

(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.

HO 1 M	2/10	(2006.01)
HO 1 M	10/04	(2006.01)
HO 1 M	10/48	(2006.01)
HO 1 M	10/54	(2006.01)

F 1

HO 1 M	2/10
HO 1 M	10/04
HO 1 M	10/48
HO 1 M	10/54

テーマコード(参考)

E	5 H 02 8
Z	5 H 03 0
P	5 H 03 1
	5 H 04 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

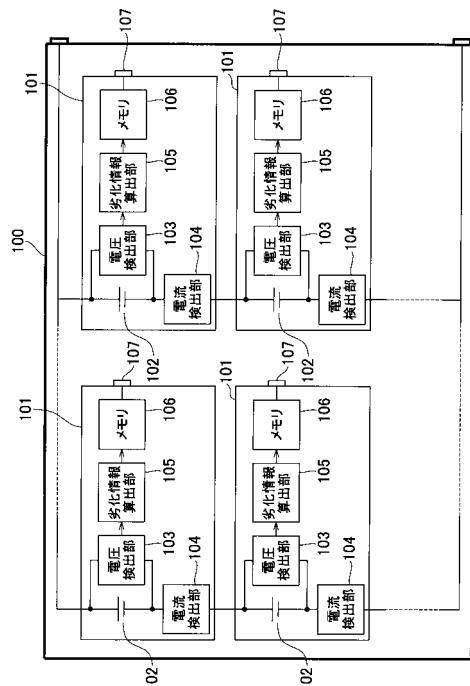
(54) 【発明の名称】電池パック

(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。

【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。

【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。

【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。

【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】

10

20

30

40

50

【0002】

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】****【0003】**

【特許文献1】特開2003-17138号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

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】**【0005】**

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。

【0006】

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。

20

【0007】

電池セルは、一対の電極からなる電池と、一対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。

【0008】

電池セルは、当該電池セル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。

【0009】

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

【0010】

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。

【0011】

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。

【0012】

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

【0013】

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。

【0014】

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。

【0015】

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】

【0016】

【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200の一例を示す。

【図4】電力供給装置210の構成の一例を示す。

【図5】車両220の構成の一例を示す。

【図6】運転環境テーブル214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310の構成の一例を示す。

【図9】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。

【図10】充電カーブが異なる3つの電池セル301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】

【0017】

10

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。

【0018】

20

図1は、電池パック100の構成の一例を示す。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と該電池102に対応するメモリ106とは電池セル101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101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。電池102は、リチウムイオン電池等の2次電池であってよい。

【0019】

30

メモリ106は、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、電池パック100のそれぞれの電池セル101は、着脱可能に他の電池セル101と接続されており、電池パック100を解体して、各電池セル101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101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101を押さえ込むことで、複数の電池セル101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101を押さえ込んで接続してよい。また、電池パック100の外装部が複数の電池セル101を押え込んで接続してよい。

【0020】

40

また、電池セル101は、当該電池セル101の電池102の電圧を検出する電圧検出部103を備えてよい。また、電池セル101は、当該電池セル101の電池102の電流を検出する電流検出部104を備えてよい。電圧検出部103及び電流検出部104は、電池セル101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103及び電流検出部104を総称して検出部という。メモリ106は、当該メモリ106を備える電池セル101の検出部が検出した電池102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102の劣化情報を記録する。

【0021】

50

電池セル101は、当該電池セル101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101が備える電池102の劣化情報を算出する劣化情報算出部105を備えてよい。メモリ106は、当該メモリ106に対応する劣化情報算出部105が算出した劣化情報を記録する。メモリ106に対応する劣化情報算出部105とは、当該メモリ106を備える電池セル101が備える劣化情報算出部105のことをいう。つまり、同一の電池セル101内にあるメモリ106と劣化情報算出部105のことをいう。劣化情報算出部105は、CPU等の情報処理装置で実現さ

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。

20

【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。

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 101 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 101 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

【0038】

以上のように、各電池セル101毎に設けられたメモリ106が電池102の劣化情報を記録しているので、電池パック100を分解して、それぞれの電池セル101同士がばらばらになっても、該電池セル101の電池102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100を、電池セル101単位毎に分解しても、電池セル101の電池102の劣化情報を簡単に知ることができる。

【0039】

また、上述した電池パック100は、車両に搭載されるバッテリとして用いることができる。バッテリは、1つの電池パック100から構成されてもよく、複数の電池パック100から構成されてもよい。以下、バッテリ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

