

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-500835

(P2017-500835A)

(43) 公表日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02J 7/00 (2006.01)	H02J 7/00 302C	5G503
H02J 7/10 (2006.01)	H02J 7/00 P	5H030
H01M 10/48 (2006.01)	H02J 7/10 L	
	H01M 10/48 P	
	H01M 10/48 301	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2016-524088 (P2016-524088)
 (86) (22) 出願日 平成25年10月28日 (2013.10.28)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年4月14日 (2016.4.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2013/009622
 (87) 国際公開番号 W02015/056830
 (87) 国際公開日 平成27年4月23日 (2015.4.23)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0124650
 (32) 優先日 平成25年10月18日 (2013.10.18)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0124651
 (32) 優先日 平成25年10月18日 (2013.10.18)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 316018281
 マルー エムシーエス コー リミテッド
 大韓民国 361-540 チュンチョン
 ブクド チョンジュシ フンドックグ 2
 スンファロ 603
 (74) 代理人 100083138
 弁理士 相田 伸二
 (74) 代理人 100189625
 弁理士 鄭 元基
 (74) 代理人 100196139
 弁理士 相田 京子

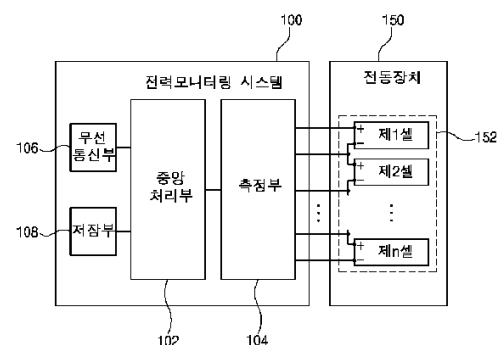
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム

(57) 【要約】

本発明は、電動装置におけるバッテリーの多数のセルそれぞれの特性値を測定する測定部と、前記特性値から評価対象値を算出し、前記評価対象値と第1基準値とを比較して前記バッテリーの状態情報及び前記電動装置の運行情報を算出する中央処理部と、前記状態情報及び前記運行情報を外部の管理システムへ伝送する無線通信部と、前記第1基準値、前記状態情報及び前記運行情報を保存する保存部と、を含む電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステムを提供する。

【選択図】 図1



100 ... Power monitoring system
 102 ... Central processing unit
 104 ... Measurement unit
 106 ... Wireless communication unit
 108 ... Storage unit
 150 ... Transmission
 152 ... Cells (first cell, second cell - nth cell)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動装置におけるバッテリーの多数のセルそれぞれの特性値を測定する測定部と、前記特性値から評価対象値を算出し、前記評価対象値と第 1 基準値とを比較して、前記バッテリーの状態情報及び前記電動装置の運行情報を算出する中央処理部と、前記状態情報及び前記運行情報を外部の管理システムへ伝送する無線通信部と、前記第 1 基準値、前記状態情報及び前記運行情報を保存する保存部と、を含む電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

【請求項 2】

前記特性値は、前記多数のセルそれぞれの端子電圧、または端子電流である、第 1 項に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

【請求項 3】

前記評価対象値は、前記多数のセルそれぞれの端子電圧の偏差、前記バッテリーの充電効率、前記多数のセルそれぞれの端子電流の方向、及び前記バッテリーの消耗電力のうち、少なくとも 1 つである、請求項 1 に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

【請求項 4】

前記評価対象値が前記多数のセルそれぞれの前記端子電圧の偏差である場合、前記第 1 基準値は前記基準偏差であり、前記中央処理部は、前記端子電圧の偏差が前記基準偏差未満であると、前記バッテリーを正常状態であると判断し、前記端子電圧の偏差が前記基準偏差以上であると、前記バッテリーを非正常状態であると判断する、請求項 3 に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

【請求項 5】

前記評価対象値が前記バッテリーの前記充電効率である場合、前記第 1 基準値は基準効率範囲であり、前記中央処理部は、前記充電効率が前記基準効率範囲内であると、前記バッテリーを正常状態であると判断し、前記充電効率が前記基準効率範囲を超えると、前記バッテリーを非正常状態であると判断する、請求項 3 に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

【請求項 6】

前記評価対象値が前記多数のセルそれぞれの前記端子電流の方向である場合、前記第 1 基準値は前記バッテリーの放電時に電流の流れる方向である基準方向であり、前記中央処理部は、前記端子電流の方向が前記基準方向と同一であると、前記電動装置が運行状態であると判断し、前記端子電流の方向が前記基準方向と相違すると、前記電動装置が充電中であると判断する、請求項 3 に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

【請求項 7】

前記中央処理部は、前記電動装置が充電中であると判断した場合、前記無線通信部を利用し、前記保存部に保存された前記状態情報及び前記運行情報を前記外部の管理システムへ伝送する、請求項 6 に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

【請求項 8】

前記評価対象値が前記バッテリーの前記消耗電力である場合、前記第 1 基準値は基準電力範囲であり、前記中央処理部は、前記消耗電力が前記基準電力範囲内であると、前記電動装置を正常状態であると判断し、前記消耗電力が前記基準電力範囲を超えると、前記電動装置を非正常状態であると判断する、請求項 3 に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

【請求項 9】

前記状態情報は、前記バッテリーの正常状態または非正常状態に対する情報であり、前記運行情報は、前記電動装置の運行時間、運行距離、及び運行経路のうち、少なくとも 1 つである、請求項 1 に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

【請求項 10】

前記バッテリーの外部温度を感知する温度感知部をさらに含み、前記中央処理部は、前記外部温度に対応する第2基準値を選択し、前記評価対象値と前記多数の第2基準値を比較して前記多数のセルそれぞれの状態を判断する、請求項1に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

【請求項11】

前記保存部は、多数の前記外部温度に対応する多数の前記第2基準値に対するデータを保存し、前記多数のセルそれぞれの状態に対する状態情報を保存する、請求項10に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

【請求項12】

前記第2基準値は、前記外部温度による前記多数のセルそれぞれの放電特性の変化を考慮して設定される、請求項10に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

10

【請求項13】

前記評価対象値は、前記多数のセルそれぞれの最低端子電圧、最高端子電圧、前記最低端子電圧と前記最高端子電圧の偏差 (ripple)、放電電流及び放電量のうち、少なくとも1つである、請求項12に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

【請求項14】

前記評価対象値が前記多数のセルそれぞれの前記最低端子電圧である場合、前記第2基準値は、前記外部温度によって次第に低くなるように設定された基準電圧であり、前記最低端子電圧が前記基準電圧以上であると、前記中央処理部は、前記バッテリーを正常状態であると判断し、前記最低端子電圧が前記基準電圧未満であると、前記中央処理部は、前記バッテリーを非正常状態であると判断する、請求項13に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

20

【請求項15】

前記評価対象値が前記多数のセルそれぞれの前記偏差である場合、前記第2基準値は前記外部温度によって次第に大きくなるように設定された基準偏差であり、前記偏差が前記基準偏差以下であると、前記中央処理部は、前記バッテリーを正常状態であると判断し、前記偏差が前記基準偏差より大きいと、前記中央処理部は、前記バッテリーを非正常状態であると判断する、請求項13に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

