

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2012-135155
(P2012-135155A)

(43) 公開日 平成24年7月12日(2012.7.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 2 J 7/00 (2006.01)	HO 2 J 7/00 3 O 2 A	5 G 5 0 3
HO 1 M 10/44 (2006.01)	HO 1 M 10/44 P	5 H 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2010-286527 (P2010-286527)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成22年12月22日 (2010.12.22)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100126240
			弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	西田 徳朗
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ ノン株式会社内
		Fターム(参考)	5G503 BA01 BB02 CB11 DA13 EA05 EA06 5H030 AS11 BB27 FF22 FF43 FF44 FF69

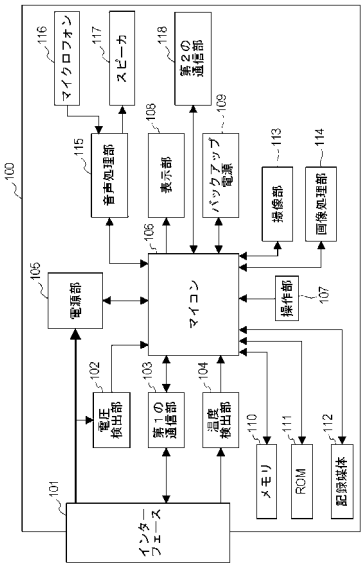
(54) 【発明の名称】 電子機器及び電源制御システム

(57) 【要約】

【課題】 バッテリーパックの温度に応じて、適切に電子機器の電源を制御することを目的とする。

【解決手段】 電子機器は、バッテリーパックと着脱可能な電子機器であって、前記バッテリーパックの温度を示す情報、前記バッテリーパックの電圧を示す情報及び前記バッテリーパックの残容量を示す情報を前記バッテリーパックから取得する通信手段と、前記バッテリーパックの温度が所定の温度以上である場合、前記バッテリーパックの電圧を示す情報に応じて、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御する制御手段とを有し、前記バッテリーパックの温度が前記所定の温度よりも低い場合、前記バッテリーパックの残容量を示す情報に応じて、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御することを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

バッテリーパックと着脱可能な電子機器であって、

前記バッテリーパックの温度を示す情報、前記バッテリーパックの電圧を示す情報及び前記バッテリーパックの残容量を示す情報を前記バッテリーパックから取得する通信手段と、

前記バッテリーパックの温度が所定の温度以上である場合、前記バッテリーパックの電圧を示す情報に応じて、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御する制御手段とを有し、

前記バッテリーパックの温度が前記所定の温度よりも低い場合、前記バッテリーパックの残容量を示す情報に応じて、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御することを特徴とする電子機器。

10

【請求項 2】

前記バッテリーパックの温度が前記所定の温度以上である場合、前記バッテリーパックの電圧が所定の電圧よりも低いとき、前記制御手段は、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御することを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記バッテリーパックの温度が前記所定の温度以上である場合、前記バッテリーパックの電圧が前記所定の電圧よりも高いとき、前記制御手段は、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御しないようにすることを特徴とする請求項 2 に記載の電子機器。

20

【請求項 4】

前記バッテリーパックの温度が前記所定の温度よりも低い場合、前記バッテリーパックの残容量が所定の残容量以下であるとき、前記制御手段は、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 5】

前記バッテリーパックの温度が前記所定の温度よりも低い場合、前記バッテリーパックの残容量が前記所定の残容量よりも大きいとき、前記制御手段は、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御しないようにすることを特徴とする請求項 4 に記載の電子機器。

30

【請求項 6】

前記バッテリーパックは、前記バッテリーパックの温度を示す情報、前記バッテリーパックの電圧を示す情報及び前記バッテリーパックの残容量を示す情報を前記電子機器に送信する送信手段を有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 7】

バッテリーパックと、前記バッテリーパックと着脱可能な電子機器とを含む電源制御システムであって、

前記バッテリーパックは、バッテリーパックの温度を示す情報、バッテリーパックの電圧を示す情報及びバッテリーパックの残容量を示す情報を前記電子機器に送信する送信手段を有し、

40

前記電子機器は、前記バッテリーパックの温度を示す情報、前記バッテリーパックの電圧を示す情報及び前記バッテリーパックの残容量を示す情報を前記バッテリーパックから取得する通信手段と、

前記バッテリーパックの温度が所定の温度以上である場合、前記バッテリーパックの電圧を示す情報に応じて、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御する制御手段とを有し、

前記バッテリーパックの温度が前記所定の温度よりも低い場合、前記制御手段は、前記バッテリーパックの残容量を示す情報に応じて、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御することを特徴とする電源制御システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、バッテリーから電源を供給される電子機器及び電源制御システムに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

近年、持ち運びが可能な携帯電話やデジタルスチルカメラ等の電子機器の小型化や軽量化が必要とされている。このような電子機器の電源として、エネルギー密度が高く、小型で軽量の電池であるリチウムイオン電池を含むバッテリーパックが用いられている。

【 0 0 0 3 】

リチウムイオン電池のような二次電池を使用する電子機器において、二次電池から電子機器に供給される電池電圧を検出し、電池電圧が所定値未満になった場合、二次電池から電子機器への電源の供給を停止するように動作する電子機器が知られている（特許文献 1 参照）。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 0 - 1 7 8 1 8 3 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

リチウムイオン電池は、リチウムイオン電池の温度の変化に応じて、リチウムイオン電池の内部抵抗が変化するという特性を持つ。これにより、リチウムイオン電池の温度が低温である場合、リチウムイオン電池の内部抵抗は上昇する。

20

【 0 0 0 6 】

リチウムイオン電池を含むバッテリーパックから電子機器が電源を供給される場合において、リチウムイオン電池の温度が低温であるときは、リチウムイオン電池の内部抵抗は上昇するので、バッテリーパックから電子機器に供給される電池電圧は急激に低下する。

【 0 0 0 7 】

バッテリーパックから電子機器に供給される電池電圧が急激に低下する場合、電子機器は、正常に電子機器の各部の動作を停止する前に、電子機器の電源を制御できなくなってしまうという問題が発生していた。

30

【 0 0 0 8 】

このような場合、バッテリーパックから電子機器への電源の供給が停止される前に電子機器において行われた処理にエラーが発生してしまったり、エラーを解消するための処理により電子機器の起動に時間がかかってしまう場合があった。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、バッテリーパックの温度に応じて、適切に電子機器の電源を制御することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明に係る電子機器は、バッテリーパックと着脱可能な電子機器であって、前記バッテリーパックの温度を示す情報、前記バッテリーパックの電圧を示す情報及び前記バッテリーパックの残容量を示す情報を前記バッテリーパックから取得する通信手段と、前記バッテリーパックの温度が所定の温度以上である場合、前記バッテリーパックの電圧を示す情報に応じて、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御する制御手段とを有し、前記バッテリーパックの温度が前記所定の温度よりも低い場合、前記バッテリーパックの残容量を示す情報に応じて、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御することを特徴とする。

40

【 0 0 1 1 】

本発明に係る電源制御システムは、バッテリーパックと、前記バッテリーパックと着脱可能な電子機器とを含む電源制御システムであって、前記バッテリーパックは、バッテリーパック

50

の温度を示す情報、バッテリーパックの電圧を示す情報及びバッテリーパックの残容量を示す情報を前記電子機器に送信する送信手段を有し、前記電子機器は、前記バッテリーパックの温度を示す情報、前記バッテリーパックの電圧を示す情報及び前記バッテリーパックの残容量を示す情報を前記バッテリーパックから取得する通信手段と、前記バッテリーパックの温度が所定の温度以上である場合、前記バッテリーパックの電圧を示す情報に応じて、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御する制御手段とを有し、前記バッテリーパックの温度が前記所定の温度よりも低い場合、前記制御手段は、前記バッテリーパックの残容量を示す情報に応じて、前記電子機器の電源がオンからオフになるように制御することを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0012】