【0040】

図3は、電力供給システム200の一例を示す。電力供給システム200は、電力供給装置210、車両220、及びケーブル230を有する。車両220は、バッテリ221及び機器222を有する。車両220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220は、バッテリ221を搭載しているものであればよい。ケーブル230は、電力供給装置210と車両220とを接続する。ケーブル230は、電力供給装置210が供給する電力を車両220に伝導する。また、ケーブル230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210から供給される電力を車両220に伝導する。また、通信専用線は、電力供給装置210からの制御信号を車両220に伝導する。機器222は、車両220の運転環境を調整する。機器222は、例えば、車両220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222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222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

【0041】

電力供給装置210は、家、マンション等の建物240の中に設けられてよい。電力供給装置210は、ケーブル230を介して電力会社からの電力を車両220に供給してよい。また、電力供給装置210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220に供給してよい。また、電力供給装置210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220に供給してよい。電力供給装置210は、車両220のバッテリ221を充電するための電力を供給する。電力供給装置210は、ケーブル230の電力専用線を介して車両220に電力を供給する。

30

【0042】

また、電力供給装置210は、ケーブル230を介して制御信号を送信することで、車両220に備え付けられた機器222を制御する。電力供給装置210は、車両220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222を制御してよい。電力供給装置210は、ユーザが登録した機器222を制御するための情報に基づいて機器222を制御してよい。電力供給装置210は、ユーザが登録した運転環境に基づいて、機器222を制御してよい。例えば、電力供給装置210は、車両220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222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220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222を制御してよい。電力供給装置210は、機器222を制御する制御信号を生成してもよい。電力供給装置210は、ケーブル230の通信専用線を介して制御信号を送信することで、機器222を制御してよい。なお、ケーブル230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210は、ケーブル230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222を制御してよい。

40

【0043】

図4は、電力供給装置210の構成の一例を示す。電力供給装置210は、外気温度検

50

出部 211、温度取得部 212、運転環境登録部 213、運転環境テーブル 214、車両制御部 215、給電部 216、及び制御部 217を有する。

【0044】

外気温度検出部 211は、外気の温度を検出する。外気温度検出部 211は、温度センサを有してよい。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する。なお、温度取得部 212は、車両 220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 212は、車両 220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。

【0045】

運転環境登録部 213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 213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 214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 215は、運転環境テーブル 214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 215は、取得した外気温度に応じて機器 222を制御してよい。また、温度取得部 212が車両 220から車内温度を取得した場合は、車両制御部 215は、取得した車内温度に応じて機器 222を制御してよい。また、車両制御部 215は、車内温度及び外気温度に応じて機器 222を制御してよい。また、車両制御部 215は、ユーザが入力した運転環境に応じて機器 222を制御してよい。また、車両制御部 215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 222を制御してよい。車両制御部 215は、機器 222を制御する制御信号を生成してよい。車両制御部 215は、ケーブル 230を介して制御信号を車両 220に送信することで、機器 222を制御してよい。

10

20

30

【0046】

給電部 216は、ケーブル 230を介して電力会社からの電力を、車両 220に供給する。給電部 216は、ケーブル 230の電力専用線を介して車両 220に電力を供給する。給電部 216は、電力会社からの交流の電流を直流に変換して車両 220に電力を供給する。制御部 217は、電力供給装置 210の各部を制御する。制御部 217は、電力供給装置 210と車両 220とが接続されていることを検知した場合に、車両制御部 215による機器 222の制御を行わせてよく、給電部 216による車両 220への電力の供給を行わせてよい。制御部 217は、車両 220からの信号を受け付けた場合に、電力供給装置 210と車両 220とが接続されたと判断してもよい。例えば、制御部 217が車両 220に通信信号を送り、車両 220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 212、運転環境登録部 213、運転環境テーブル 214、車両制御部 215、制御部 217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 210として機能させてもよい。

30

【0047】

図 5 は、車両 220の構成の一例を示す。車両 220は、バッテリ 221、機器 222、電力切換部 223、及び機器制御部 224を有する。バッテリ 221は、車両 220に備え付けられているモータ、機器 222等の電気系統を動かすための電力を蓄える。バッテリは、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 222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。