30

【請求項16】

前記評価対象値が前記多数のセルそれぞれの前記放電量である場合、前記基準値は前記外部温度によって次第に小さくなるように設定された基準量であり、前記放電量が前記基準量以上であると、前記中央処理部は、前記バッテリーを正常状態であると判断し、前記放電量が前記基準量未満であると、前記中央処理部は、前記バッテリーを非正常状態であると判断する、請求項13に記載の電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、多数のセルからなる電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステム及び電力モニタリング方法に関する。

【背景技術】

【0002】

電動装置用バッテリーは2次電池の一種として、その内部に陽極板と陰極板が挿入され、電解液が充填された多数のセルの組み合わせからなり、自動車をはじめとする電動カートや電動フォークリフトなどの電動装置において電力を供給するために多く用いられている。

【0003】

50

かかる電動装置用バッテリーは、基本的に電解液に浸漬された陽極板と陰極板との間で起こる化学反応による化学的エネルギーを利用して電力を発生する放電と、外部から供給される電氣的エネルギーによって電解液を硫酸化する充電とを繰り返しながら持続的に使用することになる。

【0004】

かかる電動装置用バッテリーは、電動装置の主な動力源として用いられるため、その働きに問題が発生する場合、電動装置の稼働が不可能になる。

【0005】

したがって、電動装置を安定的に使用するためには、バッテリーの性能及び予想寿命などを周期的にチェックすることで、機能上の問題が発生することを予め防止することが何より重要であると考えられるが、従来の電力モニタリングシステムは、ユーザーの要求する正確性を満たさないという問題がある。

10

【0006】

一方、電動装置用バッテリーは、前述のように化学的エネルギーを電氣的エネルギーに変換して使用する特性上、温度によって電氣的エネルギーの放電量が差を示す。

【0007】

例えば、 -17.8°C の場合は 25°C の場合に比べて放電量が50%に減少し、測定される端子電圧も落ちる。

【0008】

また、 25°C を越える場合は、さらに大量のエネルギーを放電できるようになるものの、バッテリーの寿命が短くなる。

20

【0009】

かかる温度の特性のため、韓国のように四季があったり、温度の変化が多かったりするところでは、外気の温度やバッテリーの温度を考慮してバッテリーの状態を判断しなければならない。

【0010】

例えば、ゴルフ場用カートの場合、氷点下のときにバッテリーの端子電圧のみを測定して不良と判断したら、プラスの気温のときは正常に使用できるにもかかわらず廃棄する恐れがある。

【0011】

韓国のゴルフ場では、真冬の間に18ホールを走行できないバッテリーが、真冬が過ぎたら、一般的にその翌年の秋まで使用されている。

30

【0012】

表1は、満充電した同一のバッテリー(280AH/5HR)を同一の負荷(56A)で放電させたとき、温度によるセルの端子電圧及び放電量(容量)の相関関係を示す。

【0013】

表1のように外部温度による放電初期の端子電圧(open V)の偏差は、 $0.01 \sim 0.04\text{V}$ 程であるが、負荷が掛かったとき(放電中)は、最高 0.13V まで増加する。かかる理由で放電時の最高端子電圧と最低端子電圧、または最低端子電圧と最高端子電圧の偏差などを利用してバッテリーの状態を判断すると、温度が低い場合は、その判断において問題が発生し得る。

40

【0014】

【表 1】

外部温度 (°C)	open V	30分後	60分後	90分後	120分 後	...	end V	end time	放電量
25	2.12	1.98	1.98	1.96	1.94		1.75	4:56	276.3
0	2.09	1.94	1.92	1.90	1.88		1.75	3:38	203.9
18	2.08	1.90	1.88	1.85	1.81		1.75	2:30	140.1

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

本発明は、上述したような問題を解決するためのものであり、バッテリーの端子電圧の偏差と充電効率を利用し、バッテリーの状態を精密にモニタリングできる、電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステムを提供することを目的とする。

【0016】

そして、バッテリーの端子電流の方向を利用してバッテリーの状態をモニタリングし、バッテリーの状態情報及び電動装置の運行情報を無線伝送できる電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステムを提供することを他の目的とする。

20

【0017】

また、電動装置の運行情報とバッテリーの消耗電力を利用して電動装置の状態をモニタリングできる電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステムを提供することをさらに他の目的とする。

【0018】

そして、測定されたセルの端子電圧と外部温度の相関関係を利用し、バッテリーの不良有無と劣化度合いを、温度を考慮して判断できるようにする電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステムを提供することをさらに他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明は前記のような目的を達成するため、電動装置におけるバッテリーの多数のセルそれぞれの特性値を測定する測定部と、前記特性値から評価対象値を算出し、前記評価対象値と第1基準値とを比較して前記バッテリーの状態情報及び前記電動装置の運行情報を算出する中央処理部と、前記状態情報及び前記運行情報を外部の管理システムへ伝送する無線通信部と、前記第1基準値、前記状態情報及び前記運行情報を保存する保存部と、を含む電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステムを提供する。

30

【0020】

そして、前記特性値は、前記多数のセルそれぞれの端子電圧、若しくは端子電流である。

【0021】

また、前記評価対象値は、前記多数のセルそれぞれの端子電圧の偏差、前記バッテリーの充電効率、前記多数のセルそれぞれの端子電流の方向、及び前記バッテリーの消耗電力のうち、少なくとも1つである。

40

【0022】

そして、前記評価対象値が前記多数のセルそれぞれの前記端子電圧の偏差である場合、前記第1基準値は前記基準偏差であり、前記中央処理部は、前記端子電圧の偏差が前記基準偏差未満であると、前記バッテリーを正常状態であると判断し、前記端子電圧の偏差が前記基準偏差以上であると、前記バッテリーを非正常状態であると判断することができる。

【0023】

50

また、前記評価対象値が前記バッテリーの前記充電効率である場合、前記第1基準値は基準効率範囲であり、前記中央処理部は、前記充電効率が前記基準効率範囲内であると、前記バッテリーを正常状態であると判断し、前記充電効率が前記基準効率範囲を超えると、前記バッテリーを非正常状態であると判断することができる。

【0024】

そして、前記評価対象値が前記多数のセルそれぞれの前記端子電流の方向である場合、前記第1基準値は、前記バッテリーの放電時に電流の流れる方向である基準方向であり、前記中央処理部は、前記端子電流の方向が前記基準方向と同一であると、前記電動装置が運行状態であると判断し、前記端子電流の方向が前記基準方向と相違すると、前記電動装置が充電中であると判断することができる。

10

【0025】

また、前記中央処理部は、前記電動装置が充電中であると判断した場合、前記無線通信部を利用し、前記保存部に保存された前記状態情報及び前記運行情報を前記外部の管理システムへ伝送することができる。

