

【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25年10月17日 (2013.10.17)

【公表番号】特表2013-519351(P2013-519351A)

【公表日】平成25年5月23日 (2013.5.23)

【年通号数】公開・登録公報2013-026

【出願番号】特願2012-551641(P2012-551641)

【国際特許分類】

H 0 2 J 7/02 (2006.01)

H 0 1 M 10/44 (2006.01)

H 0 1 M 2/10 (2006.01)

【F I】

H 0 2 J 7/02 H

H 0 2 J 7/02 J

H 0 1 M 10/44 Q

H 0 1 M 2/10 E

【手続補正書】

【提出日】平成25年8月29日 (2013.8.29)

【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、少なくとも 2 つのアキュムレータステージ (E t i) を備える充電均等化システムであって、各アキュムレータステージ (E t i) は、前記アキュムレータステージ (E t i) の負極 (N i) と正極 (P i) の間に配置された少なくとも 1 つのアキュムレータ (A i j) を備えるシステムにおいて、

- 少なくとも 1 つの正端子 (v 2) と、少なくとも 1 つの負端子 (v 1) とを備える、電圧発生器 (7) と、

- 各アキュムレータステージ (E t i) に接続され、前記電圧発生器 (7) から給電される充電デバイス (5) であって、

・少なくとも 1 つのインダクタ (L 1 i、L 2 i、L 1 0 i) と、

・第 1 の端子が前記電圧発生器 (7) の端子 (v 2、v 1) に接続され、第 2 の端子が接続されたインダクタ (L 1 i、L 1 0 j) に接続されている、第 1 のキャパシタ (C 1 i) と、

・第 1 の端子が前記電圧発生器 (7) の端子 (v 1、v 2) に接続され、第 2 の端子が接続されたインダクタ (L 2 j、L 1 0 j) に接続されている、第 2 のキャパシタ (C 2 i) と、

・アノードが、前記接続されたアキュムレータステージの負極 (N i) に接続され、カソードが、前記第 1 のキャパシタ (C 1 i) の第 2 の端子に接続されている、第 1 のダイオード (D 1 i) と、

・アノードが、前記接続されたアキュムレータステージの負極 (N i) に接続され、カソードが、前記第 2 のキャパシタ (C 2 i) の第 2 の端子に接続されている、第 2 のダイオード (D 2 i) と、

・アノードが前記接続されたアキュムレータステージの前記負極 (N i) に接続され、かつ接続されたインダクタ (L 1 i、L 2 i、L 1 0 i) の 1 つの端子に接続された少

なくとも1つのダイオード ( $D1i$ 、 $D2i$  ;  $D11i$ 、 $D21i$  ;  $D100i$ ) であって、前記ダイオード ( $D1i$ 、 $D2i$  ;  $D11i$ 、 $D21i$  ;  $D100i$ ) がオンの時に、充電電流が前記接続されたアキュムレータステージ、前記ダイオード ( $D1i$ 、 $D2i$  ;  $D11i$ 、 $D21i$  ;  $D100i$ )、および前記接続されたインダクタ ( $L1i$ 、 $L2i$ 、 $L10i$ ) を通るようになっていているダイオードと、

・インダクタ ( $L1i$ 、 $L2i$ 、 $L10i$ ) に接続され、かつ前記接続されたアキュムレータステージの電極 ( $Pi$ ) に接続されている、少なくとも1つのスイッチ ( $SW1i$ 、 $SW11i$ ) であって、充電デバイス (5) の接続されたスイッチ ( $SW1i$ 、 $SW11i$ )、インダクタ ( $L1i$ 、 $L2i$ 、 $L10i$ ) およびキャパシタ ( $C1i$ 、 $C2i$ ) が、電圧発生器 (7) の端子 ( $v2$ 、 $v1$ ) と前記接続されたアキュムレータステージの電極との間に直列に接続されているスイッチとを備える充電デバイス (5) と、