40

【0048】

電力切換部 223は、給電部 216からケーブル 230を介して送られてきた電力の供給先を、バッテリ 221と機器 222とに切り替える。電力切換部 223は、バッテリ 221が満充電になるまでは、送られてきた電力をバッテリ 221に電力を供給する。この場合は、バッテリ 221は、蓄積した電力を機器 222に供給する。また、電力切換部 223は、バッテリ 221が満充電になると、送られてきた電力を機器 222に供給する。この場合は、バッテリ 221に蓄積された電力は機器 222に供給されない。バッテリ 221が満充電か否かは、バッテリ 221の電圧等によって求めることができる。なお、電

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 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 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となっている。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 221 に供給する。これにより、バッテリ 221 を充電することできる。このとき、機器 222 が電力を必要とする場合は、バッテリ 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 221 が満充電になると、電力の供給先をバッテリ 221 から機器 222 に切り替える。また、バッテリ 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 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 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

【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

40

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ます。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

30

40

【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、建物の中等の離れた場所で、車両220の運転環境を調整することができる。

【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。

【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221を充電しているので、機器222の駆動によってバッテリ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を駆動させてるので、バッテリ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 321 及び充電カーブ読出部 322 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 310 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 321 は、複数の電池セル 301 を充放電させて、複数の電池セル 301 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 301 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 321 は、電池セル 301 を第 1 電圧まで放電させて、電池セル 301 を充電する。そして、充電カーブ測定部 321 は、電池セル 301 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 321 は、電池セル 301 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 321 は、電力会社からの電力を電池セル 301 に供給してもよい。また、充電カーブ測定部 321 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 301 に供給してよい。第 2 電圧は、電池セル 301 が満充電となる電圧であってよい。

10

【0065】

充電カーブ読出部 322 は、複数の電池セル 301 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 301 の充電カーブを示す情報を読み出す。電池セル 301 が図 1 に示す電池セル 101 の場合は、出力インターフェース 107 を介してメモリ 106 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 301 は、図 2 に示す電池セル 111 の場合は、メモリ 106 に記録された充電カーブを、入出力インターフェース 115 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てもよく、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よい。この場合は、充電カーブ読出部 322 は、メモリ 106 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 102 の内部抵抗値の変化であってよい。この場合は、充電カーブ読出部 322 は、メモリ 106 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 322 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。

20

【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 301 の場合は、充電カーブ測定部 321 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 301 の場合は、充電カーブ読出部 322 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 301 であっても、当該電池セル 301 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 322 が該記録媒体から充電カーブを示す情報を読み出してもよい。また、充電カーブ取得部 311 は、充電カーブを示す情報が記録されたメモリ 106 を備える電池セル 301 であるか否かを判断して、充電カーブ測定部 321 と充電カーブ読出部 322 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。

30

【0067】

選択部 312 は、複数の電池セル 301 のうち、充電カーブ取得部 311 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 301 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 312 は、充電カーブが互いに類似する複数の電池セル 301 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 312 は、充電カーブが互いに類似する複数の電池セル 301 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

40

50

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う。

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

【0073】

図10は、充電カーブが異なる3つの電池セル301の充電カーブの他の例を示す。充電カーブ411は、1つ目の電池セル301の充電カーブを示す。充電カーブ412は、2つ目の電池セル301の充電カーブを示す。充電カーブ413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、2つ目の電池セル301、及び3つ目の電池セル301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全体の劣化が進んでしまう。

【0074】

10

したがって、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。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。

【0075】

20

なお、一度使用された電池セル301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301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301であっても、電池セル301毎に充電カーブが異なる場合もある。したがって、選択部312は、新品の電池セル301のうち、充電カーブが互いに類似する新品の電池セル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もよい。

【0076】

30

また、選択部312は、電池セル301の充電カーブを取得するようにしたが、電池セル301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301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301の電圧であってもよい。また、電池組立装置310は、電池セル301の劣化カーブを取得するようにしてよい。電池組立装置310は、複数の電池セル301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301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301のそれぞれの劣化カーブを取得してよい。そして、選択部312は、複数の電池セル301のうち、現在の電池セル301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301を、1つの電池パック300に組み込む電池セルとして選択してよい。

【0077】

40

劣化カーブは、電池セル301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301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301であってよい。また、劣化カーブは、電池セル301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301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301であってもよい。そして、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の劣化カーブに応じて、該電池パック300の使用用途を選択してよい。この劣化カーブは、電池セル301の劣化の遷移を示しているので、この劣化カーブから、電池セル301の今後の劣化度合いをある程度分かれる。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301は、今後の劣化の度合い、劣化速度が類似する電池セル301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301を1つの電池パック300に組み込むことで、電池セル301及び電池パック300の寿命を延ばすことができる。