【0026】

そして、前記評価対象値が前記バッテリーの前記消費電力である場合、前記第1基準値は基準電力範囲であり、前記中央処理部は、前記消費電力が前記基準電力範囲内であると、前記電動装置を正常状態であると判断し、前記消費電力が前記基準電力範囲を超えると、前記電動装置を非正常状態であると判断することができる。

【0027】

20

また、前記状態情報は、前記バッテリーの正常状態または非正常状態に対する情報であり、前記運行情報は、前記電動装置の運行時間、運行距離、及び運行経路のうち、少なくとも1つである。

【0028】

そして、前記電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステムは、前記バッテリーの外部温度を感知する温度感知部をさらに含み、前記中央処理部は、前記外部温度に対応する第2基準値を選択し、前記評価対象値と前記多数の第2基準値を比較して前記多数のセルそれぞれの状態を判断することができる。

【0029】

また、前記保存部は、多数の前記外部温度に対応する多数の前記第2基準値に対するデータを保存し、前記多数のセルそれぞれの状態に対する状態情報を保存することができる。

30

【0030】

また、前記第2基準値は、前記外部温度による前記多数のセルそれぞれの放電特性の変化を考慮して設定することができる。

【0031】

そして、前記評価対象値は、前記多数のセルそれぞれの最低端子電圧、最高端子電圧、前記最低端子電圧と前記最高端子電圧の偏差 (r i p p l e)、放電電流及び放電量のうち、少なくとも1つである。

【0032】

40

また、前記評価対象値が、前記多数のセルそれぞれの前記最低端子電圧である場合、前記第2基準値は、前記外部温度によって次第に低くなるように設定された基準電圧であり、前記最低端子電圧が前記基準電圧以上であると、前記中央処理部は、前記バッテリーを正常状態であると判断し、前記最低端子電圧が前記基準電圧未満であると、前記中央処理部は、前記バッテリーを非正常状態であると判断することができる。

【0033】

そして、前記評価対象値が、前記多数のセルそれぞれの前記偏差である場合、前記第2基準値は、前記外部温度によって次第に大きくなるように設定された基準偏差であり、前記偏差が前記基準偏差以下であると、前記中央処理部は、前記バッテリーを正常状態であると判断し、前記偏差が前記基準偏差より大きいと、前記中央処理部は、前記バッテリー

50

を非正常状態であると判断することができる。

【0034】

また、前記評価対象値が、前記多数のセルそれぞれの前記放電量である場合、前記基準値は、前記外部温度によって次第に小さくなるように設定された基準量であり、前記放電量が前記基準量以上であると、前記中央処理部は、前記バッテリーを正常状態であると判断し、前記放電量が前記基準量未満であると、前記中央処理部は、前記バッテリーを非正常状態であると判断することができる。

【発明の効果】

【0035】

上述したような本発明に係る電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステムによると、バッテリーの端子電圧の偏差と充電効率を利用してバッテリーの状態を精密にモニタリングできるという効果があり、その結果、バッテリーの使用効率が向上するというメリットがある。

【0036】

そして、バッテリーの端子電流の方向を利用してバッテリーの状態をモニタリングし、バッテリーの状態情報及び電動装置の運行情報を安価な無線で伝送できるという効果がある。

【0037】

また、電動装置の運行情報とバッテリーの消費電力を利用し、電動装置の状態をモニタリングできるという効果がある。

【0038】

さらに、気温変化の激しい環境においても外部温度を考慮し、バッテリーの状態をより細密にモニタリングできるようになることで、バッテリーの使用効率が向上するというメリットがある。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の第1実施例による電力モニタリングシステムと電動装置を示した図面である。

【図2A】本発明の第1実施例による電力モニタリングシステムの評価対象値及び基準値を示したグラフである。

【図2B】本発明の第1実施例による電力モニタリングシステムの評価対象値及び基準値を示したグラフである。

【図3】本発明の第1実施例による電力モニタリングシステムのモニタリング方法を示したフローチャートである。

【図4】本発明の第2実施例による電力モニタリングシステム及び電動装置を示した図面である。

【図5】本発明の第2実施例による電力モニタリングシステムの評価対象値及び基準値を示したグラフである。

【図6】本発明の第2実施例による電力モニタリングシステムのモニタリング方法を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0040】

以下、本発明を実施するための具体的な内容を、図面を用いて説明する。

【0041】

図1は、本発明の第1実施例による電力モニタリングシステムと電動装置を示した図面である。

【0042】

図1に示すように、本発明の第1実施例による電力モニタリングシステム100は、電動装置150のバッテリー152の状態をモニタリングしてバッテリー152の状態情報及び電動装置150の運行情報を算出し、算出したバッテリー152の状態情報及び電動

10

20

30

40

50

装置 150 の運行情報を外部の管理システム（不図示）へ伝送する。

【0043】

そのため、電力モニタリングシステム 100 は、中央処理部 102、測定部 104、無線通信部 106 及び保存部 108 を含む。

【0044】

電動装置 150 は、第 1 ないし第 n セルからなるバッテリー 152 を含むが、第 1 ないし第 n セルは互いに直列に連結することができ、バッテリー 152 は、充電スタンドの充電器（不図示）に連結され、電力を受けて充電されたり、電動装置 150 に連結され、放電電力（消耗電力）を供給して放電される。

【0045】

測定部 104 は、バッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの陽極（+）及び陰極（-）端子に連結され、陽極（+）及び陰極（-）端子の特性値を測定し、測定された特性値を中央処理部 102 に伝達する。

【0046】

ここで、陽極（+）及び陰極（-）端子の特性値は、バッテリー 152 の充電・放電時の端子電圧及び端子電流のうち、少なくとも 1 つである。

【0047】

例えば、測定部 104 は、バッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの端子電圧（充電電圧、放電電圧）、若しくは端子電流（充電電流、放電電流）をリアルタイムで測定することができる。

【0048】

中央処理部 102 は、測定部 104、無線通信部 106 及び保存部 108 の動作を制御する。

【0049】

具体的に、中央処理部 102 は、測定部 104 から伝達を受けた特性値からバッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの評価対象値を算出し、算出された評価対象値を、保存された基準値と比較して、バッテリー 152 の状態情報及び電動装置 150 の運行情報を算出する。

【0050】

また、中央処理部 102 は、算出されたバッテリー 152 の状態情報及び電動装置 150 の運行情報を保存部 108 に保存し、電動装置 150 が充電スタンドに入庫され、停止状態で充電中であると判断した時点で、無線通信部 106 を利用し、保存されたバッテリー 152 の状態情報及び電動装置 150 の運行情報を外部の管理システムへ伝送する。

【0051】

ここで、評価対象値は、バッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの端子電圧若しくは端子電圧の偏差、バッテリー 152 の充電効率、バッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの端子電流の方向、及びバッテリー 152 の消耗電力（放電電力）のうち、少なくとも 1 つであり、バッテリー 152 の状態情報は、バッテリー 152 の正常状態若しくは非正常状態に対する情報であり、電動装置 150 の運行情報は、運行時間、運行距離、及び運行経路のうち、少なくとも 1 つである。