- 制御デバイス (3) であって

・導電時間に、前記電圧発生器 (7) の端子 ( $v2$ 、 $v1$ ) 間の電圧変化を加え、充電されるべきアキュムレータステージ ( $Eti$ ) に接続された充電デバイス (5) の前記スイッチ ( $SW1i$ 、 $SW11i$ ) を閉塞することにより、電圧発生器 (7) から給電された次第に増大する電源電流が、前記インダクタ ( $L1i$ 、 $L2i$ 、 $L10i$ ) および前記スイッチ ( $SW1i$ 、 $SW11i$ ) を通って流れるようにし、かつ前記接続されたインダクタ ( $L1i$ 、 $L2i$ 、 $L10i$ ) にエネルギーを蓄えるようにし、

・導電時間の終了時に、前記接続されたインダクタ ( $L1i$ 、 $L2i$ 、 $L10i$ ) を通って流れる電源電流を遮断し、

前記インダクタ ( $L1i$ 、 $L2i$ 、 $L10i$ ) および前記接続されたダイオード ( $D1i$ 、 $D2i$  ;  $D11i$ 、 $D21i$  ;  $D100i$ ) に減少する充電電流を循環させることにより、前記接続されたインダクタ ( $L1i$ 、 $L2i$ 、 $L10i$ ) に蓄えられたエネルギーのアキュムレータステージ ( $Eti$ ) への転送が可能となるように構成された制御デバイス (3)、

とを含むことを特徴とする充電均等化システム。

#### 【請求項2】

前記電圧発生器 (7) が、両端子 ( $v1$ 、 $v2$ ) の間に、正電圧または負電圧を印加することができ、かつ前記制御デバイス (3) が

- 第1の導電時間の間は正電圧を印加し、第2の導電時間の間は負電圧を印加し、電流が、第1の導電時間の間は第1の方向へ、第2の導電時間の間は第1の方向とは反対方向である第2の方向へ、第1のキャパシタ ( $C1i$ ) および第2のキャパシタ ( $C2i$ ) を通って流れるように構成されており、

- 前記第1の導電時間と前記第2の導電時間との間の前記電源電流を遮断して、減少する充電電流を前記インダクタ ( $L1i$ 、 $L2i$ 、 $L10i$ ) および前記接続されたダイオード ( $D1i$ 、 $D2i$  ;  $D11i$ 、 $D21i$  ;  $D100i$ ) で循環させることにより、インダクタ ( $L1i$ 、 $L2i$ 、 $L10i$ ) に蓄えられたエネルギーを、前記接続されたアキュムレータステージ ( $Eti$ ) へ転送できるように構成されていることを特徴とする、請求項1に記載の充電均等化システム。

#### 【請求項3】

前記第1のキャパシタ ( $C1i$ ) が、前記電圧発生器 (7) の正端子 ( $v2$ ) に接続されている第1の端子を備え、前記第2のキャパシタ ( $C2i$ ) が、前記電圧発生器 (7) の負端子 ( $v1$ ) に接続されている第1の端子を備えていることを特徴とする、請求項1または2に記載の充電均等化システム。

#### 【請求項4】

前記スイッチ ( $SW1i$ ) は、第1の端子が少なくとも1つのインダクタ ( $L1i$ 、 $L2i$ 、 $L10i$ ) に接続され、第2の端子が前記接続されたアキュムレータステージの正極 ( $Pi$ ) に接続されていることを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の充電均等化システム。

#### 【請求項5】

前記制御デバイス(3)が、電圧発生器(7)の前記端子においてゼロ電圧にすることにより前記インダクタ(L1i、L2i、L10i)を通して流れる電源電流を遮断するように構成されていることを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載の充電均等化システム。

【請求項6】

- 前記充電デバイス(5)が、第1のインダクタ(L1i)および第2のインダクタ(L2i)を備え、

・前記第1のインダクタ(L1i)が、前記第1のキャパシタ(C1i)の第2の端子と第1のダイオード(D1i)のカソードとに接続された第1の端子を有し、

・前記第2のインダクタ(L2i)が、前記第2のキャパシタ(C2i)の第2の端子と第2のダイオード(D2i)のカソードとに接続された第1の端子を有するようになっており、

