

【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 23 年 2 月 10 日 (2011.2.10)

【公開番号】特開 2009-165263 (P2009-165263A)

【公開日】平成 21 年 7 月 23 日 (2009.7.23)

【年通号数】公開・登録公報 2009-029

【出願番号】特願 2008-331 (P2008-331)

【国際特許分類】

H 0 2 J 7/02 (2006.01)

B 6 0 L 11/18 (2006.01)

【F I】

H 0 2 J 7/02 H

B 6 0 L 11/18 A

【手続補正書】

【提出日】平成 22 年 12 月 16 日 (2010.12.16)

【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】

直列に接続された複数のキャパシタと、
 複数の前記キャパシタのそれぞれに接続されたバランス電圧調整手段と、
 前記バランス電圧調整手段に接続された制御回路からなり、
 前記制御回路は、前記キャパシタの非充放電時において、前記バランス電圧調整手段により前記キャパシタの非充放電時両端電圧 (V_{1i} 、 $i = 1 \sim n$ 、 n は前記キャパシタの個数) を測定し、
 前記非充放電時両端電圧 (V_{1i}) の測定後から、前記キャパシタを連続して充電のみ、または放電のみを行っている時における前記キャパシタの充放電時両端電圧 (V_{2i}) を、前記バランス電圧調整手段により測定し、
 前記非充放電時両端電圧 (V_{1i}) と前記充放電時両端電圧 (V_{2i}) の差の絶対値 (V_i) をそれぞれ求めるとともに、
前記非充放電時両端電圧 (V_{1i}) を測定する際の 1 点目時間 (t_1) と、
前記充放電時両端電圧 (V_{2i}) を測定する際の 2 点目時間 (t_2) を測定し、
前記 2 点目時間 (t_2) から前記 1 点目時間 (t_1) を差し引くことにより時間差 (t) を求め、
前記絶対値 (V_i) を前記時間差 (t) で除して既定係数 (A) を乗じることにより、
前記各キャパシタの電圧調整幅 (V_{bi}) を計算し、
初期バランス電圧 (V_{ro}) から前記電圧調整幅 (V_{bi}) を差し引くことで前記バランス電圧 (V_{ri}) を決定し、
 前記バランス電圧調整手段により、キャパシタ両端電圧 (V_i) が前記バランス電圧 (V_{ri}) になるように制御するようにした蓄電装置。

【請求項 2】

直列に接続された複数のキャパシタと、
 複数の前記キャパシタのそれぞれに接続されたバランス電圧調整手段と、
 前記バランス電圧調整手段に接続された制御回路からなり、
 前記制御回路は、前記キャパシタの非充放電時において、前記バランス電圧調整手段によ

り前記キャパシタの非充放電時両端電圧 (V_{1i} 、 $i = 1 \sim n$ 、 n は前記キャパシタの個数)を測定し、

前記非充放電時両端電圧 (V_{1i})の測定後から、前記キャパシタを連続して充電のみ、または放電のみを行っている時における前記キャパシタの充放電時両端電圧 (V_{2i})を、前記バランス電圧調整手段により測定し、

前記非充放電時両端電圧 (V_{1i})と前記充放電時両端電圧 (V_{2i})の差の絶対値 (V_i)をそれぞれ求め、

前記各絶対値 (V_i)の最小値 (V_{min})を求め、

前記各絶対値 (V_i)と前記最小値 (V_{min})の比 (i)、および電圧調整幅 (V_b)における、あらかじめ求めた相関関係から、前記各キャパシタに対する前記電圧調整幅 (V_{bi})をそれぞれ求め、

初期バランス電圧 (V_{ro})から前記電圧調整幅 (V_{bi})を差し引くことで前記バランス電圧 (V_{ri})を決定し、

前記バランス電圧調整手段により、キャパシタ両端電圧 (V_i)が前記バランス電圧 (V_{ri})になるように制御するようにした蓄電装置。

【請求項 3】

前記制御回路は、前記キャパシタが非充放電状態になる毎に、前記バランス電圧 (V_{ri})を決定するようにした請求項 1、または 2 に記載の蓄電装置。

【請求項 4】

前記制御回路は、前記キャパシタの充電、または放電の開始直後における全ての前記キャパシタの内部抵抗値 (R)に起因した初期的な電圧上昇、または電圧降下が発生した後に、

既定時間 (t_s)毎に、直列接続された前記キャパシタの全電圧 (V_c)の電圧傾き (V_c)を求め、

前記電圧傾き (V_c)の正負が前回電圧傾き (V_{co})と同じで、かつ前記電圧傾き (V_c)の絶対値が前記前回電圧傾き (V_{co})の絶対値より小さくなった時に、前記充放電時両端電圧 (V_{2i})を測定するようにした請求項 1、または 2 に記載の蓄電装置。

【請求項 5】

前記制御回路は、前記充放電時両端電圧 (V_{2i})を測定する際に、前記電圧傾き (V_c)の正負が前記前回電圧傾き (V_{co})と異なれば、前記充放電時両端電圧 (V_{2i})の測定を中止して前記バランス電圧 (V_{ri})を更新せず、

再び前記キャパシタが非充放電状態になれば、前記バランス電圧 (V_{ri})を決定するようにした請求項 4 に記載の蓄電装置。

【請求項 6】

前記制御回路は、前記キャパシタの充電、または放電の開始直後における全ての前記キャパシタの内部抵抗値 (R)に起因した初期的な電圧上昇、または電圧降下が発生した後に、