【0052】

ここで、基準値は、バッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの正常状態若しくは非正常状態の判断基準となる値を意味するものであり、バッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの放電特性の変化を考慮して設定することができる。

【0053】

例えば、算出された評価対象値がバッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの端子電圧である場合、基準値は基準電圧範囲であり、バッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの端子電圧が基準電圧範囲内であると、バッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれを正常状態であると判断し、バッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの端子電圧が基準電圧範囲を超えると、バッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれを

10

20

30

40

50

非正常状態であると判断することができる。

【0054】

そして、算出された評価対象値がバッテリー152の第1ないし第nセルの端子電圧の偏差である場合、基準値は基準偏差であり、バッテリー152の第1ないし第nセルの端子電圧の偏差が基準偏差未満であると、バッテリー152を正常状態であると判断し、バッテリー152の第1ないし第nセルの端子電圧の偏差が基準偏差以上であると、バッテリー152を非正常状態であると判断することができる。

【0055】

バッテリー152の特性上、充電・放電が多くなるほど、第1ないし第nセルの間における端子電圧の偏差が大きくなるが、直列に連結されている第1ないし第nセルのうち、高い端子電圧を有する一部のセルによって、充電終止電圧に早めに到達してしまい、その結果、残るセルが充電終止電圧に到達できなくなる。これは該セルのサルフェーションをさらに進行させ、寿命短縮の原因となる。

10

【0056】

したがって、端子電圧の偏差が基準偏差以上であると、バッテリー152を非正常状態であると判断することができる。

【0057】

ここで、中央処理部102が、端子電圧若しくは端子電圧の偏差を利用してバッテリー152若しくはバッテリー152の第1ないし第nセルそれぞれを非正常状態であると判断する場合、アラーム若しくは非常灯といった警告手段を用いてユーザーに非正常状態であることを告知することができ、ユーザーは、相対的に低い電流で長時間充電する低電流充電や浮動充電(floating charge)の電圧より少々高い定電圧で長時間充電する均等充電(equalizing charge)を行い、第1ないし第nセルが均一な状態を有するようにすることができる。

20

【0058】

そして、算出された評価対象値がバッテリー152の充電効率である場合、基準値は基準効率範囲であり、バッテリー152の充電効率が基準効率範囲内であると、バッテリー152を正常状態であると判断し、バッテリー152の充電効率が基準効率範囲を超えると、バッテリー152を非正常状態であると判断することができる。

【0059】

充電効率は、充電量に対する放電量の百分率に定義することができ(充電効率=放電量/充電量×100)、中央処理部102は、機会充電と回生制動充電を全て含めてバッテリー152の放電量及び充電量を算出し、算出された放電量及び充電量から充電効率を算出することができる。

30

【0060】

充電終止電圧まで到達して充電が終了したにもかかわらず、充電効率が予め定められた基準効率範囲を超えるということは、バッテリー152に問題が発生したものと考えられるので、バッテリー152の充電効率が基準効率範囲を超えると、バッテリー152を非正常状態であると判断することができる。

【0061】

ここで、中央処理部102が充電効率を利用してバッテリー152を非正常状態であると判断した場合、アラーム若しくは非常灯といった警告手段を用いてユーザーに非正常状態であることを告知することができ、ユーザーは、バッテリー152の異常有無を確認し、バッテリー152に異常がないときは充電器の異常有無を確認して修理及び整備することができる。

40

【0062】

また、算出された評価対象値がバッテリー152の第1ないし第nセルそれぞれの端子電流の方向である場合、基準値は、放電時に電流が流れる方向である基準方向であり、バッテリー152の第1ないし第nセルそれぞれの端子電流の方向が基準方向と同一であると、電動装置150が運行状態であると判断し、バッテリー152の第1ないし第nセルそ

50

れぞれの端子電流の方向が基準方向と相違すると、電動装置 150 が停止状態で充電中であると判断することができる。

【0063】

端子電流が、放電時の電流が流れる方向と同一方向に流れるということは、電動装置 150 が運行中であることを意味するので、バッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの端子電流の方向が基準方向と同一であると、電動装置 150 が運行状態であると判断することができ、端子電流が、放電時の電流が流れる方向と同一方向に流れるということは、電動装置 150 が充電スタンドなどに入庫され、充電中であることを意味するので、バッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの端子電流の方向が基準方向と相違すると、電動装置 150 が充電スタンドに入庫され、停止状態で充電中であると判断することができる。

10

【0064】

端子電流の方向を感知するため、電力モニタリングシステム 100 は、電流センサー（不図示）を含むことができ、電流センサーは、測定部 104 に内蔵してもよい。

【0065】

ここで、中央処理部 102 が端子電流の方向を利用し、電動装置 150 を運行状態であると判断する場合、バッテリー 152 の端子電圧及び端子電流を放電情報に記録及び保存し、電動装置 150 の運行時間、運行距離、運行経路などを運行情報に記録及び保存するが、放電情報及び運行情報の記録及び保存中に端子電流が発生しないということは、電動装置 150 が一時停止中であるものと判断され、放電情報及び運行情報に反映される。

20

【0066】

また、中央処理部 102 が端子電流の方向を利用し、電動装置 150 を停止状態で充電中であると判断する場合、バッテリー 152 の端子電圧及び端子電流を充電情報に記録及び保存し、無線通信部 106 を利用して、保存されたバッテリー 152 の放電情報及び充電情報と電動装置 150 の運行情報を外部の管理システム（不図示）へ伝送する。

【0067】

そして、算出された評価対象値がバッテリー 152 の消費電力である場合、基準値は基準電力範囲であり、バッテリー 152 の消費電力が基準電力範囲内であると、電動装置 150 を正常状態であると判断し、バッテリー 152 の消費電力が基準電力範囲を超えると、電動装置 150 を非正常状態であると判断することができる。

30

【0068】

バッテリー 152 の消費電力が、予め定められた基準電力範囲を超えるということは、駆動システムのベアリングやモーターのブラシといった電動装置 150 の異常と考えられるので、バッテリー 152 の消費電力が基準電力範囲を超えると、電動装置 150 を非正常状態であると判断することができる。

【0069】

ここで、バッテリー 152 の消費電力は、電動装置 150 の運行時間を考慮した平均消費電力であって、運行時間に対して瞬時消費電力を積分した値を、全体運行時間で割り算して算出することができ、運行時間は、電動装置 150 の停止状態における経過時間を除外して算出することができる。

40

【0070】

中央処理部 102 が消費電力を利用し、電動装置 150 を非正常状態であると判断する場合、アラーム若しくは非常灯といった警告手段を用いてユーザーに非正常状態であることを告知することができ、ユーザーは、電動装置 150 の異常有無を確認して修理及び整備することができる。

【0071】

一方、無線通信部 106 は、中央処理部 102 の制御によって電動装置 150 が充電スタンドに入庫され、停止状態で充電中であると判断した時点で、保存部 108 に保存されたバッテリー 152 の状態情報及び電動装置 150 の運行情報を外部の管理システムへ伝送する。

