

(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2010-232103

(P2010-232103A)

(43) 公開日 平成22年10月14日(2010.10.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E	5 H O 2 8
HO 1 M 10/04 (2006.01)	HO 1 M 10/04 Z	5 H O 3 0
HO 1 M 10/48 (2006.01)	HO 1 M 10/48 P	5 H O 3 1
HO 1 M 10/54 (2006.01)	HO 1 M 10/54	5 H O 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2009-80617 (P2009-80617)  
 (22) 出願日 平成21年3月27日 (2009. 3. 27)

(71) 出願人 000000147  
 伊藤忠商事株式会社  
 大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号  
 (71) 出願人 302064762  
 株式会社日本総合研究所  
 東京都千代田区一番町16番  
 (74) 代理人 110000877  
 龍華国際特許業務法人  
 (72) 発明者 村瀬 博章  
 東京都港区北青山2丁目5番1号 伊藤忠  
 商事株式会社内  
 (72) 発明者 武藤 一浩  
 東京都千代田区一番町16番 株式会社日  
 本総合研究所内

最終頁に続く

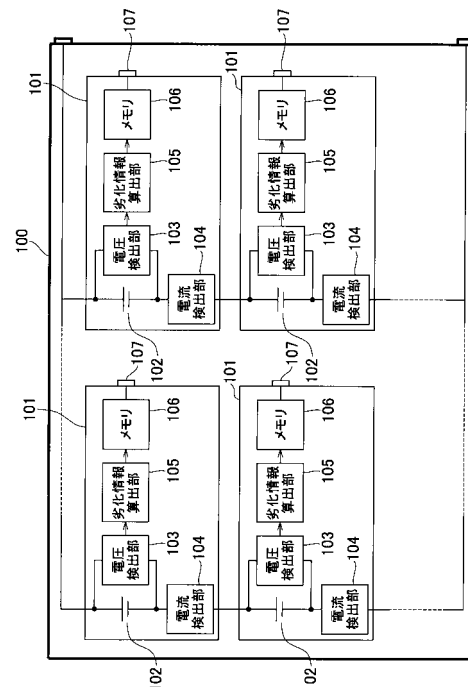
(54) 【発明の名称】 電池パック

## (57) 【要約】

【課題】電池セル単位に分解した後であっても、電池セルの劣化情報を簡単に知ることができる電池パックを提供する。

【解決手段】複数の電池と、複数の電池のそれぞれに対応して設けられ、複数の電池のそれぞれの劣化情報を記録する複数のメモリとを備える。また、前記電池と当該電池に対応する前記メモリとは、電池セルとして一体に形成されている。これにより、電池パックを分解した後であっても、電池セルの劣化情報を簡単に知ることができる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の電池と、  
前記複数の電池のそれぞれに対応して設けられ、前記複数の電池のそれぞれの劣化情報を記録する複数のメモリと  
を備える電池パック。

**【請求項 2】**

前記電池と当該電池に対応する前記メモリとは、電池セルとして一体に形成されている請求項 1 に記載の電池パック。

**【請求項 3】**

前記電池セルは、  
一対の電極からなる前記電池と、  
前記一対の電極を外部からシールドする外装部と  
を備え、  
前記メモリは、前記外装部の内側に設けられている  
請求項 2 に記載の電池パック。

10

**【請求項 4】**

前記電池セルは、当該電池セルの前記電池の電圧及び電流のうち少なくとも一方を検出する検出部をさらに備え、  
前記メモリは、検出された電圧及び電流のうち少なくとも一方に基づく前記劣化情報を記録する請求項 2 又は 3 に記載の電池パック。

20

**【請求項 5】**

前記電池セルは、検出された電圧及び電流のうち少なくとも一方の情報に基づいて、前記劣化情報を算出する劣化情報算出部をさらに備える請求項 4 に記載の電池パック。

**【請求項 6】**

前記電池セルは、前記劣化情報を前記メモリから当該電池セルの外部に出力する出力インターフェースをさらに備える請求項 2 から 5 の何れかに記載の電池パック。

**【請求項 7】**

前記複数の電池のそれぞれの電圧及び電流のうち少なくとも一方を検出する検出部をさらに備え、  
前記メモリは、当該メモリに対応する前記電池から検出された電圧及び電流のうち少なくとも一方に基づく前記劣化情報を記録する請求項 2 又は 3 に記載の電池パック。

30

**【請求項 8】**

検出された前記複数の電池の電圧及び電流のうち少なくとも一方の情報に基づいて、前記複数の電池の劣化情報をそれぞれ算出する劣化情報算出部をさらに備える請求項 7 に記載の電池パック。

**【請求項 9】**

前記電池セルは、前記電池セルの外部から前記メモリへの前記劣化情報の入力及び前記メモリから前記電池セルの外部への前記劣化情報の出力を行うための入出力インターフェースをさらに備える請求項 7 又は 8 に記載の電池パック。

40

**【請求項 10】**

前記メモリは、前記劣化情報として、前記電池の充放電の回数、前記電池の電圧の履歴、前記電池の電流の履歴、前記電池の充電開始電圧、前記電池の充電完了電圧、前記電池の内部抵抗値、及び前記電池の温度のうち、少なくとも 1 つ記録する  
請求項 1 から 9 の何れかに記載の電池パック。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、メモリを有する電池パックに関する。

**【背景技術】**

50

## 【 0 0 0 2 】

従来、複数の電池セルと、各電池セルの劣化情報等を記録するメモリとを有する電池パックが知られている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 3 】

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

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 4 】

10

電池パックの中にメモリを設けているだけなので、電池パックを電池セル単位に分解した後は、メモリに記録されているどの劣化情報がどの電池セルの劣化情報を示しているのか分別がつかなくなる。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 5 】

上記課題を解決するために、本発明の第 1 の態様においては、電池パックであって、複数の電池と、複数の電池のそれぞれに対応して設けられ、複数の電池のそれぞれの劣化情報を記録する複数のメモリとを備える。

## 【 0 0 0 6 】

20

電池と当該電池に対応するメモリとは、電池セルとして一体に形成されてもよい。

## 【 0 0 0 7 】

電池セルは、一对の電極からなる電池と、一对の電極を外部からシールドする外装部とを備えてよく、メモリは、外装部の内側に設けられてよい。

## 【 0 0 0 8 】

電池セルは、当該電池セルの電池の電圧及び電流のうち少なくとも一方を検出する検出部をさらに備えてよく、メモリは、検出された電圧及び電流のうち少なくとも一方に基づく劣化情報を記録してよい。

## 【 0 0 0 9 】

電池セルは、検出された電圧及び電流のうち少なくとも一方の情報に基づいて、劣化情報を算出する劣化情報算出部をさらに備えてよい。

30

## 【 0 0 1 0 】

電池セルは、劣化情報をメモリから当該電池セルの外部に出力する出力インターフェースをさらに備えてよい。

## 【 0 0 1 1 】

複数の電池のそれぞれの電圧及び電流のうち少なくとも一方を検出する検出部をさらに備えてよく、メモリは、検出された当該メモリに対応する電池の電圧及び電流のうち少なくとも一方に基づく劣化情報を記録してよい。

## 【 0 0 1 2 】

検出された複数の電池の電圧及び電流のうち少なくとも一方の情報に基づいて、複数の電池の劣化情報をそれぞれ算出する劣化情報算出部をさらに備えてよい。

40

## 【 0 0 1 3 】

電池セルは、電池セルの外部からメモリへの劣化情報の入力及びメモリから電池セルの外部への劣化情報の出力を行うための入出力インターフェースをさらに備えてよい。

## 【 0 0 1 4 】

メモリは、劣化情報として、電池の充放電の回数、電池の電圧の履歴、電池の電流の履歴、電池の充電開始電圧、電池の充電完了電圧、電池の内部抵抗値、及び電池の温度のうち、少なくとも 1 つ記録してよい。

## 【 0 0 1 5 】

なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

50

## 【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】電池パックの構成の一例を示す。

【図 2】電池パックの構成の他の例を示す。

【図 3】電力供給システム 2 0 0 の一例を示す。

【図 4】電力供給装置 2 1 0 の構成の一例を示す。

【図 5】車両 2 2 0 の構成の一例を示す。

【図 6】運転環境テーブル 2 1 4 の一例を示す。

【図 7】電池セルのリパックの概要を示す。

【図 8】電池組立装置 3 1 0 の構成の一例を示す。

10

【図 9】充電カーブが異なる 3 つの電池セル 3 0 1 の充電カーブの一例を示す。

【図 10】充電カーブが異なる 3 つの電池セル 3 0 1 の充電カーブの他の例を示す。

## 【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【 0 0 1 8 】

図 1 は、電池パック 1 0 0 の構成の一例を示す。電池パック 1 0 0 は、複数の電池 1 0 2 と、複数の電池 1 0 2 のそれぞれに対応して設けられ、複数の電池 1 0 2 のそれぞれの劣化情報を記録する複数のメモリ 1 0 6 とを備える。電池 1 0 2 と該電池 1 0 2 に対応するメモリ 1 0 6 とは電池セル 1 0 1 として一体に形成されている。電池 1 0 2 は一対の電極からなる。電池セル 1 0 1 は、一対の電極からなる電池 1 0 2 と、一対の電極を外部からシールドする外装部とを備え、メモリ 1 0 6 は、外装部の内側に設けられている。電池 1 0 2 は、リチウムイオン電池等の 2 次電池であってよい。