本発明によれば、バッテリーパックの温度に応じて、適切に電子機器の電源を制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施例1におけるバッテリーパックのブロック図の一例を示す図である。

【図2】実施例1における電子機器のブロック図の一例を示す図である。

【図3】実施例1における電池の残容量に対する補正量を示す図である。

【図4】実施例1における電源制御処理を示すフローチャートの図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0014】

[実施例1]

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、以下に示す実施例はあくまでも一例であって、必ずしも以下に示す実施例に限定されるものではない。

【0015】

本発明の実施例1に係る電源制御システムを図1及び図2を用いて説明する。実施例1に係る電源制御システムは、電子機器100と、バッテリーパック(電池パック)200とを有する。電子機器100は、電子機器100に装着されたバッテリーパック200から供給される電源によって、動作を行うことができる。

【0016】

30

図1は電源制御システムにおけるバッテリーパック200の一例を示すブロック図である。図2は、電源制御システムにおける電子機器100の一例を示すブロック図である。以下これらについて詳細に説明する。

【0017】

<バッテリーパック200>

バッテリーパック200は、電池セル201、電圧電流検出部202、温度検出部203、残容量検出部204、マイクロコンピュータ205、保護回路206、通信部207、温度素子208、インターフェース209、メモリ210及びROM211を有する。なお、マイクロコンピュータ205を以下「マイコン205」と呼ぶ。

【0018】

40

バッテリーパック200は、バッテリーパック200のインターフェース209と、電子機器100のインターフェース101とが接続されることにより、バッテリーパック200は電子機器100に装着される。

【0019】

バッテリーパック200が電子機器100に装着される場合、マイコン205と、電子機器100のマイコン106とは、バッテリーパック200のインターフェース209と、電子機器100のインターフェース101とを介して情報のやり取りを行う。

【0020】

電池セル201は、充電や放電が可能な二次電池セルである。バッテリーパック200に内包されている電池セルの個数は、1つの電池セルに限定されるものではなく、2つ以上

50

の電池セルが直列に接続されているものであってもよい。

【0021】

また、電池セル201はリチウムイオン電池等の非水溶媒系二次電池やニッケル - カドミウム (Ni - Cd) 電池、ニッケル水素 (Ni - H) 電池、リチウム電池等の二次電池セルであってもよい。

【0022】

電圧電流検出部202は、電池セル201の電圧を検出し、電池セル201に流れる電流を検出する。バッテリーパック200が電子機器100に装着される場合、電圧電流検出部202は、電池セル201から電子機器100に放電される電圧 (放電電圧) を検出し、電池セル201から電子機器100に放電される電流 (放電電流) を検出する。

10

【0023】

また、バッテリーパック200が充電装置に装着される場合、電圧電流検出部202は、充電装置から電池セル201に供給される電圧 (充電電圧) を検出し、充電装置から電池セル201に供給される電流 (充電電流) を検出する。なお、電池セルが2つ以上ある場合、電圧電流検出部202は、各電池セルの電圧を検出し、各電池セル201に流れる電流を検出する。

【0024】

電圧電流検出部202は、検出した電池セル201の電圧を示す電圧情報を残容量検出部204及びマイコン205に供給する。また、電圧電流検出部202は、検出した電池セル201に流れる電流を示す電流情報を残容量検出部204及びマイコン205に供給する。

20

【0025】

温度検出部203は、電池セル201の温度を検出する。また、温度検出部203は、検出した電池セル201の温度を示す第1の温度情報を残容量検出部204及びマイコン205に供給する。なお、バッテリーパック200に内包される電池セルが2つ以上ある場合、温度検出部203は、各電池セルの温度を検出する。

【0026】

残容量検出部204は、電圧電流検出部202から供給される電圧情報、電流情報及び温度検出部203から供給される第1の温度情報に応じて、電池セル201の残容量を検出する。

30

【0027】

なお、電池セル201の残容量とは、電池セル201に蓄えられている残りの電力の容量を示す。また、残容量検出部204は、検出した電池セル201の残容量を示す残容量情報をマイコン205に供給する。

【0028】

マイコン205は、バッテリーパック200の各部を制御する。

【0029】

また、マイコン205は、電圧電流検出部202から供給される電圧情報及び電流情報をメモリ210に記録する。また、マイコン205は、温度検出部203から供給される第1の温度情報をメモリ210に記録する。また、マイコン205は、残容量検出部204から供給される残容量情報をメモリ210に記録する。

40

【0030】

また、マイコン205は、電圧情報、電流情報、第1の温度情報及び残容量情報に応じて保護回路206を制御する。

【0031】

保護回路206はFET (Field effect transistor) 等によって構成された回路であり、保護回路206の一端は電池セル201と接続され、他の一端はバッテリーパック200のインターフェース209に接続されている。

【0032】

保護回路206は、バッテリーパック200が電子機器100に装着されている場合、電

50

池セル 201 と、インターフェース 209 とを接続することによって、電池セル 201 と電子機器 100 とを接続する。また、保護回路 206 は、電池セル 201 と、インターフェース 209 とを切断することによって、電池セル 201 と電子機器 100 との接続を切断する。

【0033】

バッテリーパック 200 が電子機器 100 に装着されている場合、電池セル 201 の電圧は、電子機器 100 への放電に伴い低下する。このため、マイコン 205 は、電池セル 201 の電圧が所定の電圧 V 以上であるか否かに応じて、電子機器 100 に電源供給を行うか否かを制御する。

【0034】

バッテリーパック 200 が電子機器 100 に装着されている場合、マイコン 205 によって電池セル 201 の電圧が所定の電圧 V よりも低いと判定されたとき、マイコン 205 は、保護回路 206 をオフ（非導通状態）にするよう制御する。この場合、保護回路 206 は電池セル 201 とインターフェース 209 とを切断するように動作する。

【0035】

バッテリーパック 200 が電子機器 100 に装着されている場合、マイコン 205 によって電池セル 201 の電圧が所定の電圧 V 以上であると判定されたとき、マイコン 205 は、保護回路 206 をオン（導通状態）にするよう制御する。この場合、保護回路 206 は電池セル 201 とインターフェース 209 とを接続するように動作する。

【0036】

なお、所定の電圧 V とは、放電の終止電圧に応じて設定される電圧であり、あらかじめ ROM 211 に記録されているものとする。これによって、電池セル 201 が、電子機器 100 に対して過放電を行わないようにすることができる。なお、放電の終始電圧とは、バッテリーパック 200 が電子機器 100 に対して放電できなくなる閾値である。なお、所定の電圧 V は、放電の終止電圧以上の値であればよいものとする。

【0037】

なお、マイコン 205 は、電池セル 201 の電圧が所定の電圧 V よりも低くなると判定する前に、残容量検出部 204 によって検出される電池セル 201 の残容量が 0 になるように所定の電圧 V の値を設定する。つまり、マイコン 205 は、電池セル 201 の電圧が低下することによって保護回路 206 をオフにするように制御する前に、バッテリーパック 200 の残容量が 0 となるようにする。

【0038】

バッテリーパック 200 が電子機器 100 に装着されている場合、マイコン 205 によって電池セル 201 に流れる電流が異常な電流であると判定されたとき、マイコン 205 は、保護回路 206 をオフにするように制御する。この場合、保護回路 206 は電池セル 201 とインターフェース 209 との接続を切断するように動作する。

【0039】

バッテリーパック 200 が電子機器 100 に装着されている場合、マイコン 205 によって電池セル 201 の温度が異常な温度であると判定されたとき、マイコン 205 は、保護回路 206 をオフにするよう制御する。この場合、保護回路 206 は電池セル 201 とインターフェース 209 との接続を切断するように動作する。

