

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7325438号

(P7325438)

(45)発行日 令和5年8月14日(2023.8.14)

(24)登録日 令和5年8月3日(2023.8.3)

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 J 7/00 (2006.01)

H 0 2 J 7/00 V

G 0 1 R 31/3835(2019.01)

G 0 1 R 31/3835

G 0 1 R 31/388(2019.01)

G 0 1 R 31/388

G 0 1 R 31/389(2019.01)

G 0 1 R 31/389

H 0 1 M 10/48 (2006.01)

H 0 1 M 10/48 P

請求項の数 6 (全12頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2020-556215(P2020-556215)

(86)(22)出願日 令和1年10月11日(2019.10.11)

(65)公表番号 特表2021-509251(P2021-509251 A)

(43)公表日 令和3年3月18日(2021.3.18)

(86)国際出願番号 PCT/KR2019/013387

(87)国際公開番号 WO2020/076127

(87)国際公開日 令和2年4月16日(2020.4.16)

審査請求日 令和2年7月1日(2020.7.1)

審判番号 不服2022-12567(P2022-12567/J 1)

審判請求日 令和4年8月10日(2022.8.10)

(31)優先権主張番号 10-2018-0122136

(32)優先日 平成30年10月12日(2018.10.12)

(33)優先権主張国・地域又は機関

最終頁に続く

(73)特許権者 521065355

エルジー エナジー ソリューション リ
ミテッド大韓民国 ソウル ヨンドウンポーク ヨ
イーデロ 108 タワー1

(74)代理人 100188558

弁理士 飯田 雅人

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 ソン・ジュ・ホン

大韓民国・テジョン・34122・ユソ
ン・グ・ムンジーロ・188・エルジー
・ケム・リサーチ・パーク

(72)発明者 ドン・ヒョン・キム

大韓民国・テジョン・34122・ユソ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バッテリー管理装置及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンから発電した充電電流を受けて充電され、前記エンジンの始動をオンするために始動電流を出力し、電装品を駆動するために駆動電流を出力するバッテリーパックのパック電圧値を測定するように構成されたセンシング部と、

前記センシング部と結合したプロセッサと、を含み、

前記プロセッサは、

前記充電電流の第1電流値及び前記バッテリーパックの内部抵抗値を用いて第1電圧区間を設定し、前記始動電流の第2電流値及び前記バッテリーパックの内部抵抗値を用いて第2電圧区間を設定し、前記駆動電流の第3電流値及び前記バッテリーパックの内部抵抗値を用いて第3電圧区間を設定し、前記パック電圧値の電圧変化量を算出し、

前記電圧変化量が前記第1電圧区間内に含まれると、前記バッテリーパックが前記充電電流を受ける充電状態であると決定し、前記電圧変化量が前記第3電圧区間内に含まれると、前記バッテリーパックが前記電装品に駆動電流を出力する駆動放電状態であると決定し、前記電圧変化量が前記第2電圧区間内に含まれると、前記バッテリーパックが前記エンジンの始動をオンするために始動電流を出力する始動放電状態であると決定し、

前記第1電圧区間の最小電圧値が前記第3電圧区間の最大電圧値を超え、前記第3電圧区間の最小電圧値が、前記第2電圧区間の最大電圧値を超える、バッテリー管理装置。

【請求項2】

前記プロセッサは、

予め設定された単位時間の開始時点における前記パック電圧値と、前記予め設定された単位時間の終了時点における前記パック電圧値との間のパック電圧差を前記予め設定された単位時間ごとに算出する、請求項 1 に記載のバッテリー管理装置。

【請求項 3】

前記プロセッサは、

算出された前記パック電圧差のうち最近に算出された n 個のパック電圧差の平均を前記電圧変化量として算出する、請求項 2 に記載のバッテリー管理装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のバッテリー管理装置を含む、バッテリーパック。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のバッテリー管理装置を含む、自動車。

【請求項 6】

エンジンから発電した充電電流を受けて充電され、前記エンジンの始動をオンするために始動電流を出力し、電装品を駆動するために駆動電流を出力するバッテリーパックのパック電圧値を測定するように構成されたセンシング部と、前記センシング部と結合したプロセッサと、を含むバッテリー管理装置を用いるバッテリー管理方法であって、

