

【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 7 部門第 4 区分

【発行日】平成30年12月20日(2018.12.20)

【公開番号】特開2018-7479(P2018-7479A)

【公開日】平成30年1月11日(2018.1.11)

【年通号数】公開・登録公報2018-001

【出願番号】特願2016-134005(P2016-134005)

【国際特許分類】

H 0 2 J 7/00 (2006.01)

H 0 1 M 10/44 (2006.01)

H 0 1 M 10/48 (2006.01)

【F I】

H 0 2 J 7/00 K

H 0 2 J 7/00 B

H 0 1 M 10/44 P

H 0 1 M 10/48 P

H 0 1 M 10/48 3 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成30年11月6日(2018.11.6)

【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】

複数の蓄電手段(12, 13)と、

前記各蓄電手段に通じる電気経路に設けられた複数のスイッチ手段(21~25)を含み、前記複数の蓄電手段について互いに並列接続された並列状態と互いに直列接続された直列状態とを切り替える切替部と、

を備え、前記複数の蓄電手段は、前記直列状態で低電圧系の低電圧負荷(14)に正極側が接続される第1蓄電手段(12)と、前記直列状態で高電圧系の高電圧負荷(15, 16)に正極側が接続される第2蓄電手段(13)とを含んでいる電源システムに適用される電源制御装置(30)であって、

前記複数の蓄電手段の電気残容量をそれぞれ取得する容量取得部と、

前記複数の蓄電手段が並列状態である場合に、前記容量取得部により取得した各蓄電手段の電気残容量に基づいて、前記第1蓄電手段の電気残容量と前記第2蓄電手段の電気残容量との差が所望量になるように、前記各蓄電手段に通じる電気経路に存在している抵抗可変部の抵抗値を調整して前記蓄電手段ごとに充放電電流を制御する電流制御部と、
を備え、

前記電流制御部は、前記複数の蓄電手段が並列状態である場合に、前記第1蓄電手段の電気残容量が前記第2蓄電手段の電気残容量よりも大きくなるように、前記抵抗可変部の抵抗値を調整する電源制御装置。

【請求項 2】

前記電流制御部は、前記複数の蓄電手段が並列状態であり、かつ前記低電圧負荷への電力供給が行われる場合に、前記第1蓄電手段の通電経路における抵抗値を、前記第2蓄電手段の通電経路における抵抗値よりも相対的に大きくして、前記各蓄電手段の放電電流を制御する請求項1に記載の電源制御装置。

【請求項 3】

前記複数の蓄電手段に対して発電電力を供給する発電手段（16）を備える電源システムに適用され、

前記電流制御部は、前記複数の蓄電手段が並列状態であり、かつ前記発電手段の発電が行われる場合に、前記第2蓄電手段の通電経路における抵抗値を、前記第1蓄電手段の通電経路における抵抗値よりも相対的に大きくして、前記各蓄電手段の充電電流を制御する請求項1又は2に記載の電源制御装置。

【請求項 4】

前記複数の蓄電手段の全てが、充電状態及び放電状態のうちいずれか同じ状態になっていることを判定する状態判定部を備え、

前記電流制御部は、前記複数の蓄電手段の全てが充電状態及び放電状態のいずれかであると判定されたことを条件に、前記抵抗可変部の抵抗値の調整を実施する請求項1乃至3のいずれか1項に記載の電源制御装置。

【請求項 5】

複数の蓄電手段（12，13）と、

前記各蓄電手段に通じる電気経路に設けられた複数のスイッチ手段（21～25）を含み、前記複数の蓄電手段について互いに並列接続された並列状態と互いに直列接続された直列状態とを切り替える切替部と、

を備え、前記複数の蓄電手段は、前記直列状態で低電圧系の低電圧負荷（14）に正極側が接続される第1蓄電手段（12）と、前記直列状態で高電圧系の高電圧負荷（15，16）に正極側が接続される第2蓄電手段（13）とを含んでいる電源システムに適用される電源制御装置（30）であって、

