

【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】令和5年12月15日(2023.12.15)

【公開番号】特開2023-18738(P2023-18738A)

【公開日】令和5年2月9日(2023.2.9)

【年通号数】公開公報(特許)2023-026

【出願番号】特願2021-122962(P2021-122962)

【国際特許分類】

H 0 2 M 3 / 2 8 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【 F I 】

H 0 2 M 3 / 2 8 D

H 0 2 M 3 / 2 8 P

【手続補正書】

【提出日】令和5年12月6日(2023.12.6)

【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

20

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

一次側直流端子および二次側直流端子の間で双方向にDC/DC変換を行う電力変換器と、

前記電力変換器の動作を制御する制御装置とを備え、

前記電力変換器は、

前記一次側直流端子と一次側交流端子との間で双方向にDC/AC電力変換を行う、半導体スイッチング素子を含んで構成された一次側ブリッジ回路と、

前記二次側直流端子と二次側交流端子との間で双方向にDC/AC電力変換を行う、半導体スイッチング素子を含んで構成された二次側ブリッジ回路と、

30

前記一次側交流端子および前記二次側交流端子の間に接続されたインダクタンス要素とを含み、

前記一次側直流端子の一次側直流電圧および前記二次側直流端子の二次側直流電圧を検出する電圧検出器と、

前記一次側交流端子に流れる一次側交流電流および前記二次側交流端子に流れる二次側交流電流を検出する電流検出器とをさらに備え、

前記制御装置は、

前記一次側直流電圧の検出値および前記二次側直流電圧の検出値を用いて、前記一次側交流端子の一次側交流電圧および前記二次側交流端子の二次側交流電圧の間の位相差指令値を生成する電圧制御部と、

40

前記電流検出器の出力信号を予め設定されたサンプリング周期でサンプリングすることにより、前記一次側交流電流の検出値および前記二次側交流電流の検出値を取得する電流検出部と、

前記一次側交流電流の検出値および前記二次側交流電流の検出値を用いて、前記インダクタンス要素に流れる交流電流に含まれる直流成分を算出する直流成分演算部と、

算出された前記直流成分に基づいて、前記一次側ブリッジ回路のスイッチング動作を制御するための一次側デューティ指令値と、前記二次側ブリッジ回路のスイッチング動作を制御するための二次側デューティ指令値とを生成する電流制御部と、

生成された前記位相差指令値、前記一次側デューティ指令値および前記二次側デューテ

50

ィ指令値に従って、前記一次側ブリッジ回路および前記二次側ブリッジ回路の前記スイッチング動作を制御するための制御信号を生成する制御信号生成部とを含み、

前記サンプリング周期は、前記スイッチング動作における前記半導体スイッチング素子のスイッチング周期よりも長くなるように設定される、電力変換装置。

【請求項 2】

前記サンプリング周期は、前記スイッチング周期の $(2N + 1) / 2$ 倍の長さを有するように設定され、N は 1 以上の正の整数である、請求項 1 に記載の電力変換装置。

【請求項 3】

前記直流成分演算部は、前記電流検出部が今回のサンプリングタイミングで取得した前記一次側交流電流の検出値および前記二次側交流電流の検出値を用いて算出される第 1 の電流成分と、前記電流検出部が前回のサンプリングタイミングで取得した前記一次側交流電流の検出値および前記二次側交流電流の検出値を用いて算出される第 2 の電流成分との平均値を算出することにより、前記直流成分を算出する、請求項 1 または 2 に記載の電力変換装置。

10

【請求項 4】

前記電流制御部は、前記直流成分を入力とする制御演算に従って、前記直流成分を 0 にするためのデューティ指令値を算出するデューティ指令値生成部を含み、生成された前記デューティ指令値を用いて前記一次側デューティ指令値および前記二次側デューティ指令値を生成する、請求項 3 に記載の電力変換装置。

【請求項 5】

前記電流制御部は、前記直流成分演算部により算出された前記直流成分と予め定められた許容範囲とを比較する比較部をさらに含み、

前記比較部は、前記直流成分が前記許容範囲から外れている場合に、前記直流成分を前記デューティ指令値生成部に入力する一方で、前記直流成分が前記許容範囲内である場合には、論理値 0 を前記デューティ指令値生成部に入力する、請求項 4 に記載の電力変換装置。

20

【請求項 6】

前記許容範囲の上限値および下限値は、前記位相差指令値の変動に応じて一時的に算出される前記直流成分を前記許容範囲に含めるように設定される、請求項 5 に記載の電力変換装置。

30

【請求項 7】

前記許容範囲の上限値および下限値は、前記電力変換器の定格電流に基づいて設定される、請求項 5 に記載の電力変換装置。

【請求項 8】

前記許容範囲の上限値および下限値は、前記電流検出器の検出誤差に基づいて設定される、請求項 5 に記載の電力変換装置。

【請求項 9】

前記インダクタンス要素は、前記一次側交流端子に接続される一次巻線と、前記二次側交流端子に接続される二次巻線とを有する変圧器であり、

前記直流成分演算部は、前記一次側交流電流の検出値および前記二次側交流電流の検出値に基づいて、前記変圧器を通過する通過電流の直流成分と、前記変圧器の励磁電流の直流成分とを算出する、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の電力変換装置。

40

【請求項 10】

前記インダクタンス要素は、前記一次側交流端子および前記二次側交流端子の間に接続されるリアクトルであり、

前記直流成分演算部は、前記一次側交流電流の検出値および前記二次側交流電流の検出値に基づいて、前記リアクトルを通過する通過電流の直流成分を算出する、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の電力変換装置。

50