

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5335207号  
(P5335207)

(45) 発行日 平成25年11月6日(2013.11.6)

(24) 登録日 平成25年8月9日(2013.8.9)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 R 31/36 (2006.01)  
H O 1 M 10/48 (2006.01)G O 1 R 31/36 Z  
H O 1 M 10/48 P

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-177631 (P2007-177631)  
 (22) 出願日 平成19年7月5日(2007.7.5)  
 (65) 公開番号 特開2009-14566 (P2009-14566A)  
 (43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)  
 審査請求日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(73) 特許権者 000001007  
 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 100125254  
 弁理士 別役 重尚  
 (72) 発明者 中尾 邦久  
 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  
 審査官 菅藤 政明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子機器であって、

第1の電池の残容量を検出する第1の電池パックを接続するための第1の手段と、

第2の電池の残容量を検出する第2の電池パックを接続するための第2の手段と、

前記第1の電池パックと前記電子機器との間の抵抗に関する第1の情報を前記第1の電池パックに供給し、前記第2の電池パックと前記電子機器との間の抵抗に関する第2の情報を前記第2の電池パックに供給するようにする制御手段とを有し、

前記第1の電池パックの電圧が前記第2の電池パックの電圧よりも大きい場合、前記制御手段は、暗電流に関する情報が前記第1の電池パックに供給されるようにし、

前記第1の電池パックの電圧が前記第2の電池パックの電圧よりも大きい場合、前記制御手段は、暗電流に関する情報が前記第2の電池パックに供給されないようにすることを特徴とする電子機器。

【請求項 2】

前記第1の電池パックの電圧と前記第2の電池パックの電圧とが異なる場合、前記制御手段は、前記第1の電池パック及び前記第2の電池パックのいずれか一つに暗電流に関する情報が供給されるように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】

前記第1の電池パックの電圧が前記第2の電池パックの電圧よりも小さい場合、前記制御手段は、暗電流に関する情報が前記第2の電池パックに供給されるようにすることを特

10

20

徴とする請求項 1 または 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記第 1 の電池パックの電圧と前記第 2 の電池パックの電圧とが異なる場合、前記制御手段は、前記第 1 の電池パック及び前記第 2 の電池パックに暗電流に関する情報が供給されるように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】

前記第 1 の電池パックの電圧が前記第 2 の電池パックの電圧よりも小さい場合、暗電流に関する情報は、前記第 1 の電池パックに供給されないことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 6】

前記第 1 の電池パックは、前記第 1 の情報及び暗電流に関する情報の少なくとも一つに応じて、前記第 1 の電池の残容量を補正し、

前記第 2 の電池パックは、前記第 2 の情報及び暗電流に関する情報の少なくとも一つに応じて、前記第 2 の電池の残容量を補正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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

電子機器、或いは電子機器に装着可能なアクセサリ機器に、1 つ以上の電池パックが装着可能な電池パック室を備え、残量検出機能を有する充電式電池パックを装着して使用する場合がある。(特許文献 1 参照) その場合に、それぞれの電池パック室の接点端子からの電送線路や電池切替回路の経路構成の差異により抵抗成分が異なり、抵抗成分が多くなるほど電子機器の電源電圧が低くなる。

【0003】

このとき、電子機器の動作下限電圧の条件は同じため、この抵抗成分が大きくなると電圧の差から電池の想定される全容量の一部が使用できなくなる。残量検出可能な充電式電池パックにおいては、相対的な見かけ上の使用容量は 100% とする必要があり、この使用できない容量が補正残りとして誤差を生じるといった問題があった。

【0004】

また、アクセサリ機器に装着された電池パックは、電子機器以外にアクセサリ機器への電源供給源も兼ねていることがある。このアクセサリ機器への消費電流が電子機器本体の消費電流に対して非常に少ない場合には、電池パック内の電流検出回路では計測できないため、アクセサリ機器に継続的に消費された暗電流の積算分による誤差を生じるといった問題があった。

【特許文献 1】特開 2007 - 80618 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の技術では、アクセサリ機器の有無は検出していたが、電子機器、アクセサリ機器いずれも 2 つ以上の電池パックが装着された場合に、どちらの電池パックから出力されているかが判断できない。そのため、同じ機器内に装着された複数の電池パックは抵抗成分の差異を個別に補正することができず電池残容量検出の結果に誤差を生じていた。