- 前記充電デバイス(5)が、前記2つのインダクタ(L1i)および(L2i)に接続された共通のスイッチ(SW1i)、または第1のインダクタ(L1i)に接続された第1のスイッチ(SW1i)および第2のインダクタ(L2i)に接続された第2のスイッチ(SW11i)を備えることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の充電均等化システム。

【請求項7】

第1のダイオード(D1j)は、アノードが前記接続されたアキュムレータステージの前記負極(Ni)に接続され、かつカソードが前記第1のキャパシタ(C1i)の第2の端子および第1のインダクタ(L1i)の1つの端子に接続されることにより、第1のダイオード(D1i)がオンの時に、充電電流が、前記接続されたアキュムレータステージ、前記第1のダイオード(D1i)および第1のインダクタ(L1i)を循環するようになっていることを特徴とする、請求項6に記載の充電均等化システム。

【請求項8】

第2のダイオード(D2j)は、アノードが前記接続されたアキュムレータステージの負極(Ni)に接続され、かつカソードが前記第2のキャパシタの第2の端子および前記接続された第2のインダクタ(L2i)の1つの端子に接続されることにより、第2のダイオード(D2i)がオンの時に、充電電流が、前記接続されたアキュムレータステージ、前記第2のダイオード(D2i)および前記第2のインダクタ(L2i)を循環するようになっていることを特徴とする、請求項6または7に記載の充電均等化システム。

【請求項9】

- カソードが接続されたインダクタ(L1i、L10i)の第1の端子に接続され、アノードが前記第1のダイオード(D1i)の前記カソードに接続されている、少なくとも1つの第3のダイオード(D10i)と、

- カソードが接続されたインダクタ(L2i、L10i)の第1の端子に接続され、アノードが前記第2のダイオード(D2i)の前記カソードに接続されている、少なくとも1つの第4のダイオード(D20i)とをさらに備えることを特徴とする、請求項1～8のいずれか1項に記載の充電均等化システム。

【請求項10】

前記第3のダイオード(D10i)は、第1のインダクタ(L1i)に接続され、前記第4のダイオード(D20i)は、前記第2のインダクタ(L2i)に接続されていることを特徴とする、請求項6または9に記載の充電均等化システム。

【請求項11】

前記充電デバイス(5)は、

- カソードが前記第1のインダクタ(L1i)の前記第1の端子に接続され、アノードが前記接続されたアキュムレータステージの前記負極(Ni)に接続されている、少なくとも1つの第5のダイオード(D11i)と、

- カソードが前記第2のインダクタ(L2i)の前記第1の端子に接続され、アノードが前記接続されたアキュムレータステージの前記負極(Ni)に接続されている、少なく

とも1つの第6のダイオード(D 2 1 i)とをさらに含むことを特徴とする、請求項10に記載の充電均等化システム。

【請求項12】

前記第3のダイオード(D 1 0 i)、および前記第4のダイオード(D 2 0 i)は、同一のインダクタ(L 1 0 i)に接続されていることを特徴とする、請求項9に記載の充電均等化システム。

【請求項13】

前記充電デバイス(5)は、カソードが前記インダクタ(L 1 0 i)の前記第1の端子に接続され、アノードが前記接続されたアキュムレータステージの前記負極(N i)に接続されている、少なくとも1つの第5のダイオード(D 1 0 0 i)をさらに備えることを特徴とする、請求項12に記載の充電均等化システム。

【請求項14】

前記充電デバイス(5)は、充電段階の間は、前記接続されたアキュムレータステージ(E t i)の電圧レベルおよび前記電池(1)の電圧レベルとは無関係に、不連続導電のもとで動作するように構成されていることを特徴とする、請求項1～13のいずれか1項に記載の充電均等化システム。

【請求項15】

前記アキュムレータ(A i j)が、リチウムイオンタイプであるか、または前記電池が、スーパーキャパシタを含むことを特徴とする、請求項1～14のいずれか1項に記載の充電均等化システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の主題は、充電均等化システムであり、この充電均等化システムは、直列に接続された、少なくとも2つのアキュムレータステージ(E t i)を備える充電均等化システムであって、各アキュムレータステージ(E t i)は、アキュムレータステージ(E t i)の負極(N i)と正極(P i)の間に配置された少なくとも1つのアキュムレータ(A i j)を備えるシステムにおいて、