20

【 0 0 1 9 】

メモリ 1 0 6 は、該メモリ 1 0 6 に対応する電池 1 0 2 の劣化情報を記録する。また、電池パック 1 0 0 のそれぞれの電池セル 1 0 1 は、着脱可能に他の電池セル 1 0 1 と接続されており、電池パック 1 0 0 を解体して、各電池セル 1 0 1 を破壊することなくそれぞれ取り出すことができる。例えば、複数の電池セル 1 0 1 は、ネジ、ボルト及びナット等により接続されてよい。また、ボルト及びナット等を使用することなく、複数の電池セル 1 0 1 を押さえ込むことで、複数の電池セル 1 0 1 を固定して接続してよい。例えば、ゴムなどの伸縮自在な素材で、複数の電池セル 1 0 1 を押さえ込んで接続してよい。また、電池パック 1 0 0 の外装部が複数の電池セル 1 0 1 を押さえ込んで接続してよい。

30

【 0 0 2 0 】

また、電池セル 1 0 1 は、当該電池セル 1 0 1 の電池 1 0 2 の電圧を検出する電圧検出部 1 0 3 を備えてよい。また、電池セル 1 0 1 は、当該電池セル 1 0 1 の電池 1 0 2 の電流を検出する電流検出部 1 0 4 を備えてよい。電圧検出部 1 0 3 及び電流検出部 1 0 4 は、電池セル 1 0 1 の外装部の内側に設けられている。本明細書では電圧検出部 1 0 3 及び電流検出部 1 0 4 を総称して検出部という。メモリ 1 0 6 は、当該メモリ 1 0 6 を備える電池セル 1 0 1 の検出部が検出した電池 1 0 2 の電圧及び電池の電流のうち少なくとも一方に基づく当該電池 1 0 2 の劣化情報を記録する。

40

【 0 0 2 1 】

電池セル 1 0 1 は、当該電池セル 1 0 1 が備える検出部が検出した電圧及び電流のうち少なくとも一方の情報に基づいて、当該電池セル 1 0 1 が備える電池 1 0 2 の劣化情報を算出する劣化情報算出部 1 0 5 を備えてよい。メモリ 1 0 6 は、当該メモリ 1 0 6 に対応する劣化情報算出部 1 0 5 が算出した劣化情報を記録する。メモリ 1 0 6 に対応する劣化情報算出部 1 0 5 とは、当該メモリ 1 0 6 を備える電池セル 1 0 1 が備える劣化情報算出部 1 0 5 のことをいう。つまり、同一の電池セル 1 0 1 内にあるメモリ 1 0 6 と劣化情報算出部 1 0 5 のことをいう。劣化情報算出部 1 0 5 は、CPU 等の情報処理装置で実現さ

50

れてもよい。この場合は、情報処理装置は、所定のプログラムを記録した記録媒体を有してよく、情報処理装置は、該所定のプログラムによって劣化情報算出部 105 として機能する。劣化情報算出部 105 は、電気回路又は電子回路によって実現されてもよい。また、劣化情報算出部 105 は、時刻を計時するクロック回路を有する。

#### 【0022】

メモリ 106 は、劣化情報として、例えば、電池 102 の充放電の回数、電池 102 の電圧の履歴、電池 102 の電流の履歴、電池 102 の充電開始電圧、電池 102 の充電完了電圧、電池 102 の内部抵抗値及びその変化、電池 102 の充電カーブ、電池 102 の劣化カーブの少なくとも 1 つを記録してよい。電池 102 の充放電の回数は、充電から放電までを 1 回とカウントする。つまり、充電されてから、次の充電が行われるまでを 1 回とカウントしてよい。充放電のカウントは、電圧の履歴、電流の履歴によってカウントすることができる。劣化情報算出部 105 は、電圧の履歴から充放電の回数を算出してよい。また、劣化情報算出部 105 は、電流の履歴から充放電の回数を算出してよい。

10

#### 【0023】

電圧の履歴とは、時間の経過に伴う電池 102 の電圧の変化のことをいう。つまり、電圧検出部 103 が検出した電圧を所定周期毎に記録することで電圧の履歴を得ることができる。劣化情報として電圧の履歴をメモリ 106 に記録する場合は、劣化情報算出部 105 は、電圧検出部 103 が検出した電圧を示す値を所定周期毎にそのままメモリ 106 に記録してよい。電流の履歴とは、時間の経過に伴う電池 102 の電流の変化のことをいう。つまり、電流検出部 104 が検出した電流を所定周期毎に記録することで電流の履歴を得ることができる。劣化情報として電流の履歴をメモリ 106 に記録する場合は、劣化情報算出部 105 は、電流検出部 104 が検出した電流を示す値をそのままメモリ 106 に記録してよい。

20

#### 【0024】

電池 102 の充電開始電圧とは、電池 102 の充電を開始したときの該電池 102 の電圧のことをいう。劣化情報として充電開始電圧をメモリ 106 に記録する場合は、劣化情報算出部 105 は、電圧検出部 103 が検出した充電を開始したときの電圧の値をそのままメモリ 106 に記録してよい。電池 102 の充電完了電圧とは、満充電したときの電池 102 の電圧、又は、充電を終了したときの電池 102 の電圧のことをいう。劣化情報として充電完了電圧をメモリ 106 に記録する場合は、劣化情報算出部 105 は、電圧検出部 103 が検出した満充電時の電圧又は充電が終了したときの電圧を示す値をそのままメモリ 106 に記録してもよい。

30

#### 【0025】

電池 102 の内部抵抗値は、電池 102 の電圧と電流とから求めることができる。劣化情報として内部抵抗値をメモリ 106 に記録する場合は、劣化情報算出部 105 は、電圧検出部 103 が検出した電圧及び電流検出部 104 が検出した電流から内部抵抗値を算出して、メモリ 106 に記録してよい。この内部抵抗値を所定周期で算出して記録することにより内部抵抗値の変化がわかる。また、充電カーブとは、電池 102 の充電中における充電時間と、電圧との関係を示す。劣化情報として、充電カーブを記録する場合は、劣化情報算出部 105 は、電圧検出部 103 が充電開始から充電終了時までに検出した電圧を示す値から充電カーブを算出してメモリ 106 に記録してもよい。また、劣化情報算出部 105 は、充電開始から充電終了までに検出された電圧を示す値をそのままメモリ 106 に記録してもよい。

40

#### 【0026】

劣化カーブは、電池 102 の劣化履歴を示す。劣化カーブは、満充電時における電池 102 の電圧の遷移を示してよい。劣化カーブは、充電回数と満充電時における電池 102 の電圧との関係を示してよい。電池 102 の充電回数が増えていくと、満充電時における電池 102 の電圧が小さくなる。つまり、劣化が進むにつれ、満充電時における電池 102 の電圧が小さくなる。劣化情報として、劣化カーブを記録する場合は、劣化情報算出部 105 は、満充電時における電池 102 の電圧と現在の充電回数をメモリ 106 に記録し

50

ていってよい。また、メモリ 106 に記録した各充電回数における電池 102 の電圧とから劣化カーブを算出してメモリ 106 に記録してもよい。また、メモリ 106 に記録した劣化カーブと、新たな充電によって検出された満充電の電池 102 の電圧とから劣化カーブを算出して記録してもよい。また、劣化カーブは、電池 102 の内部抵抗値の変化であってもよい。電池 102 の内部抵抗が大きくなっていくにつれ、電池 102 が劣化していく。劣化カーブは、電池 102 の充電回数と内部抵抗値との関係を示してよい。電池 102 は、充電回数が増えていくと、電池 102 の内部抵抗が大きくなっていく。

#### 【0027】

なお、メモリ 106 は、劣化情報として、電池 102 の温度を記録してもよい。電池 102 の温度によって該電池 102 の劣化が変わる。この場合は、電池パック 100 は、電池 102 の温度を検出する温度センサを内側に備える。温度センサは、それぞれの電池セル 101 の外装部の内側に設けられてよい。温度センサは、対応する電池 102 の温度を検出する。温度センサに対応する電池 102 とは、該温度センサを備える電池セル 101 が備える電池 102 のことをいう。また、温度センサは、電池パック 100 の内側に設けられ、且つ、電池セル 101 の外側に設けられてよい。