【0040】

通信部 207 は、バッテリーパック 200 が電子機器 100 に装着されている場合に、電子機器 100 から通信コマンドを受信することができる。また、通信部 207 は、バッテリーパック 200 が電子機器 100 に装着されている場合に、バッテリーパック 200 から通信コマンドを電子機器 100 に送信することができる。この場合、マイコン 205 は、電子機器 100 から受信した通信コマンドに応じて、バッテリーパック 200 全体を制御する。なお、通信部 207 を以下「送信手段」と呼ぶ。

【0041】

なお、通信コマンドとは、バッテリーパック 200 と電子機器 100 とが通信を行う際に

10

20

30

40

50

使用される情報である。

【 0 0 4 2 】

また、通信部 2 0 7 は、メモリ 2 1 0 に記録された電圧情報、電流情報、第 1 の温度情報、残容量情報及びバッテリーパック 2 0 0 の I D 情報等を電子機器 1 0 0 に送信することもできる。

【 0 0 4 3 】

また、通信部 2 0 7 は、電子機器 1 0 0 において検出された情報、電子機器 1 0 0 を識別するための情報、電子機器 1 0 0 の機能を示す情報等を受信することができる。

【 0 0 4 4 】

温度素子 2 0 8 は、バッテリーパック 2 0 0 の温度を検出する。また、温度素子 2 0 8 は、検出したバッテリーパック 2 0 0 の温度を示す第 2 の温度情報をマイコン 2 0 5 に供給する。マイコン 2 0 5 は、温度素子が 2 0 8 から第 2 の温度情報を取得した場合、これをメモリ 2 1 0 に記録する。また、バッテリーパック 2 0 0 が電子機器 1 0 0 に装着されている場合、温度素子 2 0 8 は、検出したバッテリーパック 2 0 0 の温度を示す第 2 の温度情報をインターフェース 2 0 9 を介して、電子機器 1 0 0 に供給する。温度素子 2 0 8 として、例えば、サーミスタが用いられる。

10

【 0 0 4 5 】

温度検出部 2 0 3 は、電池セル 2 0 1 を含む電池セル 2 0 1 の近傍の温度を検出し、各電池セルの温度を別々に検出するものである。しかし、温度素子 2 0 8 は、バッテリーパック 2 0 0 全体の温度を検出するものである。なお、残容量検出部 2 0 4 は、温度素子 2 0 8 によって検出された第 2 の温度情報を用いて、電池セル 2 0 1 の残容量を検出してもよい。また、マイコン 2 0 5 は第 2 の温度情報に応じて保護回路 2 0 6 を制御しよてもよい。

20

【 0 0 4 6 】

インターフェース 2 0 9 は、電子機器 1 0 0 のインターフェース 1 0 1 と接続するための接続端子である。接続端子として、例えば、導電性金属の電極が使用されており、電子機器 1 0 0 のインターフェース 1 0 1 と電氣的に接続することができる。

【 0 0 4 7 】

メモリ 2 1 0 には、電圧情報、電流情報、第 1 の温度情報、第 2 の温度情報及び残容量情報等が記録される。メモリ 2 1 0 は、揮発性メモリであってもよく、不揮発性メモリであってもよく、またメモリカードやフラッシュメモリのようなものであってもよい。

30

【 0 0 4 8 】

R O M (R e a d O n l y M e m o r y) 2 1 1 は、バッテリーパック 2 0 0 の各部の動作を制御するコンピュータプログラム及び各部の動作に関するパラメータ等の情報を記憶する。また、R O M 2 1 1 は、バッテリーパック 2 0 0 の識別情報である I D 等を記録する。マイコン 2 0 5 は、R O M 2 1 1 に記録されているコンピュータプログラム及び各パラメータに応じて、バッテリーパック 2 0 0 の動作を制御する。R O M 2 1 1 は、バッテリーパック 2 0 0 の各部の動作を制御するコンピュータプログラム及び各部の動作に関するパラメータ等の情報を記憶するものである、R O M 以外のメモリカードやフラッシュメモリのようなものであってもよいものとする。

40

【 0 0 4 9 】

< 電子機器 1 0 0 >

電子機器 1 0 0 として、以下、携帯電話 1 0 0 を例に挙げて説明を行う。

【 0 0 5 0 】

実施例 1 における携帯電話 1 0 0 は、音声通話モードの他、電子メールモードや、インターネット接続モード、映像の撮影モード、映像の再生モード等の動作モードを有する。

【 0 0 5 1 】

携帯電話 1 0 0 は、インターフェース 1 0 1 、電圧検出部 1 0 2 、第 1 の通信部 1 0 3 、温度検出部 1 0 4 、電源部 1 0 5 、マイクロコンピュータ 1 0 6 、操作部 1 0 7 、表示部 1 0 8 及びバックアップ電源 1 0 9 を有する。さらに、携帯電話 1 0 0 は、メモリ 1 1

50

0、ROM 111、記録媒体 112、撮像部 113、画像処理部 114、音声処理部 115、マイクロフォン 116、スピーカ 117 及び第 2 の通信部 118 を有する。なお、マイクロコンピュータ 106 を以下「マイコン 106」と呼ぶ。

【0052】

インターフェース 101 は、バッテリーパック 200 のインターフェース 209 と接続するための接続端子である。接続端子として、例えば、導電性金属の電極が使用されており、バッテリーパック 200 のインターフェース 209 と電氣的に接続することができる。

【0053】

電圧検出部 102 は、インターフェース 101 を介して供給される電圧を検出する。バッテリーパック 200 が電子機器 100 に装着されている場合、電圧検出部 102 は、バッテリーパック 200 からインターフェース 101 を介して電子機器 100 に供給される電圧を検出する。

10

【0054】

電圧検出部 102 は、インターフェース 101 を介して検出したバッテリーパック 200 から供給される電圧を示す電圧情報をマイコン 106 に供給する。

【0055】

第 1 の通信部 103 は、バッテリーパック 200 が電子機器 100 に装着されている場合に、バッテリーパック 200 からインターフェース 101 を介して通信コマンドを受信することができる。この場合、マイコン 205 は、電子機器 100 から受信した通信コマンドに応じて、バッテリーパック 200 全体を制御する。また、第 1 の通信部 103 は、バッテリーパック 200 が電子機器 100 に装着されている場合に、インターフェース 101 を介して通信コマンドをバッテリーパック 200 に送信することができる。

20

【0056】

なお、通信コマンドとは、バッテリーパック 200 と電子機器 100 とが通信を行う際に使用される情報である。

【0057】

また、第 1 の通信部 103 は、バッテリーパック 200 からインターフェース 101 を介して、電圧情報、電流情報、第 1 の温度情報、残容量情報及びバッテリーパック 200 の ID 情報等を受信することもできる。第 1 の通信部 103 は、バッテリーパック 200 から受信した情報をメモリ 110 に供給する。

30

【0058】

また、第 1 の通信部 103 は、インターフェース 101 を介して携帯電話 100 において検出された情報、携帯電話 100 の ID 情報、携帯電話 100 の機能を示す情報等をバッテリーパック 200 に送信することもできる。

【0059】

温度検出部 104 は、バッテリーパック 200 が携帯電話 100 に装着されている場合、温度素子 208 からインターフェース 101 を介して第 2 の温度情報を取得し、バッテリーパック 200 の温度を検出する。しかし、温度検出部 104 は、バッテリーパック 200 が携帯電話 100 に装着されていない場合、温度素子 208 からインターフェース 101 を介して第 2 の温度情報を取得できないので、バッテリーパック 200 の温度を検出できない。

40

【0060】

電源部 105 は、インターフェース 101 を介して供給される電圧を、携帯電話 100 の各部に供給するための電圧に変換する。電源部 105 は、変換した電圧をマイコン 106 に供給し、マイコン 106 の指示に応じて変換した電圧を携帯電話 100 の各部に供給する。