前記プロセッサが、前記充電電流の第 1 電流値及び前記バッテリーパックの内部抵抗値を用いて第 1 電圧区間を設定する段階と、

前記プロセッサが、前記始動電流の第 2 電流値及び前記バッテリーパックの内部抵抗値を用いて第 2 電圧区間を設定する段階と、

前記プロセッサが、前記駆動電流の第 3 電流値及び前記バッテリーパックの内部抵抗値を用いて第 3 電圧区間を設定する段階と、

前記プロセッサが、前記パック電圧値の電圧変化量を算出する段階と、

前記プロセッサが、前記電圧変化量が前記第 1 電圧区間内に含まれると前記バッテリーパックが前記充電電流を受ける充電状態であると決定し、前記電圧変化量が前記第 3 電圧区間内に含まれると前記バッテリーパックが前記電装品に駆動電流を出力する駆動放電状態であると決定し、前記電圧変化量が前記第 2 電圧区間内に含まれると前記バッテリーパックが前記エンジンの始動をオンするために始動電流を出力する始動放電状態であると決定する段階と、を含み、

前記第 1 電圧区間の最小電圧値が前記第 3 電圧区間の最大電圧値を超え、前記第 3 電圧区間の最小電圧値が、前記第 2 電圧区間の最大電圧値を超える、バッテリー管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリー管理装置及び方法に関し、より詳しくは、バッテリーパックから測定されたパック電圧値の電圧変化量に基づいてバッテリーパックの充放電状態を決定するバッテリー管理装置及び方法に関する。

【0002】

本出願は、2018 年 10 月 12 日出願の韓国特許出願第 10-2018-0122136 号に基づく優先権を主張し、該当出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に組み込まれる。

【背景技術】

【0003】

近年、化石エネルギーの枯渇と環境汚染によって、化石エネルギーを使用することなく電気エネルギーを用いて駆動できる電気製品に対する関心が高まりつつある。

【0004】

これにつれて、モバイル機器、電気自動車、ハイブリッド自動車、電力貯蔵装置、無停電電源装置などについての技術開発と需要が増加することに伴い、エネルギー源としての二次電池の需要が急激に増加しつつある。したがって、多様な要求に応じて二次電池につ

10

20

30

40

50

いての研究が活発に進みつつある。

【0005】

通常、二次電池の種類には、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池及びリチウムイオンポリマー電池などがある。このような二次電池は、リチウム系電池とニッケル水系電池に分類される。リチウム系電池は、デジタルカメラ、P-DVD（ポータブルDVDプレーヤー）、MP3プレーヤー、携帯電話、PDA、携帯ゲーム機、電動工具及び電気バイクなどの小型製品に主に適用され、ニッケル水素系電池は、電気自動車やハイブリッド電気自動車のような高出力が要求される大型製品に適用されて使用されている。

【0006】

一方、このような二次電池を管理するバッテリー管理装置は、二次電池の充放電を管理して充電状態（SOC）を推定するために二次電池の電流を測定する電流センサーを含む。

【0007】

バッテリー管理装置のうち一部のバッテリー管理装置は、単に二次電池の電流が充電電流であるか、または放電電流であるかの確認のみが要求される。このような場合、正確な電流値を測定できる電流センサーを使用すれば、バッテリーパックの製造コストが上昇するという問題がある。そこで、高費用の電流センサーを使用することなく、二次電池の電流が充電電流であるか、または放電電流であるかを確認することができる技術が求められる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、詳しくは、充電電流、始動電流及び駆動電流を用いて第1電圧区間、第2電圧区間及び第3電圧区間を各々設定し、パック電圧値の電圧変化量と第1電圧区間、第2電圧区間及び第3電圧区間との比較結果に基づいて、バッテリーパックの充放電状態を決定することができるバッテリー管理装置及び方法を提供することを目的とする。

【0009】

本発明の他の目的及び長所は、下記する説明によって理解でき、本発明の実施例によってより明らかに分かるであろう。また、本発明の目的及び長所は、特許請求の範囲に示される手段及びその組合せによって実現することができる。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を達成するための本発明の多様な実施例は、以下のようである。

