

(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2008-306897

(P2008-306897A)

(43) 公開日 平成20年12月18日(2008.12.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2J 7/00 (2006.01)	HO2J 7/00 B	5G503
HO1M 10/44 (2006.01)	HO1M 10/44 P	5H030
	HO2J 7/00 X	
	HO2J 7/00 302D	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2007-154168 (P2007-154168)
 (22) 出願日 平成19年6月11日 (2007.6.11)

(71) 出願人 000134257
 NECトーキン株式会社
 宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号
 (72) 発明者 永瀬 和久
 宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号
 NECトーキン株式会社内
 Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB01 CA11 DA04
 DA14 DB02 EA05 EA06
 5H030 AA04 AS14 BB21 FF41

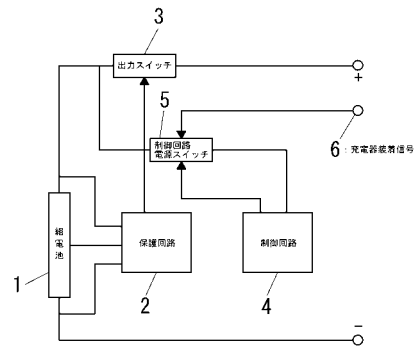
(54) 【発明の名称】 二次電池パック

(57) 【要約】

【課題】 電池残量が少なくなった場合に、安全にかかわらない制御機能の電力供給を停止し、装置が使える電池容量を増やすことを目的とする二次電池パックを供給する。

【解決手段】 電子機器に電力を供給する、保護回路2と制御回路4を内蔵している二次電池パックにおいて、保護回路2と制御回路4へ分離して電力が供給され、電池残量が少なくなった場合に、制御回路4への電力の供給を停止する構成とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電流積算法もしくは組電池の電圧の低下により電池残量の減少を検知する制御回路と保護回路を内蔵し、電子機器に電力を供給する二次電池パックにおいて、前記保護回路と前記制御回路にそれぞれ分離して組電池から電力が供給され、前記制御回路は電池残量を検知し、前記電子機器に対し最終残量警告を発信し、制御回路電源スイッチをオフし、前記制御回路への電力の供給を停止することを特徴とする二次電池パック。

【請求項 2】

前記電子機器の使用消費電力のモードが高消費電力モードと低消費電力モードとを有し、前記制御回路への電力の供給の停止後に、前記低消費電力モードで前記電子機器に電力が供給されることを特徴とする請求項 1 に記載の二次電池パック。

10

【請求項 3】

前記制御回路への電力の供給が停止している状態において、充電器の装着を検知し、前記制御回路に電力の供給が再開されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の二次電池パック。

【請求項 4】

前記電子機器の低消費電力モードの使用消費電力が前記制御回路の消費電力の 2.5 倍以下であることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の二次電池パック。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は、保護回路と制御回路を内蔵する二次電池パックに関する。

【背景技術】**【0002】**

ノートパソコン、携帯電話、ビデオカメラ、デジタルカメラ等の電子機器に電力を供給する二次電池パックには通常過充放電等から電池セルを保護する保護回路と電子機器との通信機能を持ち、電池パックの残量計算を行い、LED等の残量表示を行う制御回路が内蔵されている。制御回路においては上記の機能を実現するために、ワンチップマイコンや、残量計算を行う専用ICを使用している。それらは、電圧、電流、温度等の測定を行うため比較的電力消費が大きい。例えば特許文献1では、その消費電力を小さくするために、ワンチップマイコンの動作クロックを下げ使用したりしている。

30

【0003】

【特許文献1】特開平10-69925号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記構成の電池パックでは、制御回路において電力を消費するために、電池パックの電池容量を効率よく使用するには不十分であった。本発明の課題は電子機器に電力を供給する、保護回路と制御回路を内蔵する電池パックにおいて、電子機器が使用できる電池容量を増加した電池パックを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明は、上記課題を解決するものであって、二次電池パックの残量がある一定の容量以下になった場合、安全性、劣化に関わらない制御回路への電力の供給を停止し、電子機器が使用できる電池容量を増加させるものである。

【0006】

本発明によれば、電流積算法もしくは組電池の電圧の低下により電池残量の減少を検知する制御回路と保護回路を内蔵し、電子機器に電力を供給する二次電池パックにおいて、前記保護回路と前記制御回路にそれぞれ分離して組電池から電力が供給され、前記制御回路は電池残量を検知し、前記電子機器に対し最終残量警告を発信し、制御回路電源スイッ

50

チをオフし、前記制御回路への電力の供給を停止することを特徴とする二次電池パックが得られる。

【0007】

また本発明によれば、前記電子機器の使用消費電力のモードが高消費電力モードと低消費電力モードとを有し、前記制御回路への電力の供給の停止後に、前記低消費電力モードで前記電子機器に電力が供給されることを特徴とする二次電池パックが得られる。