【0061】

バッテリーパック 200 が電子機器 100 に装着されている場合、電源部 105 は、インターフェース 101 を介してバッテリーパック 200 から供給される電圧を取得する。

【0062】

50

マイコン１０６は、携帯電話１００の各部を制御する。

また、マイコン１０６は、電圧検出部１０２から供給される電圧情報をメモリ１１０に記録する。また、マイコン１０６は、温度検出部１０４から供給される第２の温度情報をメモリ１１０に記録する。また、マイコン１０６は、第１の通信部１０３がバッテリーパック２００から受信した情報をメモリ１１０に記録するように制御する。

【００６３】

操作部１０７は、電源ボタンや番号キー、その他ユーザがデータを入力するための各種の操作キーを備える。

【００６４】

表示部１０８は、数インチ程度の液晶表示パネルを有し、マイコン１０６からの指示に応じて各種の画面を表示する。

【００６５】

バックアップ電源１０９は、携帯電話１００に、バッテリーパック２００が装着されていない場合であっても、マイコン１０６を動作させるための電源をマイコン１０６に供給する。また、バックアップ電源１０９は、携帯電話１００に、バッテリーパック２００が装着されていない場合であっても、メモリ１１０に記録されている情報を保持しておくための電源をメモリ１１０に供給する。

【００６６】

メモリ１１０には、第１の通信部１０３がインターフェース１０１を介して受信した情報が記録される。第１の通信部１０３がインターフェース１０１を介して受信した情報とは、例えば、バッテリーパック２００のＩＤ情報、電圧情報、電流情報、残容量情報、第１の温度情報及び第２の温度情報等である。また、第１の通信部１０３がインターフェース１０１を介して受信した情報には、バッテリーパック２００にエラーが発生していることを示すエラー通知情報が含まれていてもよい。

【００６７】

また、メモリ１１０には、第２の通信部１１８が受信した情報が記録される。第２の通信部１１８が受信した情報とは、例えば、アドレス帳の情報や、電子メールのデータ等である。。

【００６８】

また、メモリ１１０は、撮像部１１３により撮影された映像データ、マイクロフォン１１６により得られた音声データや画像処理部１１４により画像処理が行われた映像データ等のデータを記録する。メモリ１１０は、揮発性メモリであってもよく、不揮発性メモリであってもよく、またメモリカードやフラッシュメモリのようなものであってもよい。

【００６９】

ＲＯＭ（Ｒｅａｄ　Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）１１１は、携帯電話１００の各部の動作を制御するコンピュータプログラム及び各部の動作に関するパラメータ等の情報を記憶する。また、ＲＯＭ１１１は、携帯電話１００の識別情報であるＩＤ等を記録する。マイコン１０６は、ＲＯＭ１１１に記録されているコンピュータプログラム及び各パラメータに応じて、携帯電話１００の動作を制御する。また、ＲＯＭ１１１には、図３に示すようなバッテリーパック２００の温度と、残容量情報から得られたバッテリーパック２００の残容量に対する補正量との関係を示す補正量データが記録されている。マイコン１０６は、バッテリーパック２００から第１の温度情報及び第２の温度情報のいずれかを取得した場合、第１の温度情報及び第２の温度情報のいずれかからバッテリーパック２００の電池セル２０１の温度を検出する。さらに、マイコン１０６は、残容量情報を取得した場合、残容量情報からバッテリーパック２００の残容量を検出する。ＲＯＭ１１１は、電子機器１００の各部の動作を制御するコンピュータプログラム及び各部の動作に関するパラメータ等の情報を記憶するするものであれば、ＲＯＭ以外のメモリカードやフラッシュメモリのようなものであってもよいものとする。

【００７０】

さらに、マイコン１０６は、電池セル２０１の温度及びＲＯＭ１１１に記録されている

10

20

30

40

50

補正量データに応じて、マイコン１０６がバッテリーパック２００の残容量に対する補正量を検出し、バッテリーパック２００の残容量の補正を行う。

【００７１】

この場合、マイコン１０６は、補正が行われた後のバッテリーパック２００の残容量をメモリ１１０に記録する。なお、マイコン１０６は、残容量情報から得られたバッテリーパック２００の残容量と補正が行われた後のバッテリーパック２００の残容量とが別々にメモリ１１０に記録されるようにしてもよい。また、マイコン１０６は、残容量情報から得られたバッテリーパック２００の残容量に対して、補正が行われた後のバッテリーパック２００の残容量をメモリ１１０に上書きするようにしてもよい。

【００７２】

記録媒体１１２は、撮像部１１３によって撮影された静止画や動画像等の映像データを記録する。また、記録媒体１１２は、画像処理部１１４によって画像処理が行われた映像データを記録する。マイコン１０６は、撮像部１１３によって撮影された映像データや画像処理部１１４によって画像処理が行われた映像データを記録媒体１１２に記録するように制御することができる。

【００７３】

また、マイコン１０６は、記録媒体１１２に記録されている映像データや音声データを記録媒体１１２から読み出すように制御することができる。また、記録媒体１１２から読み出された映像データは、画像処理部１１４、第２の通信部１１８及び表示部１０８等に供給される。また、記録媒体１１２から読み出された音声データは、音声処理部１１５、

【００７４】

記録媒体１１２は、メモリカード、フラッシュメモリや磁気ディスクを用いるハードディスク等であってもよい。

【００７５】

記録媒体１１２は、携帯電話１００に着脱可能な記録媒体であっても携帯電話１００の内部の記録媒体であってもよい。

【００７６】

撮像部１１３は、被写体から静止画や動画等の映像を撮影し、撮影した映像を画像処理部１１４に供給する。

【００７７】

画像処理部１１４は、撮像部１１３によって撮影が行われた場合、撮像部１１３から供給された映像に対して所定の処理を行い、撮像部１１３から供給された映像から映像データを生成する。所定の処理とは、撮像部１１３から供給された映像を記録に適した形式に変換する処理である。画像処理部１１４によって生成された映像データは、記録媒体１１２に供給されて、記録媒体１１２に記録される。また、画像処理部１１４は、記録媒体１１２に記録された映像データを再生する場合、記録媒体１１２に記録された映像データに対して、表示に適した形式に変換する処理を行う。これにより、画像処理部１１４は、記録媒体１１２に記録された映像データから表示部１０８に表示させるための表示データを生成する。画像処理部１１４によって生成された表示データは、表示部１０８に供給され、表示部１０８に表示される。

【００７８】

音声処理部１１５は、携帯電話１００によって音声通話を行う場合、マイクロフォン１１６からの音声データを発信に適した形式に変換して第２の通信部１１８に供給する。また、音声処理部１１５は、第２の通信部１１８から供給された通話相手からの音声データを復号し、スピーカ１１７に供給する。

【００７９】

第２の通信部１１８は、ユーザが契約した通信キャリアに従う通信方式により他の電話機との間で音声データや映像データを通信する。また、第２の通信部１１８は、ＵＳＢ等の有線の通信方式や、無線通信など、公知の通信方式により通信を行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

次に、携帯電話 1 0 0 における音声通話機能を説明する。通話相手に対して電話をかける場合、ユーザが操作部 1 0 7 の番号キーを操作して通話相手の番号を入力するか、メモリ 1 1 0 に記憶されたアドレス帳を表示部 1 0 8 に表示し、通話相手を選択し、発信を指示する。発信が指示されると、マイコン 1 0 6 は第 2 の通信部 1 1 8 を介して、通話相手に発信する。通話相手に着信すると、第 2 の通信部 1 1 8 は音声処理部 1 1 5 に対して相手の音声データを出力すると共に、ユーザの音声データを相手に送信する。