50

【0072】

例えば、無線通信部106はブルートゥース（登録商標）、ジグビー（登録商標）といった無料の近距離無線通信モジュールであってもよい。

【0073】

保存部108は、中央処理部102で評価対象値の比較基準として用いられる基準値を保存し、中央処理部102で算出されたバッテリー150の状態情報及び電動装置150の運行情報を保存する。

【0074】

本発明の第1実施例による電力モニタリングシステムが、端子電圧若しくは端子電圧の偏差を利用してバッテリーの状態を判断する場合を、図面を用いて説明する。

10

【0075】

図2A及び図2Bは、本発明の第1実施例による電力モニタリングシステムの評価対象値及び基準値を示すグラフであり、図2A及び図2Bは、それぞれ正常状態及び非正常状態の評価対象値である端子電圧を示す。図1を共に参照して説明する。

【0076】

図2A及び図2Bに示すように、公称電圧（nominal voltage）が2Vの第1ないし第24セルからなるバッテリー152を充電する場合、各セルの充電終止電圧は2.5V、全体バッテリー152の充電終止電圧は60Vに設定された充電器を用いることができる。バッテリー152の端子電圧が充電終止電圧に到達すると、その時点で充電器を停止させてもよく、1時間ないし2時間程さらに充電して停止させてもよい。

20

【0077】

バッテリー152の化学的特性上、充電・放電中に第1ないし第24セルの間において端子電圧の偏差が発生する。

【0078】

第1ないし第24セルは直列に連結されているため、充電中に端子電圧が相対的に高い一部のセルによってバッテリー152の充電終止電圧に早めに到達してしまい、残るセルは充電終止電圧まで充電できないという充電不足状態が発生するが、かかる第1ないし第24セルの状態は、端子電圧若しくは端子電圧の偏差でモニタリングすることができる。

【0079】

例えば、基準電圧範囲を2.6Vないし2.7Vに設定し、基準偏差を0.10Vに設定した充電器を用いる場合、図2Aに示すように、第1ないし第24セルそれぞれの端子電圧は2.62Vないし2.68Vに測定され、端子電圧は基準電圧範囲内の値を有する。また、第1ないし第24セルの端子電圧の偏差は0.06Vに測定され、端子電圧の偏差は基準偏差未満の値を有する。したがって、第1ないし第24セルからなるバッテリー152を正常状態であると判断することができる。

30

【0080】

そして、図2Bに示すように、第1ないし第24セルそれぞれの端子電圧は、2.49Vないし2.73Vに測定され、基準電圧範囲を超えた値を有し、第1ないし第24セルの端子電圧の偏差は0.24Vに測定され、基準偏差以上の値を有する場合は、第1ないし第24セルからなるバッテリー152を非正常状態であると判断することができ、ユーザーは、非正常状態のバッテリー152の状態情報に応じて低電流充電や均等充電を行い、第1ないし第24セルに均一な状態を持たせることができる。

40

【0081】

かかる本発明の第1実施例による電力モニタリングシステムを利用したモニタリング方法を、図面を用いて説明する。

【0082】

図3は、本発明の第1実施例による電力モニタリングシステムのモニタリング方法を示すフローチャートである。図1を共に参照し、説明する。

【0083】

図3に示すように、電動装置150が運行し始めると、バッテリー152が動作し s t 1

50

0、バッテリー152の第1ないし第nセルそれぞれにおいて端子電圧及び端子電流が発生する。

【0084】

その後、測定部104は、バッテリー152の第1ないし第nセルそれぞれの端子電流の方向を測定し、測定された端子電流の方向と基準方向とを比較するst12。

【0085】

本実施例においては、放電時の電流が流れる方向を基準方向に設定して説明するが、他の実施例においては、充電時の電流が流れる方向を基準方向に設定してもよい。その場合にもバッテリー152の充電・放電に対する判断結果は同一である。

【0086】

比較した結果、測定された端子電流の方向と基準方向が同一である場合は、電動装置150が運行してバッテリー152が放電中であると判断することができ、測定部104は、バッテリー152の第1ないし第nセルそれぞれの特性値を測定しst14、測定された特性値を中央処理部102へ伝達する。

【0087】

例えば、測定部104は、バッテリー152の第1ないし第nセルそれぞれのリアルタイムの端子電圧（充電電圧、放電電圧）若しくはリアルタイムの端子電流（充電電流、放電電流）を特性値に測定することができる。

【0088】

その後、中央処理部102は、特性値からバッテリー152の第1ないし第nセルそれぞれの評価対象値を算出するst16。

【0089】

例えば、中央処理部102は、バッテリー152の第1ないし第nセルそれぞれの端子電圧若しくは端子電圧の偏差、バッテリー152の充電効率、及びバッテリー152の消費電力のうち、少なくとも1つを評価対象値に算出することができる。

【0090】

その後、中央処理部102は、算出された評価対象値と選択された基準値とを比較し、その結果によってバッテリー152の状態情報及び電動装置150の運行情報を算出しst18、算出された状態情報及び運行情報を保存部108に保存する。

【0091】

その後、電動装置150の運行が終了すると、バッテリー152が停止するst20。

【0092】

そのとき、電動装置150の運行終了は、運行中に一時的に停止したり、充電のため充電スタンドに入庫された場合であり得る。

【0093】

その後、運行が再開して充電が始まると、バッテリー152は再び動作しst10、測定部104は、バッテリー152の第1ないし第nセルそれぞれの端子電流の方向を測定して、測定された端子電流の方向と基準方向とを比較するst12。

【0094】

その結果、測定された端子電流の方向と基準方向とが同一である場合には、特性値測定st14、評価対象値の算出st16、状態情報及び運行情報の算出st18が繰り返される。

【0095】

そして、比較した結果、測定された端子電流の方向と基準方向とが相違する場合には、電動装置150が充電スタンドに入庫され、バッテリー152が充電中であると判断することができ、中央処理部102は、無線通信部106を利用し、保存部108に保存されている状態情報及び運行情報を外部の管理システムへ伝送するst22。

【0096】

その後、ユーザーは、状態情報及び運行情報に応じてバッテリー152、電動装置150若しくは充電器を処理するst24。

10

20

30

40

50

【0097】

例えば、端子電圧若しくは端子電圧の偏差によって算出された状態情報及び運行情報がバッテリー152若しくはバッテリー152の第1ないし第nセルそれぞれの非正常状態を意味する場合、ユーザーは低電流充電や均等充電を行い、第1ないし第nセルを均一な状態にすることができる。

【0098】

また、充電効率によって算出された状態情報及び運行情報がバッテリー152の非正常状態を意味する場合、ユーザーはバッテリー152の異常有無を確認し、バッテリー152に異常がないときは、充電器の異常有無を確認して修理及び整備することができる。

【0099】

そして、消耗電力を利用して算出した状態情報及び運行情報が電動装置150の非正常状態を意味する場合、ユーザーは電動装置150の異常有無を確認し、修理及び整備することができる。