10

#### 【0028】

電池セル 101 は、劣化情報をメモリ 106 から当該電池セル 101 の外部に出力するための出力インターフェース 107 を有してよい。これにより、各電池セル 101 のメモリ 106 に記録された劣化情報を外部の装置から読み出すことができる。

#### 【0029】

なお、電池パック 100 は、直列接続された複数の電池セル 101 群を並列接続した構成としているが、これは一例に過ぎず、全て直列に接続された複数の電池セル 101 を有してよく、全て並列に接続された複数の電池セル 101 を有してもよい。また、電池セル 101 を直列接続した場合は、直列接続された電池セル 101 に流れる電流は同じになるので、直列接続された部分に対しては、電流検出部 104 を 1 つだけ設けるようにしてもよい。この場合は、電池セル 101 の外部に電流検出部 104 を設けてもよい。また、何れかの電池セル 101 に電流検出部 104 を設け、他の電池セル 101 には設けなくてもよい。この場合は、電流検出部 104 が設けられた電池セル 101 の電流検出部 104 が、電流検出部 104 が設けられていない電池セル 101 の電池 102 の電流を検出してもよい。

20

30

#### 【0030】

また、何れかの電池セル 101 の中に電圧検出部 103 を設け、他の電池セル 101 には電圧検出部 103 を備えなくてもよい。この場合は、電圧検出部 103 を備えた電池セル 101 の電圧検出部 103 が、電圧検出部 103 を備えていない電池セル 101 の電池 102 の電圧を検出してもよい。また、何れか電池セル 101 の中に劣化情報算出部 105 を設け、他の電池セル 101 は劣化情報算出部 105 を備えなくてもよい。この場合は、劣化情報算出部 105 を備えた電池セル 101 の劣化情報算出部 105 が、劣化情報算出部 105 を備えていない電池セル 101 の電池 102 の劣化情報をそれぞれ算出してよい。また、電池セル 101 の中に電圧検出部 103、電流検出部 104、及び劣化情報算出部 105 を備えるようにしたが、電池セル 101 は、メモリ 106 を備えていればよく、電圧検出部 103、電流検出部 104、及び劣化情報算出部 105 の少なくとも 1 つは電池セル 101 の外部にあってもよい。

40

#### 【0031】

図 2 は、電池パック 100 の構成の他の例を示す。図 1 と同様の構成については同じ符号を付している。電池パック 100 は、複数の電池 102 と、複数の電池 102 のそれぞれに対応して設けられ、複数の電池 102 のそれぞれの劣化情報を記録する複数のメモリ 106 とを備える。電池 102 と当該電池 102 に対応するメモリ 106 とは電池セル 111 として一体に形成されている。電池 102 は一対の電極からなる。電池セル 111 は、一対の電極からなる電池 102 と、一対の電極を外部からシールドする外装部とを備え、メモリ 106 は、外装部の内側に設けられている。メモリ 106 は、当該メモリ 106

50

に対応する電池１０２の劣化情報を記録する。また、電池パック１００のそれぞれの電池セル１１１は、着脱可能に他の電池セル１１１と接続されており、電池パック１００を解体して、各電池セル１１１を破壊することなく取り出すことができる。

#### 【００３２】

電池パック１００は、複数の電池１０２のそれぞれの電圧を検出する電圧検出部１１２を備えてよい。電圧検出部１１２は、電池パック１００の内側に設けられており、且つ、電池セル１１１の外部に設けられている。電池パック１００は、複数の電圧検出部１１２を備えてもよい。電池パック１００は、複数の電池１０２のそれぞれの電流を検出する電流検出部１１３を備えてよい。電流検出部１１３は、電池パック１００の内側に設けられており、且つ、電池セル１１１の外部に設けられている。また、電池パック１００は、複数の電流検出部１１３を備えてよい。本明細書では電圧検出部１１２及び電流検出部１１３を総称して検出部という。メモリ１０６は、検出部が検出した当該メモリ１０６に対応する電池１０２の電圧及び電流の少なくとも一方に基づく当該電池１０２の劣化情報を記録する。

10

#### 【００３３】

メモリ１０６は、劣化情報として、例えば、電池１０２の充放電の回数、電池１０２の電圧の履歴、電池１０２の電流の履歴、電池１０２の充電開始電圧、電池１０２の充電完了電圧、電池１０２の内部抵抗値及びその変化、電池１０２の充電カーブ、電池１０２の劣化カーブの少なくとも１つを記録してよい。なお、メモリ１０６は、劣化情報として、電池１０２の温度を記録してもよい。この場合は、電池パック１００は、電池１０２の温度を検出する温度センサを内側に備える。温度センサは、電池パックの内側に設けられ、且つ、電池セル１１１の外側に設けられてよい。また、電池パック１００は、それぞれの電池１０２を検出する複数の温度センサを備えてよい。また、温度センサは、それぞれの電池セル１１１の外装部の内側に設けられてよい。

20

#### 【００３４】

電池パック１００は、検出された複数の電池１０２の電圧及び電流のうち少なくとも一方の情報に基づいて、複数の電池１０２の劣化情報をそれぞれ算出する劣化情報算出部１１４を備えてよい。劣化情報算出部１１４は、電池パック１００の内側に設けられており、且つ、電池セル１１１の外部に設けられている。劣化情報算出部１１４は、劣化情報算出部１０５と同様にＣＰＵ等の情報処理装置で実現されてもよく、電気回路又は電子回路によって実現されてもよい。メモリ１０６は、当該メモリ１０６に対応する電池１０２の劣化情報を記録する。また、劣化情報算出部１０５は、時刻を計時するクロック回路を有する。

30

#### 【００３５】

電池セル１１１は、外部から当該電池セル１１１が備えるメモリ１０６への劣化情報の入力及び当該メモリ１０６から当該電池セル１１１の外部への劣化情報の出力を行うための入出力インターフェース１１５を備えてよい。また、電池セル１１１は、外部から当該電池セル１１１が備えるメモリ１０６への劣化情報の入力を行うための入力インターフェースと、メモリ１０６から電池セル１１１の外部への劣化情報の出力を行うための出力インターフェースとを別個に設けてよい。

40

#### 【００３６】

劣化情報算出部１１４は、複数の電池１０２の劣化情報を、電池セル１１１の入出力インターフェース１１５を介して複数のメモリ１０６にそれぞれ記録する。劣化情報算出部１１４は、電池１０２の劣化情報を、当該電池１０２に対応するメモリ１０６に記録する。

#### 【００３７】

なお、電圧検出部１１２、電流検出部１１３、及び劣化情報算出部１１４は、電池セル１１１の外部に設けるようにしたが、電圧検出部１１２、電流検出部１１３、及び劣化情報算出部１１４の少なくとも１つは、何れかの電池セル１１１の中に設けるようにしてもよい。

50

## 【 0 0 3 8 】

以上のように、各電池セル 1 0 1 毎に設けられたメモリ 1 0 6 が電池 1 0 2 の劣化情報を記録しているので、電池パック 1 0 0 を分解して、それぞれの電池セル 1 0 1 同士がばらばらになっても、該電池セル 1 0 1 の電池 1 0 2 の劣化情報を簡単に知ることができる。つまり、電池パック 1 0 0 を、電池セル 1 0 1 単位毎に分解しても、電池セル 1 0 1 の電池 1 0 2 の劣化情報を簡単に知ることができる。

## 【 0 0 3 9 】

また、上述した電池パック 1 0 0 は、車両に搭載されるバッテリーとして用いることができる。バッテリーは、1つの電池パック 1 0 0 から構成されてもよく、複数の電池パック 1 0 0 から構成されてもよい。以下、バッテリーを搭載した車両と車両に電力を供給する電力供給装置とを有する電力供給システムについて説明する。

10

## 【 0 0 4 0 】

図 3 は、電力供給システム 2 0 0 の一例を示す。電力供給システム 2 0 0 は、電力供給装置 2 1 0、車両 2 2 0、及びケーブル 2 3 0 を有する。車両 2 2 0 は、バッテリー 2 2 1 及び機器 2 2 2 を有する。車両 2 2 0 は、電気車両であってもよく、ハイブリッド車両であってもよい。また、車両 2 2 0 は、バッテリー 2 2 1 を搭載しているものであればよい。ケーブル 2 3 0 は、電力供給装置 2 1 0 と車両 2 2 0 とを接続する。ケーブル 2 3 0 は、電力供給装置 2 1 0 が供給する電力を車両 2 2 0 に伝導する。また、ケーブル 2 3 0 は、電力専用線と信号専用線とを有しても良い。電力専用線は、電力供給装置 2 1 0 から供給される電力を車両 2 2 0 に伝導する。また、通信専用線は、電力供給装置 2 1 0 からの制御信号を車両 2 2 0 に伝導する。機器 2 2 2 は、車両 2 2 0 の運転環境を調整する。機器 2 2 2 は、例えば、車両 2 2 0 の車内温度を調整する空調装置であってもよい。空調装置は、冷房及び暖房の少なくとも 1 つを調整する機能を有する。また、機器 2 2 2 は、ガラスの曇りを除去するためにガラスの中に設けられた熱線を加熱する過熱器であってもよい。また、機器 2 2 2 は、運転者等が座るシートを暖めるシートヒータであってもよい。