【0011】

本発明によるバッテリー管理装置は、エンジンから発電した充電電流を受けて充電され、前記エンジンの始動をオンするために始動電流を出力し、電装品を駆動するために駆動電流を出力するバッテリーパックのパック電圧値を測定するように構成されたセンシング部と、前記センシング部と動作可能に結合したプロセッサと、を含み得る。

【0012】

望ましくは、前記プロセッサは、前記充電電流の第1電流値及び前記バッテリーパックの内部抵抗値を用いて第1電圧区間を設定し、前記始動電流の第2電流値及び前記バッテリーパックの内部抵抗値を用いて第2電圧区間を設定し、前記駆動電流の第3電流値及び前記バッテリーパックの内部抵抗値を用いて第3電圧区間を設定し、前記パック電圧値の電圧変化量を算出し、前記第1電圧区間、第2電圧区間及び第3電圧区間と前記電圧変化量とを比較し、前記比較結果に基づいて前記バッテリーパックの充放電状態を決定し得る。

【0013】

望ましくは、前記プロセッサは、予め設定された単位時間の開始時点における前記パック電圧値と、前記予め設定された単位時間の終了時点における前記パック電圧値との間のパック電圧差を前記予め設定された単位時間ごとに算出し得る。

10

20

30

40

50

【0014】

望ましくは、前記プロセッサは、算出された前記パック電圧差のうち最近に算出された n 個のパック電圧差の平均を前記電圧変化量として算出し得る。

【0015】

望ましくは、前記プロセッサは、前記電圧変化量が前記第1電圧区間内に含まれると、前記バッテリーパックが前記充電電流を受ける充電状態であると決定し得る。

【0016】

望ましくは、前記プロセッサは、前記電圧変化量が前記第3電圧区間内に含まれると、前記バッテリーパックが前記電装品に駆動電流を出力する駆動放電状態であると決定し得る。

【0017】

望ましくは、前記プロセッサは、前記電圧変化量が前記第2電圧区間内に含まれると、前記バッテリーパックが前記エンジンの始動をオンするために始動電流を出力する始動放電状態であると決定し得る。

【0018】

望ましくは、前記第1電圧区間の最小電圧値が、前記第3電圧区間の最大電圧値を超過し、前記第3電圧区間の最小電圧値が、前記第2電圧区間の最大電圧値を超過し得る。

【0019】

本発明によるバッテリーパックは、前記バッテリー管理装置を含み得る。

【0020】

本発明による自動車は、前記バッテリー管理装置を含み得る。

【0021】

本発明によるバッテリー管理方法は、エンジンから発電した充電電流を受けて充電され、前記エンジンの始動をオンするために始動電流を出力し、電装品を駆動するために駆動電流を出力するバッテリーパックのパック電圧値を測定するように構成されたセンシング部と、前記センシング部と動作可能に結合したプロセッサと、を含むバッテリー管理装置を用い得る。

【0022】

前記バッテリー管理方法は、前記プロセッサが、前記充電電流の第1電流値及び前記バッテリーパックの内部抵抗値を用いて第1電圧区間を設定する段階と、前記プロセッサが、前記始動電流の第2電流値及び前記バッテリーパックの内部抵抗値を用いて第2電圧区間を設定する段階と、前記プロセッサが、前記駆動電流の第3電流値及び前記バッテリーパックの内部抵抗値を用いて第3電圧区間を設定する段階と、前記プロセッサが、前記パック電圧値の電圧変化量を算出する段階と、前記プロセッサが、前記第1電圧区間、第2電圧区間及び第3電圧区間と前記電圧変化量とを比較し、前記比較結果に基づいて前記バッテリーパックの充放電状態を決定する段階と、を含み得る。

【0023】

望ましくは、前記電圧変化量を算出する段階は、前記プロセッサが予め設定された単位時間の開始時点における前記パック電圧値と前記予め設定された単位時間の終了時点における前記パック電圧値との間のパック電圧差を、前記予め設定された単位時間ごとに算出する段階と、前記プロセッサが算出された前記パック電圧差のうち最近に算出された n 個のパック電圧差の平均を前記電圧変化量として算出する段階と、を含み得る。