【0100】

以上のように、本発明の第1実施例による電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステムによると、バッテリーの動作時における端子電流の方向を基準に電動装置の運行及びバッテリーの放電、若しくは電動装置の入庫及びバッテリーの充電を判断することができる。バッテリーが放電される場合には、端子電圧若しくは端子電圧の偏差、充電効率、消耗電力を算出してバッテリーの状態情報及び電動装置の運行情報を保存し、バッテリーが充電される場合には、状態情報及び運行情報を無料の近距離無線通信を利用して外部の管理システムへ伝送する。

【0101】

したがって、ユーザーが状態情報及び運行情報に応じてバッテリー若しくは電動装置を管理することで、バッテリー及び電動装置の状態に対するモニタリングの精度が改善され、バッテリーの使用効率が向上する。

【0102】

一方、本発明の第2実施例による電力モニタリングシステム及び電動装置においては、温度によるバッテリーの状態をモニタリングすることでバッテリーの使用効率を向上することができるが、これを図面を用いて説明する。

【0103】

図4は、本発明の第2実施例による電力モニタリングシステム及び電動装置を示す図面である。第1実施例と同一の部分に対する説明は省略する。

【0104】

図4に示すように、本発明の第2実施例による電力モニタリングシステム200は、外部温度を感知し、感知された外部温度によって電動装置250のバッテリー252の状態を判断し、バッテリー252を管理する。

【0105】

このため、電力モニタリングシステム200は、中央処理部202、測定部204、無線通信部206、保存部208及び温度感知部210を含む。

【0106】

電動装置250は、第1ないし第nセルからなるバッテリー252を含むが、第1ないし第nセルは互いに直列に連結することができ、バッテリー252は充電スタンドの充電器（不図示）に連結され、充電電力を受けて充電されたり、電動装置250に連結されて放電電力（消耗電力）を供給し、放電される。

【0107】

測定部204は、バッテリー252の第1ないし第nセルそれぞれの陽極（+）及び陰極（-）端子に連結されて陽極（+）及び陰極（-）端子の特性値を測定し、測定された特性値を中央処理部202に伝達する。

【0108】

ここで、陽極（+）及び陰極（-）端子の特性値は、バッテリー252の充電・放電時に

10

20

30

40

50

おける端子電圧及び端子電流のうち、少なくとも1つである。

【0109】

例えば、測定部204は、バッテリー252の第1ないし第nセルそれぞれのリアルタイムの電圧（充電電圧、放電電圧）、若しくはリアルタイムの電流（充電電流、放電電流、負荷電流）をリアルタイムで測定することができる。

【0110】

中央処理部202は、測定部204、無線通信部206、保存部208及び温度感知部210の動作を制御する。

【0111】

具体的に、中央処理部202は、測定部204から伝達を受けた特性値からバッテリー252の第1ないし第nセルそれぞれの評価対象値を算出し、算出された評価対象値を、保存された基準値と比較して、バッテリー252の状態情報及び電動装置250の運行情報を算出することができる。

10

【0112】

また、中央処理部202は、算出されたバッテリー252の状態情報及び電動装置250の運行情報を保存部208に保存し、電動装置250が充電スタンドに入庫されて停止状態で充電中であると判断した時点で、無線通信部206を利用し、保存されたバッテリー252の状態情報及び電動装置250の運行情報を外部の管理システムへ伝送することができる。

【0113】

ここで、評価対象値は、バッテリー252の第1ないし第nセルそれぞれの端子電圧若しくは端子電圧の偏差、バッテリー252の充電効率、バッテリー252の第1ないし第nセルそれぞれの端子電流の方向、バッテリー252の消耗電力（放電電力）の放電中における最低端子電圧、放電中における最高端子電圧、放電中における最低端子電圧と最高端子電圧の偏差（*ripple*）、放電電流、放電量（容量：*capacity*）のうち、少なくとも1つである。

20

【0114】

また、測定部204は、測定された特性値を処理可能な範囲の電圧値に変換して中央処理部202へ伝達することができ、中央処理部202は、伝達を受けたアナログ形態の特性値をデジタル形態に変換して、評価対象値を算出することができる。

30

【0115】

温度感知部210は、電動装置250のバッテリー252の周辺に配置されて外部温度を感知し、中央処理部202に伝達するが、電力モニタリングシステム200とバッテリー252が隣接配置され、温度の偏差が大きい場合、温度感知部210は、電力モニタリングシステム200に内蔵してもよい。

【0116】

例えば、温度感知部210は、サーミスタ若しくは薄膜トランジスタ（*TFET*）であってもよく、その他の様々な形態の温度センサーからなってもよい。

【0117】

中央処理部202は、温度感知部210から伝達を受けた外部温度に対応する基準値を選択し、選択された基準値を、算出された評価対象値と比較して、バッテリー252の第1ないし第nセルそれぞれの状態を判断する。

40

【0118】

保存部208は、多数の外部温度に対応する多数の基準値をルックアップテーブルの形に保存することができ、該当外部温度に対応する基準値を中央処理部202に伝達する。

【0119】

ここで、基準値は、バッテリー252の第1ないし第nセルそれぞれの正常状態若しくは非正常状態の判断基準となる値を意味するものであり、外部温度によるバッテリー252の第1ないし第nセルそれぞれの放電特性の変化を考慮して設定することができる。

【0120】

50

例えば、評価対象値が、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの最低端子電圧である場合、基準値は、外部温度によって次第に低くなるように設定された基準電圧であり、最低端子電圧が基準電圧以上であると、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれを正常状態であると判断し、最低端子電圧が基準電圧未満であると、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれを非正常状態であると判断することができる。

【0121】

そして、評価対象値が、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの最低端子電圧と最高端子電圧の偏差である場合、基準値は、外部温度によって次第に大きくなるように設定された基準偏差であり、最低端子電圧と最高端子電圧の偏差が基準偏差以下であると、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれを正常状態であると判断し、最低端子電圧と最高端子電圧の偏差が基準偏差より大きいと、バッテリー 152 の第 1 ないし第 n セルそれぞれを非正常状態であると判断することができる。

10

【0122】

また、評価対象値が、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの放電量（容量）である場合、基準値は、外部温度によって次第に小さくなるように設定された基準量であり、放電量が基準量以上であると、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれを正常状態であると判断し、放電量が基準量未満であると、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれを非正常状態であると判断することができる。

【0123】

中央処理部 202 は、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの正常状態若しくは非正常状態に対する状態情報を保存部 208 に保存することができ、保存された状態情報を有線若しくは無線で車庫地などのバッテリー処理部に伝達することができる。

20

【0124】

そして、バッテリー処理部は、状態情報に応じてバッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルのうち、非正常状態のセルを差し替えることができ、差し替えられた非正常状態のセルを再生処理若しくは廃棄処理することができる。