- 少なくとも1つの正端子(v 2)と、少なくとも1つの負端子(v 1)とを備える、電圧発生器(7)と、

- 各アキュムレータステージ(E t i)に接続され、電圧発生器(7)から給電される充電デバイス(5)であって、

・ 少なくとも1つのインダクタ(L 1 i、L 2 i、L 1 0 i)と、

・ 第1の端子が電圧発生器(7)の端子(v 2、v 1)に接続され、第2の端子が接続されたインダクタ(L 1 i、L 1 0 j)に接続されている、第1のキャパシタ(C 1 i)と、

・ 第1の端子が電圧発生器(7)の端子(v 1、v 2)に接続され、第2の端子が接続されたインダクタ(L 2 j、L 1 0 j)に接続されている、第2のキャパシタ(C 2 i)と、

・ アノードが、接続されたアキュムレータステージの負極(N i)に接続され、カソードが、第1のキャパシタ(C 1 i)の第2の端子に接続されている、第1のダイオード(D 1 i)と、

・ アノードが、接続されたアキュムレータステージの負極(N i)に接続され、カソードが、第2のキャパシタ(C 2 i)の第2の端子に接続されている、第2のダイオード(D 2 i)と、

・ アノードが接続されたアキュムレータステージの負極(N i)に接続され、かつ接続されたインダクタ(L 1 i、L 2 i、L 1 0 i)の1つの端子に接続された少なくとも

1つのダイオード(D 1 i、D 2 i；D 1 1 i、D 2 1 i；D 1 0 0 i)であって、ダイオード(D 1 i、D 2 i；D 1 1 i、D 2 1 i；D 1 0 0 i)がオンの時に、充電電流が接続されたアキュムレータステージ、ダイオード(D 1 i、D 2 i；D 1 1 i、D 2 1 i；D 1 0 0 i)、および接続されたインダクタ(L 1 i、L 2 i、L 1 0 i)を通るようになっているダイオードと、

・インダクタ(L 1 i、L 2 i、L 1 0 i)に接続され、かつ接続されたアキュムレータステージの電極(P i)に接続されている、少なくとも1つのスイッチ(SW 1 i、SW 1 1 i)であって、充電デバイス(5)の接続されたスイッチ(SW 1 i、SW 1 1 i)、インダクタ(L 1 i、L 2 i、L 1 0 i)およびキャパシタ(C 1 i、C 2 i)が、電圧発生器(7)の端子(v 2，v 1)と接続されたアキュムレータステージの電極との間に直列に接続されているスイッチとを備える充電デバイス(5)と、

- 制御デバイス(3)であって

・導電時間に、電圧発生器(7)の端子(v 2，v 1)間の電圧変化を加え、充電されるべきアキュムレータステージ(E t i)に接続された充電デバイス(5)のスイッチ(SW 1 i、SW 1 1 i)を閉塞することにより、電圧発生器(7)から給電された次第に増大する電源電流が、インダクタ(L 1 i、L 2 i、L 1 0 i)およびスイッチ(SW 1 i、SW 1 1 i)を通して流れるようにし、かつ接続されたインダクタ(L 1 i、L 2 i、L 1 0 i)にエネルギーを蓄えるようにし、

・導電時間の終了時に、接続されたインダクタ(L 1 i、L 2 i、L 1 0 i)を通して流れる電源電流を遮断し、

インダクタ(L 1 i、L 2 i、L 1 0 i)および接続されたダイオード(D 1 i、D 2 i；D 1 1 i、D 2 1 i；D 1 0 0 i)に減少する充電電流を循環させることにより、接続されたインダクタ(L 1 i、L 2 i、L 1 0 i)に蓄えられたエネルギーのアキュムレータステージ(E t i)への転送が可能となるように構成された制御デバイス(3)、とを含むことを特徴としている。