【発明の効果】

【0024】

本発明の実施例の少なくとも一つによれば、高費用の電流センサーを備えることなくバッテリーパックの充放電状態を決定することができる。

【0025】

なお、本発明の効果は前述の効果に制限されず、言及していないさらに他の効果は、特許請求の範囲の記載から当業者にとって明確に理解されるであろう。

【0026】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施例を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の一実施例によるバッテリー管理装置の機能的構成を示したブロック図である。

【図2】本発明の一実施例によるバッテリー管理装置及びバッテリー管理装置を備えるバッテリーパックの機能的構成を示した回路図である。

【図3】時間によるバッテリーパックのパック電圧値を示したグラフである。

【図4】本発明の他の実施例によるバッテリー管理方法を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施例を詳しく説明する。これに先立ち、本明細書及び請求範囲に使われた用語や単語は通常的や辞書的な意味に限定して解釈されてはならず、発明者自らは発明を最善の方法で説明するために用語の概念を適切に定義できるという原則に則して本発明の技術的な思想に応ずる意味及び概念で解釈されねばならない。

【0029】

したがって、本明細書に基材された実施例及び図面に示された構成は、本発明のもっとも望ましい一実施例に過ぎず、本発明の技術的な思想のすべてを代弁するものではないため、本出願の時点においてこれらに代替できる多様な均等物及び変形例があり得ることを理解せねばならない。

【0030】

また、本発明に関連する公知の機能または構成についての具体的な説明が、本発明の要旨をぼやかすと判断される場合、その説明を省略する。

【0031】

第1、第2などのように序数を含む用語は、多様な構成要素のうちいずれか一つを残りと区別する目的として使用され、このような用語によって構成要素が限定されることではない。

【0032】

なお、明細書の全体にかけて、ある部分が、ある構成要素を「含む」とするとき、これは特に反する記載がない限り、他の構成要素を除くことではなく、他の構成要素をさらに含む得ることを意味する。また、明細書に記載の「制御ユニット」のような用語は、少なくとも一つの機能や動作を処理する単位を示し、これはハードウェアやソフトウェア、またはハードウェアとソフトウェアとの結合せにより具現され得る。

【0033】

さらに、明細書の全体に亘って、ある部分が他の部分と「連結（接続）」されているとするとき、これは、「直接的に連結（接続）」されている場合のみならず、その中間に他の素子を介して「間接的に連結（接続）」されている場合も含む。

【0034】

図1は、本発明の一実施例によるバッテリー管理装置100の機能的構成を示したブロック図であり、図2は、本発明の一実施例によるバッテリー管理装置100及びバッテリー管理装置100を備えるバッテリーパック1の機能的構成を示した回路図であり、図3は、時間によるバッテリーパック1のパック電圧値を示したグラフである。

【0035】

図1～図3を参照すれば、バッテリーパック1は、本発明の一実施例によるバッテリー管理装置100、セルアセンブリ1a、充放電スイッチ1b、充放電経路1c及び出力端子P+、P-を備え得る。

10

20

30

40

50

【0036】

バッテリーパック1は、エンジンによって走行する自動車に装着され、エンジンから発電した充電電流を受けて充電され、エンジンの始動をオンするために始動電流を出力し、電装品Lを駆動するために駆動電流を出力し得る。

【0037】

このために、バッテリーパック1の入出力端子P+、P-は、エンジンのアンレギュレーターLと電氣的に接続し、充電電流を受け得る。また、バッテリーパック1の入出力端子P+、P-は、自動車の始動モーターLと電氣的に接続して始動電流を出力し得る。また、バッテリーパック1の入出力端子P+、P-は、自動車の電装品Lと電氣的に接続して駆動電流を出力し得る。

10

【0038】

セルアセンブリー1aは、複数のバッテリーセルを備え得る。セルアセンブリー1aは、充放電経路1cを通して入出力端子P+、P-に電氣的に接続し得る。これによって、セルアセンブリー1aは、充放電経路1cの上に位置する充放電スイッチ1bがターンオンされているうちに、充放電経路1cを通して電流を入力または出力して充放電し得る。逆に、セルアセンブリー1aは、充放電スイッチ1bがターンオフされているうちに、充放電が中断され得る。

