

【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 3 区分
 【発行日】平成 24 年 6 月 28 日 (2012.6.28)

【公表番号】特表 2011-522312 (P2011-522312A)
 【公表日】平成 23 年 7 月 28 日 (2011.7.28)
 【年通号数】公開・登録公報 2011-030
 【出願番号】特願 2011-509715 (P2011-509715)
 【国際特許分類】

G 0 5 F 1/67 (2006.01)

H 0 2 M 3/155 (2006.01)

H 0 2 J 3/38 (2006.01)

【F I】

G 0 5 F 1/67 A

H 0 2 M 3/155 H

H 0 2 J 3/38 G

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 5 月 14 日 (2012.5.14)

【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】

エネルギー生成装置に結合されている局所的バックブースト変換器を使用して前記エネルギー生成装置に対する最大パワーポイントトラッキングを提供する方法であって、

本方法はトラッキングモードで動作することを含み、前記トラッキングモードで動作することが、

以前の最適な変換比に基づいて前記バックブースト変換器に対する変換比を初期化すること、

前記初期化した変換比に関連する装置パワーを計算すること、

前記変換比を繰り返し修正し且つ前記修正した変換比の各々に関連する装置パワーを計算すること、及び、

前記計算した装置パワーに基づいて前記バックブースト変換器に対する現在の最適な変換比を識別すること、

を含み、

前記現在の最適な変換比が、前記バックブースト変換器に対する、バックモード、ブーストモード、及びバックブーストモードの内の一つに対応している、

方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、前記バックブースト変換器に対する前記現在の最適な変換比を格納することを更に含む方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の方法であって、装置電圧が一次閾値電圧より低いときドーマントモードで動作することを更に含む方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の方法であって、前記装置電圧が前記一次閾値電圧を超えると前記ドーマントモードから前記トラッキングモードへスイッチングすることを更に含む方法。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の方法であって、前記装置電圧が二次閾値電圧より下に降下するとき、前記トラッキングモードから前記ドーマントモードへ戻することを更に含み、前記二次閾値電圧が前記一次閾値電圧より低い、方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の方法であって、前記バックブースト変換器に対する現在の最適な変換比が識別されるとき、

特定された時間期間の間前記トラッキングモードからホールディングモードへスイッチングすること、及び、

前記特定された時間期間が経過した後前記ホールディングモードから前記トラッキングモードへ戻ること、

を更に含む、方法。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の方法であって、前記バックブースト変換器に対する現在の最適な変換比が識別されるとき、

前記現在の最適な変換比が、前記バックブースト変換器に対するバックブーストモードに対応しているか否かを判別すること、

前記現在の最適な変換比が前記バックブーストモードに対応しているとき、第 1 の特定された時間期間の間前記トラッキングモードからバイパスモードへスイッチングし、前記第 1 の特定された時間期間が経過した後前記バイパスモードから前記トラッキングモードへ復帰すること、及び、

前記現在の最適な変換比が前記バックブーストモードに対応しないとき、第 2 の特定された時間期間の間前記トラッキングモードからホールディングモードへスイッチングし、前記第 2 の特定された時間期間が経過した後前記ホールディングモードから前記トラッキングモードへ戻ること、

を更に含む方法。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の方法であって、前記エネルギー生成装置が光起電性パネルを含む、方法。

【請求項 9】

エネルギー生成アレイ内の複数のエネルギー生成装置の各々に対して最大パワーポイントトラッキング (MPPT) を提供するシステムであって、各エネルギー生成装置に対し、

前記エネルギー生成装置から装置電圧と装置電流とを受け取ることが可能であり、且つ前記装置電圧と前記装置電流とに基づいて出力電圧及び出力電流を生成することが可能な、パワーステージと、

前記パワーステージに結合されている局所変換器と、

を含み、前記局所変換器が、

(i) 以前の最適な変換比に基づいて前記パワーステージに対する変換比を初期化すること、(i i) 前記初期化した変換比に関連する装置パワーを計算すること、(i i i) 前記変換比を繰り返し修正し且つ前記修正した変換比の各々に関連する装置パワーを計算すること、及び、(i v) 前記計算した装置パワーに基づいて前記パワーステージに対する現在の最適な変換比を識別することによって、トラッキングモードで動作することが可能な MPPT モジュールと、

