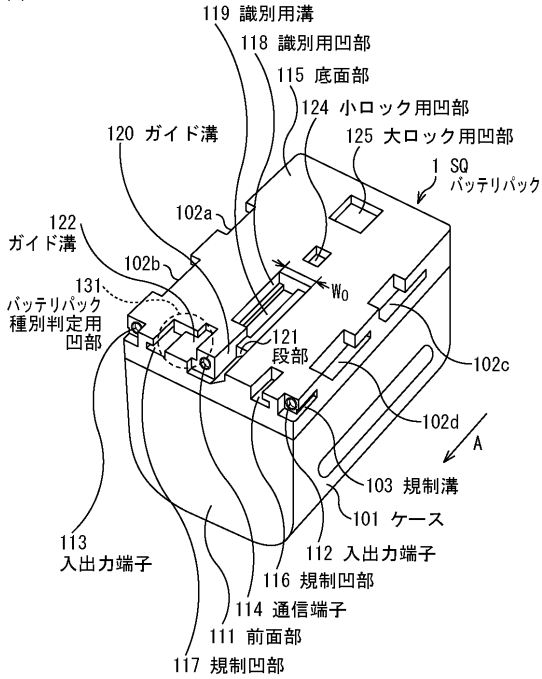
【図5】

図5



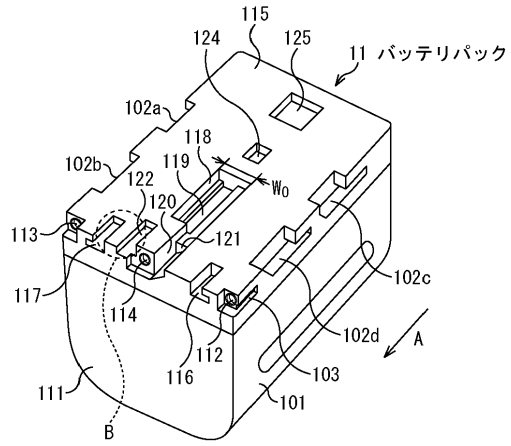
【図6】

図6



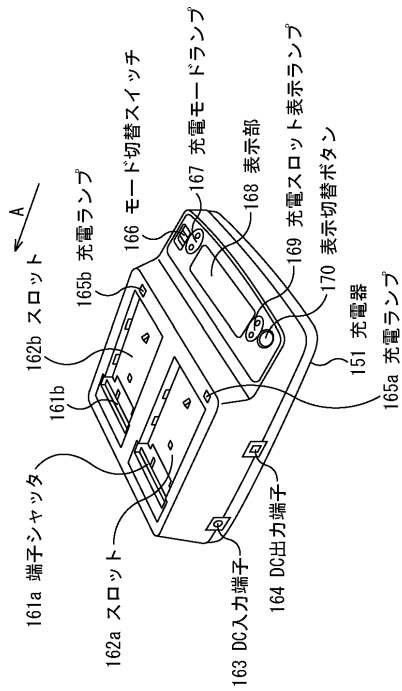
【図7】

図7



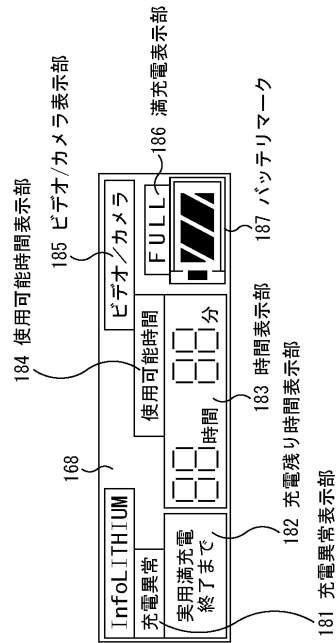
【図8】

図8

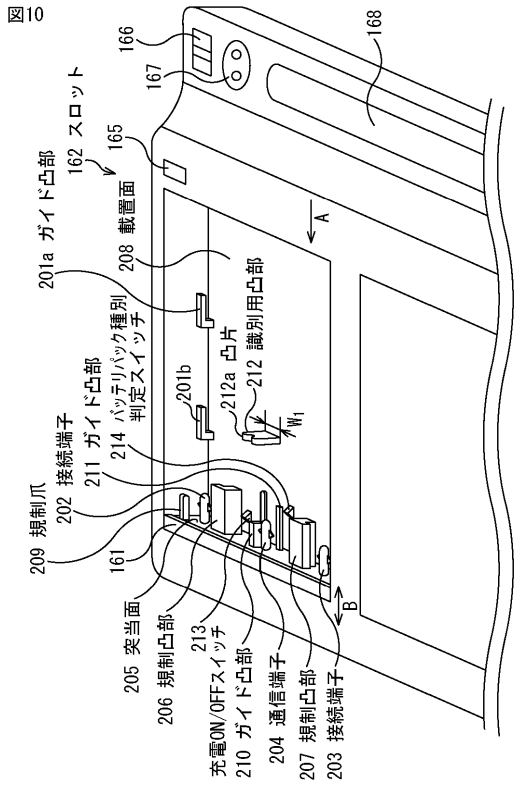


【図9】

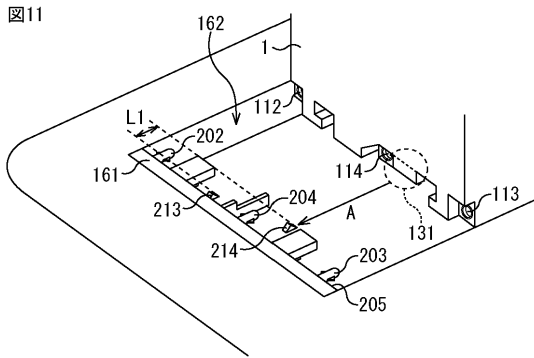