20

## 【 0 0 4 1 】

電力供給装置 2 1 0 は、家、マンション等の建物 2 4 0 の中に設けられてよい。電力供給装置 2 1 0 は、ケーブル 2 3 0 を介して電力会社からの電力を車両 2 2 0 に供給してよい。また、電力供給装置 2 1 0 は、燃料電池、太陽電池、発電機等を有してよく、燃料電池、太陽電池、発電機等によって発電された電力を車両 2 2 0 に供給してよい。また、電力供給装置 2 1 0 は、蓄電池を有してよく、該蓄電池に蓄積された電力を車両 2 2 0 に供給してよい。電力供給装置 2 1 0 は、車両 2 2 0 のバッテリー 2 2 1 を充電するための電力を供給する。電力供給装置 2 1 0 は、ケーブル 2 3 0 の電力専用線を介して車両 2 2 0 に電力を供給する。

30

## 【 0 0 4 2 】

また、電力供給装置 2 1 0 は、ケーブル 2 3 0 を介して制御信号を送信することで、車両 2 2 0 に備え付けられた機器 2 2 2 を制御する。電力供給装置 2 1 0 は、車両 2 2 0 の車内温度及び外気温度の少なくとも 1 つに応じて機器 2 2 2 を制御してよい。電力供給装置 2 1 0 は、ユーザが登録した機器 2 2 2 を制御するための情報に基づいて機器 2 2 2 を制御してよい。電力供給装置 2 1 0 は、ユーザが登録した運転環境に基づいて、機器 2 2 2 を制御してよい。例えば、電力供給装置 2 1 0 は、車両 2 2 0 の車内温度が、ユーザによって登録された温度となるように機器 2 2 2 を制御してよい。また、ユーザによって登録された時刻に、車両 2 2 0 の車内温度が、ユーザによって登録された温度となるように機器 2 2 2 を制御してよい。電力供給装置 2 1 0 は、機器 2 2 2 を制御する制御信号を生成してもよい。電力供給装置 2 1 0 は、ケーブル 2 3 0 の通信専用線を介して制御信号を送信することで、機器 2 2 2 を制御してよい。なお、ケーブル 2 3 0 は、通信専用線を有しなくてもよい。この場合は、電力供給装置 2 1 0 は、ケーブル 2 3 0 を介して電力通信により制御信号を送信することで、機器 2 2 2 を制御してよい。

40

## 【 0 0 4 3 】

図 4 は、電力供給装置 2 1 0 の構成の一例を示す。電力供給装置 2 1 0 は、外気温度検

50



出部 2 1 1、温度取得部 2 1 2、運転環境登録部 2 1 3、運転環境テーブル 2 1 4、車両制御部 2 1 5、給電部 2 1 6、及び制御部 2 1 7を有する。

【 0 0 4 4 】

外気温度検出部 2 1 1 は、外気の温度を検出する。外気温度検出部 2 1 1 は、温度センサを有してよい。温度取得部 2 1 2 は、外気温度検出部 2 1 1 が検出した外気温度を取得する。なお、温度取得部 2 1 2 は、車両 2 2 0 に備え付けられている温度検出部が検出した温度を取得してよい。温度取得部 2 1 2 は、車両 2 2 0 が検出した外気温度及び車内温度の少なくとも 1 つを取得してもよい。

【 0 0 4 5 】

運転環境登録部 2 1 3 は、ユーザからの運転環境の入力を受け付ける。運転環境登録部 2 1 3 は、ユーザが入力した運転環境を示す情報を運転環境テーブル 2 1 4 に記録することで、ユーザが入力した運転環境を登録する。車両制御部 2 1 5 は、運転環境テーブル 2 1 4 からユーザが登録した運転環境を示す情報を取得する。車両制御部 2 1 5 は、取得した外気温度に応じて機器 2 2 2 を制御してよい。また、温度取得部 2 1 2 が車両 2 2 0 から車内温度を取得した場合は、車両制御部 2 1 5 は、取得した車内温度に応じて機器 2 2 2 を制御してよい。また、車両制御部 2 1 5 は、車内温度及び外気温度に応じて機器 2 2 2 を制御してよい。また、車両制御部 2 1 5 は、ユーザが入力した運転環境に応じて機器 2 2 2 を制御してよい。また、車両制御部 2 1 5 は、運転環境と、外気温度及び / 又は車内温度とに応じて機器 2 2 2 を制御してよい。車両制御部 2 1 5 は、機器 2 2 2 を制御する制御信号を生成してよい。車両制御部 2 1 5 は、ケーブル 2 3 0 を介して制御信号を車両 2 2 0 に送信することで、機器 2 2 2 を制御してよい。

【 0 0 4 6 】

給電部 2 1 6 は、ケーブル 2 3 0 を介して電力会社からの電力を、車両 2 2 0 に供給する。給電部 2 1 6 は、ケーブル 2 3 0 の電力専用線を介して車両 2 2 0 に電力を供給する。給電部 2 1 6 は、電力会社からの交流の電流を直流に変換して車両 2 2 0 に電力を供給する。制御部 2 1 7 は、電力供給装置 2 1 0 の各部を制御する。制御部 2 1 7 は、電力供給装置 2 1 0 と車両 2 2 0 とが接続されていることを検知した場合に、車両制御部 2 1 5 による機器 2 2 2 の制御を行わせてよく、給電部 2 1 6 による車両 2 2 0 への電力の供給を行わせてよい。制御部 2 1 7 は、車両 2 2 0 からの信号を受け付けた場合に、電力供給装置 2 1 0 と車両 2 2 0 とが接続されたと判断してもよい。例えば、制御部 2 1 7 が車両 2 2 0 に通信信号を送り、車両 2 2 0 から通信信号に応答する応答信号が送られてきた場合は、接続されたと判断してもよい。温度取得部 2 1 2、運転環境登録部 2 1 3、運転環境テーブル 2 1 4、車両制御部 2 1 5、制御部 2 1 7 は、CPU 等の情報処理装置によって実現してもよい。また、電力供給装置は、所定のプログラムを記録した記録媒体を有してよく、情報処理装置が所定のプログラムに従うことで電力供給装置 2 1 0 として機能させてもよい。

【 0 0 4 7 】

図 5 は、車両 2 2 0 の構成の一例を示す。車両 2 2 0 は、バッテリー 2 2 1、機器 2 2 2、電力切換部 2 2 3、及び機器制御部 2 2 4 を有する。バッテリー 2 2 1 は、車両 2 2 0 に備え付けられているモータ、機器 2 2 2 等の電気系統を動かすための電力を蓄える。バッテリーは、リチウムイオン電池であってもよく、他の 2 次電池であってもよい。機器 2 2 2 は、空調装置、加熱器、及びシートヒータの少なくとも 1 つを含む。

【 0 0 4 8 】

電力切換部 2 2 3 は、給電部 2 1 6 からケーブル 2 3 0 を介して送られてきた電力の供給先を、バッテリー 2 2 1 と機器 2 2 2 とに切り替える。電力切換部 2 2 3 は、バッテリー 2 2 1 が満充電になるまでは、送られてきた電力をバッテリー 2 2 1 に電力を供給する。この場合は、バッテリー 2 2 1 は、蓄積した電力を機器 2 2 2 に供給する。また、電力切換部 2 2 3 は、バッテリー 2 2 1 が満充電になると、送られてきた電力を機器 2 2 2 に供給する。この場合は、バッテリー 2 2 1 に蓄積された電力は機器 2 2 2 に供給されない。バッテリー 2 2 1 が満充電か否かは、バッテリー 2 2 1 の電圧等によって求めることができる。なお、電

10

20

30

40

50

力切換部 223 は、ケーブル 230 を介して送られてきた電力を、バッテリー 221 及び機器 222 に並行して供給してもよい。つまり、電力切換部 223 は、電力をバッテリー 221 と機器 222 とに同時に電力を供給してもよい。電力切換部 223 は、スイッチと、情報処理装置を有してよく、情報処理装置がスイッチを制御することで、電力を切り替える。

#### 【0049】

機器制御部 224 は、車両制御部 215 からケーブル 230 を介して送られてきた制御信号にしたがって機器 222 を制御する。機器制御部 224 は、車両制御部 215 から送られてきた制御信号をそのまま機器 222 に送信することで機器 222 を制御してよい。また、機器制御部 224 は、車両制御部 215 から送られてきた制御信号に従って、機器 222 を制御する制御信号を生成して機器 222 を制御してもよい。機器制御部 224 は、情報処理装置によって実現されてもよい。また、車両 220 は、所定のプログラムを記録した記録媒体を有してよく、情報処理装置が所定のプログラムに従うことで、機器制御部 224 として機能させてもよい。