前記 MPPT モジュールに結合されており、前記エネルギー生成アレイのための中央アレイ制御器に前記装置電圧、装置電流、出力電圧、及び出力電流を供給することが可能な、通信インターフェースと、

を含むシステム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のシステムであって、前記 MPPT モジュールが、更に、前記パワーステージに対する現在の最適な変換比を格納することが可能である、システム。

【請求項 1 1】

請求項 9 に記載のシステムであって、前記 M P P T モジュールが更に、前記装置電圧が一次閾値電圧より低いときドーマントモードで動作することが可能であり、前記装置電圧が前記一次閾値電圧を超えると前記ドーマントモードから前記トラッキングモードへスイッチングすることが可能である、システム。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載のシステムであって、前記装置電圧が二次閾値電圧より下に降下するとき前記 M P P T モジュールが前記トラッキングモードから前記ドーマントモードへ戻ることが更に可能であり、前記二次閾値電圧が前記一次閾値電圧より低い、システム。

【請求項 1 3】

請求項 9 に記載のシステムであって、前記パワーステージに対する現在の最適な変換比が識別されるとき、前記 M P P T モジュールが、

特定された時間期間の間前記トラッキングモードからホールディングモードへスイッチングすること、及び、

前記特定された時間期間が経過した後前記トラッキングモードから前記ホールディングモードへ戻ること、

が更に可能であるシステム。

【請求項 1 4】

請求項 9 に記載のシステムであって、前記現在の最適な変換比が、前記パワーステージに対する、バックモード、ブーストモード、及びバックブーストモードの内の一つに対応しており、前記パワーステージに対する現在の最適な変換比が識別されるとき、前記 M P P T モジュールが、

前記現在の最適な変換比が、前記パワーステージに対するバックブーストモードに対応するか否かを判別すること、

前記現在の最適な変換比が前記バックブーストモードに対応するとき、第 1 の特定された時間期間の間前記トラッキングモードからバイパスモードへスイッチングし、前記第 1 の特定された時間期間が経過した後前記バイパスモードから前記トラッキングモードへ復帰すること、及び、

前記現在の最適な変換比が前記バックブーストモードに対応しないとき、第 2 の特定された時間期間の間前記トラッキングモードからホールディングモードへスイッチングし、前記第 2 の特定された時間期間が経過した後前記ホールディングモードから前記トラッキングモードへ戻ること、

が更に可能であるシステム。

【請求項 1 5】

請求項 9 に記載のシステムであって、前記エネルギー生成装置が光起電性パネルを含む、システム。

【請求項 1 6】

エネルギー生成アレイ内の複数のエネルギー生成装置の各々に対して最大パワーポイントトラッキング (M P P T) を提供するシステムにおいて、各エネルギー生成装置に対し、

前記エネルギー生成装置から装置電圧と装置電流とを受け取ることが可能であり、且つ前記装置電圧と装置電流とに基づいて出力電圧と出力電流とを生成することが可能な、単一インダクタ 4 スイッチ同期バックブーストスイッチングレギュレータと、

前記スイッチングレギュレータに結合されており、前記装置電圧と装置電流とを受け取ることが可能な M P P T モジュールと、

を含み、前記 M P P T モジュールが、

前記装置電圧と前記装置電流とに基づいて変換比を生成することが可能な M P P T 制御ブロックと、

前記 M P P T 制御ブロックに結合されており、前記変換比に基づいて前記スイッチングレギュレータに対するモードを選択することが可能であり、且つ前記選択したモードで前記スイッチングレギュレータを動作させることが可能な、パワーステージレギュレータと

、を含む、システム。

【請求項 17】

請求項 16 に記載のシステムであって、

前記パワーステージレギュレータが、バックブーストモード制御論理及びデジタルパルス幅変調器を含み、さらに、

前記 M P P T モジュールが、前記 M P P T 制御ブロックに結合されており、前記装置電圧をアナログ装置電圧からデジタル装置電圧へ及び前記装置電流をアナログ装置電流からデジタル装置電流へ変換させることが可能な、第 1 アナログ・デジタル変換器 (A D C) を更に含み、