図9



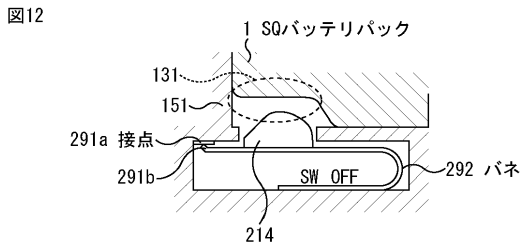
【図10】



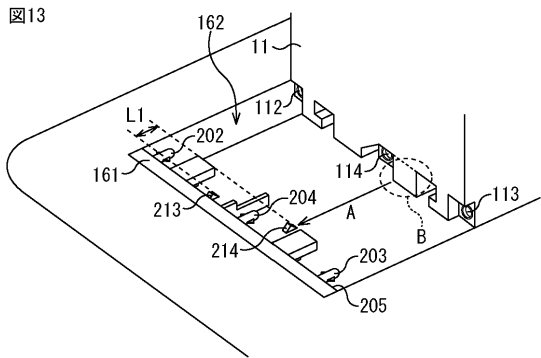
【図11】



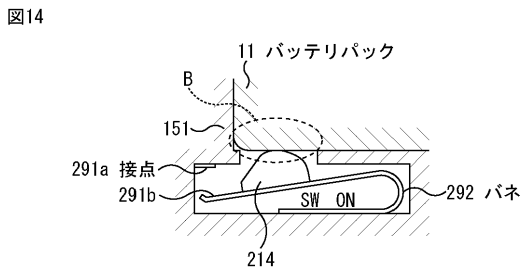
【図12】



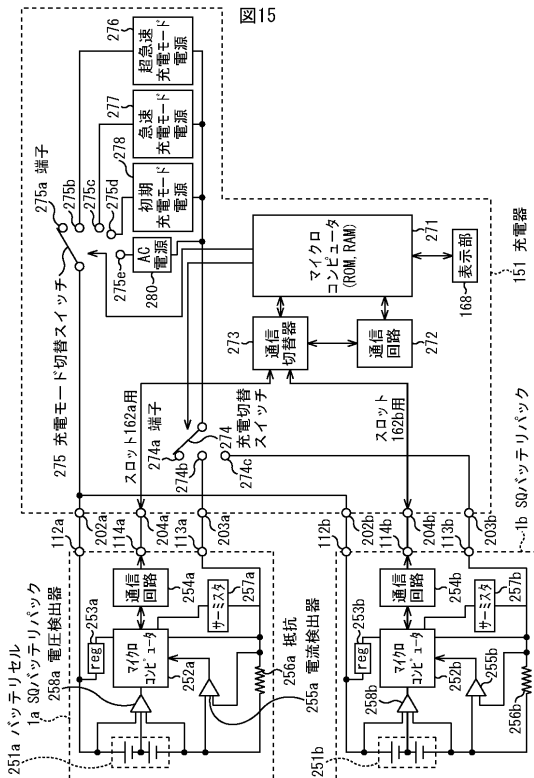
【図13】



【図14】

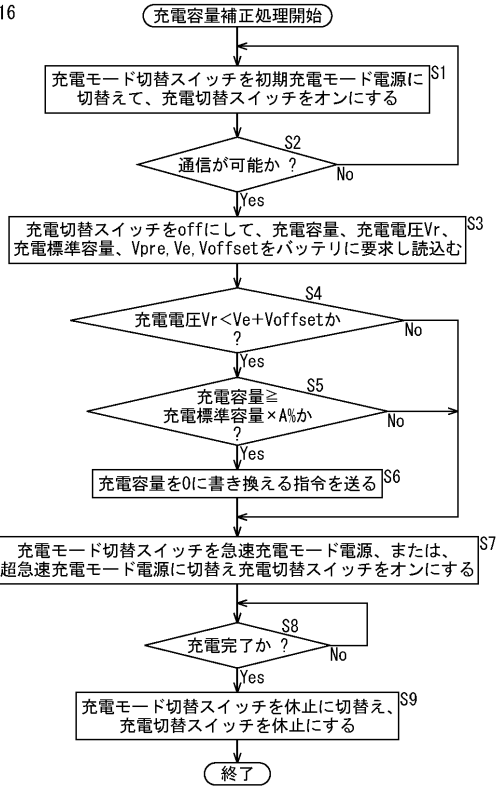


【図15】



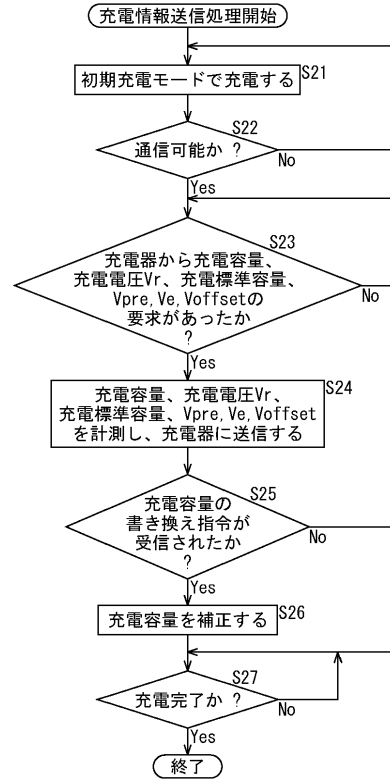