【 0 0 8 1 】

また、電子メールを送信する場合、ユーザは、操作部 1 0 7 を用いて、メール作成を指示する。メール作成が指示されると、マイコン 1 0 6 はメール作成用の画面を表示部 1 0 8 に表示する。ユーザは操作部 1 0 7 を用いて送信先アドレスや本文を入力し、送信を指示する。マイコン 1 0 6 はメール送信が指示されると、第 2 の通信部 1 1 8 に対して、アドレスの情報とメール本文のデータを送る。第 2 の通信部 1 1 8 は、メールのデータを通信に適した形式に変換し、送信先に送る。また、第 2 の通信部 1 1 8 は、電子メールを受信すると、受信したメールのデータを表示に適した形式に変換し、表示部 1 0 8 に表示する。

【 0 0 8 2 】

次に、携帯電話 1 0 0 における撮影機能について説明する。ユーザが操作部 1 0 7 を操作して撮影モードを設定した後、静止画または動画の撮影を指示すると、撮像部 1 1 3 は静止画データまたは動画データを撮影して画像処理部 1 1 4 に送る。画像処理部 1 1 4 は撮影された静止画データや動画データを処理し、メモリ 1 1 0 に記憶する。また、画像処理部 1 1 4 は、撮影された静止画データや動画データを記録媒体 1 1 2 に供給する。

【 0 0 8 3 】

また、携帯電話 1 0 0 は、この様に撮影された静止画や動画データを含むファイルを、電子メールの添付ファイルとして送信することができる。具体的には、電子メールを送信する際に、ROM 1 1 1 や記録媒体 1 1 2 に記憶された映像ファイルを選択し、添付ファイルとして送信を指示する。

【 0 0 8 4 】

また、携帯電話 1 0 0 は、撮影された静止画や動画データを含むファイルを、不図示のインターフェースにより PC や他の電話機等の外部機器に送信することもできる。ユーザは、操作部 1 0 7 を操作して、ROM 1 1 1 や記録媒体 1 1 2 に記憶された映像ファイルを選択し、送信を指示する。マイコン 1 0 6 は、選択された映像ファイルを ROM 1 1 1 または記録媒体 1 1 2 から読み出し、外部機器に送信するように制御する。

【 0 0 8 5 】

(電源制御処理)

次に、実施例 1 において、携帯電話 1 0 0 によって行われる電源制御処理について、図 4 のフローチャートを用いて説明する。電源制御処理は、マイコン 1 0 6 が ROM 1 1 1 に記憶されているコンピュータプログラムを実行することにより実現することができる。図 4 に示す電源制御処理は、携帯電話 1 0 0 にバッテリーパック 2 0 0 が装着される場合に、携帯電話 1 0 0 で行われる処理である。なお、電源制御処理がマイコン 1 0 6 によって行われる場合、電子機器 1 0 0 の電源はオフであるものとする。電子機器 1 0 0 の電源がオフである場合、バックアップ電源 1 0 9 から電圧検出部 1 0 2、温度検出部 1 0 4、マイコン 1 0 6、操作部 1 0 7、メモリ 1 1 0 及び ROM 1 1 1 には少なくとも電源が供給されるものとする。

【 0 0 8 6 】

電圧検出部 1 0 2 は、インターフェース 1 0 1 を介してバッテリーパック 2 0 0 から供給される電圧を検出する。なお、電圧検出部 1 0 2 によって検出される電圧を以下「検出電圧 A」と呼ぶ。なお、このとき電源部 1 0 5 には、電圧検出部 1 0 2 で検出される第 1 の電圧 A と同等な電圧がインターフェース 1 0 1 を介してバッテリーパック 2 0 0 から供給される。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 7 】

S 4 0 1において、マイコン 1 0 6 は、電圧検出部 1 0 2 によって検出される検出電圧 A が所定の電圧 B 以上であるか否かを判定する。所定の電圧 B は、あらかじめ R O M 1 1 1 に記録されている値である。

【 0 0 8 8 】

マイコン 1 0 6 によって、検出電圧 A が所定の電圧 B よりも低いと判定された場合 (S 4 0 1 で N o)、本フローチャートは S 4 0 1 から S 4 0 1 に戻る。マイコン 1 0 6 によって、検出電圧 A が所定の電圧 B よりも低いと判定された場合 (S 4 0 1 で N o)、マイコン 1 0 6 は、バッテリーパック 2 0 0 がインターフェース 1 0 1 を介して携帯電話 1 0 0 と接続されていないと判定する。また、この場合 (S 4 0 1 で N o)、マイコン 1 0 6 は、バッテリーパック 2 0 0 が携帯電話 1 0 0 に電源を供給するために十分な残容量を持っていないと判定する。マイコン 1 0 6 によって、検出電圧 A が所定の電圧 B 以上であると判定された場合 (S 4 0 1 で Y e s)、本フローチャートは S 4 0 1 から S 4 0 2 に進む。なお、マイコン 1 0 6 によって、検出電圧 A が所定の電圧 B 以上であると判定された場合 (S 4 0 1 で Y e s)、マイコン 1 0 6 は、携帯電話 1 0 0 に電源を供給するための残容量を持つバッテリーパック 2 0 0 が携帯電話 1 0 0 に装着されていると判定する。この場合 (S 4 0 1 で Y e s)、所定の電圧 B 以上の電圧が電源部 1 0 5 に供給される。この場合、マイコン 1 0 6 は、バッテリーパック 2 0 0 から電源部 1 0 5 に供給される電源を電圧検出部 1 0 2、第 1 の通信部 1 0 3、温度検出部 1 0 4、マイコン 1 0 6、操作部 1 0 7、メモリ 1 1 0 及び R O M 1 1 1 に供給するように電源部 1 0 5 を制御する。また、この場合 (S 4 0 1 で Y e s)、マイコン 1 0 6 は、バックアップ電源 1 0 9 の動作を停止するようにバックアップ電源 1 0 9 を制御する。この場合、電圧検出部 1 0 2、第 1 の通信部 1 0 3、温度検出部 1 0 4、マイコン 1 0 6、操作部 1 0 7、メモリ 1 1 0 及び R O M 1 1 1 には、バックアップ電源 1 0 9 からの電源は供給されないが、電源部 1 0 5 によりバッテリーパック 2 0 0 からの電源が供給される。

【 0 0 8 9 】

なお、マイコン 1 0 6 によって、検出電圧 A が所定の電圧 B 以上であると判定される場合 (S 4 0 1 で Y e s)、操作部 1 0 7 は、ユーザからの操作を受け付けるようにする。しかし、マイコン 1 0 6 によって、検出電圧 A が所定の電圧 B よりも低いと判定された場合 (S 4 0 1 で N o)、操作部 1 0 7 は、ユーザから操作部 1 0 7 に対する操作が行われたとしても、ユーザからの操作を受け付けないようにする。

【 0 0 9 0 】

S 4 0 2 において、マイコン 1 0 6 は、インターフェース 1 0 1 を介してバッテリーパック 2 0 0 から、第 1 の温度情報、電圧情報、電流情報及び残容量情報を取得するように第 1 の通信部 1 0 3 を制御する。第 1 の温度情報、電圧情報、電流情報及び残容量情報がインターフェース 1 0 1 を介してバッテリーパック 2 0 0 から取得された場合、マイコン 1 0 6 は、取得した第 1 の温度情報、電圧情報、電流情報及び残容量情報をメモリ 1 1 0 に記録する。この場合、本フローチャートは、S 4 0 2 から S 4 0 3 に進む。また、S 4 0 2 において、マイコン 1 0 6 は、インターフェース 1 0 1 を介してバッテリーパック 2 0 0 から、温度検出部 1 0 4 が第 2 の温度情報を取得したか否かを判定する。マイコン 1 0 6 によって、温度検出部 1 0 4 が第 2 の温度情報を取得したと判定された場合、マイコン 1 0 6 は、取得した第 2 の温度情報をメモリ 1 1 0 に記録する。