【0006】

また、アクセサリ機器に 2 つ以上装着された電池パックがあった場合には、電池パック構成まで検出できないために、電流検出できない暗電流をどの電池パックがどのように消費しているかが不明となる。そのため、個々の電池パックの精確な暗電流の積算誤差を補正することはできなかった。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

さらに、電子機器、或いはアクセサリ機器に新たに電池パックを装着された場合にも、従来の技術では、電池パックは、電子機器の制御マイコンからの指令が来るまでの間、残容量補正ができず、その積算電流分が誤差となっていた。

## 【 0 0 0 8 】

本発明は、高精度な電池の残容量を検出するようにすることを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

本発明に係る電子機器は、電子機器であって、第1の電池の残容量を検出する第1の電池パックを接続するための第1の手段と、第2の電池の残容量を検出する第2の電池パックを接続するための第2の手段と、前記第1の電池パックと前記電子機器との間の抵抗に関する第1の情報を前記第1の電池パックに供給し、前記第2の電池パックと前記電子機器との間の抵抗に関する第2の情報を前記第2の電池パックに供給するようにする制御手段とを有し、前記第1の電池パックの電圧が前記第2の電池パックの電圧よりも大きい場合、前記制御手段は、暗電流に関する情報が前記第1の電池パックに供給されるようにし、前記第1の電池パックの電圧が前記第2の電池パックの電圧よりも大きい場合、前記制御手段は、暗電流に関する情報が前記第2の電池パックに供給されないようにすることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 2 】

本発明によれば、高精度な電池の残容量を検出することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

## 【 0 0 1 4 】

図1は、本発明の実施の形態に係る電池残量管理装置を搭載する電子機器とアクセサリ機器を示すブロック図であり、図2は、図1の電子機器、アクセサリ機器に装着される電池パックからなる電子機器システムを示すブロック図である。

## 【 0 0 1 5 】

電子機器10は、制御マイコン1、電池パック2を収納可能な電池パック室3、電池切替回路7を備える。

## 【 0 0 1 6 】

同様に、アクセサリ機器21は、電池パック11を収納可能な電池パック室12、電池切替回路15、電池パック16を収納可能な電池パック室17を備える。このように、電池パック室は複数備えられる。

## 【 0 0 1 7 】

制御マイコン1（制御手段）は、電池パックと通信可能であるとともに、電子機器10とアクセサリ機器21の制御を行っている。また、電池パック室3には、電池パック2の電池電圧出力（残量検出手段）5と、制御マイコン1との通信信号（通信手段）9と、装着位置検出信号（装着位置検出手段）4とを電氣的に接続する端子を備える。

## 【 0 0 1 8 】

この装着位置検出信号4は、電池パック2のアドレスとして、2ビット（BS0 / BS1）を持ち、電池パック室3のアドレス#0を示すために、電氣的にBS0 = Lレベル、BS1 = Lレベルを出力している。

## 【 0 0 1 9 】

制御マイコン1は、アクセサリ機器21との接続の有無、電池パック2、11、16のそれぞれの残容量の状態から、電子機器10全体に供給する電源電圧VBAT8への電池選択を、制御信号BATSEL0を介して電池切替回路7で行っている。即ち、電池パック2の電池電圧出力5と、アクセサリ機器21から供給される電池電圧出力6とを、電池切替回路7で切り替えている。

## 【 0 0 2 0 】

アクセサリ機器 2 1 は、アクセサリ機器接続端子 2 2 で電子機器 1 0 との電氣的な接続が行われる。アクセサリ機器接続端子 2 2 には、電池切替回路 1 5 で選択された電池パック 1 1 或いは電池パック 1 6 の電池電圧出力 6 と、制御マイコン 1 と通信するための通信信号 9 と、電池選択信号 B A T S E L 1 が接続される。

## 【 0 0 2 1 】

電子機器 1 0 の電池切替回路 7 と同様に、電池切替回路 1 5 により、アクセサリ機器 2 1 内の電池パック 1 1 の電池電圧出力 1 4 と、電池パック 1 6 の電池電圧出力 1 9 とを、制御マイコンからの電池選択制御信号 B A T S E L 1 で切り替える。このようにして電池電圧出力 6 への供給を切り替えている。

10

## 【 0 0 2 2 】

また、アクセサリ機器 2 1 内の電池パック室 1 2 は、電池パック 1 1 の電池電圧出力 1 4 と、制御マイコン 1 との通信信号 9 と、装着位置検出信号 1 3 とを電氣的に接続する端子を備える。同様に、電池パック室 1 7 は、電池パック 1 6 の電池電圧出力 1 9 と、制御マイコン 1 との通信信号 9 と、装着位置検出信号 1 8 とを電氣的に接続する端子を備えている。