【図16】

図16



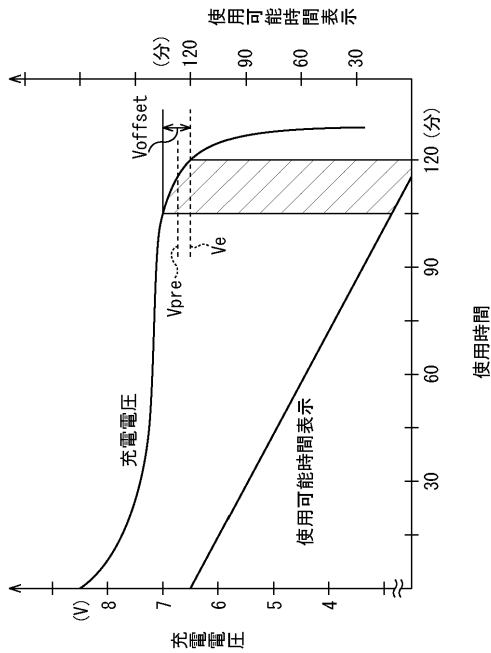
【図17】

図17



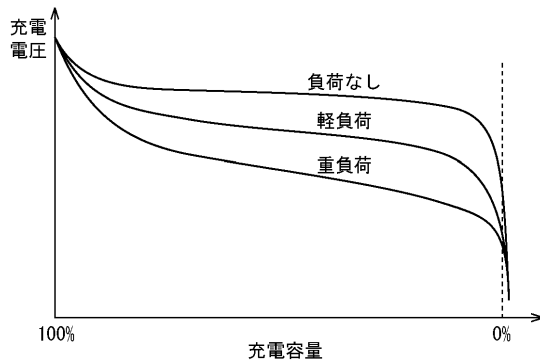
【図18】

図18



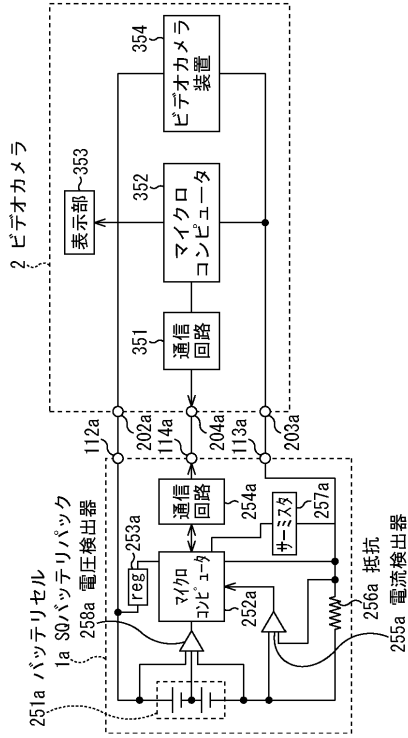
【図19】

図19



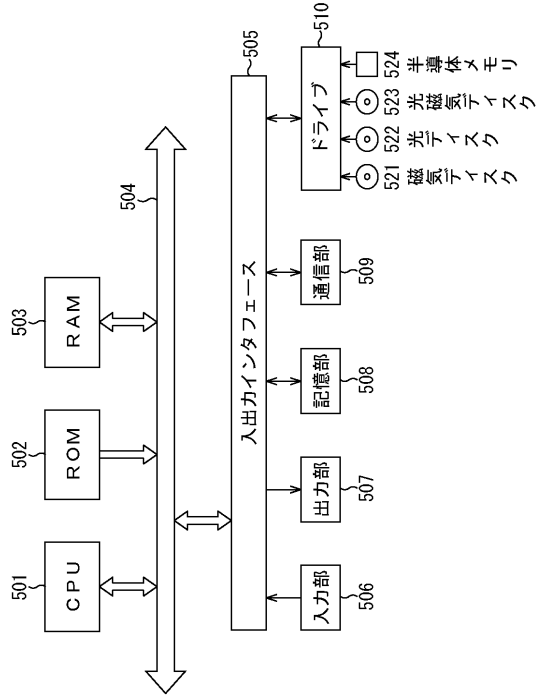
【図20】

図20



【図21】

図21



フロントページの続き

(72)発明者 村田 清孝
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 田中 庸介

(56)参考文献 特開平08-138749(JP,A)
特開平11-233157(JP,A)
特開平11-233156(JP,A)
特開平11-206024(JP,A)
特開平10-274670(JP,A)
特開平10-213638(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02J 7/00-7/12
H02J 7/34-7/36
H01M 10/42-10/48
G01R 31/32-31/36