【 0 0 9 1 】

S 4 0 3 において、マイコン 1 0 6 は、携帯電話 1 0 0 の電源がオンであるか否かを判定する。

【 0 0 9 2 】

例えば、マイコン 1 0 6 は、操作部 1 0 7 の電源ボタンに対して、携帯電話 1 0 0 の電源をオンにするための操作が行われたか否かによって、携帯電話 1 0 0 の電源がオンであるか否かを判定してもよい。また、マイコン 1 0 6 は、操作部 1 0 7 の電源ボタンに対して、携帯電話 1 0 0 の電源をオフにするための操作が行われたか否かによって、携帯電話

100の電源がオンであるか否かを判定してもよい。

【0093】

マイコン106によって、携帯電話100の電源がオンであると判定された場合(S403でYes)、本フローチャートは、S403からS404に進む。マイコン106によって、携帯電話100の電源がオンでないと判定された場合(S403でNo)、本フローチャートは、S403からS401に戻る。

【0094】

S404において、マイコン106は、バッテリーパック200から電源部105に供給される電源を携帯電話100全体に供給するように電源部105を制御する。この場合、電源部105から電圧検出部102、第1の通信部103、温度検出部104、マイコン106、操作部107、メモリ110及びROM111に各々の動作に必要な電圧が供給される。さらに、この場合、電源部105から記録媒体112、第2の通信部118、表示部108、音声処理部115、マイクロフォン116、スピーカ117、撮像部113及び画像処理部114に各々の動作に必要な電源が供給される。バッテリーパック200から電源部105に供給される電源が携帯電話100全体に供給された場合、携帯電話100の電源はオンになる。この場合、本フローチャートはS404からS405に進む。

10

【0095】

なお、S404の処理が行われている間も、S402の処理は、マイコン106によって定期的に行われるものとする。また、S404の処理が行われた場合、操作部107に対して行われるユーザの操作に応じてマイコン106は、携帯電話100の各部を制御する。

20

【0096】

なお、S404において、マイコン106は、バッテリーパック200から電源部105に供給される電源を携帯電話100全体に供給するように電源部105を制御するようにした。しかし、S404において、マイコン106は、バッテリーパック200から電源部105に供給される電源を、携帯電話100の動作モードに対応する携帯電話100の一部に供給するように電源部105を制御してもよい。

【0097】

例えば、携帯電話100が撮影モードである場合、マイコン106は、表示部108、記録媒体112、画像処理部114、撮像部113、音声処理部115、マイクロフォン116及びスピーカ117に必要な電源を供給するように電源部105を制御してもよい。この場合、マイコン106は、第2の通信部118に必要な電源を供給しないように電源部105を制御してもよい。また、携帯電話100が静止画を撮影する場合、マイコン106は、音声処理部115、マイクロフォン116及びスピーカ117に必要な電源を供給しないように電源部105を制御してもよい。また、動画を撮影する場合、マイコン106は、音声処理部115、マイクロフォン116及びスピーカ117に必要な電源を供給するように電源部105を制御してもよい。

30

【0098】

また、携帯電話100が再生モードである場合、マイコン106は、表示部108、記録媒体112、画像処理部114、音声処理部115及びスピーカ117に必要な電源を供給するように電源部105を制御してもよい。この場合、マイコン106は、撮像部113及び第2の通信部118に必要な電源を供給しないように電源部105を制御してもよい。また、携帯電話100が静止画を再生する場合、マイコン106は、音声処理部115及びスピーカ117に必要な電源を供給しないように電源部105を制御してもよい。また、動画を再生する場合、マイコン106は、音声処理部115及びスピーカ117に必要な電源を供給するように電源部105を制御してもよい。

40

【0099】

また、携帯電話100が音声通話モードである場合、マイコン106は、表示部108、画像処理部114、音声処理部115、スピーカ117、マイクロフォン116及び第2の通信部118に必要な電圧を供給するように電源部105を制御してもよい。この場

50

合、マイコン 106 は、撮像部 113 に必要な電源を供給しないように電源部 105 を制御してもよい。

【0100】

また、携帯電話 100 が電子メールモードである場合、マイコン 106 は、表示部 108、画像処理部 114 及び第 2 の通信部 118 に必要な電源を供給するように電源部 105 を制御してもよい。この場合、マイコン 106 は、撮像部 113 に必要な電源を供給しないように電源部 105 を制御してもよい。

【0101】

なお、携帯電話 100 の動作モードがどのモードであっても、マイコン 106 は、電圧検出部 102、第 1 の通信部 103、温度検出部 104、マイコン 106、操作部 107、ROM 111 及びメモリ 110 に必要な電源を供給するように電源部 105 を制御する。

10

【0102】

なお、携帯電話 100 の電源がオンである (S403 で Yes) 場合に、既に携帯電話 100 全体に必要な電源が供給されている場合は、マイコン 106 は、S404 の処理を省略してもよい。

【0103】

携帯電話 100 がバッテリーパック 200 から供給される電源によって動作を行う場合、バッテリーパック 200 に蓄えられる電池セル 201 の残容量は低下する。バッテリーパック 200 の残容量の低下に伴い、バッテリーパック 200 が電子機器 100 に供給する電圧は低下し、バッテリーパック 200 は、携帯電話 100 を動作させるための電源を携帯電話 100 に供給できなくなる。このため、携帯電話 100 は、バッテリーパック 200 からの電源が供給されなくなる前に、携帯電話 100 の各部の動作を停止させてから、携帯電話 100 の電源をオンからオフに変更するように動作するようにする。

20

【0104】

そのため、携帯電話 100 は、携帯電話 100 の電源がオンである場合、バッテリーパック 200 から携帯電話 100 に供給される電源の状態を判定する必要がある。

【0105】

携帯電話 100 がバッテリーパック 200 から携帯電話 100 に供給される電源の状態を判定する方法の一例として、バッテリーパック 200 から供給される電圧が特定の電圧よりも高いか否かを判定する方法がある。

30

【0106】

しかし、バッテリーパック 200 は、バッテリーパック 200 の電池セル 201 の温度によってバッテリーパック 200 の内部抵抗の特性が大きく変わってしまう場合がある。電池セル 201 の温度が、低温である場合、バッテリーパック 200 の内部抵抗が上昇するため、電池セル 201 の電圧は急激に低下する。これにより、電池セル 201 の電圧が所定の電圧 V よりも低下した場合、バッテリーパック 200 の保護回路 206 が電池セル 201 と電子機器 100 との接続を切断するように動作する。この場合、バッテリーパック 200 は、インターフェース 209 を介して携帯電話 100 に電源を供給できなくなり、バッテリーパック 200 から携帯電話 100 への電源の供給は行われなくなる。そのため、携帯電話 100 において、マイコン 106 が正常に各部の動作を停止させる前に、携帯電話 100 の電源がオンからオフになってしまうという事態が発生していた。

40

【0107】

そのため、電池セル 201 の温度に応じて、携帯電話 100 がバッテリーパック 200 からの電源が供給されているか否かを判定する方法を選択し、携帯電話 100 が正常に各部の動作を停止させる前に携帯電話 100 の電源がオフになることを防ぐようにする。

【0108】

そこで、S405 において、マイコン 106 は、電池セル 201 の温度が所定の温度 D 以上であるか否かを判定する。S405 において、マイコン 106 が所定の温度 D と比較される電池セル 201 の温度は、メモリ 110 に記録されている第 1 の温度情報及び第 2