50

【0078】

また、図1及び図2の電池パック300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300のそれぞれの電池セル301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301の場合は、電池パック300の端にある電池セル301より、電池パック300の中央にある電池セル301の方が熱を持ちやすいので劣化が早い。つまり、電池セル301に囲まれている電池セル301の方が、電池セル301に囲まれていない電池セル301より劣化が早い。したがって、それぞれの電池セル301の劣化情報をから、電池セル301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301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101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101を配置させる。これにより、電池パック300のそれぞれの電池セル101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301の劣化情報は、電池セル301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301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101の劣化情報から、それぞれの電池セル101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101の劣化情報とから、それぞれの電池セル101の配置位置を算出してよい。

10

【0079】

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。

【0080】

30

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。

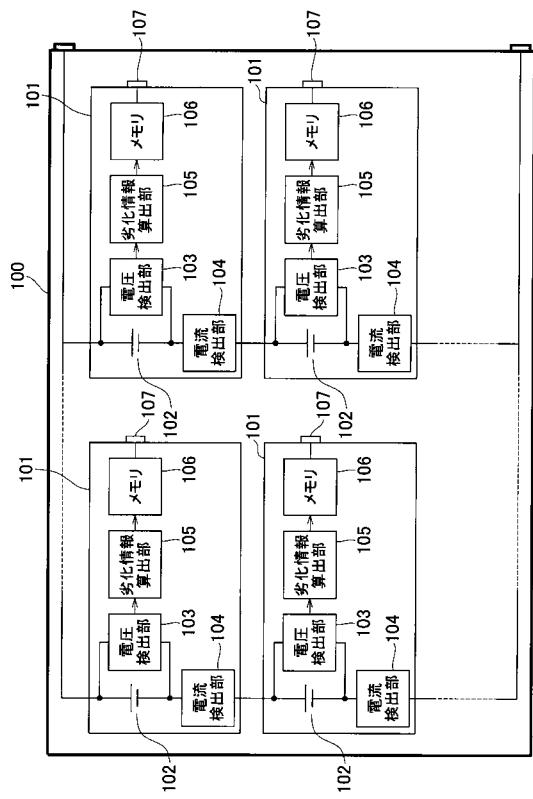
【符号の説明】

【0081】

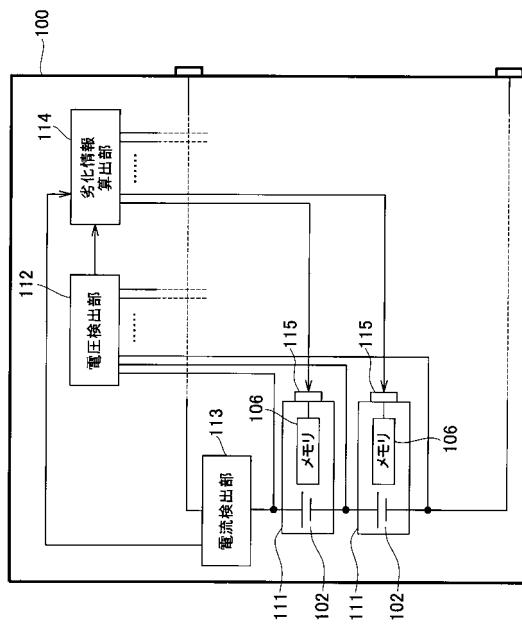
40

100 電池パック、101 電池セル、102 電池、103 電圧検出部、104 電流検出部、105 劣化情報算出部、106 メモリ、107 出力インターフェース、111 電池セル、112 電圧検出部、113 電流検出部、114 劣化情報算出部、115 入出力インターフェース、200 電力供給システム、210 電力供給装置、211 外気温度検出部、212 温度取得部、213 運転環境登録部、214 運転環境テーブル、215 車両制御部、216 給電部、217 制御部、220 車両、221 バッテリ、222 機器、223 電力切換部、224 機器制御部、230 ケーブル、240 建物、300 電池パック、301 電池セル、310 電池組立装置、311 充電カーブ取得部、312 選択部、313 用途選択部、321 充電カーブ測定部、322 充電カーブ読出部、401 充電カーブ、402 充電カーブ、403 充電カーブ、411 充電カーブ、412 充電カーブ、413 充電カーブ