10

#### 【0050】

図 6 は、運転環境テーブル 214 の一例を示す。運転環境テーブル 214 は、ユーザが車両 220 を使用する時刻、制御する機器 222 の種類、及び運転環境を記録している。運転環境テーブル 214 には、使用時刻として、「2009/2/20、7:30」、「2009/2/20、20:00」、「2009/2/21、13:00」等が記録されている。また、制御する機器 222 の種類として、「空調装置」、「過熱器」、「シートヒータ」があり、運転環境としてそれぞれの機器 222 の調整内容が記録されている。例えば、車両 220 の使用時刻が、2009 年 2 月 20 日、7 時 30 分の場合は、登録した機器 222 の運転環境は、空調装置による車内温度が 25 度、加熱器がオン、シートヒータの温度が強くなっている。また、車両 220 の使用時刻が 2009 年 2 月 21 日、13 時 00 分の場合は、登録した機器 222 の運転環境は、空調装置による車内温度が 26 度、加熱器がオフ、シートヒータがオフとなっている。このように、ユーザは、車両 220 の使用時刻、そのときの運転環境を入力することができ、運転環境登録部 213 は、ユーザが入力した情報を、運転環境テーブル 214 に記録することで登録することができる。

20

#### 【0051】

次に、電力供給システム 200 の動作を説明する。電力供給装置 210 と車両 220 とがケーブル 230 を介して接続されていることを電力供給装置 210 の制御部 217 が検知すると、制御部 217 は、給電部 216 に車両 220 への電力供給を行わせる。なお、制御部 217 は、給電部 216 を制御しなくてもよい。この場合は、給電部 216 は、車両 220 と電力供給装置 210 とがケーブル 230 を介して接続されると、自動的に電力を供給してもよい。例えば、家庭用の電源コンセントに、差込プラグを挿入すると、自然に電力を供給するような態様であってよい。車両 220 の電力切換部 223 は、給電部 216 から送られてきた電力をバッテリー 221 に供給する。これにより、バッテリー 221 を充電することができる。このとき、機器 222 が電力を必要とする場合は、バッテリー 221 が電力を機器 222 に供給してよい。また、電力切換部 223 は、バッテリー 221 が満充電になると、電力の供給先をバッテリー 221 から機器 222 に切り替える。また、バッテリー 221 が満充電の場合に、機器 222 が電力を必要としない場合は、電力切換部 223 は、バッテリー 221 及び機器 222 の両方に電力を供給しない。なお、電力切換部 223 は、バッテリー 221 及び機器 222 のどちらか一方に電力を供給するのではなく、両方に電力を並行して供給してもよい。

30

40

#### 【0052】

また、電力供給装置 210 と車両 220 とがケーブル 230 を介して接続されていることを制御部 217 が検知すると、制御部 217 は、車両制御部 215 に車両 220 の機器 222 の制御を行わせる。車両制御部 215 は、温度取得部 212 が取得した外気温度を取得する。温度取得部 212 は、外気温度検出部 211 が検出した外気温度を取得してもよい。また、車両 220 から外気温度を取得してもよい。この場合は、車両 220 は、外

50

気温度を検出する温度センサを有してよい。また、車両制御部 215 は、次の車両 220 の使用時刻、及びそのときの登録した運転環境を示す情報を運転環境テーブル 214 から取得する。車両制御部 215 は、取得した外気温度、使用時刻、及び運転環境を示す情報から機器 222 を制御する制御信号を生成する。

#### 【0053】

具体的には、車両制御部 215 は、取得した外気温度から現在の車両 220 の車内温度を推測する。車両制御部 215 は、外気温度と車内温度とを対応付けたテーブルを有してよく、該テーブルに基づいて車内温度を推測してよい。そして、車両制御部 215 は、使用時刻に、該使用時刻に対応する運転環境となるように機器 222 を制御する。このとき、推測した車内温度に応じて機器 222 を制御する。例えば、図 6 に示すように、取得した使用時刻が 2009 / 2 / 20 20 : 00 の場合は、登録した車内温度が「27 度」となっているので、使用時刻 2009 年 2 月 20 日の午後 8 時に、車両 220 の車内温度が 27 度となっているように空調装置の制御信号を生成して、車両 220 に送信する。これにより、使用時刻には、車両 220 の車内温度を設定した車内温度とすることができる。また、車両制御部 215 は、現在の車内温度と登録した車内温度との差に応じて空調装置を制御する制御信号を異ならせる。制御信号の内容としては、空調装置による空調の開始時刻、また、空調の強さを制御する信号を含んでもよい。空調の開始時刻と使用時刻との間隔が長い場合は、短い場合に比べ空調の強さは弱くてよい。また、現在の車内温度と登録した車内温度との差が小さい場合は、大きい場合に比べ空調の強さは弱くてよい。この空調の強さとは、現在の温度を登録した温度に近づける速さのことをいう。空調の強さが強い場合は、弱い場合に比べ、現在の車内温度から登録した車内温度になるまでの時間が短い。

10

20

#### 【0054】

また、車両制御部 215 は、取得した使用時刻が 2009 / 2 / 20 20 : 00 の場合は、過熱器が「オン」となっているので、使用時刻 2009 年 2 月 20 日の午後 8 時の所定時間前に、過熱器による熱線の加熱を開始させる制御信号を生成して、車両 220 に送信する。これにより、使用時刻には、車両 220 のガラスの曇りを取り除くことができる。また、車両制御部 215 は、取得した使用時刻が 2009 / 2 / 20 20 : 00 の場合は、シートヒータが「中」となっているので、使用時刻の所定時間前に、強度「中」にしてシートヒータによるシートを暖めを開始させる制御信号を生成して、車両 220 に送信する。シートヒータの強度とは、シートを暖める温度の強弱を示す。これにより、使用時刻には、車両 220 のシートを暖かくすることができる。このように、ユーザはわざわざ車両 220 に行かなくても、建物の中の離れた場所で、車両 220 の運転環境を調整することができる。

30

#### 【0055】

また、温度取得部 212 が車両 220 から車内温度を取得する場合は、車両制御部 215 は、現在の車内温度、使用時刻、及びそのときの運転環境から機器 222 を制御する制御信号を生成する。この場合は、車両 220 の車内温度を推定しなくてもよい。また、車両 220 が車内温度を検出してくれるので、車両制御部 215 は、検出した車内温度が設定した車内温度になっているか否かを判断することができ、より精度よく車両 220 の車内温度を制御することができる。

40

#### 【0056】

車両 220 の機器制御部 224 は、車両制御部 215 から送られてきた制御信号にしたがって機器 222 を制御する。機器制御部 224 は、車両制御部 215 から送られてきた制御信号をそのまま機器 222 に送信することで機器 222 を制御してもよい。

#### 【0057】

以上のように、電力供給装置 210 から車両 220 の機器 222 を制御するので、ユーザがわざわざ車に行かなくても、車両 220 を制御することができる。また、外気温度に応じて機器 222 を制御するので、車両 220 の運転環境を、そのときの外気気温にあった運転環境に調整することができる。また、ユーザが運転環境を登録することで、車両 2

50

20の運転環境をユーザが任意に調整することができる。また、バッテリー221を充電しているので、機器222の駆動によってバッテリー221の電力が減ることはなく、運転環境を調整することができる。また、バッテリー221が満充電になると、電力会社からの電力で機器222を駆動させるので、バッテリーの電力を減らすことなく運転環境を調整することができる。また、運転環境の調整によってバッテリー221の電力が不足して、車両220の運転ができないという弊害も防止することができる。

#### 【0058】

なお、車両制御部215は、運転環境テーブル214から運転環境を取得することなく、単に、温度取得部212が取得した温度に応じて機器222を制御してもよい。この場合は、予め設定された運転環境となるように機器222を制御してもよい。例えば、外気温度が第1の温度より低い場合は、空調を暖房にして加熱器、シートヒータを駆動させたりしてよい。また、外気温度が第2の温度より高い場合は、空調を冷房にして駆動させてもよい。この場合は、加熱器及びシートヒータを駆動させない。ここで、第1の温度は、第2の温度以下であってよい。また、車両制御部215は、温度取得部212が取得した温度に関わらず、単に運転環境テーブル214から取得した運転環境に応じて機器222を制御してもよい。また、車両制御部215は、運転環境テーブル214から取得した運転環境を示す情報を機器制御部224に送信することで機器222を制御してよい。この場合は、機器制御部224が取得した運転環境に応じて機器222を制御する。