前記複数の蓄電手段の電気残容量をそれぞれ取得する容量取得部と、

前記複数の蓄電手段が並列状態である場合に、前記容量取得部により取得した各蓄電手段の電気残容量に基づいて、前記第1蓄電手段の電気残容量と前記第2蓄電手段の電気残容量との差が所望量になるように、前記各蓄電手段に通じる電気経路に存在している抵抗可変部の抵抗値を調整して前記蓄電手段ごとに充放電電流を制御する電流制御部と、

前記複数の蓄電手段の全てが、充電状態及び放電状態のうちいずれか同じ状態になっていることを判定する状態判定部と、
を備え、

前記電流制御部は、前記複数の蓄電手段の全てが充電状態及び放電状態のいずれかであると判定されたことを条件に、前記抵抗可変部の抵抗値の調整を実施する電源制御装置。

【請求項 6】

前記低電圧負荷の駆動状態に基づいて、前記第1蓄電手段の電気残容量と前記第2蓄電手段の電気残容量との差の目標値を設定する目標設定部を備え、

前記電流制御部は、前記複数の蓄電手段が並列状態である場合に、前記第1蓄電手段の電気残容量と前記第2蓄電手段の電気残容量との差が前記目標値になるように、前記抵抗可変部の抵抗値を調整して前記蓄電手段ごとに充放電電流を制御する請求項1乃至5のいずれか1項に記載の電源制御装置。

【請求項 7】

前記電流制御部は、前記複数の蓄電手段が並列接続された状態において、前記抵抗可変部の抵抗値を大きくする側に変更することによって、前記蓄電手段の充放電電流を制御する請求項1乃至6のいずれか1項に記載の電源制御装置。

【請求項 8】

前記複数の蓄電手段の充放電電流をそれぞれ取得する電流取得部を備え、

前記電流制御部は、前記複数の蓄電手段に流れる各充放電電流に基づいて、前記抵抗可変部の抵抗値を設定する請求項1乃至7のいずれか1項に記載の電源制御装置。

【請求項 9】

前記複数の蓄電手段の状態を示すパラメータとして、前記並列状態又は前記直列状態での前記複数の蓄電手段の間の経路を含む通電経路に流れる電流の大きさに相関を持つ蓄電

状態パラメータを取得するパラメータ取得部と、

前記蓄電状態パラメータに基づいて、前記並列状態での前記通電経路において前記複数の蓄電手段の間に存在している前記抵抗可変部(22)の抵抗値、又は前記直列状態での前記通電経路において前記複数の蓄電手段の間に存在している前記抵抗可変部(25)の抵抗値を調整する抵抗制御部と、

を備える請求項1乃至8のいずれか1項に記載の電源制御装置。

【請求項10】

前記切替部は、切り替え要求に応じて、前記複数の蓄電手段を直列状態と並列状態とで切り替えるものであり、

前記抵抗制御部は、前記切り替え要求により前記複数の蓄電手段が直列状態から並列状態に切り替えられた後に、前記蓄電状態パラメータに基づく抵抗値調整を実施する請求項9に記載の電源制御装置。

【請求項11】

前記切替部は、切り替え要求に応じて、前記複数の蓄電手段を直列状態と並列状態とで切り替えるものであり、

前記抵抗制御部は、前記切り替え要求により前記複数の蓄電手段が並列状態から直列状態に切り替えられた後に、前記蓄電状態パラメータに基づく抵抗値調整を実施する請求項9又は10に記載の電源制御装置。