50

の温度情報のいずれか一つに応じて取得される。第１の温度情報及び第２の温度情報のいずれか一つに応じて取得される電池セル２０１の温度を以下「電池セルの温度Ｃ」と呼ぶ。マイコン１０６によって、電池セル２０１の温度Ｃが所定の温度Ｄより低いと判定された場合（Ｓ４０５でＮｏ）、マイコン１０６は、電池セル２０１の温度Ｃが低温であると判定する。この場合（Ｓ４０５でＮｏ）、本フローチャートは、Ｓ４０５からＳ４１０に進む。マイコン１０６によって、電池セル２０１の温度Ｃが所定の温度Ｄ以上であると判定された場合（Ｓ４０５でＹｅｓ）、マイコン１０６は、電池セル２０１の温度Ｃが低温でないとして判定する。この場合（Ｓ４０５でＹｅｓ）、本フローチャートは、Ｓ４０５からＳ４０６に進む。

【０１０９】

10

なお、所定の温度Ｄは予めＲＯＭ１１１に記録されている値である。なお、所定の温度Ｄは、携帯電話１００がバッテリーパック２００のＲＯＭ２１１から取得したものであっても良いものとする。なお、所定の温度Ｄとは、例えば１０以下の温度であるものとする。

【０１１０】

電池セル２０１の温度Ｃが低温でない場合（Ｓ４０５でＹｅｓ）、マイコン１０６は、バッテリーパック２００から供給される電圧が特定の電圧よりも高いか否かを判定する。このことにより、マイコン１０６は、携帯電話１００がバッテリーパック２００からの電源が供給されているか否かを判定する。

【０１１１】

20

そこで、Ｓ４０６において、マイコン１０６は、検出電圧Ａが所定の電圧Ｅ以上であるか否かを判定する。

【０１１２】

所定の電圧Ｅは、あらかじめＲＯＭ１１１に記録されている値で、携帯電話１００の電源をオンからオフに変更する前に、携帯電話１００の各部の動作を停止するための処理を行うように制御するための閾値である。そのため、マイコン１０６は、保護回路２０６をオフさせるための所定の電圧Ｖ以上の電圧になるように所定の電圧Ｅを設定する。また、所定の電圧Ｅは、所定の電圧Ｂ以上の電圧であるものとする。

【０１１３】

なお、所定の電圧ＥはＲＯＭ１１１にあらかじめ記録されているものであってもよく、バッテリーパック２００のマイコン２０５によって算出され、バッテリーパック２００から電子機器１００が取得したものであってもよい。所定の電圧Ｅがマイコン２０５によって算出される場合、マイコン２０５は、所定の電圧Ｖに応じて所定の電圧Ｅを算出するものとする。これは、所定の電圧Ｅが所定の電圧Ｖの値に近いほど、電子機器１００は、電池セル２０１から供給される電源を効率よく使用することができるからである。

【０１１４】

30

マイコン１０６によって、検出電圧Ａが所定の電圧Ｅよりも低いと判定された場合（Ｓ４０６でＮｏ）、本フローチャートはＳ４０６からＳ４０７に進む。

【０１１５】

40

マイコン１０６によって、検出電圧Ａが所定の電圧Ｅ以上であると判定された場合（Ｓ４０６でＹｅｓ）、本フローチャートはＳ４０６からＳ４０１に戻る。なお、電池セル２０１の温度Ｃが低温でない場合（Ｓ４０５でＹｅｓ）は、バッテリーパック２００の残容量に応じて携帯電話１００がバッテリーパック２００からの電源が供給されているか否かを判定しない。このため、マイコン１０６は、バッテリーパック２００の残容量が０であっても、検出電圧Ａが所定の電圧Ｅ以上である場合は、携帯電話１００の各部の動作を停止しないので、バッテリーパック２００からの電源供給を効率よく行うことができる。

【０１１６】

Ｓ４０７において、マイコン１０６は、携帯電話１００を動作させるためのバッテリーパック２００の残容量が足りないことを示す情報及びバッテリーパック２００の充電を促すための情報を表示部１０８に表示させるように表示部１０８を制御する。さらにマイコン１

50

06は、ユーザによる操作部107に対する操作を一時的に受け付けないようにする。このとき、マイコン106は、携帯電話100の電源がオンからオフになることを示す情報を表示部108に表示させるように表示部108を制御してもよい。この場合、本フローチャートは、S407からS408に進む。S407において、表示部108にこのような表示を行うことで、ユーザにバッテリーパック200の充電やバッテリーパック200の交換を促すことができる。

【0117】

S408において、マイコン106は、表示部108、音声処理部115、マイクロフォン116、スピーカ117、第2の通信部118、撮像部113及び画像処理部114の動作が正常に終了するようにするための処理を行う。マイコン106によって、表示部108、音声処理部115、マイクロフォン116、スピーカ117、第2の通信部118、撮像部113及び画像処理部114の動作が停止したことが確認された場合、本フローチャートはS408からS409に進む。

10

【0118】

S409において、マイコン106は、携帯電話100全体にバッテリーパック200から供給される電圧を供給しないように電源部105を制御する。

【0119】

さらに、S409において、マイコン106は、電圧検出部102、温度検出部104、マイコン106、操作部107及びROM111に必要な電圧を供給するようにバックアップ電源109を制御する。この場合、携帯電話100の電源はオンからオフになる。携帯電話100の電源がオフになった場合、本フローチャートは終了する。

20

【0120】

電池セル201の温度Cが低温である場合(S405でNo)、マイコン106は、バッテリーパック200の残容量が所定の残容量以下であるか否かを判定する。このことにより、マイコン106は、携帯電話100がバッテリーパック200からの電源が供給されているか否かを判定する。

【0121】

そこで、S410において、マイコン106は、バッテリーパック200の残容量が所定の残容量G以下であるか否かを判定する。

【0122】

所定の残容量Gは、あらかじめROM111に記録されている値で、携帯電話100の電源をオンからオフに変更する前に、携帯電話100の各部の動作を停止するための処理を行うように制御するための閾値である。そのため、マイコン106は、S407、S408及びS409の処理を行うための電源が携帯電話100に供給されるように所定の残容量Gを設定する。さらに、マイコン106は、電池セル201の電圧が所定の電圧Vよりも低くなる前に、S407、S408及びS409の処理を行うようにするために所定の残容量Gを設定する。

30

【0123】

なお、所定の残容量GはROM111にあらかじめ記録されているものであってもよく、バッテリーパック200のマイコン205によって算出され、バッテリーパック200から電子機器100が取得したものであってもよい。

40

【0124】

所定の残容量Gがマイコン205によって算出される場合、マイコン205は、電池セル201の電圧が所定の電圧Vよりも低くなる場合におけるバッテリーパック200の残容量に応じて所定の残容量Gを算出するものとする。

【0125】

S410において、マイコン106により、所定の残容量Gと比較されるバッテリーパック200の残容量は、マイコン106によって、電池セル201の温度及びROM111に記録されている補正量データに応じて補正されたバッテリーパック200の残容量である。なお、以下、電池セル201の温度及びROM111に記録されている補正量データに

50

応じて補正されたバッテリーパック 200 の残容量を「残容量 F」と呼ぶ。なお、実施例 1 における残容量 F は、バッテリーパック 200 が蓄積する電源の総容量に対する残りの容量の割合を示す値である。この場合、所定の残容量 G は、「0 %」であってもよく、0 % よりも大きい値であってもよい。

【0126】

マイコン 106 によって、バッテリーパック 200 の残容量 F が所定の残容量 G 以下であると判定された場合 (S410 で Yes)、本フローチャートは S410 から S407 に進む。

【0127】

マイコン 106 によって、バッテリーパック 200 の残容量 F が所定の残容量 G 以下でないと判定された場合 (S410 で No)、本フローチャートは S410 から S401 に戻る。