## 【 0 0 2 3 】

この装着位置検出信号 1 3 は、電池パック 1 1 のアドレスとして、2 ビット ( B S 0 / B S 1 ) を持ち、電池パック室 1 2 に設定されるアドレス # 1 を示すために、電氣的に B S 0 = H レベル、B S 1 = L レベルを出力している。装着位置検出信号 1 8 は、電池パック 1 6 のアドレスとして、2 ビット ( B S 0 / B S 1 ) を持ち、電池パック室 1 7 のアドレス # 2 を示すために、電氣的に B S 0 = L レベル、B S 1 = H レベルを出力している。

20

## 【 0 0 2 4 】

これら装着位置検出信号 4、1 3、1 8 にそれぞれアドレス # 0、# 1、# 2 が設定されることで、個々の電池パックは、電子機器、アクセサリ機器それぞれの電池パック室に装着されたことを検知することが可能となる。

## 【 0 0 2 5 】

さらに、アクセサリ機器 2 1 では、電池パック 1 1 の電池電圧出力 1 4 と、電池パック 1 6 の電池電圧出力 1 9 を、ダイオードを介して電源電圧 A C C \_ V B A T 2 0 として供給電源に使用している。

30

## 【 0 0 2 6 】

ここで、電子機器 1 0 の電源電圧 ( 供給電源 ) V B A T 8 に流れる負荷電流を [ i b a t ]、さらに、アクセサリ機器 2 1 の供給電源 A C C \_ V B A T に流れる負荷電流 [ i a c c \_ v b a t ] とする。

## 【 0 0 2 7 】

[ i b a t ] > [ i a c c \_ v b a t ] の関係においては、電池パックの電流検出回路では計測できない、しかし、[ i a c c \_ v b a t ] も、継続的に消費されるため時間が経過するごとに、電池パックの残容量に対して十分影響することになる。

## 【 0 0 2 8 】

従って、制御マイコン 1 は、電池パック 1 1 と電池パック 1 6 の電池電圧情報を元に、電池パック 1 1 の電池電圧 V B P ( 1 1 ) と、電池パック 1 6 の電池電圧 V B P ( 1 6 ) との関係に対応して、以下のように暗電流補正情報を送る。

40

## 【 0 0 2 9 】

即ち、V B P ( 1 1 ) > V B P ( 1 6 ) の場合には、電池パック 1 1 のみに [ i a c c \_ v b a t ] の暗電流補正情報を送り、V B P 1 1 < V B P 1 6 の場合には、電池パック 1 6 のみに [ i a c c \_ v b a t ] の暗電流補正情報を送る。

## 【 0 0 3 0 】

また、V B P 1 1 = V B P 1 6 の場合には、電池パック 1 1、電池パック 1 6 の両方に [ i a c c \_ v b a t / 2 ] の暗電流補正情報を送る。

## 【 0 0 3 1 】

50

このようにすることで、電池パック 11、16 は、[経過時間] × [受信した暗電流補正情報] を残容量から減算することができ、精度の高い電池残容量管理が可能となる。

【0032】

各電池パック 2、11、16 は、図 2 において、電池パック 40 として示す。電池パック 40 は、全て同一の構成を取る。

【0033】

電池パック 40 の残量検出制御マイコン 41 は、電流検出回路 43 で検出された、充電可能な 2 次電池セルを 2 つ直列にしたセルパック 42 への充放電電流値を逐次積算することで電池の容量を演算し、電池パックの残容量を管理している。残量検出制御マイコン 41 は残量検出手段を構成する。

10

【0034】

また、残量検出制御マイコン 41 は、セルパック 42 の電圧を監視する電圧検出回路 44 と、電池パック自体の温度を検出する温度検出回路 45 とにより、影響される放電効率を補正演算する。

【0035】

また、残量検出制御マイコン 41 は、電子機器 10 の動作モードにより電流検出回路 43 で測定できない暗電流成分と、電池パック室の位置により異なる電源電圧 VBAT8 に至るまでの電送線路の抵抗成分との補正情報を、制御マイコン 1 から受信する。そして、補正演算を行い、電池残量管理の精度を向上している。