【0039】

充放電スイッチ1bは、後述するバッテリー管理装置100のプロセッサ130によって動作状態がターンオンまたはターンオフ状態に制御され得る。

20

【0040】

本発明の一実施例によるバッテリー管理装置100は、センシング部110、自己放電回路部120、プロセッサ130及び通知部140を含み得る。

【0041】

センシング部110は、ASIC (application specific integrated circuit, 特定用途向け集積回路) などを用いて具現されるものであって、バッテリーパック1のパック電圧値を測定できる。

【0042】

ここで、バッテリーパック1のパック電圧値は、セルアセンブリー1aの両端に印加された電圧を意味する。これによって、センシング部110は、セルアセンブリー1aに電氣的に接続してパック電圧値を測定できる。このために、センシング部110は、少なくとも一つの電圧センサー（図示せず）を備え得る。

30

【0043】

センシング部110は、測定されたパック電圧値を示す信号をプロセッサ130に出力し得る。

【0044】

プロセッサ130は、センシング部110と動作可能に結合し得る。

【0045】

プロセッサ130は、エンジンから発電した充電電流の第1電流値及びバッテリーパック1の内部抵抗値を用いて第1電圧区間を設定し得る。ここで、充電電流の第1電流値は、アンレギュレーターLの予め設定された出力電流値であり得る。また、バッテリーパック1の内部抵抗値は、充放電実験によって予め決められた抵抗値であり得る。

40

【0046】

プロセッサ130は、第1電流値と内部抵抗値との積を第1電圧値として算出し、第1電圧値に予め設定された基準電圧値を加算して第1電圧区間の最大電圧値に設定し、第1電圧値に予め設定された基準電圧値を減算して第1電圧区間の最小電圧値に設定し得る。

【0047】

プロセッサ130は、エンジンの始動をオンするために始動モーターLに出力される始動電流の第2電流値及びバッテリーパック1の内部抵抗値を用いて第2電圧区間を設定し得る。ここで、始動電流の第2電流値は、エンジンの始動をオンするために始動モーター

50

Lに出力すべき電流の電流値として予め設定された電流値であり得る。

【0048】

プロセッサ130は、第2電流値と内部抵抗値との積を第2電圧値として算出し、第2電圧値に予め設定された基準電圧値を加算して第2電圧区間の最大電圧値に設定し、第2電圧値に予め設定された基準電圧値を減算して第2電圧区間の最小電圧値に設定し得る。

【0049】

プロセッサ130は、電装品Lを駆動するために出力される駆動電流の第3電流値及びバッテリーパック1の内部抵抗値を用いて第3電圧区間を設定し得る。ここで、駆動電流の第3電流値は、電装品Lの予め設定された消費電流値であり得る。

【0050】

プロセッサ130は、第3電流値と内部抵抗値との積を第3電圧値として算出し、第3電圧値に予め設定された基準電圧値を加算して第3電圧区間の最大電圧値に設定し、第3電圧値に予め設定された基準電圧値を減算して第3電圧区間の最小電圧値に設定し得る。

【0051】

一方、始動電流と駆動電流とは、いずれもバッテリーパック1から出力される電流であるが、電流値が相異なり得る。例えば、始動電流の第2電流値は、駆動電流の第3電流値を超過し得る。

【0052】

また、第1電圧区間の最小電圧値は、第3電圧区間の最大電圧値を超過し、第3電圧区間の最小電圧値は、第2電圧区間の最大電圧値を超過し得る。

【0053】

言い換えれば、プロセッサ130は、第1電圧区間の最小電圧値が第3電圧区間の最大電圧値を超過し、第3電圧区間の最小電圧値は、第2電圧区間の最大電圧値を超過するように、第1電圧区間、第2電圧区間及び第3電圧区間を設定し得る。

【0054】

プロセッサ130は、センシング部110から測定されたパック電圧値の電圧変化量を算出し得る。より具体的に、プロセッサ130は、予め設定された単位時間の開始時点におけるパック電圧値と、予め設定された単位時間の終了時点におけるパック電圧値との間のパック電圧差を予め設定された単位時間ごとに算出し得る。

【0055】

例えば、プロセッサ130は、最初に測定されたパック電圧値と予め設定された単位時間以後に測定されたパック電圧値との間のパック電圧差を算出し、さらに予め設定された単位時間以後に測定されたパック電圧値を用いてパック電圧差をさらに算出し得る。