10

#### 【0059】

また、電力供給装置210を建物240の外側に設ける場合は、建物240の中にコンピュータなどの情報処理装置を設け、電力供給装置210と該情報処理装置とを接続してもよい。この場合は、建物の中に設けられた情報処理装置が、ユーザによって入力された運転環境を登録してもよい。つまり、情報処理装置が、運転環境登録部213、運転環境テーブル214として機能してよい。また、建物の中に設けられた情報処理装置が、機器222を制御する制御信号を生成して、電力供給装置210に送信してもよい。この場合は、電力供給装置210の車両制御部215は、情報処理装置から送られてきた制御信号を、ケーブル230を介して車両220に送信することで、機器222を制御する。

20

#### 【0060】

また、電力供給装置210と車両220とをケーブル230を介して接続して、電力供給装置210が電力供給、制御信号の送信を行うようにしたが、ケーブル230を用いずに、電力供給装置210が、電力供給、制御信号の送信を行うようにしてもよい。例えば、電力供給装置210は、マイクロ波送電により電力を車両220に供給してよい。また、電力供給装置210は、マイクロ波通信により制御信号を車両220に送信してよい。

30

#### 【0061】

上述した車両220のバッテリー221として使用された電池パックを回収して、該電池パックを電池セル単位に分解する。そして、電池セルを再びリパックすることで電池セルを再利用する。以下、電池セルのリパックに用いられる電池組立装置について説明する。

#### 【0062】

図7は、電池セルのリパックの概要を示す。使用された複数の電池パック300を電池セル301単位毎に分解する。つまり、複数の電池パック300を分解して、それぞれの電池セル301同士をばらばらにする。そして、ばらばらにした複数の電池セル301のうち、電池セル301の充電カーブが互いに類似する電池セル301群を1つの電池パックに組み込む電池セルとして選択する。そして、選択された電池セル301群を1つの電池パックに組み込んで電池パック300を再形成する。電池セル301は、図1に示す電池セル101であってもよく、図2に示す電池セル111であってもよい。また、電池セル301は、メモリ106を備えない電池セルであってもよい。

40

#### 【0063】

図8は、電池組立装置310の構成の一例を示す。電池組立装置310は、充電カーブ取得部311、選択部312、及び用途選択部313を備える。充電カーブ取得部311は、複数の電池セル301のそれぞれの充電カーブを取得する。充電カーブ取得部311

50

は、充電カーブ測定部 3 2 1 及び充電カーブ読出部 3 2 2 を有する。所定のプログラムを読み込ませることで、情報処理装置を電池組立装置 3 1 0 として機能させてもよい。また、情報処理装置は、該所定のプログラムを記録した記録媒体を有してよい。

#### 【0064】

充電カーブ測定部 3 2 1 は、複数の電池セル 3 0 1 を充放電させて、複数の電池セル 3 0 1 のそれぞれの充電カーブを測定する。これにより、複数の電池セル 3 0 1 のそれぞれの充電カーブを取得することができる。この充電カーブとは、第 1 電圧から、第 1 電圧より高い第 2 電圧までの充電にかかる充電時間と電圧との関係を示す。充電カーブ測定部 3 2 1 は、電池セル 3 0 1 を第 1 電圧まで放電させて、電池セル 3 0 1 を充電する。そして、充電カーブ測定部 3 2 1 は、電池セル 3 0 1 の電圧が第 1 電圧から第 2 電圧となるまでにかかった充電時間と、充電時間のそれぞれの時刻における電圧とを測定することにより充電カーブを測定することができる。充電カーブ測定部 3 2 1 は、電池セル 3 0 1 の充放電を制御する制御部を備える。制御部は情報処理装置によって実現してもよい。また、充電カーブ測定部 3 2 1 は、電力会社からの電力を電池セル 3 0 1 に供給してもよい。また、充電カーブ測定部 3 2 1 は、燃料電池、蓄電池、発電機等を備えることで、電力を電池セル 3 0 1 に供給してよい。第 2 電圧は、電池セル 3 0 1 が満充電となる電圧であってもよい。

#### 【0065】

充電カーブ読出部 3 2 2 は、複数の電池セル 3 0 1 に設けられているそれぞれのメモリから、複数の電池セル 3 0 1 の充電カーブを示す情報を読み出す。電池セル 3 0 1 が図 1 に示す電池セル 1 0 1 の場合は、出力インターフェース 1 0 7 を介してメモリ 1 0 6 に記録された充電カーブを示す情報を読み出す。また、電池セル 3 0 1 は、図 2 に示す電池セル 1 1 1 の場合は、メモリ 1 0 6 に記録された充電カーブを、入出力インターフェース 1 1 5 を介して充電カーブを示す情報を読み出す。また、充電カーブを示す情報とは、充電カーブそのものの情報でなくともよく、充電カーブが分かる情報であればよい。例えば、電圧の履歴であってもよい。この場合は、充電カーブ読出部 3 2 2 は、メモリ 1 0 6 から電圧の履歴を読み出して、電圧の履歴から充電カーブを算出してよい。また、充電カーブを示す情報として、電流の履歴と電池 1 0 2 の内部抵抗値の変化であってもよい。この場合は、充電カーブ読出部 3 2 2 は、メモリ 1 0 6 から電流の履歴と内部抵抗値の変化を読み出して、電流の履歴と内部抵抗値の変化とから充電カーブを算出してよい。充電カーブ読出部 3 2 2 は、CPU 等の情報処理装置によって実現されてもよい。また、電気回路又は電子回路によって実現されてもよい。

#### 【0066】

充電カーブを示す情報を記録したメモリを備えない電池セル 3 0 1 の場合は、充電カーブ測定部 3 2 1 で充電カーブを測定することが好ましい。また、充電カーブを示す情報を記録したメモリを備える電池セル 3 0 1 の場合は、充電カーブ読出部 3 2 2 で充電カーブを読み出すことが好ましい。また、メモリを備えない電池セル 3 0 1 であっても、当該電池セル 3 0 1 の充電カーブを示す情報を記録した記録媒体がある場合は、充電カーブ読出部 3 2 2 が該記録媒体から充電カーブを示す情報を読み出してよい。また、充電カーブ取得部 3 1 1 は、充電カーブを示す情報が記録されたメモリ 1 0 6 を備える電池セル 3 0 1 であるか否かを判断して、充電カーブ測定部 3 2 1 と充電カーブ読出部 3 2 2 とのどちらで充電カーブを取得するかを決めるようにしてもよい。

#### 【0067】

選択部 3 1 2 は、複数の電池セル 3 0 1 のうち、充電カーブ取得部 3 1 1 が取得した充電カーブが互いに類似する複数の電池セル 3 0 1 を 1 つの電池パックに組み込む電池セルとして選択する。選択部 3 1 2 は、充電カーブが互いに類似する複数の電池セル 3 0 1 の数が、電池パックに組み込むべき電池セルの数より小さい場合は、1 つの電池パックに組み込む電池セルとして選択しなくてもよい。また、選択部 3 1 2 は、充電カーブが互いに類似する複数の電池セル 3 0 1 の数が、1 つの電池パックに組み込むことができる電池セルの数より大きい場合は、1 つの電池パックに組み込むことができる電池セルの数だけ選

択してもよい。

【0068】

充電カーブが互いに類似する複数の電池セル301とは、充電カーブが示す軌跡が互いに所定の範囲内にある複数の電池セル301のことをいう。また、選択部312は、充電時間が互いに類似する複数の電池セル301を、充電カーブが互いに類似する複数の電池セル301と判断してよい。そして、選択部312は、充電カーブが互いに類似すると判断した複数の電池セル301を1つの電池パックに組み込む電池セルとして選択してよい。充電時間が互いに類似する複数の電池セル301とは、充電時間が一致する複数の電池セル301であってもよい。充電時間が互いに類似する複数の電池セル301とは、それぞれの電池セル301の充電時間の差が互いに所定の時間の範囲内にある複数の電池セル301であってもよい。つまり、充電時間が互いに類似する電池セル301として選択された複数の電池セルのうち、最も充電時間が短い電池セル301と、最も充電時間が長い電池セル301とは、充電時間の差が所定の時間の範囲内にある。

10

【0069】

選択部312は、充電時間が互いに類似し、且つ、充電時間のそれぞれの時刻における電池セル301の電圧が互いに類似する複数の電池セル301を、充電カーブが類似する電池セル301と判断してよい。そして、選択部312は、充電カーブが類似すると判断した複数の電池セル301を1つの電池パックに組み込む電池セルとして選択してよい。充電時間のそれぞれの時刻における電池セル301の電圧が互いに類似する複数の電池セル301とは、それぞれの電池セル301のそれぞれの時刻における電圧が一致する複数の電池セル301であってもよい。また、充電時間のそれぞれの時刻における電池セル301の電圧が互いに類似する複数の電池セル301とは、それぞれの電池セル301のそれぞれの時刻における電圧が互いに所定の電圧の範囲内にある複数の電池セル301であってもよい。

20

【0070】

用途選択部313は、1つの電池パック300に組み込む電池セル301として選択された電池セル301の充電カーブに応じて、該電池パック300の使用用途を選択する。用途選択部313は、充電カーブと使用用途とを対応付けたテーブルを備えてよく、該テーブルを用いて使用用途を選択してよい。使用用途としては、例えば、非常用電源、軽自動車の電気車両用、パソコン用などがある。