【0125】

本発明の第 2 実施例による電力モニタリングシステムが最低端子電圧を利用し、バッテリーの状態を判断する場合について図面を用いて説明する。

【0126】

図 5 は、本発明の第 2 実施例による電力モニタリングシステムの評価対象値及び基準値を示すグラフである。図 4 を共に参照して説明する。

30

【0127】

図 5 に示すように、本発明の第 2 実施例による電力モニタリングシステム 200 は、電動装置 250 のバッテリー 252 における第 1 ないし第 n セルそれぞれの特性値を測定し、特性値から評価対象値を算出するが、特性値は、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれが放電する間における多数のリアルタイムの端子電圧であり、評価対象値は、測定された多数のリアルタイムの端子電圧のうち、最小値の最低端子電圧であり得る。

【0128】

例えば、第 1 ないし第 6 セルの最低端子電圧は、それぞれ約 11.07 V、約 11.35 V、約 11.32 V、約 8.20 V、約 11.12 V、約 11.34 V である。

40

【0129】

ここで、第 1 ないし第 6 セルの正常状態若しくは非正常状態を判断する基準値である基準電圧は、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの仕様 (specification) 及び放電特性の変化を考慮し、温度感知部 206 が感知した外部温度に応じて互いに異なって設定される。

【0130】

例えば、外部温度が約 25℃、約 0℃、約 -18℃である場合、基準電圧は、それぞれ 10 V、9 V、8 V に設定される。

【0131】

50

したがって、外部温度が約 25℃若しくは約 0℃である場合には、基準電圧である 10V 若しくは 9V 以上の最低端子電圧を有する第 1 ないし第 3 セル、第 5 セル、第 6 セルを正常状態であると判断し、基準電圧である 10V 若しくは 9V 未満の最低端子電圧を有する第 4 セルを非正常状態であると判断することができる。

【0132】

しかしながら、外部温度が約 -18℃である場合には、第 1 ないし第 6 セル全てが基準電圧である 8V 以上の最低端子電圧を有するので、第 1 ないし第 6 セルを正常状態であると判断することができる。

【0133】

即ち、相対的に低い外部温度で算出された第 4 セルの最低端子電圧に対し、外部温度によって補償された相対的に低い基準電圧を適用することで、第 4 セルの状態を正確に判断することができる。

10

【0134】

かかる本発明の第 2 実施例による電力モニタリングシステムのモニタリング方法について、図面を用いて説明する。

【0135】

図 6 は、本発明の第 2 実施例による電力モニタリング方法を示すフローチャートである。図 4 を共に参照して説明する。

【0136】

図 6 に示すように、温度感知部 210 は、バッテリー 252 の外部温度を感知し st110、感知された外部温度を中央処理部 202 へ伝達する。

20

【0137】

中央処理部 202 は、温度感知部 210 から伝達を受けた外部温度に対応する基準値を選択するが st112、保存部 208 に保存された多数の外部温度に対応する多数の基準値に対するデータから基準値を選択することができる。

【0138】

一方、測定部 204 は、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの特性値を測定し st114、測定された特性値を中央処理部 202 へ伝達する。

【0139】

例えば、測定部 204 は、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれのリアルタイムの端子電圧若しくはリアルタイムの端子電流を特性値に測定することができる。

30

【0140】

そして、中央処理部 202 は、特性値からバッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの評価対象値を算出する st116。

【0141】

例えば、中央処理部 202 は、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの最低電圧、最高電圧、最低電圧と最高電圧の偏差 (ripple)、放電電流、放電量 (容量: capacity) のうち、少なくとも 1 つを評価対象値に算出することができる。

【0142】

また、中央処理部 202 は、算出された評価対象値と外部温度に対応するように選択された基準値を比較し st118、比較結果によってバッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの状態を判断する st120。

40

【0143】

その後、中央処理部 202 は、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルそれぞれの正常状態若しくは非正常状態に対する状態情報に応じて該当セルを処理する st122。

【0144】

例えば、中央処理部 202 は、バッテリー 252 の第 1 ないし第 n セルのうち、非正常状態のセルを差し替えることができ、差し替えられた非正常状態のセルを再生処理若しくは廃棄処理することができる。

【0145】

50

以上のように、本発明の第2実施例による電動装置用バッテリーの電力モニタリングシステムによると、温度によるバッテリー電圧の特性を利用し、測定された電圧と温度の相関関係を代入して温度によるバッテリーの不良有無と劣化度合いを判断できるようになる。

【0146】

また、使用中に、最低端子電圧を利用してバッテリーの状態を判断するときも、かかる温度に対する電圧の相関関係を代入し、バッテリーの状態に対する判断が可能になる。

【0147】

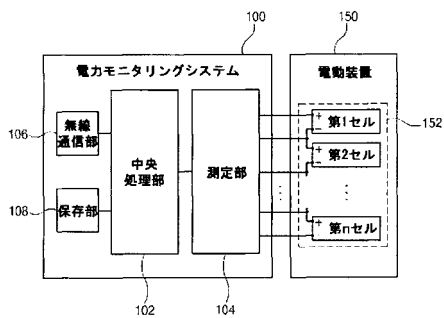
さらに、バッテリーの端子電圧の偏差を利用してバッテリーの状態を表すことも可能であり、電動装置の動作中に、最低端子電圧によってバッテリー毎の状態をチェックすることも可能になる。

【0148】

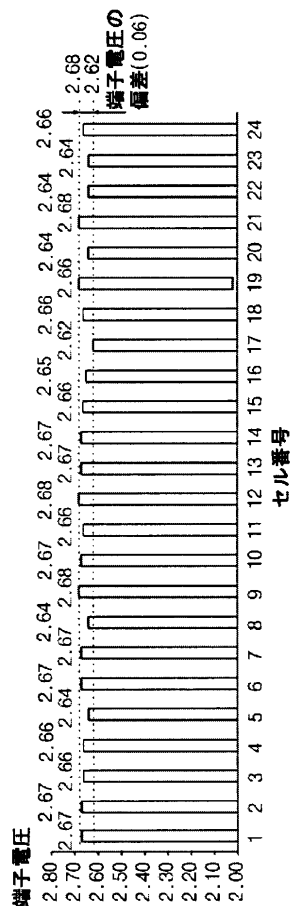
そして、温度に対する放电量（容量）の相関関係を考慮し、外部温度によって電動装置を管理できるようになる。