【0056】

その後、プロセッサ130は、算出されたパック電圧差のうち最近に算出されたn個のパック電圧差の平均を電圧変化量として算出し得る。ここで、nは、定数であり得る。

【0057】

例えば、nが3である場合、プロセッサ130は、算出されたパック電圧差のうち最近に算出された3個のパック電圧差の平均を電圧変化量として算出し得る。これによって、プロセッサ130は、電圧変化量を最新値に更新してバッテリーパック1の充放電状態を正確に決定できる。

【0058】

一方、プロセッサ130は、第1電圧区間、第2電圧区間及び第3電圧区間と電圧変化量とを比較して、比較結果に基づいてバッテリーパック1の充放電状態を決定し得る。

【0059】

具体的に、図3に示したように、プロセッサ130は、電圧変化量が第1電圧区間内に含まれると、バッテリーパック1が充電電流を受ける充電状態であると決定し得る。

【0060】

また、プロセッサ130は、電圧変化量が第3電圧区間内に含まれると、バッテリーパック1が電装品Lに駆動電流を出力する駆動放電状態であると決定し得る。

10

20

30

40

50

【0061】

また、プロセッサ130は、電圧変化量が第2電圧区間内に含まれると、バッテリーパック1がエンジンの始動をオンするために始動電流を出力する始動放電状態であると決定し得る。

【0062】

このように本発明によれば、高費用の電流センサーを備えなくてもバッテリーパックが充電状態であるか、始動放電状態であるか、及び駆動放電状態であるかを細分化して決定することができる。

【0063】

一方、他の実施例によるプロセッサ130'は、電圧変化量が第1電圧区間の最大電圧値を超過すると、バッテリーパック1が始動放電後の休止期状態であると決定し得る。

10

【0064】

これによって、他の実施例によるプロセッサ130'は、バッテリーパック1が、高電流を出力する始動放電後のパック電圧値が急昇する休止期状態であるとしても、外部から充電電流を受けてパック電圧値が上昇する充電状態と誤って決定することを防止できる。

【0065】

一方、他の実施例によるプロセッサ130'は、電圧変化量が「0」未満であり、かつ第3電圧区間の最大電圧値を超過すると、バッテリーパック1が自然に放電する自然放電状態であると決定し得る。

【0066】

20

これによって、他の実施例によるプロセッサ130'は、バッテリーパック1が自然放電でパック電圧値が減少する自然放電状態であるとしても、始動電流または駆動電流を出力して放電する始動放電状態または駆動放電状態と誤って決定することを防止できる。

【0067】

他の実施例によるプロセッサ130'は、バッテリーパック1が休止期状態または自然放電状態であると決定すると、スリープモードで動作し得る。ここで、スリープモードは、電力を受けず動作を待機するモードを意味する。

【0068】

一方、自己放電回路部120は、自己放電抵抗121、自己放電スイッチ123及び自己放電経路122を備え得る。

30

【0069】

自己放電抵抗121は、セルアセンブリー1aに電氣的に並列接続し得る。これのために、自己放電抵抗121は、充放電経路1cに電氣的に接続した自己放電経路122の上に位置し得る。

【0070】

自己放電スイッチ123は、自己放電経路122の上に位置してセルアセンブリー1aと自己放電抵抗121との電氣的接続を通電または遮断し得る。このような、自己放電スイッチ123は、プロセッサ130によって動作状態が制御され得る。

【0071】

例えば、自己放電スイッチ123がターンオン状態を維持し、かつ充放電スイッチ1bがターンオン状態を維持すれば、セルアセンブリー1aから出力されるか、セルアセンブリー1aに入力される電流は、自己放電抵抗121を通して流れ得る。

40

【0072】

逆に、自己放電スイッチ123がターンオフ状態を維持し、かつ充放電スイッチ1bがターンオン状態を維持すれば、セルアセンブリー1aから出力されるか、セルアセンブリー1aに入力される電流は、自己放電抵抗121を経ず充放電スイッチ1bを通して流れ得る。

【0073】

プロセッサ130は、パック電圧値と基準電圧値とを比較して、比較結果に基づいて自己放電スイッチ123を制御し得る。より具体的に、プロセッサ130は、パック電圧値

50

が基準電圧値を超過すると、自己放電スイッチ123をターンオン状態に維持し得る。ここで、基準電圧値は、バッテリーパック1の過充電を防止するために、バッテリーパック1が最大に充電され得る電圧値を意味する。