30

【0071】

図9は、充電カーブが異なる3つの電池セル301の充電カーブの一例を示す。充電カーブ401は、1つ目の電池セル301の充電カーブを示す。充電カーブ402は、2つ目の電池セル301の充電カーブを示す。充電カーブ403は、3つ目の電池セル301の充電カーブを示す。この充電カーブを見ると、1つ目の電池セル301の充電時間が最も長く、次に、2つ目の電池セル301の充電時間が長い。そして、3つ目の電池セルの充電時間が最も短い。このように、電池セル301によってそれぞれの充電時間が異なるので、このような電池セル301を1つの電池パックに組み込むと、電池セル301及び電池パック300全体の劣化が早くなる。つまり、充電時間が最も長い電池セル301に合わせて充電を行うと、充電時間が短い電池セル301は過充電となり、劣化が進む。また、充電時間が最も短い電池セル301に合わせて充電を行うと、充電時間が長い電池セル301の電圧が低くなってしまふ。

40

【0072】

そこで、電池セル301及び電池パック300の寿命を延ばすことを目的として、選択部312は、充電時間が互いに類似する電池セル301を、充電カーブが互いに類似する電池セル301と判断してよい。そして、選択部312は、充電時間が互いに類似する電池セル301を1つの電池パックに組み込む電池セルとして選択してよい。そして、1つの電池パックに組み込む電池セルとして選択された電池セル301を、1つの電池パック300に組み込むことで、電池パック300の寿命を延ばすことができ、また、電池セル301の寿命も延ばすことができる。

50

## 【 0 0 7 3 】

図 1 0 は、充電カーブが異なる 3 つの電池セル 3 0 1 の充電カーブの他の例を示す。充電カーブ 4 1 1 は、1 つ目の電池セル 3 0 1 の充電カーブを示す。充電カーブ 4 1 2 は、2 つ目の電池セル 3 0 1 の充電カーブを示す。充電カーブ 4 1 3 は、3 つ目の電池セル 3 0 1 の充電カーブを示す。この充電カーブを見ると、1 つ目の電池セル 3 0 1、2 つ目の電池セル 3 0 1、及び 3 つ目の電池セル 3 0 1 の充電時間は類似している。しかし、充電時間が類似しても、充電時間のそれぞれの時刻における電池セルの電圧が異なるので、このような電池セル 3 0 1 を 1 つの電池パックに組み込むと、電池セル 3 0 1 及び電池パック 3 0 0 全体の劣化が進んでしまう。

## 【 0 0 7 4 】

したがって、選択部 3 1 2 は、充電時間が互いに類似し、且つ、充電時間のそれぞれの時刻における電池セル 3 0 1 の電圧が互いに類似する複数の電池セル 3 0 1 を、充電カーブが類似する電池セル 3 0 1 と判断してよい。そして、選択部 3 1 2 は、充電カーブが類似すると判断した複数の電池セル 3 0 1 を 1 つの電池パックに組み込む電池セルとして選択してよい。そして、1 つの電池パックに組み込む電池セルとして選択された電池セル 3 0 1 を、1 つの電池パック 3 0 0 に組み込むことで、電池パック 3 0 0 の寿命を延ばすことができ、また、電池セル 3 0 1 の寿命も延ばすことができる。

## 【 0 0 7 5 】

なお、一度使用された電池セル 3 0 1 を用いてリパックするようにしたが、一度も使用されていない新品の電池セル 3 0 1 を用いてリパックする場合にも適用してよい。新品の電池セル 3 0 1 であっても、電池セル 3 0 1 毎に充電カーブが異なる場合もある。したがって、選択部 3 1 2 は、新品の電池セル 3 0 1 のうち、充電カーブが互いに類似する新品の電池セル 3 0 1 を、1 つの電池パックに組み込む電池セルとして選択してもよい。

## 【 0 0 7 6 】

また、選択部 3 1 2 は、電池セル 3 0 1 の充電カーブを取得するようにしたが、電池セル 3 0 1 の現在の劣化度合いが互いに類似する電池セルを、1 つの電池パックに組み込む電池セルとして選択してもよい。この現在の劣化度合いは、現在の電池セル 3 0 1 の内部抵抗値であってもよく、現在の満充電時における電池セル 3 0 1 の電圧であってもよい。また、電池組立装置 3 1 0 は、電池セル 3 0 1 の劣化カーブを取得するようにしてもよい。電池組立装置 3 1 0 は、複数の電池セル 3 0 1 のそれぞれの劣化カーブを取得する劣化カーブ取得部を備えてよい。劣化カーブ取得部は、それぞれの電池セル 3 0 1 の内側に設けられたメモリから劣化カーブを示す情報を取得することで、複数の電池セル 3 0 1 のそれぞれの劣化カーブを取得してよい。そして、選択部 3 1 2 は、複数の電池セル 3 0 1 のうち、現在の電池セル 3 0 1 の劣化度合いが類似し、且つ、劣化カーブが互いに類似する電池セル 3 0 1 を、1 つの電池パック 3 0 0 に組み込む電池セルとして選択してよい。

## 【 0 0 7 7 】

劣化カーブは、電池セル 3 0 1 の満充電時における電圧の遷移を示したものであってよい。この場合、劣化カーブが互いに類似する複数の電池セル 3 0 1 とは、遷移したそれぞれの満充電時における電圧が互いに所定の範囲内にある複数の電池セル 3 0 1 であってもよい。また、劣化カーブは、電池セル 3 0 1 の内部抵抗値の遷移を示したものであってよい。この場合、劣化カーブが互いに類似する複数の電池セル 3 0 1 とは、遷移したそれぞれの内部抵抗値が互いに所定の範囲内にある複数の電池セル 3 0 1 であってもよい。そして、用途選択部 3 1 3 は、1 つの電池パック 3 0 0 に組み込む電池セル 3 0 1 として選択された電池セル 3 0 1 の劣化カーブに応じて、該電池パック 3 0 0 の使用用途を選択してよい。この劣化カーブは、電池セル 3 0 1 の劣化の遷移を示しているもので、この劣化カーブから、電池セル 3 0 1 の今後の劣化度合いをある程度分かる。したがって、劣化カーブが互いに類似する複数の電池セル 3 0 1 は、今後の劣化の度合い、劣化速度が類似する電池セル 3 0 1 と判断することができる。このように、劣化カーブが互いに類似する複数の電池セル 3 0 1 を 1 つの電池パック 3 0 0 に組み込むことで、電池セル 3 0 1 及び電池パック 3 0 0 の寿命を延ばすことができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 8 】

また、図 1 及び図 2 の電池パック 3 0 0 のリパック方法として以下のような形態であってもよい。電池パック 3 0 0 のそれぞれの電池セル 3 0 1 は、電池パック内における配置位置によって劣化度合いが異なる。例えば、熱に弱い電池セル 3 0 1 の場合は、電池パック 3 0 0 の端にある電池セル 3 0 1 より、電池パック 3 0 0 の中央にある電池セル 3 0 1 の方が熱を持ちやすいので劣化が早い。つまり、電池セル 3 0 1 に囲まれている電池セル 3 0 1 の方が、電池セル 3 0 1 に囲まれていない電池セル 3 0 1 より劣化が早い。したがって、それぞれの電池セル 3 0 1 の劣化情報をから、電池セル 3 0 1 の配置位置における劣化速度を得て、それぞれの電池セル 3 0 1 の配置位置を変えるようにリパックしてもよい。例えば、一番劣化が早い位置に、一番劣化が遅い位置にあった電池セル 1 0 1 を配置させ、一番劣化が遅い位置に、一番劣化が早い位置にあった電池セル 1 0 1 を配置させる。これにより、電池パック 3 0 0 のそれぞれの電池セル 1 0 1 の劣化を均等にすることができる。このリパックは、所定の周期で行ってもよい。それぞれの電池セル 3 0 1 の劣化情報は、電池セル 3 0 1 の中にメモリが設けられている場合は、該メモリから読み出すことにより取得してよい。また、電池セル 3 0 1 の中にメモリが設けられていない場合は、劣化情報を測定することにより劣化情報を取得してよい。この処理は、CPU 等の情報処理装置が、電池セル 1 0 1 の劣化情報から、それぞれの電池セル 1 0 1 の配置位置における劣化速度を算出する。そして、配置位置における劣化速度とそれぞれの電池セル 1 0 1 の劣化情報とから、それぞれの電池セル 1 0 1 の配置位置を算出してよい。

10

## 【 0 0 7 9 】

20

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

## 【 0 0 8 0 】

特許請求の範囲、明細書、および図面中において示した装置、システム、プログラム、および方法における動作、手順、ステップ、および段階等の各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」等と明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。特許請求の範囲、明細書、および図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」等を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