【0008】

また本発明によれば、前記制御回路への電力の供給が停止している状態において、充電器の装着を検知し、前記制御回路に電力の供給が再開されることを特徴とする二次電池パックが得られる。

10

【0009】

また本発明によれば、前記電子機器の低消費電力モードの使用消費電力が前記制御回路の消費電力の2.5倍以下であることを特徴とする二次電池パックが得られる。

【0010】

保護回路と制御回路を内蔵している二次電池パックにおいて、保護回路は電池パックの、過充電、過放電、過電流、低温高温での使用等の、危険、劣化から電池パックを保護し、制御回路は電子機器との通信機能や、電池パックの残量計算を行い、LED等の残量表示等を行う機能を持っている。制御回路はワンチップマイコン等の二次電池パック製造メーカーでプログラミング可能な制御ICを使用する。

【0011】

本発明は、二次電池パックの残量がある一定の容量以下になり、電子機器に対し最終残量警告を発信し、自らの電源ラインに挿入されたスイッチを切り、電力の供給を停止するものである。

20

【0012】

その際に、二次電池パックの残量が一定の容量以下になった場合、通信、残量表示等が出来なくなるが、実際には電流積算法、組電池の電圧による低残量の検知に関しても、正確な残量を求めることが非常に困難であるため、制御回路を停止させ、その分の消費電力を電子機器にて使用し、使用時間を延ばしたほうが、使用者に対して大きなメリットがある。

【0013】

また、制御回路の復帰に関しては、充電器に装着されたことを検知する信号を設け、充電器装着を検知したことにより制御回路に電力供給が再開される回路を内蔵し、制御回路の動作が再開するものである。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、放電末期に制御回路の電源を遮断し動作を停止することによって電子機器の稼動時間を延ばすことが可能である。また、電子機器が大電力を使用する機器においても、消費電力のモードが複数存在する場合、例えば、充電式電動工具の場合は本来の作業である高消費電力モードとそれ以外の付加機能としてついている手元を照らすためのライト点灯の低消費電力モードや、電動アシスト自転車の場合はアシスト機能の高消費電力モードと、前照灯の点灯の低消費電力モードがある場合には低消費電力モードでの動作時間を延ばすことが可能になる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明の二次電池パックのブロック回路図である。

【0016】

二次電池パックは、図1に示すように、組電池1、組電池1と接続する保護回路2、組電池1および保護回路2に接続する電池パックの出力スイッチ3、組電池1と制御回路電源スイッチ5を介して接続する制御回路4を具備する。

50

【 0 0 1 7 】

組電池 1 は、複数、もしくは単一の電池セルにより構成される。電池パックの出力をオン/オフするための出力スイッチ 3 は、保護回路 2 で出力停止を判断した際、停止信号を受けて経路をオフにする。それ以外の正常時には経路をオンにする。保護回路 2 は、通常、専用 IC にて構成され、電池パックの、過充電、過放電、過電流、低温高温での使用等の、危険、劣化状態に至るような状態になった場合、電池パックの出力をオン/オフするための出力スイッチ 3 に停止信号を送る。

【 0 0 1 8 】

二次電池パックとしての基本特性は組電池 1 と保護回路 2、電池パックの出力をオン/オフするための出力スイッチ 3 のみで十分機能し、安価なシステムでは上記三部分で構成されている場合もある。

10

【 0 0 1 9 】

制御回路 4 は、電子機器との通信機能や、電池パックの残量計算機能、LED 等による残量表示機能等を持ち、電流積算法もしくは組電池の電圧の低下により電池残量が一定以下になった場合に、電子機器に対し最終残量警告を出力する機能、制御回路 4 への電力の供給をオン/オフするための制御回路電源スイッチ 5 をオフし、制御回路 4 への電力の供給を停止する機能を持っている。

【 0 0 2 0 】

制御回路 4 への電源をオン/オフするための制御回路電源スイッチ 5 は、制御回路 4 からのオフ信号により制御回路電源スイッチ 5 をオフする機能と、充電器に装着されたことを検知する充電器装着信号 6 により制御回路電源スイッチ 5 をオンする機能を持っている。

20

【 0 0 2 1 】

図 2 は本発明の二次電池パックの残量と電池パックの動作の関係を説明した図である。電子機器が動作することにより、二次電池パックの電力を使用し、残量が徐々に減っていく。その際に一定以下になった場合（図 2 では電池残量 10% となった時点を経済残量警告出力点と設定）その残量を制御回路 4 が検知し、電子機器に対し、通信、もしくは、信号線等で最終残量警告を出力する。電子機器は、警告を受信後使用者に対し「残量低下」、「装置の動作停止の恐れあり」等のアラームを出したり、組電池よりの電力供給停止に備えてデータの退避等を行ったりする。

30

【 0 0 2 2 】

最終残量警告を出力した後に、制御回路 4 はその放電での仕事を終え制御回路 4 の消費電力を電子機器を動作させるための電力に切り替えるため、制御回路 4 へ電源をオン/オフするための制御回路電源スイッチ 5 をオフにする。

