

【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 21 年 10 月 15 日 (2009.10.15)

【公表番号】特表 2009-532006 (P2009-532006A)

【公表日】平成 21 年 9 月 3 日 (2009.9.3)

【年通号数】公開・登録公報 2009-035

【出願番号】特願 2009-501987 (P2009-501987)

【国際特許分類】

H 0 2 M 7/48 (2007.01)

G 0 5 F 1/70 (2006.01)

【F I】

H 0 2 M 7/48 R

G 0 5 F 1/70 N

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 8 月 10 日 (2009.8.10)

【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】

制御可能な半導体スイッチ ($T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$) を装備し基本周波数でクロック制御される系統側電力変換器 (1) の無負荷および低モータ負荷時の無効電力需要を低減する方法であって、半導体スイッチ ($T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$) の基本周波数クロック制御が電力潮流の所望の方向に依存して行なわれる方法において、

半導体スイッチ ($T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$) が無負荷または低モータ負荷においてテスト信号によりクロック制御され、テスト信号は、

a) 通常動作における基本周波数でのスイッチングパターンと互換性があり、

b) 通常動作に比べて無負荷時に必要な皮相電力を著しく低減し、

c) 無負荷時に系統電圧が低下すると中間回路電圧を自動的に随伴させ、

d) 無負荷または低モータ負荷時に残っている皮相電力の評価によって基本周波数での通常動作の開始および終了の基準を提供することを特徴とする方法。

【請求項 2】

半導体スイッチ ($T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$) が、テスト信号によって、無負荷の期間中または低モータ負荷の期間中に周期的に交互に対または個別に、それぞれ系統角 (θ) の個別の限定角度範囲 ($\{\theta_1, \dots, \theta_2\}$) の間阻止され、そうでなければ開かれていることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

個別の角度範囲 ($\{\theta_1, \dots, \theta_2\}$) の位置は、中間回路電圧 (u_{DC}) と線間系統電圧 (u_V, u_{RST}) との差 (Δu) が僅かであるときにはじめて電流路が開かれるように選ばれていることを特徴とする請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

基本周波数クロック制御は有効電流の閾値超過時に開始されることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の方法。

【請求項 5】

次の方法ステップを有することを特徴とする請求項 1 記載の方法、

a) 電力変換器に接続されている 3 相交流系統 (3) の系統電圧 $u_{R,S,T}$ の連続的な測定

、

- b) 電力変換器に接続されている中間回路(2)の中間回路電圧 u_{DC} の連続的な測定、
- c) 測定された系統電圧 $u_{R,S,T}$ に基づく少なくとも1つの線間系統電圧 u_V の連続的な決定および観察、
- d) $u = u_{DC} - u_V$ による中間回路電圧 u_{DC} と線間系統電圧 u_V のとの間の差 u の連続的な決定および観察、
- e) 系統有効電流 I_W の連続的な決定および観察、
- f) 系統有効電流 I_W の平滑された平均値 I_{WAV} の連続的な決定および観察、
- g) 差 u と正の閾値 u_{lim} との比較、
- h) 差 u が閾値 u_{lim} を上回った場合に半導体スイッチの基本周波数クロック制御の開始、ならびに
- i) 系統有効電流 I_W の平滑された平均値 I_{WAV} の符号が変化した場合に半導体スイッチの基本周波数クロック制御の停止。

【請求項6】

閾値 u_{lim} は、一方では基本周波数クロック制御の開始時に過大な駆動電圧に基づいて過電流が生じないように十分に小さく選ばれ、他方では基本周波数クロック制御が、例えば測定ノイズまたはシステム振動に基づいて開始されないように十分に大きく選ばれていることを特徴とする請求項5記載の方法。

【請求項7】

次の方法ステップを有することを特徴とする請求項1記載の方法。

- a) 中間回路電圧 u_{DC} の連続的な測定、
- b) 系統有効電流 I_W の連続的な決定および観察、
- c) 系統有効電流 I_W の平滑された平均値 I_{WAV} の連続的な決定および観察、
- d) 中間回路電圧 u_{DC} と閾値 u_{DClim} との比較、
- e) 中間回路電圧 u_{DC} が閾値 u_{DClim} を上回った場合に半導体スイッチの基本周波数クロック制御の開始、ならびに
- f) 系統有効電流 I_W の平滑された平均値 I_{WAV} の符号が変化した場合に半導体スイッチの基本周波数クロック制御の停止。

【請求項8】

電力変換器固有の最大電流閾の到達時に当該半導体スイッチ($T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$)が遮断され、電流が十分に低下したときにはじめて再び投入されることを特徴とする請求項7記載の方法。

【請求項9】

- a) 瞬時的な電力潮流方向を連続的に検出および/または決定するための手段、
 - b) 検出および/または決定された電力潮流方向と所望の電力潮流方向とを比較するための手段、
 - c) 所望の電力潮流方向に依存して半導体スイッチ($T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$)の基本周波数クロック制御を開始および停止するための手段、
- を含むことを特徴とする請求項1乃至8の1つに記載の方法を実施するための制御可能な半導体スイッチ($T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$)を備えた電力変換器。

【請求項10】

無負荷時または低モータ負荷期間中に系統角()の個別の限定角度範囲($\{\theta_1, \dots, \theta_2\}$)の間個々の半導体スイッチを阻止するための手段を含むことを特徴とする請求項9記載の電力変換器。

【請求項11】

半導体スイッチが絶縁ゲートバイポーラトランジスタ(IGBT)を含むことを特徴とする請求項9又は10記載の電力変換器。