10

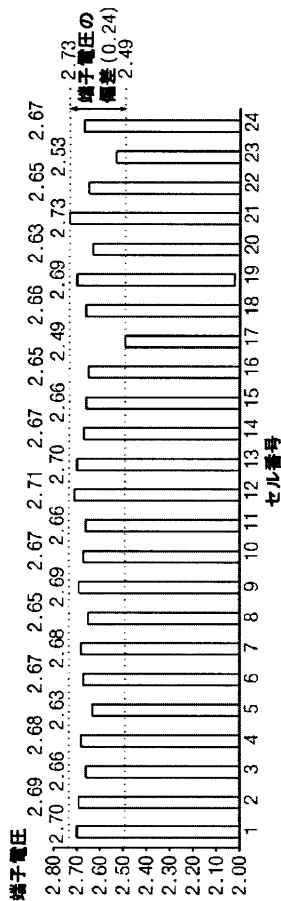
【図1】



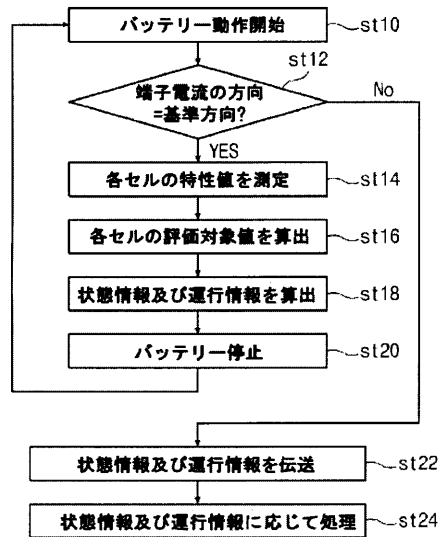
【図2A】



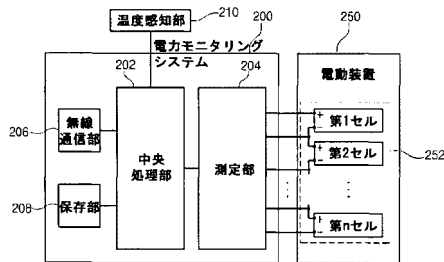
【図 2 B】



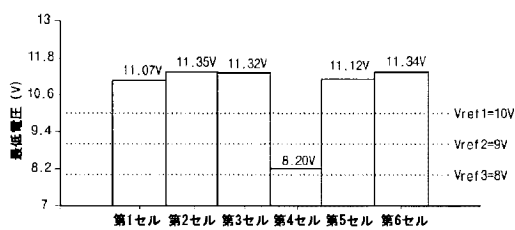
【図 3】



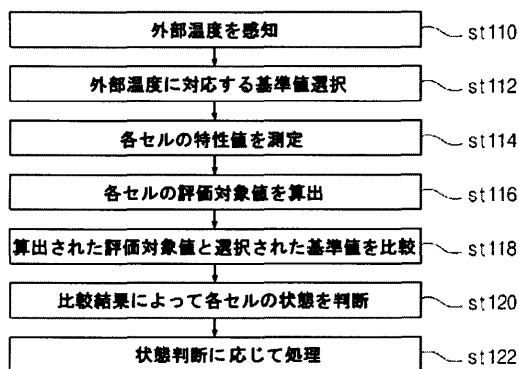
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/009622

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01R 31/36(2006.01)i, G01R 31/34(2006.01)i, H01M 10/48(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01R 31/36; B60L 3/00; H01M 10/48; B60L 11/18; H01M 10/42; H02J 7/00; H01M 10/44; G01R 31/34 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: vehicle, battery, cell, temperature, communication		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1138576 B1 (CHANG, Hyun Bong) 10 May 2012 See abstract, paragraphs [0022], [0025]-[0026], [0029] and figures 1-3.	1-16
Y	JP 2008-278624 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 13 November 2008 See abstract, paragraph [0021], claim 1 and figure 2.	1-16
Y	KR 10-2008-0032454 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 15 April 2008 See abstract, paragraphs [0017], [0030], [0033], claim 3 and figure 3.	6-7,10-16
A	JP 2012-147522 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 02 August 2012 See abstract, paragraphs [0045]-[0063] and figure 2.	1-16
A	KR 10-2008-0034352 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 21 April 2008 See abstract, paragraphs [0022]-[0030] and figure 1.	1-16
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 JULY 2014 (15.07.2014)		Date of mailing of the international search report 17 JULY 2014 (17.07.2014)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seousa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2013/009622

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1138576 B1	10/05/2012	NONE	
JP 2008-278624 A	13/11/2008	JP 4670831 B2	13/04/2011
KR 10-2008-0032454 A	15/04/2008	CN 101162844 A0	16/04/2008
		JP 2008-098538 A	24/04/2008
		US 2008-0086247 A1	10/04/2008
JP 2012-147522 A	02/08/2012	NONE	
KR 10-2008-0034352 A	21/04/2008	CN 101188316 A0	28/05/2008
		CN 101188316 B	09/06/2010
		EP 1914861 A2	23/04/2008
		JP 2008-098171 A	24/04/2008
		JP 4866993 B2	01/02/2012
		KR 10-0839382 B1	20/06/2008
		US 2008-0088279 A1	17/04/2008
		US 8111071 B2	07/02/2012

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2013/009622
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G01R 31/36(2006.01)i, G01R 31/34(2006.01)i, H01M 10/48(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G01R 31/36; B60L 3/00; H01M 10/48; B60L 11/18; H01M 10/42; H02J 7/00; H01M 10/44; G01R 31/34 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 차량, 배터리, 셀, 온도, 통신		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1138576 B1 (장현봉) 2012.05.10 요약, 문단 [0022], [0025]-[0026], [0029] 및 도면 1-3 참조.	1-16
Y	JP 2008-278624 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 2008.11.13 요약, 문단 [0021], 청구항 1 및 도면 2 참조.	1-16
Y	KR 10-2008-0032454 A (현대자동차주식회사) 2008.04.15 요약, 문단 [0017], [0030], [0033], 청구항 3 및 도면 3 참조.	6-7, 10-16
A	JP 2012-147522 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2012.08.02 요약, 문단 [0045]-[0063] 및 도면 2 참조.	1-16
A	KR 10-2008-0034352 A (삼성세디아이 주식회사) 2008.04.21 요약, 문단 [0022]-[0030] 및 도면 1 참조.	1-16
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 07월 15일 (15.07.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 07월 17일 (17.07.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 강성철 전화번호 +82-42-481-8405

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2013/009622

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1138576 B1	2012/05/10	없음	
JP 2008-278624 A	2008/11/13	JP 4670831 B2	2011/04/13
KR 10-2008-0032454 A	2008/04/15	CN 101162844 A0	2008/04/16
		JP 2008-099538 A	2008/04/24
		US 2008-0086247 A1	2008/04/10
JP 2012-147522 A	2012/08/02	없음	
KR 10-2008-0034352 A	2008/04/21	CN 101188316 A0	2008/05/28
		CN 101188316 B	2010/06/09
		EP 1914861 A2	2008/04/23
		JP 2008-098171 A	2008/04/24
		JP 4866993 B2	2012/02/01
		KR 10-0839382 B1	2008/06/20
		US 2008-0088279 A1	2008/04/17
		US 8111071 B2	2012/02/07

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ

(72)発明者 カン ユン ジョン

大韓民国 361-815 チュンチョンブクド チョンジュシ フンドックグ ボッデ1ドン
3034 サムイルアパート 106-1001

(72)発明者 ハン ヨンス

大韓民国 361-819 チュンチョンブクド チョンジュシ フンドックグ ジュヒョンロ
34ボンギル 23

Fターム(参考) 5G503 AA01 BA02 BB01 CA08 CB11 DB02 FA06 GD03

5H030 AS08 FF22 FF41 FF42 FF43 FF44 FF52