【0036】

20

さらに、電池パック 40 は、電池電圧 (+) (-) を供給するための電池端子 46 と、電子機器 10 の制御マイコン 1 に対して、残量検出制御マイコン 41 とで電池残量管理に関わる付帯情報や、電池装着位置情報を送受するための通信端子 47 とを備える。通信端子 47 は通信手段を構成する。また、電池パック室の装着位置検出信号 4、13、18 の状態を検出するための装着位置検出部 48 を備えている。装着位置検出部 48 は装着位置検出手段を構成する。

【0037】

装着位置検出手段としての装着位置検出部 48 は、電子機器 10 またはアクセサリ機器 21 に複数備えられる電池パック室の固有のアドレスを検出する。

【0038】

30

残量検出手段としての残量検出制御マイコン 41 は、電池パック室に装着される電池パックの電池残容量を検出する。

【0039】

通信手段としての通信端子 47 は、残量検出手段から検出された電池残容量を示す情報と、装着位置検出手段から検出された電池パック室のアドレス情報を電子機器 10 へ送信する。また、電子機器 10 から、電池パックの電池残容量に関わる残量検出手段への補正情報を受信する。

【0040】

ここで、電池パックの電池残容量に関わる残量検出手段への補正情報として、電子機器 10 の個々の電池パック室に応じた容量オフセット情報を含む。

40

【0041】

図 3 は、抵抗成分による図 2 の電池パックの放電特性の差異と残容量 - 放電容量の関係を模式化して示すグラフである。

【0042】

図 3 に示す電池 1 は、電子機器 10 に格納される電池であり、電圧出力の伝送線路の抵抗成分は比較的少ないものとし、電池 2 は、アクセサリ機器 21 に格納される電池であり、電圧出力の伝送線路の抵抗成分は、電池 1 に比べ大きいものである。

【0043】

このとき、電子機器の電源部で見た電圧において電池 1 の放電特性に対して、電池 2 の放電特性は抵抗成分により、低い電圧のまま推移することがわかる。電子機器の電源とし

50

ての動作下限電圧は、電池 1、電池 2 に対しても同じ条件のため、電池 2 は電池 1 に対して電圧が低い分、先に下限電圧になり結果放電容量が電池 1 に対して少なくなる。

【 0 0 4 4 】

これを残容量として示すと、充電直後の全く消費していない電池パックの残容量は 1 0 0 % であり、電池 1 が所定の放電容量に達した時点を残容量 0 % とすると、電池 2 は、所定の放電容量に達する前に動作下限電圧以下となり、このときの残容量が 1 5 % であった。

【 0 0 4 5 】

しかし、電子機器では、残容量が 1 5 % で電池パックの終止と表示することはできない。そこで、電池 2 の表示上の残容量を 0 % とするため、1 5 % の容量オフセット補正をする必要がある。従って、電池 2 に対して、容量オフセット量 [ C O S ] を補正情報として送信し、電池残容量の管理を行っている。

10

【 0 0 4 6 】

また、それぞれの電池パック室から電子機器の電源までの伝送経路抵抗成分により、この放電容量のずれが異なる場合には、アドレスにより、個々の電池に対して、複数の [ C O S ] を補正情報として送信する。このことで、残容量のずれを補正し、精度の高い電池残容量管理が可能となる。

【 0 0 4 7 】

図 4 は、図 1 の電池残量管理装置における電池残容量管理情報更新要求手段（更新要求手段）を示す回路構成図である。

20

【 0 0 4 8 】

尚、図 4 において、図 1、図 2 に示した電子機器、アクセサリ機器、及び電池パックと同様の機能については、同じ符号を使用し、説明は省略する。

【 0 0 4 9 】

図 4 に示す装着位置検出部 4 8 の、電池装着位置を表す 2 ビットのアドレス信号 B S 0 / B S 1 は、残量検出制御マイコン 4 1 の割込検出可能な入力ポートに接続されている。B S 0 / B S 1 はそれぞれプルアップ抵抗により、電池パック単体状態では、常に B S 0 = H、B S 1 = H となっている。

【 0 0 5 0 】

電池パックが、アドレス # 0 ( B S 0 = L、B S 1 = L ) の電池パック室に装着されると、電池パック内の B S 0、B S 1 の入力ポートの信号レベルは、H L と変化する。そして、その立下りエッジによる割り込み処理から電池パック室は、電池パックに装着されたことを検出する。

30

【 0 0 5 1 】

そして、電子機器 1 0 の制御マイコン 1 へ、通信信号 9 により電池残容量管理情報の更新要求のコマンドを送信することで、新しい電池パックの装着を検出することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 2 】