30

## 【 符号の説明 】

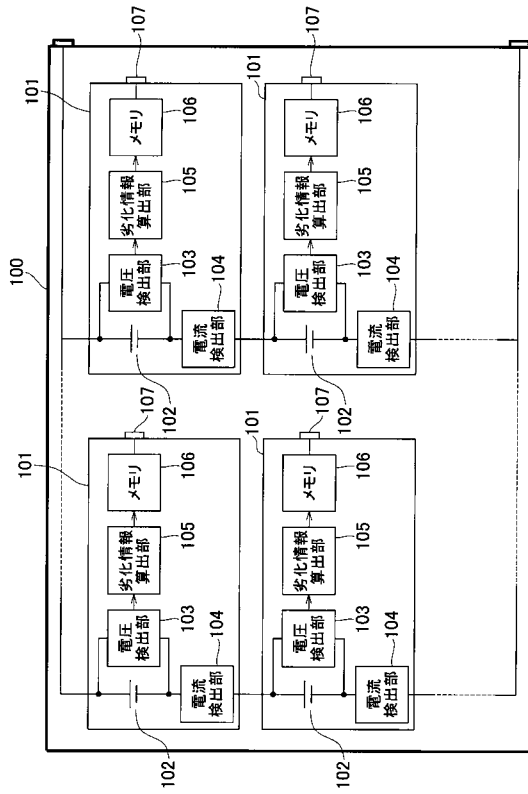
## 【 0 0 8 1 】

1 0 0 電池パック、1 0 1 電池セル、1 0 2 電池、1 0 3 電圧検出部、1 0 4 電流検出部、1 0 5 劣化情報算出部、1 0 6 メモリ、1 0 7 出力インターフェース、1 1 1 電池セル、1 1 2 電圧検出部、1 1 3 電流検出部、1 1 4 劣化情報算出部、1 1 5 入出力インターフェース、2 0 0 電力供給システム、2 1 0 電力供給装置、2 1 1 外気温度検出部、2 1 2 温度取得部、2 1 3 運転環境登録部、2 1 4 運転環境テーブル、2 1 5 車両制御部、2 1 6 給電部、2 1 7 制御部、2 2 0 車両、2 2 1 バッテリー、2 2 2 機器、2 2 3 電力切換部、2 2 4 機器制御部、2 3 0 ケーブル、2 4 0 建物、3 0 0 電池パック、3 0 1 電池セル、3 1 0 電池組立装置、3 1 1 充電カーブ取得部、3 1 2 選択部、3 1 3 用途選択部、3 2 1 充電カーブ測定部、3 2 2 充電カーブ読出部、4 0 1 充電カーブ、4 0 2 充電カーブ、4 0 3 充電カーブ、4 1 1 充電カーブ、4 1 2 充電カーブ、4 1 3 充電カーブ

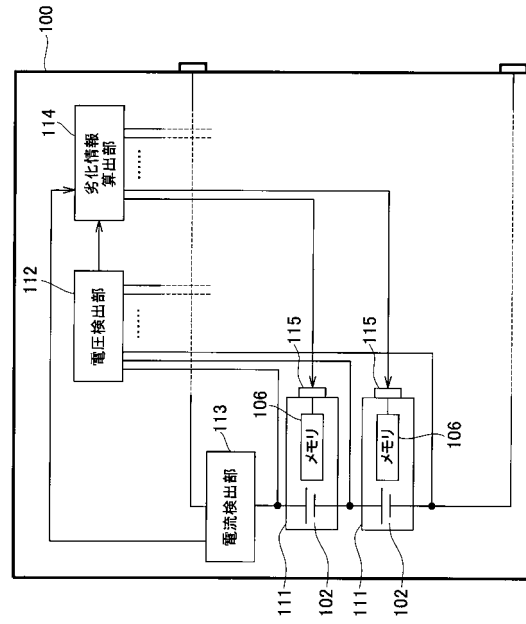
40



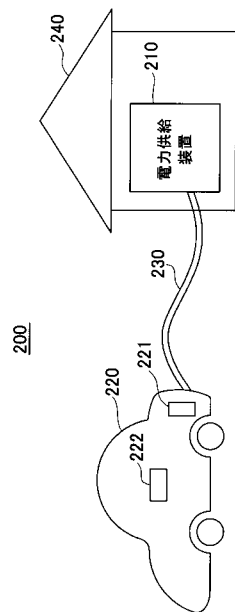
【図 1】



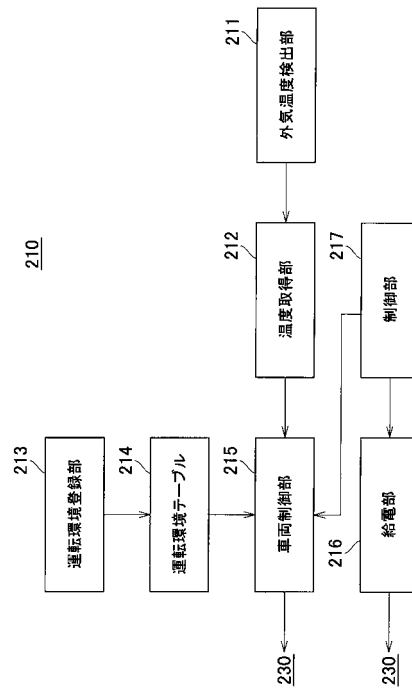
【図 2】



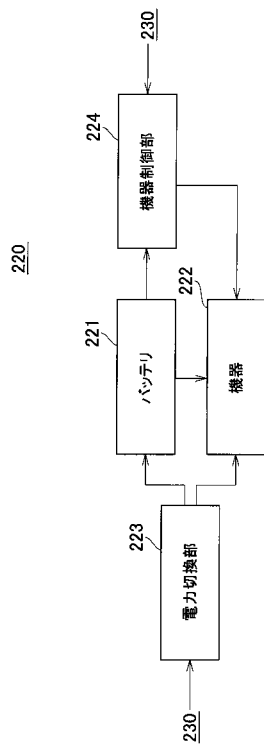
【図 3】



【図 4】



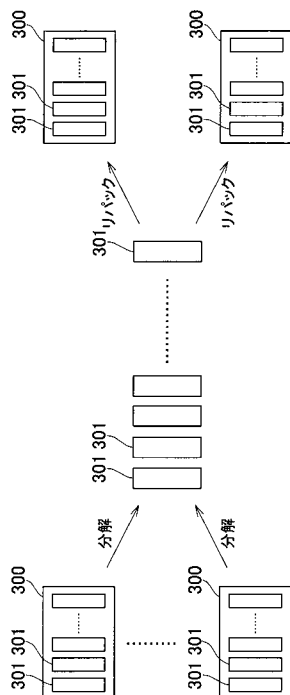
【 図 5 】



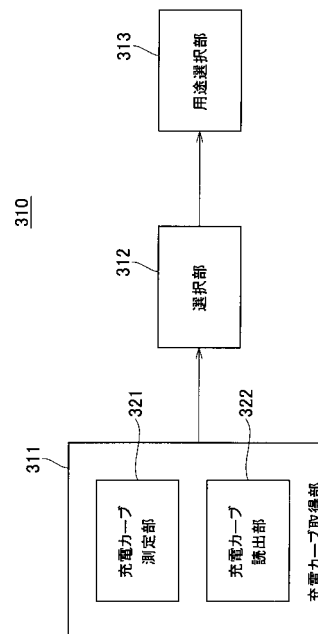
【 図 6 】

時刻	機器	運転環境
2009/2/20 7:30	空調装置	25度
	加熱器	オン
	シートヒータ	強
2009/2/20 20:00	空調装置	27度
	加熱器	オン
	シートヒータ	中
2009/2/21 13:00	空調装置	26度
	加熱器	オフ
	シートヒータ	オフ
・	・	・
・	・	・

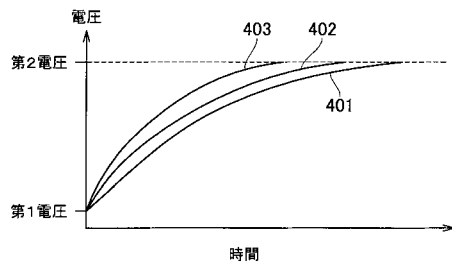
【 図 7 】



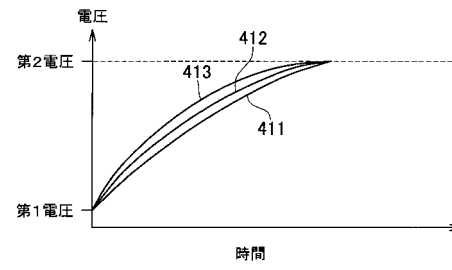
【 図 8 】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5H028 AA10

5H030 AA09 AS08 FF22 FF41 FF42 FF44

5H031 AA09 CC09 RR04

5H040 AA03 AA36 AS07 AY08 DD08