前記 M P P T 制御ブロックが、前記デジタル装置電圧と前記デジタル装置電流とに基づいて前記変換比を生成することが可能であり、さらに、

前記パワーステージレギュレータが、前記変換比に基いて前記スイッチングレギュレータに対するパルス幅変調信号を生成することによって前記選択したモードで前記スイッチングレギュレータを動作させることが可能である、

システム。

【請求項 18】

請求項 17 に記載のシステムであって、

前記 M P P T モジュールが、前記出力電圧をアナログ出力電圧からデジタル出力電圧へ及び前記出力電流をアナログ出力電流からデジタル出力電流へ変換させることが可能な第 2 A D C を更に含み、

前記システムが、前記 M P P T モジュールに結合されており、前記エネルギー生成アレイのための中央アレイ制御器に前記デジタル装置電圧、前記デジタル装置電流、前記デジタル出力電圧、及び前記デジタル出力電流を供給することが可能な、通信インターフェースを更に含む、

システム。

【請求項 19】

請求項 16 に記載のシステムであって、

前記スイッチングレギュレータが、第 1 トランジスタと、第 2 トランジスタと、第 3 トランジスタと、第 4 トランジスタと、インダクタと、コンデンサとを含み、

前記第 1 及び第 2 トランジスタが直列に結合されており、前記第 3 及び第 4 トランジスタが直列に結合されており、前記インダクタが前記第 1 及び第 2 トランジスタ間の第 1 ノードへ及び前記第 3 及び第 4 トランジスタ間の第 2 ノードに結合されており、前記コンデンサが前記第 3 及び第 4 トランジスタと並列に結合されている、システム。

【請求項 20】

請求項 19 に記載のシステムであって、

前記パワーステージレギュレータが、(i) 前記変換比に基いて、前記第 3 トランジスタをターンオフし、前記第 4 トランジスタをターンオンし、且つ、前記第 1 及び第 2 トランジスタを交互にターンオンすることによって前記スイッチングレギュレータをバック形態で動作させること、(i i) 前記変換比に基いて、前記第 1 トランジスタをターンオンし、前記第 2 トランジスタをターンオフし、且つ、前記第 3 及び第 4 トランジスタを交互にターンオンすることによって前記スイッチングレギュレータをブースト形態で動作させること、及び(i i i) 前記変換比に基いて、前記バック形態と前記ブースト形態との間で時分割多重化を実施することにより、前記スイッチングレギュレータを前記バック形態と前記ブースト形態とで交互に動作させることが可能である、

システム。

【請求項 21】

請求項 20 に記載のシステムであって、前記パワーステージレギュレータが、(i) 前記第 1、第 2、第 3、第 4 トランジスタをターンオフさせることにより前記スイッチングレギュレータをシャットダウンモードで動作させること、及び(i i) 前記第 1 及び第 4

トランジスタをターンオンし且つ前記第 2 及び第 3 トランジスタをターンオフさせることにより前記スイッチングレギュレータをバイパスモードで動作させること、が更に可能であるシステム。

【請求項 22】

請求項 16 に記載のシステムであって、

前記 M P P T 制御ブロックが、トラッキングモードで動作することにより前記変換比を生成することが可能であり、前記トラッキングモードで動作することが、

(i) 以前の最適な変換比に基いて前記スイッチングレギュレータに対する変換比を初期化すること、

(i i) 前記初期化した変換比に関連する装置パワーを計算すること、

(i i i) 前記変換比を繰返し修正し且つ前記修正した変換比の各々に関連する装置パワーを計算すること、及び、

(i v) 前記計算した装置パワーに基いて前記スイッチングレギュレータに対する現在の最適な変換比を識別すること、

を含み、前記現在の最適な変換比が、前記 M P P T 制御ブロックにより生成された変換比を含む、

システム。

【請求項 23】

請求項 16 に記載のシステムであって、前記エネルギー生成装置が光起電性パネルを含む、システム。