【図 1】本発明の実施の形態に係る電池残量管理装置を搭載する電子機器とアクセサリ機器を示すブロック図である。

40

【図 2】図 1 の電子機器、アクセサリ機器に装着される電池パックを示すブロック図である。

【図 3】抵抗成分による図 2 の電池パックの放電特性の差異と残容量 - 放電容量の関係を模式化して示すグラフである。

【図 4】図 1 の電池残量管理装置における電池残容量管理情報更新要求手段（更新要求手段）を示す回路構成図である。

【符号の説明】

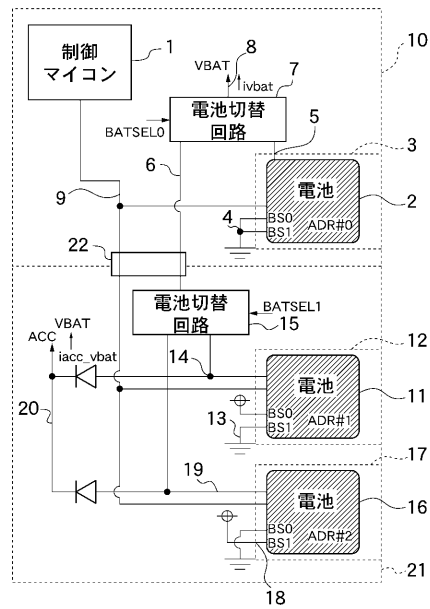
【 0 0 5 3 】

1 制御マイコン

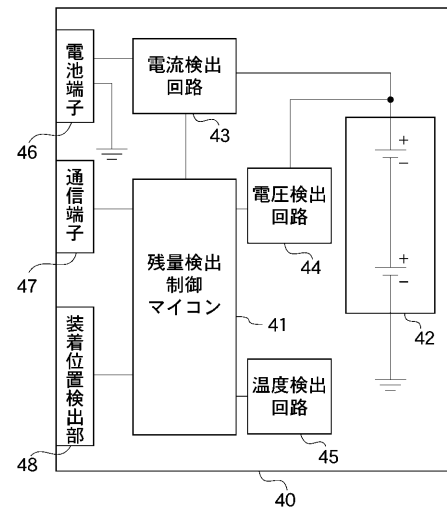
50

2	電池パック	
3	電池パック室（アドレス # 0）	
4	装着位置検出信号（アドレス # 0）	
5	電池電圧出力	
6	電池電圧出力	
7	電池切替回路（電子機器側）	
8	電源電圧	
9	通信信号	
10	電子機器	
11	電池パック	10
12	電池パック室（アドレス # 1）	
13	装着位置検出信号（アドレス # 1）	
14	電池電圧出力	
15	電池切替回路（アクセサリ側機器側）	
16	電池パック	
17	電池パック室（アドレス # 2）	
18	装着位置検出信号（アドレス # 2）	
19	電池電圧出力	
20	電源電圧	
21	アクセサリ側機器	20
22	アクセサリ側機器接続端子	
40	電池パック	
41	残量検出制御マイコン	
42	セルパック（2直）	
43	電流検出回路	
44	電圧検出回路	
45	温度検出回路	
46	電池端子	
47	通信端子	
48	装着位置検出部	30

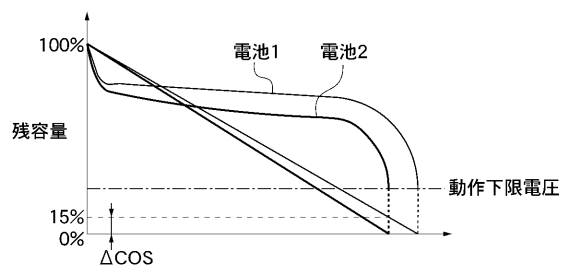
【図 1】



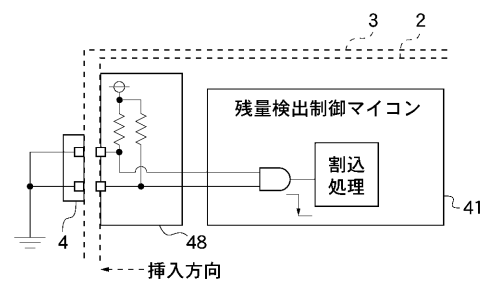
【図 2】



【図 3】



【図 4】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-045671(JP,A)  
特開2000-092601(JP,A)  
特開平11-233157(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01R 31/36  
H01M 10/48