【請求項12】

前記パラメータ取得部は、前記蓄電状態パラメータとして、前記複数の蓄電手段の少なくともいずれかにおいて充放電電流、端子電圧、電気残容量の少なくとも1つを取得し、

前記抵抗制御部は、前記パラメータ取得部による取得結果に基づいて抵抗値調整を実施する請求項9乃至11のいずれか1項に記載の電源制御装置。

【請求項13】

前記パラメータ取得部は、前記蓄電状態パラメータとして、前記複数の蓄電手段の少なくともいずれかの温度を取得し、

前記抵抗制御部は、前記パラメータ取得部による取得結果に基づいて抵抗値調整を実施する請求項9乃至12のいずれか1項に記載の電源制御装置。

【請求項14】

前記抵抗可変部は、半導体スイッチング素子により構成されており、

前記電流制御部は、前記半導体スイッチング素子のオン状態での抵抗値を調整するものである請求項1乃至13のいずれか1項に記載の電源制御装置。

【請求項15】

前記電流制御部は、前記複数の蓄電手段が並列状態である場合に、前記スイッチ手段を前記抵抗可変部として用い、そのスイッチ手段の抵抗値を調整して前記蓄電手段ごとに充放電電流を制御する請求項1乃至13のいずれか1項に記載の電源制御装置。

【請求項16】

前記スイッチ手段は、半導体スイッチング素子により構成されており、

前記電流制御部は、前記半導体スイッチング素子のオン状態での抵抗値を調整するものである請求項15に記載の電源制御装置。

【請求項17】

前記電流制御部は、デジタルアナログ制御又はPWM制御により前記半導体スイッチング素子の抵抗値を調整する請求項14又は16に記載の電源制御装置。

【請求項18】

前記複数の蓄電手段における前記電気残容量の差分が所定範囲に入っているか否かを判定する判定部と、

前記複数の蓄電手段における前記電気残容量の差分が所定範囲に入っていると判定された場合に、前記複数の蓄電手段を前記並列状態から前記直列状態に移行させることを許可する切替制御部と、

を備える請求項1乃至17のいずれか1項に記載の電源制御装置。

【請求項 19】

請求項 1 乃至 18 のいずれか 1 項に記載の電源制御装置と、
前記複数の蓄電手段と、
前記切替部と、
を備える電源システム。

【請求項 20】

前記第 1 蓄電手段及び前記第 2 蓄電手段は、蓄電可能な最大蓄電量が相違するものである請求項 19 に記載の電源システム。

【請求項 21】

前記電流制御部は、前記複数の蓄電手段が並列接続された状態である場合に、前記第 1 蓄電手段の電気残容量が前記第 2 蓄電手段の電気残容量よりも大きくなるように、前記抵抗可変部の抵抗値を調整し、

前記第 1 蓄電手段において蓄電可能な最大蓄電量が、前記第 2 蓄電手段において蓄電可能な最大蓄電量よりも多いものとなっている請求項 19 に記載の電源システム。

【請求項 22】

複数の蓄電手段（12，13）と、

前記各蓄電手段に通じる電気経路に設けられた複数のスイッチ手段（21～25）を含み、前記複数の蓄電手段について互いに並列接続された並列状態と互いに直列接続された直列状態とを切り替える切替部と、

電源制御装置（30）と、

を備え、前記複数の蓄電手段は、前記直列状態で低電圧系の低電圧負荷（14）に正極側が接続される第 1 蓄電手段（12）と、前記直列状態で高電圧系の高電圧負荷（15，16）に正極側が接続される第 2 蓄電手段（13）とを含んでいる電源システムであって、

前記電源制御装置は、

前記複数の蓄電手段の電気残容量をそれぞれ取得する容量取得部と、

前記複数の蓄電手段が並列状態である場合に、前記容量取得部により取得した各蓄電手段の電気残容量に基づいて、前記第 1 蓄電手段の電気残容量と前記第 2 蓄電手段の電気残容量との差が所望量になるように、前記各蓄電手段に通じる電気経路に存在している抵抗可変部の抵抗値を調整して前記蓄電手段ごとに充放電電流を制御する電流制御部と、
を備えており、

前記電流制御部は、前記複数の蓄電手段が並列接続された状態である場合に、前記第 1 蓄電手段の電気残容量が前記第 2 蓄電手段の電気残容量よりも大きくなるように、前記抵抗可変部の抵抗値を調整し、

前記第 1 蓄電手段において蓄電可能な最大蓄電量が、前記第 2 蓄電手段において蓄電可能な最大蓄電量よりも多いものとなっている電源システム。