【0074】

これによって、プロセッサ130が自己放電スイッチ123をターンオン状態に維持すると、セルアセンブリー1aから出力されるか、セルアセンブリー1aに入力される電流は、自己放電抵抗121を通して流れることで、パック電圧値が基準電圧値以下に維持される。

【0075】

一方、プロセッサ130、130'は、ハードウェア的に、ASIC、DSP (digital signal processor, デジタルシグナルプロセッサ)、DSPD (digital signal processing device, デジタル信号処理デバイス)、PLD (programmable logic device, プログラマブルロジックデバイス)、FPGA (field programmable gate array, フィールドプログラマブルゲートアレイ)、マイクロプロセッサ (microprocessor)、その他の機能遂行のための電氣的ユニットの少なくとも一つを用いて具現され得る。プロセッサ130、130'には、メモリーが内蔵され得る。メモリーには、後述する方法を行うためのプログラム及び各種データが保存され得る。メモリーは、例えば、フラッシュメモリータイプ (flash memory type)、ハードディスクタイプ (hard disk type)、SSDタイプ (Solid State Disk type, ソリッドステートディスクタイプ)、SDDタイプ (Silicon Disk Drive type, シリコンディスクドライブタイプ)、マルチメディアカードマイクロタイプ (multimedia card micro type)、RAM (random access memory, ランダムアクセスメモリー)、SRAM (static random access memory, スタティックランダムアクセスメモリー)、ROM (read-only memory, リードオンリーメモリー)、EEPROM (electrically erasable programmable read-only memory, エレクトリカリーイレーサブルプログラマブルリードオンリーメモリー)、PROM (programmable read-only memory, プログラマブルリードオンリーメモリー)の少なくとも一つのタイプの保存媒体を含み得る。

【0076】

通知部140は、プロセッサ130から決められたバッテリーパック1の充放電状態情報を受けて外部に出力し得る。より具体的に、通知部140は、バッテリーパック1の充放電状態を記号、数字及びコードのいずれか一つ以上を用いて表示するディスプレイ部と音で出力するスピーカー装置の一つ以上を備え得る。

【0077】

以下、本発明の他の実施例によるバッテリー管理方法を説明する。

【0078】

図4は、本発明の他の実施例によるバッテリー管理方法を説明するためのフローチャートである。

【0079】

図4を参照すれば、本発明の他の実施例によるバッテリー管理方法は、一実施例によるバッテリー管理装置 (図1の100) を用い得る。

【0080】

まず、段階S1において、プロセッサ130は、エンジンから発電した充電電流の第1電流値及びバッテリーパック1の内部抵抗値を用いて第1電圧区間を設定し得る。

【0081】

段階S2において、プロセッサ130は、エンジンの始動をオンするために始動モーターLに出力される始動電流の第2電流値及びバッテリーパック1の内部抵抗値を用いて第

10

20

30

40

50

2 電圧区間を設定し得る。

【0082】

段階S3において、プロセッサ130は、電装品Lを駆動するために出力される駆動電流の第3電流値とバッテリーパック1の内部抵抗値とを用いて第3電圧区間を設定し得る。

【0083】

段階S4において、プロセッサ130は、センシング部110から測定されたパック電圧値の電圧変化量を算出し得る。

【0084】

この際、段階S4において、プロセッサ130は、予め設定された単位時間の開始時点におけるパック電圧値と予め設定された単位時間の終了時点におけるパック電圧値との間のパック電圧差を、予め設定された単位時間ごとに算出し得る。

【0085】

また、段階S4において、プロセッサ130は、算出されたパック電圧差のうち最近に算出されたn個のパック電圧差の平均を電圧変化量として算出し得る。

【0086】

その後、段階S5において、プロセッサ130は、第1電圧区間、第2電圧区間及び第3電圧区間と電圧変化量とを比較し、比較結果に基づいてバッテリーパック1の充放電状態を決定し得る。

