

【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2018-7478(P2018-7478A)

【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2016-134004(P2016-134004)

【国際特許分類】

H 0 2 J 7/34 (2006.01)

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 0 2 N 11/08 (2006.01)

【F I】

H 0 2 J 7/34 D

H 0 2 J 7/00 K

H 0 1 M 10/48 P

H 0 1 M 10/44 P

F 0 2 N 11/08 L

【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、

発電手段（16）の発電状態において前記複数の蓄電手段のうちいずれかの蓄電手段に放電電流が流れている状態か、又は前記発電手段の非発電状態において前記複数の蓄電手段のうちいずれかの蓄電手段に充電電流が流れている状態であるセルフバランス状態であるか否かを判定する電流判定部と、

を備え、

前記電流制御部は、前記セルフバランス状態であると判定された場合に、前記発電状態で放電電流が流れている蓄電手段の通電経路における前記抵抗値の調整、又は前記非発電状態で充電電流が流れている蓄電手段の通電経路における前記抵抗値の調整を禁止する電源制御装置。

【請求項 2】

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に記載の電源制御装置。

【請求項3】

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4】

前記複数の蓄電手段が直列状態である場合に、前記各蓄電手段どうしを接続する経路上の中間位置(N1)に第1電気負荷(14)が接続されるとともに、それら各蓄電手段のうち高電圧側の前記蓄電手段の正極側の位置(N2)に第2電気負荷(15, 16)が接続される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る場合に、前記複数の蓄電手段の充電時であれば、前記複数の蓄電手段のうち前記第2電気負荷の側に接続された蓄電手段の電気経路の抵抗値を大きくして充電電流を制御し、前記複数の蓄電手段の放電時であれば、前記複数の蓄電手段のうち前記第1電気負荷の側に接続された蓄電手段の電気経路の抵抗値を大きくして放電電流を制御する請求項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が直列状態である場合に、前記各蓄電手段どうしを接続する経路上の中間位置(N1)に第1電気負荷(14)が接続されるとともに、それら各蓄電手段のうち高電圧側の前記蓄電手段の正極側の位置(N2)に第2電気負荷(15, 16)が接続され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、前記複数の蓄電手段の充電時であれば、前記複数の蓄電手段のうち前記第2電気負荷の側に接続された蓄電手段の電気経路の抵抗値を大きくして充電電流を制御し、前記複数の蓄電手段の放電時であれば、前記複数の蓄電手段のうち前記第1電気負荷の側に接続された蓄電手段の電気経路の抵抗値を大きくして放電電流を制御する電源制御装置。

【請求項6】

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、前記電気残容量が大きい側の大容量の前記蓄電手段と前記電気残容量が小さい側の小容量の前記蓄電手段とのうち大容量の蓄電手段の通電経路における抵抗値を、小容量の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 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の電源制御装置。

【請求項 7】

前記複数の蓄電手段からの供給電力により駆動される電気負荷（１４）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、かつ前記電気負荷への電力供給が行われる場合に、前記電気残容量が小さい側の小容量の前記蓄電手段と前記電気残容量が大きい側の大容量の前記蓄電手段とのうち小容量の蓄電手段の通電経路における抵抗値を、大容量の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 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 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のうち充放電電流が所定値よりも大きい蓄電手段においては、前記抵抗値を大きくする側への変更を禁止する請求項 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 9 のいずれか 1 項に記載の電源制御装置。

【請求項 11】

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 10 のいずれか 1 項に記載の電源制御装置。

【請求項 12】

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 10 のいずれか 1 項に記載の電源制御装置。

【請求項 13】

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 12 に記載の電源制御装置。

【請求項 14】

前記電流制御部は、デジタルアナログ制御又は P W M 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 11 又は 13 に記載の電源制御装置。

【請求項 15】

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値よりも小さい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値よりも小さい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 14 のいずれか 1 項に記載の電源制御装置。

## 【請求項 16】

請求項 1 乃至 15 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。