【0128】

マイコン 205 は、電池セル 201 の電圧が所定の電圧 V よりも低下した場合に保護回路 206 をオフにするように制御する。このため、バッテリーパック 200 の残容量が所定の残容量 G 以下となってから保護回路 206 がオフになるまでの間に、バッテリーパック 200 から携帯電話 100 に供給される電源に応じて、マイコン 106 は、S407、S408 及び S409 の処理を行える。

【0129】

したがって、マイコン 106 は、S408 により携帯電話 100 の各部にエラーが発生しないように各部の動作を停止させてから、S409 により携帯電話 100 の電源をオフにするようにできるようになった。

【0130】

なお、実施例 1 において、携帯電話 100 は、バッテリーパック 200 の温度と、ROM 111 に記録されている図 3 の補正量データとに応じて、バッテリーパック 200 から取得した残容量情報から得られた残容量に対して補正を行うようにした。

【0131】

しかし、これに限られないものとする。例えば、バッテリーパック 200 の ROM 211 にも同様に図 3 の補正量データが記録されているものとする。この場合、マイコン 205 は、温度検出部 203 で検出された第 1 の温度情報と、ROM 211 に記録されている補正量データとに応じて残容量検出部 204 で検出された残容量情報から得られた残容量に対して補正を行うことができる。この場合、マイコン 205 は、既にバッテリーパック 200 において補正が行われたバッテリーパック 200 の残容量を示す残容量情報を電子機器 100 に送信することができる。バッテリーパック 200 により、電池セル 201 の温度に応じた補正がバッテリーパック 200 の残容量に対して行われている場合、電子機器 100 は、バッテリーパック 200 の残容量に対してバッテリーパック 100 の温度に応じた補正をさらに行わなくてもよい。

【0132】

実施例 1 における残容量 F を、バッテリーパック 200 が蓄積する電源の総容量に対する残りの容量の割合を示す値としたが、これ以外の値によってバッテリーパック 200 の残容量を示すようにしてもよい。

【0133】

また、電子機器 100 は、バッテリーパック 200 から供給される電源によって動作を行う装置であれば、携帯電話に限られず、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラであってもよく、音楽プレイヤー等であってもよいものとする。

【0134】

このように、実施例 1 に係る電源制御システムにおいて、電子機器 100 は、バッテリーパック 200 の電池セル 201 の温度に応じて、電子機器 100 の動作を停止させる処理を行うか否かの判定を異ならせるようにした。

【0135】

10

20

30

40

50

電池セル 201 の温度が所定の温度以上である場合、電子機器 100 は、バッテリーパック 200 の内部抵抗は急激に上昇せず、電池セル 201 の電圧は急激に低下しない。そのため、電池セル 201 の温度が所定の温度以上である場合、電子機器 100 は、バッテリーパック 200 から検出した電圧に応じて、電子機器 100 の動作を停止させる処理を行うか否かの判定を行うようにした。これにより、バッテリーパック 200 から検出した電圧に応じて、バッテリーパック 200 から電子機器 100 に電源が供給されなくなると判定した場合でも、電子機器 100 は、正常に電子機器 100 全体の動作を停止させてから電子機器 100 の電源をオフにする。

【0136】

電池セル 201 の温度が所定値よりも低い場合、電子機器 100 は、バッテリーパック 200 の内部抵抗は上昇し、電池セル 201 の電圧は急激に低下する場合がある。そのため、電池セル 201 の温度が所定の温度よりも低い場合、電子機器 100 は、バッテリーパック 200 から検出した残容量に応じて、電子機器 100 の動作を停止させる処理を行うか否かの判定を行うようにした。これにより、バッテリーパック 200 の残容量に応じて、バッテリーパック 200 から電子機器 100 に電源が供給されなくなると判定した場合でも、電子機器 100 は、正常に電子機器 100 全体の動作を停止させてから、電子機器 100 の電源がオフにする。

10

【0137】

したがって、電子機器 100 は、電子機器 100 の動作を正常に停止したうえで、電子機器 100 の電源をオフにすることができるので、適切に電子機器 100 の電源を制御することができる。

20

【0138】

(他の実施例)

本発明に係る電子機器 100 は、実施例 1 において説明した電子機器 100 に限定されるものではない。また、本発明に係るバッテリーパック 200 も実施例 1 において説明したバッテリーパック 200 に限定されるものではない。例えば、本発明に係る電子機器 100 及びバッテリーパック 200 は、複数の装置から構成されるシステムにより実現することも可能である。

【0139】

また、実施例 1 において説明した様々な処理及び機能は、コンピュータプログラムにより実現することも可能である。この場合、本発明に係るコンピュータプログラムは、コンピュータ(CPU等を含む)で実行可能であり、実施例 1 において、説明した様々な機能を実現することになる。

30

【0140】

本発明に係るコンピュータプログラムは、コンピュータ上で稼動している OS (Operating System) などを利用して、実施例 1 において、説明した様々な処理及び機能を実現してもよいことは言うまでもない。

【0141】

本発明に係るコンピュータプログラムは、コンピュータ読取可能な記録媒体から読み出され、コンピュータで実行されることになる。コンピュータ読取可能な記録媒体には、ハードディスク装置、光ディスク、CD-ROM、CD-R、メモリカード、ROM等を用いることができる。また、本発明に係るコンピュータプログラムは、通信インターフェースを介して外部装置からコンピュータに提供され、当該コンピュータで実行されるようにしてもよい。

40

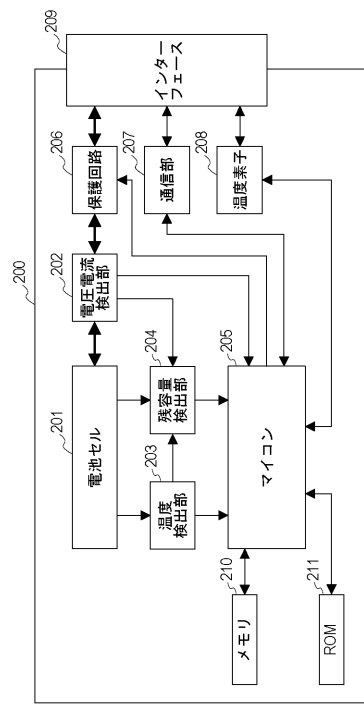
【符号の説明】

【0142】

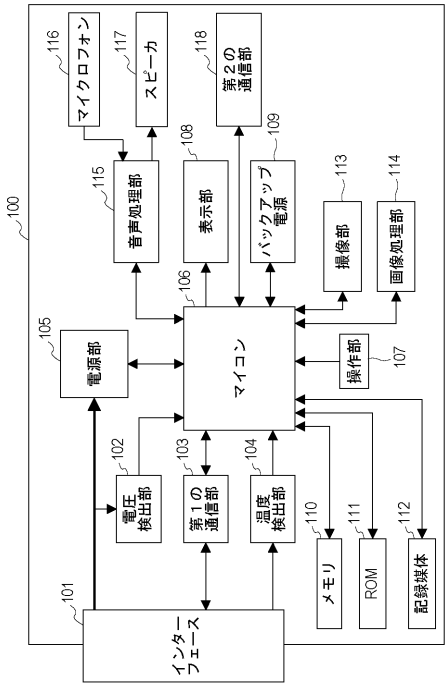
100 電子機器

200 バッテリーパック

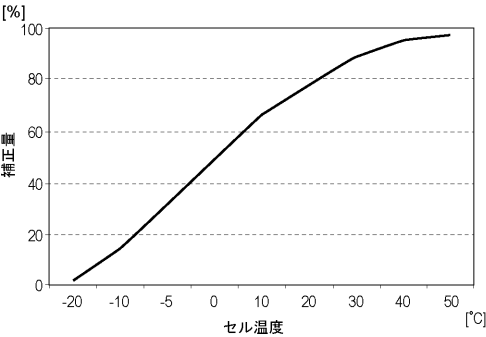
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

