

【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】平成31年3月28日 (2019.3.28)

【公開番号】特開2018-112501(P2018-112501A)

【公開日】平成30年7月19日 (2018.7.19)

【年通号数】公開・登録公報2018-027

【出願番号】特願2017-3837(P2017-3837)

【国際特許分類】

G 0 1 R 31/36 (2019.01)

H 0 2 J 7/00 (2006.01)

H 0 1 M 10/48 (2006.01)

H 0 1 M 10/44 (2006.01)

【F I】

G 0 1 R 31/36 A

H 0 2 J 7/00 X

H 0 1 M 10/48 P

H 0 1 M 10/44 P

【手続補正書】

【提出日】平成31年2月18日 (2019.2.18)

【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

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

二次電池（10）と、

該二次電池の端子電圧を検出する電圧検出部（11）と、

上記電圧検出部が検出した端子電圧に基づいて上記二次電池の充電状態（SOC）を算出する充電状態算出部（13）と、

上記二次電池に流れた電流を検出する電流検出部（12）と、

上記二次電池の充放電を制御する充放電制御部（20）と、

上記電圧検出部が第 1 検出タイミング（t2）で検出した第 1 端子電圧（OCV1）に基づいて算出された第 1 充電状態（SOC1）と、上記電圧検出部が第 2 検出タイミング（t7）で検出した第 2 端子電圧（OCV2）に基づいて算出された第 2 充電状態（SOC2）との差分充電状態（SOC）を算出する差分充電状態算出部（15）と、

上記第 1 検出タイミングから上記第 2 検出タイミングまでの対象期間において、上記電流検出部で検出された電流の積算量（Idt）を算出する積算電流量算出部（14）と

、

上記差分充電状態算出部により算出された差分充電状態と、上記積算電流量算出部により算出された積算電流量とに基づいて、上記二次電池の満充電容量を算出する満充電容量算出部（16）と、

を備え、

上記充放電制御部は、上記対象期間において上記二次電池における充電及び放電のいずれか一方を規制するように構成されており、

上記差分充電状態が所定の必要差分充電状態以上となるときを上記第 2 検出タイミングとするとともに、上記充放電制御部は上記第 1 充電状態と上記必要差分充電状態とに基づいて、上記充電及び上記放電のいずれを規制するかを決定するように構成されている、電

池パック(1)。

【請求項2】

上記充放電制御部は、上記第1充電状態と、上記二次電池の使用が許容される下限の充電状態との差分の絶対値が上記必要差分充電状態以上であるときは、上記二次電池の充電を規制するように構成されている、請求項1に記載の電池パック。

【請求項3】

上記充放電制御部は、上記第1充電状態と、上記二次電池の使用が許容される上限の充電状態との差分の絶対値が上記必要差分充電状態以上であるときは、上記二次電池の放電を規制するように構成されている、請求項1に記載の電池パック。

【請求項4】

上記第1検出タイミング及び上記第2検出タイミングの少なくとも一方において、上記二次電池は無負荷の状態であって、かつ、上記二次電池の分極が解消している状態となるように構成されている、請求項1～3のいずれか一項に記載の電池パック。

【請求項5】

上記充放電制御部は、上記第2検出タイミングにおいて上記規制が解除されている状態にするように構成されている、請求項1～4のいずれか一項に記載の電池パック。

【請求項6】

上記電流検出部が上記電流を検出した積算時間を算出する積算時間算出部(18)を有し、

該積算時間算出部が算出した上記積算時間が所定値以上であるとき、上記電圧検出部に異常があると判定されたとき、及び上記電流検出部に異常があると判定されたときの少なくともいずれか一つに該当するときは、上記充放電制御部が上記規制をせずに上記満充電算出部が上記満充電容量を算出しないように構成されている、請求項1～5のいずれか一項に記載の電池パック。

【請求項7】

上記第1検出タイミングが特定タイミングに該当するとき、上記充放電制御部は上記規制をするとともに、上記満充電算出部が上記満充電容量を算出し、

上記第1検出タイミングが上記特定タイミングに該当しないとき、上記充放電制御部が上記規制をしないとともに上記満充電算出部は上記満充電容量を算出しないように構成されている、請求項1～6のいずれか一項に記載の電池パック。

【請求項8】

請求項1～7のいずれか一項に記載の上記電池パックと、該電池パックに電氣的に接続されるとともに上記電池パックに入力される電力を発生可能な電力発生部と、上記電池パックに電氣的に接続されるとともに、上記電池パックから出力される電力を消費可能な電気負荷と、を有する電源システム(100)。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の一態様は、二次電池(10)と、