【0087】

以上で説明した本発明の実施例は、必ずしも装置及び方法を通じて具現されることなく、本発明の実施例の構成に対応する機能を実現するプログラムまたはそのプログラムが記録された記録媒体を通じて具現され得、このような具現は、本発明が属する技術分野における専門家であれば、前述した実施例の記載から容易に具現できるはずである。

【0088】

以上、本発明を限定された実施例と図面によって説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明の属する技術分野で通常の知識を持つ者によって本発明の技術思想と特許請求の範囲の均等範囲内で多様な修正及び変形が可能であることは言うまでもない。

【0089】

また、上述の本発明は、本発明が属する技術分野における通常の知識を持つ者によって本発明の技術思想から脱しない範囲内で多様な置換、変形及び変更が可能であるため、上述の実施例及び添付された図面によって限定されず、多様な変形が行われるように各実施例の全部または一部を選択的に組み合わせて構成可能である。

【符号の説明】

【0090】

- 1 バッテリーパック
- 100 バッテリー管理装置
- 110 センシング部
- 120 自己放電回路部
- 130、130' プロセッサ
- 140 通知部

10

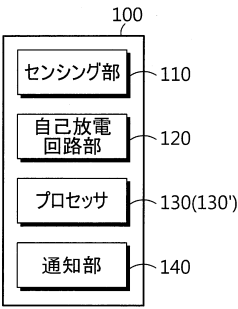
20

30

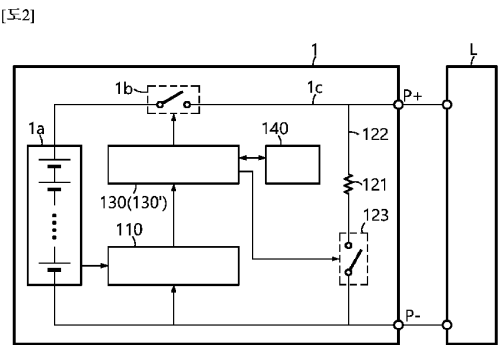
40

50

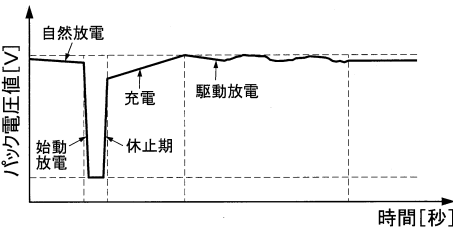
【図面】
【図 1】



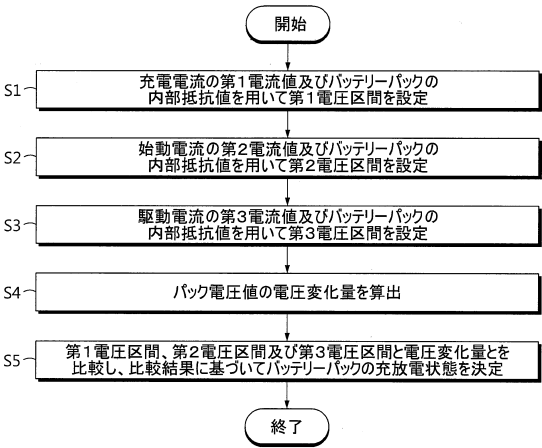
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 J	7/02 (2016.01)	H 0 2 J	7/02	X
H 0 2 J	7/10 (2006.01)	H 0 2 J	7/10	B
H 0 2 J	7/14 (2006.01)	H 0 2 J	7/14	R

韓国(KR)

ン・グ・ムンジーロ・１８８・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

合議体

審判長 土居 仁士

審判官 衣嶋 文彦

審判官 高野 洋

(56)参考文献

特開２０１０－１２５９０７（ＪＰ，Ａ）

特開２０１１－９７７２９（ＪＰ，Ａ）

特開２０１５－８２３５０（ＪＰ，Ａ）

特開２００６－４７１３０（ＪＰ，Ａ）

特開２０１３－８８１８３（ＪＰ，Ａ）

特開平５－１９９６６８（ＪＰ，Ａ）

米国特許出願公開第２０１５／０３０３５３２（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

H 0 2 J 7 / 0 0 ~ 7 / 1 2

H 0 2 J 7 / 3 4 ~ 7 / 3 6

H 0 1 M 1 0 / 4 2 ~ 1 0 / 4 8