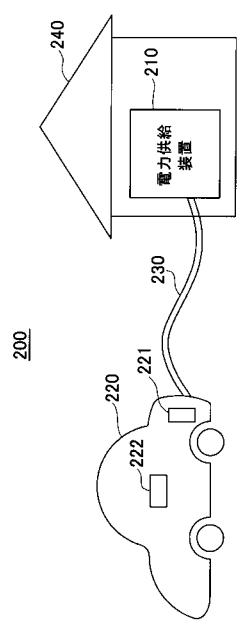
【 四 1 】



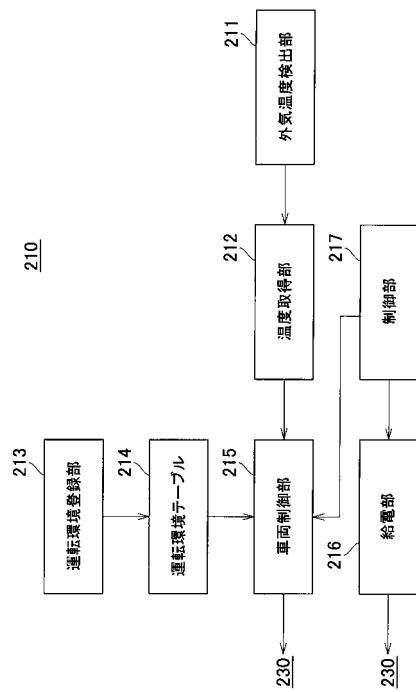
【 図 2 】



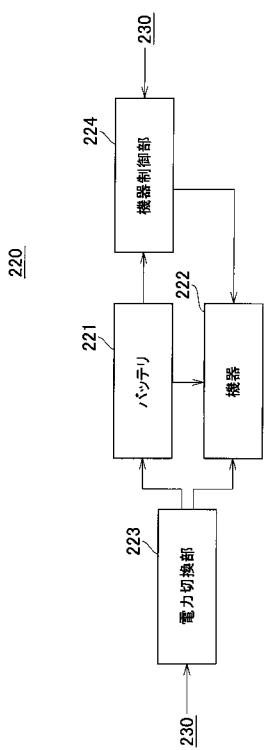
【図3】



【 図 4 】



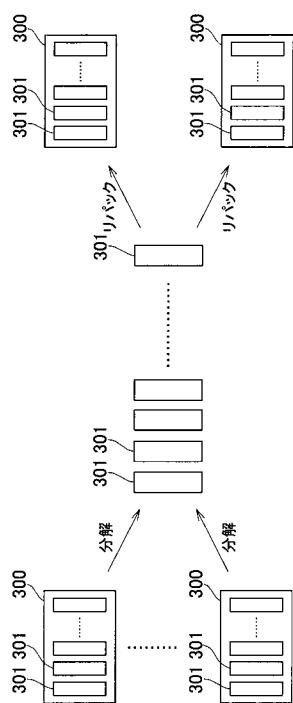
【図5】



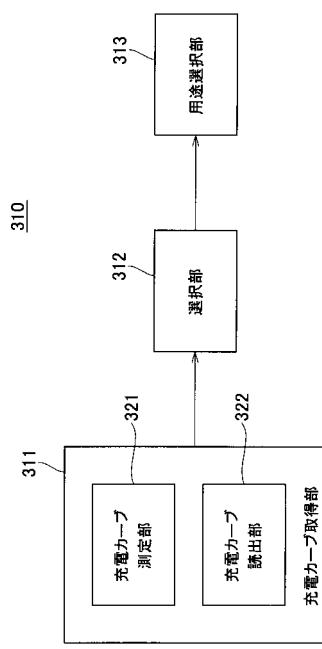
【図6】

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
.	.	.

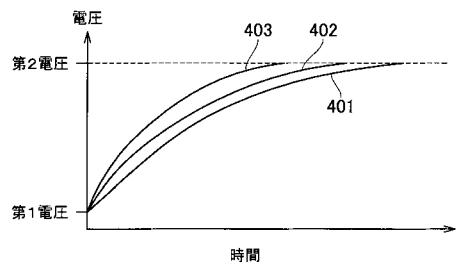
【図7】



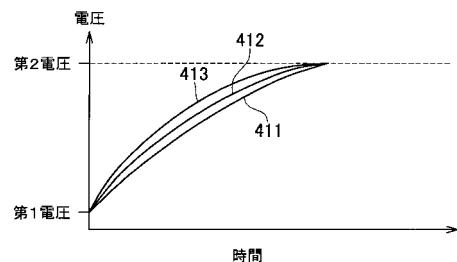
【図8】



【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