

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第1区分
 【発行日】令和5年3月3日(2023.3.3)

【国際公開番号】WO2022/014124
 【出願番号】特願2022-536144(P2022-536144)

【国際特許分類】

G 0 1 R 3 1 / 3 7 4 (2 0 1 9 . 0 1)
 G 0 1 R 3 1 / 3 6 7 (2 0 1 9 . 0 1)
 G 0 1 R 3 1 / 3 9 2 (2 0 1 9 . 0 1)
 G 0 1 R 3 1 / 3 8 4 2 (2 0 1 9 . 0 1)
 G 0 1 R 3 1 / 3 8 9 (2 0 1 9 . 0 1)
 H 0 1 M 1 0 / 4 8 (2 0 0 6 . 0 1)
 H 0 2 J 7 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【F I】

G 0 1 R 3 1 / 3 7 4
 G 0 1 R 3 1 / 3 6 7
 G 0 1 R 3 1 / 3 9 2
 G 0 1 R 3 1 / 3 8 4 2
 G 0 1 R 3 1 / 3 8 9
 H 0 1 M 1 0 / 4 8 P
 H 0 1 M 1 0 / 4 8 3 0 1
 H 0 2 J 7 / 0 0 Y

20

【手続補正書】

【提出日】令和4年12月7日(2022.12.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

30

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

充放電可能な電池を管理する電池管理装置であって、
 将来の前記電池の状態に応じた内部パラメータを予測する内部パラメータ予測部と、
 前記内部パラメータ予測部により予測された前記内部パラメータに基づいて、前記電池
 の現在の充電状態から最小充電状態までの放電電圧の変化を表す放電曲線を推定する放電
 曲線推定部と、

前記放電曲線に基づいて前記電池の使用可能エネルギーを算出する使用可能エネルギー
 算出部と、を備え、

40

前記内部パラメータ予測部は、

現在の前記電池の温度および周囲温度と所定の放電電流とに基づいて、将来の前記電池の
 温度予測値を算出する温度予測部と、

現在の前記電池の充電状態および劣化状態と前記放電電流とに基づいて、将来の前記電池
 の充電状態予測値を算出する充電状態予測部と、

前記温度予測値および前記充電状態予測値に基づき、前記電池の温度および充電状態とバ
 トラー・ボルマー式の各パラメータ値との関係を表す相関マップを用いて、前記内部パラ
 メータを予測する電気化学反応モデル演算部と、を有する電池管理装置。

【請求項2】

請求項1に記載の電池管理装置において、

50

前記内部パラメータは、前記電池の直流抵抗値および分極抵抗値を含み、

前記相関マップは、前記電池の温度および充電状態と前記直流抵抗値に関する前記バトラー・ボルマー式の各パラメータ値との関係を表す直流抵抗用パラメータマップと、前記電池の温度および充電状態と前記分極抵抗値に関する前記バトラー・ボルマー式の各パラメータ値との関係を表す分極抵抗用パラメータマップと、を含み、

前記電気化学反応モデル演算部は、前記温度予測値および前記充電状態予測値に基づき、前記直流抵抗用パラメータマップと前記分極抵抗用パラメータマップとをそれぞれ用いて、前記直流抵抗値と前記分極抵抗値を予測する電池管理装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電池管理装置において、

前記内部パラメータは、前記電池の開回路電圧をさらに含み、

前記内部パラメータ予測部は、前記充電状態予測値に基づいて将来の前記電池の状態に応じた開回路電圧を予測する開回路電圧予測部をさらに有する電池管理装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の電池管理装置において、

現在の前記電池の充電状態および劣化状態を算出する電池状態算出部を備え、

前記内部パラメータ予測部は、現在の前記電池の温度および周囲温度と、前記電池状態算出部により算出された前記充電状態および前記劣化状態とに基づいて、前記内部パラメータを予測する電池管理装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の電池管理装置において、

現在の前記電池の状態に応じた内部パラメータを演算し、演算した前記内部パラメータに基づいて前記相関マップを更新するマップ更新部を備える電池管理装置。

【請求項 6】

充放電可能な電池を管理するための方法であって、

コンピュータにより、

現在の前記電池の温度および周囲温度と所定の放電電流とに基づいて、将来の前記電池の温度予測値を算出し、

現在の前記電池の充電状態および劣化状態と前記放電電流とに基づいて、将来の前記電池の充電状態予測値を算出し、

前記温度予測値および前記充電状態予測値に基づき、前記電池の温度および充電状態とバトラー・ボルマー式の各パラメータ値との関係を表す相関マップを用いて、将来の前記電池の状態に応じた内部パラメータを予測し、

予測した前記内部パラメータに基づいて、前記電池の現在の充電状態から最小充電状態までの放電電圧の変化を表す放電曲線を推定し、

推定した前記放電曲線に基づいて前記電池の使用可能エネルギーを算出する電池管理方法。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか一項に記載の電池管理装置と、

充放電可能な電池と、

前記電池管理装置により算出された前記電池の使用可能エネルギーに基づいて、前記電池の充放電を行う充放電装置と、を備える電力貯蔵システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明による電池管理装置は、充放電可能な電池を管理するものであって、将来の前記電池の状態に応じた内部パラメータを予測する内部パラメータ予測部と、前記内部パラメ

10

20

30

40

50

ータ予測部により予測された前記内部パラメータに基づいて、前記電池の現在の充電状態から最小充電状態までの放電電圧の変化を表す放電曲線を推定する放電曲線推定部と、前記放電曲線に基づいて前記電池の使用可能エネルギーを算出する使用可能エネルギー算出部と、を備え、前記内部パラメータ予測部は、現在の前記電池の温度および周囲温度と所定の放電電流とに基づいて、将来の前記電池の温度予測値を算出する温度予測部と、現在の前記電池の充電状態および劣化状態と前記放電電流とに基づいて、将来の前記電池の充電状態予測値を算出する充電状態予測部と、前記温度予測値および前記充電状態予測値に基づき、前記電池の温度および充電状態とバトラー・ボルマー式の各パラメータ値との関係を表す相関マップを用いて、前記内部パラメータを予測する電気化学反応モデル演算部と、を有する。

10

本発明による電池管理方法は、充放電可能な電池を管理するための方法であって、コンピュータにより、現在の前記電池の温度および周囲温度と所定の放電電流とに基づいて、将来の前記電池の温度予測値を算出し、現在の前記電池の充電状態および劣化状態と前記放電電流とに基づいて、将来の前記電池の充電状態予測値を算出し、前記温度予測値および前記充電状態予測値に基づき、前記電池の温度および充電状態とバトラー・ボルマー式の各パラメータ値との関係を表す相関マップを用いて、将来の前記電池の状態に応じた内部パラメータを予測し、予測した前記内部パラメータに基づいて、前記電池の現在の充電状態から最小充電状態までの放電電圧の変化を表す放電曲線を推定し、推定した前記放電曲線に基づいて前記電池の使用可能エネルギーを算出する。

本発明による電力貯蔵システムは、電池管理装置と、充放電可能な電池と、前記電池管理装置により算出された前記電池の使用可能エネルギーに基づいて、前記電池の充放電を行う充放電装置と、を備える。

20

30

40

50