既定時間 (t_s)毎に、前記制御回路に入力される前記キャパシタの充放電電流 (I)の正負が前回充放電電流 (I_o)と同じで、かつ前記充放電電流 (I)の絶対値が前記前回充放電電流 (I_o)の絶対値より小さくなった時に、前記充放電時両端電圧 (V_{2i})を測定するようにした請求項 1、または 2 に記載の蓄電装置。

【請求項 7】

前記制御回路は、前記充放電時両端電圧 (V_{2i})を測定する際に、前記充放電電流 (I)の正負が前記前回充放電電流 (I_o)と異なれば、前記充放電時両端電圧 (V_{2i})の測定を中止して前記バランス電圧 (V_{ri})を更新せず、

再び前記キャパシタが非充放電状態になれば、前記バランス電圧 (V_{ri})を決定するようにした請求項 6 に記載の蓄電装置。

【請求項 8】

前記制御回路は、前記キャパシタが非充放電状態のまま使用終了となれば、前記充放電時

両端電圧 (V_{2i}) の測定を中止するようにした請求項 1、または 2 に記載の蓄電装置。

【請求項 9】

前記キャパシタに温度センサを配するとともに、前記温度センサの出力が前記制御回路に接続された構成を有し、

前記制御回路は、あらかじめ求めた前記キャパシタ両端電圧 (V_i) の温度依存性により、前記温度センサから得られる温度 (T) に応じて、前記非充放電時両端電圧 (V_{1i}) と前記充放電時両端電圧 (V_{2i}) を補正するようにした請求項 1、または 2 に記載の蓄電装置。

【請求項 10】

前記制御回路は、前記バランス電圧 (V_{ri}) が劣化限界値 (V_g) 以下になるか、あるいは前記絶対値 (V_i) が劣化上限値 (V_g) 以上になるか、の少なくともいずれかの場合に、劣化信号を出力するようにした請求項 1、または 2 に記載の蓄電装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

前記従来の課題を解決するために、本発明の蓄電装置は、直列に接続された複数のキャパシタと、複数の前記キャパシタのそれぞれに接続されたバランス電圧調整手段と、前記バランス電圧調整手段に接続された制御回路からなり、前記制御回路は、前記キャパシタの非充放電時において、前記バランス電圧調整手段により前記キャパシタの非充放電時両端電圧 (V_{1i} 、 $i = 1 \sim n$ 、 n は前記キャパシタの個数) を測定し、前記非充放電時両端電圧 (V_{1i}) の測定後から、前記キャパシタを連続して充電のみ、または放電のみを行っている時における前記キャパシタの充放電時両端電圧 (V_{2i}) を、前記バランス電圧調整手段により測定し、前記非充放電時両端電圧 (V_{1i}) と前記充放電時両端電圧 (V_{2i}) の差の絶対値 (V_i) をそれぞれ求めるとともに、前記非充放電時両端電圧 (V_{1i}) を測定する際の 1 点目時間 (t_1) と、前記充放電時両端電圧 (V_{2i}) を測定する際の 2 点目時間 (t_2) を測定し、前記 2 点目時間 (t_2) から前記 1 点目時間 (t_1) を差し引くことにより時間差 (t) を求め、前記絶対値 (V_i) を前記時間差 (t) で除して既定係数 (A) を乗じることにより、前記各キャパシタの電圧調整幅 (V_{bi}) を計算し、初期バランス電圧 (V_{ro}) から前記電圧調整幅 (V_{bi}) を差し引くことで前記バランス電圧 (V_{ri}) を決定し、前記バランス電圧調整手段により、キャパシタ両端電圧 (V_i) が前記バランス電圧 (V_{ri}) になるように制御するようにしたものである。

また、本発明の蓄電装置は、直列に接続された複数のキャパシタと、複数の前記キャパシタのそれぞれに接続されたバランス電圧調整手段と、前記バランス電圧調整手段に接続された制御回路からなり、前記制御回路は、前記キャパシタの非充放電時において、前記バランス電圧調整手段により前記キャパシタの非充放電時両端電圧 (V_{1i} 、 $i = 1 \sim n$ 、 n は前記キャパシタの個数) を測定し、前記非充放電時両端電圧 (V_{1i}) の測定後から、前記キャパシタを連続して充電のみ、または放電のみを行っている時における前記キャパシタの充放電時両端電圧 (V_{2i}) を、前記バランス電圧調整手段により測定し、前記非充放電時両端電圧 (V_{1i}) と前記充放電時両端電圧 (V_{2i}) の差の絶対値 (V_i) をそれぞれ求め、前記各絶対値 (V_i) の最小値 (V_{min}) を求め、前記各絶対値 (V_i) と前記最小値 (V_{min}) の比 (i)、および電圧調整幅 (V_{bi}) における、あらかじめ求めた相関関係から、前記各キャパシタに対する前記電圧調整幅 (V_{bi}) をそれぞれ求め、初期バランス電圧 (V_{ro}) から前記電圧調整幅 (V_{bi}) を差し引くことで前記バランス電圧 (V_{ri}) を決定し、前記バランス電圧調整手段により、キャパシタ両端電圧 (V_i) が前記バランス電圧 (V_{ri}) になるように制御するようにしたものである。