【 0 0 2 3 】

さらに、そのまま電子機器に電力を供給しつづけた場合、（図 2 では電池残量 0% となった時点を経済放電検知点と設定）保護回路 2 が過放電検知を行い電池パックの出力をオン/オフするための出力スイッチ 3 をオフし、放電を終了する。

【 0 0 2 4 】

制御回路 4 がオフになった状態で充電器に装着された場合、充電器装着信号 6 により制御回路 4 へ電源をオン/オフするための制御回路電源スイッチ 5 がオンされ（図 2 では充電器接続点と設定）、制御回路 4 が再び動作を開始し、電子機器との通信機能や、電池パックの残量計算機能、LED 等の残量表示機能等が再度機能し始める。なお、残量 10% 未満で充電器から外された場合には、放電もしくは放置で 10% 以下を検知した場合に再び制御回路 4 の制御回路電源スイッチ 5 をオフにする。

40

【 0 0 2 5 】

一例として、電池容量を 5 A h、制御回路 4 の制御回路電源スイッチ 5 をオフにするタイミングを残量 10% とすると、残量は 500 m A h となる。電子機器の動作モードが、200 m A h 使用した後消費電流が低消費電力モードの 20 m A に変化し、制御回路の消費電流を 10 m A とした場合、制御回路の電源を停止しなかった場合は、（500 m A h

50

- 200 mAh) / (20 mA + 10 mA) = 10 時間、停止した場合には、(500 mAh - 200 mAh) / 20 mA = 15 時間となり、5 時間多く動作が出来ることとなる。

【実施例】

【0026】

実施例として、本体装置を電動アシスト自転車として示す。電動アシスト自転車はモータの力でペダルをこぐ力をアシストする。電池パックはそのモータだけではなく、例えば、前照灯にも電力を供給しているものもある。その場合、電池パックが深放電近くになりモータにアシストを行う高消費電力モードで電力供給できなくなった場合でも、負荷の小さい前照灯には低消費電力モードで電力供給を続けることが可能である。

10

【0027】

その場合、本発明の手法を使い制御回路の電源をオフすることにより前照灯の点灯時間を延ばすことが可能となる。例えば、前照灯の電球の定格を20V - 5Wとすると消費電流は250mAとなり、電池パックの容量を5Ah、制御回路の消費電流を10mA、残量10%で制御回路の電源をオフ、電動アシスト自転車のアシスト停止した場合、前照灯は、500mAh / 250mA = 2 時間点灯が可能で、制御回路の電源をオフしなかった場合には500mAh / (250mA + 10mA) = 1 時間55分となる。前照灯の発光源を電球からLED等のさらに消費電力の小さいものへ変更した場合、その差はさらに大きくなる。

【0028】

20

電子機器の使用消費電力が制御回路の消費電力の25倍を超える場合、制御回路の電源をオフする場合と、しない場合の動作時間に差が少なくなり、制御回路をオフするメリットが少なくなる。上記電動アシスト自転車の例の場合、電子機器即ち前照灯の使用消費電力は制御回路の消費電力の25倍となるがその際の動作時間の差が115分 / 120分で4%程度の増加となり時間延長のメリットが感じづらくなる。25倍以下の差であれば制御回路を動作させ、最後まで残量表示等の動作を続けた方が好ましい。電子機器の使用消費電力の下限は制御回路の消費電力との関係で同等程度までが想定される。また、本発明は電子機器の使用消費電力モードが3種類以上の使用消費電力モードからなる場合においても使用でき、制御回路への電力の供給停止後にほぼ同時に低消費電力モードで電子機器に電力が供給されてもよいし、制御回路への電力の供給停止後、一定残容量まで高消費電力モードで電子機器に電力を供給した後、低消費電力モードに切り替えてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の二次電池パックのブロック回路図。

【図2】本発明の二次電池パックの残量と電池パックの動作の関係を説明した図。

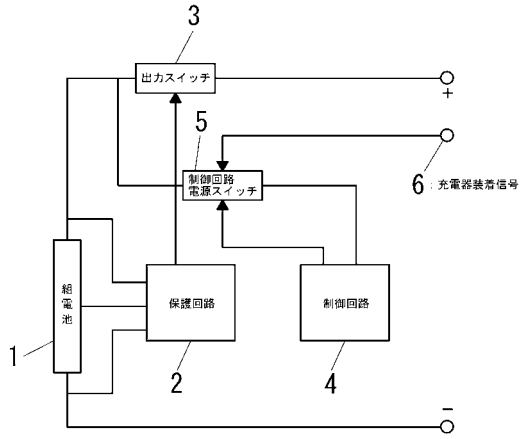
【符号の説明】

【0030】

- 1 組電池
- 2 保護回路
- 3 出力スイッチ
- 4 制御回路
- 5 制御回路電源スイッチ
- 6 充電器装着信号

40

【図 1】



【図 2】