該二次電池の端子電圧を検出する電圧検出部(11)と、

上記電圧検出部が検出した端子電圧に基づいて上記二次電池の充電状態(SOC)を算出する充電状態算出部(13)と、

上記二次電池に流れた電流を検出する電流検出部(12)と、

上記二次電池の充放電を制御する充放電制御部(20)と、

上記電圧検出部が第1検出タイミング(t2)で検出した第1端子電圧(OCV1)に基づいて算出された第1充電状態(SOC1)と、上記電圧検出部が第2検出タイミング(t7)で検出した第2端子電圧(OCV2)に基づいて算出された第2充電状態(SO

C 2) との差分充電状態 (SOC) を算出する差分充電状態算出部 (15) と、

上記第 1 検出タイミングから上記第 2 検出タイミングまでの対象期間において、上記電流検出部で検出された電流の積算量 (Idt) を算出する積算電流量算出部 (14) と、

上記差分充電状態算出部により算出された差分充電状態と、上記積算電流量算出部により算出された積算電流量とに基づいて、上記二次電池の満充電容量を算出する満充電容量算出部 (16) と、

を備え、

上記充放電制御部は、上記対象期間において上記二次電池における充電及び放電のいずれか一方を規制するように構成されており、

上記差分充電状態が所定の必要差分充電状態以上となることを上記第 2 検出タイミングとするとともに、上記充放電制御部は上記第 1 充電状態と上記必要差分充電状態とに基づいて、上記充電及び上記放電のいずれを規制するかを決定するように構成されている、電池パック (1) にある。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

積算電流量算出部 14 は、第 1 検出タイミング t_2 から第 2 検出タイミング t_7 までの対象期間 T において、電流検出部 12 で検出された電流の積算量 Idt を算出する。

満充電容量算出部 16 は、差分充電状態算出部 15 により算出された差分充電状態 SOC と、積算電流量算出部 14 により算出された積算電流量 Idt とに基づいて、二次電池 10 の満充電容量を算出する。

そして、充放電制御部 20 は、対象期間 $t_2 \sim t_7$ において、二次電池 10 における充電及び放電のいずれか一方を規制するように構成されている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

その後、ステップ S8 において、二次電池 10 の充電が開始されたか否かを判定する。本実施形態では、回転機 101 による回生エネルギーが二次電池 10 に印加されたか否かを判定する。ステップ S8 において二次電池 10 の充電が開始されたと判定した場合、すなわち、図 3 (d) に示すように t_5 において、電流検出部 12 により二次電池 10 に流れる電流が検出された場合には、図 2 に示すステップ S9 において、積算電流量算出部 14 により電流量の積算を開始し、カウンタ 17 をスタートさせる。図 3 (d) では充電が規制される場合の電流を表しており、電流が検出され始めたタイミングを t_5 とする。そして、図 3 (e) に示すように t_5 において電流量の積算とカウンタを開始する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

また、本実施形態では、電池パック 1 と、電池パック 1 に電氣的に接続されるとともに電池パック 1 に入力される電力を発生可能な電力発生部である回転機 101 と、電池パック 1 に電氣的に接続されるとともに、電池パック 1 から出力される電力を消費可能な電気

負荷 1 0 2 とを有する電源システム 1 0 0 を構成している。かかる構成を有する電源システム 1 0 0 において、電池パック 1 の満充電容量を正確に算出することにより、電源システム 1 0 0 全体においてエネルギーを効率的に利用することができる。さらに、本実施形態では、電源システム 1 0 0 が車両に搭載されているため、電源システム 1 0 0 によりエネルギーを効率的に利用することにより、燃費の向上を図ることができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 4】

また、以下の変形形態 4 のようにしてもよい。変形形態 4 では、本実施形態の場合と同様に図 2 に示すステップ S 1 を実施した後、ステップ S 2 に進むのに替えて、図 9 に示すステップ S 2 0 1 に進む。ステップ S 2 0 1 では、第 1 検出タイミング t_2 が特定タイミングに該当するか否かを判定する。第 1 検出タイミング t_2 が特定タイミングに該当するときは、図 2 に示すステップ S 2 以降に進み、本実施形態と同様にステップ S 2 以降を実施して、満充電容量の算出を行う制御をする。一方、図 9 に示すように、第 1 検出タイミング t_2 が特定タイミングに該当しないと判定した場合は、図 2 に示すステップ S 2 1 に進み、通常の充放電を開始して、満充電容量を算出する制御を終了する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 5】

変形形態 4 の制御フローによれば、満充電容量の算出は、第 1 検出タイミング t_2 が特定タイミングに該当したときに行われ、それ以外の場合には行われないこととなる。その結果、満充電容量の算出を行う機会が必要以上に多くなることを防止して、エネルギーの効率的な利用を図ることができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 8】

- 1 電池パック
- 1 0 二次電池
- 1 1 電圧検出部
- 1 2 電流検出部
- 1 3 充電状態算出部
- 1 4 積算電流量算出部
- 1 5 差分充電状態算出部
- 1 6 満充電容量算出部
- 1 8 積算時間算出部
- 2 0 充放電制御部
- 1 0 0 電源システム

【手続補正 9】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図9】

(図9)

