【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3年6月17日(2021.6.17)

【公開番号】特開2021-35328(P2021-35328A)
【公開日】令和3年3月1日(2021.3.1)
【年通号数】公開・登録公報2021-011
【出願番号】特願2020-142040(P2020-142040)
【国際特許分類】
Ｈ０２Ｍ　3/28　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０２Ｍ　3/28　Ｈ

【手続補正書】
【提出日】令和3年4月28日(2021.4.28)
【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】
出力電圧又は出力電流を少なくとも１つの負荷に供給するために電圧源から入力信号を受信するための第１及び第２入力端子を有する電力変換器であって、
（ａ）トランスと、（ｂ）１次側回路と、（ｃ）２次側回路と、（ｄ）制御回路とを備え、
（ａ）前記トランスは、１次巻線及び２次巻線を有し、
（ｂ）前記１次側回路は、（ｉ）直列接続された第１、第２、第３及び第４スイッチングデバイスと、（ｉｉ）共振タンク回路とを有し、
（ｉ）第１、第２、第３及び第４スイッチングデバイスは、第１入力端子と第２入力端子との間に接続され、第１及び第２スイッチングデバイスのそれぞれは、第１及び第２スイッチ制御信号によって制御され、第３及び第４スイッチングデバイスのそれぞれは、第３及び第４スイッチ制御信号によって制御され、
（ｉｉ）前記共振タンク回路は、（１）第１節点と第２節点との間に接続され、（２）前記トランスの前記１次巻線に接続され、
第１節点は、第１及び第２スイッチングデバイスと共通の節点であり、
第２節点は、第３及び第４スイッチングデバイスと共通の節点であり、
（ｃ）前記２次側回路は、前記トランスの前記２次巻線に接続され、前記２次側回路は、フィルタコンデンサを有し、
前記フィルタコンデンサは、少なくとも１つの負荷に前記出力電圧又は前記出力電流を供給し、
（ｄ）前記制御回路は、前記出力電圧又は前記出力電流に基づき、第１変調方式に従って第１、第２、第３、及び第４スイッチ制御信号を生成可能であり、
第１変調方式では、（ｉ）－（ｉｖ）が成立しており、
（ｉ）第１及び第２スイッチ制御信号が互いに実質的に相補的であり、第３及び第４スイッチ制御信号が互いに実質的に相補的であり、
（ｉｉ）第１、第２、第３、及び第４スイッチ制御信号が共通のスイッチング周期で周期的であり、
（ｉｉｉ）前記共通のスイッチング周期内において、（１）と、（２）又は（３）とを満たし、

（１）前記各スイッチ制御信号には、２つの立ち上がりエッジと２つの立ち下がりエッジがあり、
（２）第１スイッチ制御信号の第１立ち上がりエッジは、第４スイッチ制御信号の第１立ち上がりエッジよりも第１所定時間だけ遅れ、第１スイッチ制御信号の第２立ち上がりエッジは、第４スイッチ制御信号の第２立ち上がりエッジよりも進んでおり、
（３）第１スイッチ制御信号の第１立ち上がりエッジが、第４スイッチ制御信号の第１立ち上がりエッジよりも第１所定時間進んでおり、第１スイッチ制御信号の第２立ち上がりエッジは、第４スイッチ制御信号の第２立ち上がりエッジよりも第２所定時間だけ遅れており、
（ｉｖ）前記制御回路は、前記スイッチング周期、第１所定時間、及び第２所定時間を変化させる、電力変換器。

【請求項２】
請求項１に記載の電力変換器であって、
第１及び第２スイッチングデバイスの両端に接続された第１入力コンデンサと、
第３及び第４スイッチングデバイスの両端に接続された第２入力コンデンサとを更に備え、
第１入力コンデンサの電圧が第２入力コンデンサの電圧より高い場合、前記制御回路は、第１及び第２スイッチ制御信号の遷移を遅延させ、第３及び第４スイッチ制御信号の遷移を同じ量だけ時間的に進め、
第１入力コンデンサの電圧が第２入力コンデンサの電圧よりも低い場合、前記制御回路は、第１及び第２スイッチ制御信号の遷移を早め、第３及び第４スイッチ制御信号の遷移を遅延させる、電力変換器。

【請求項３】
請求項１に記載の電力変換器であって、
前記共振タンク回路は、共振インダクタ、磁化インダクタ、及び共振コンデンサを有し、
前記共振インダクタ、前記磁化インダクタ、及び前記共振コンデンサは、直列に接続され、
前記トランスの前記１次巻線は、前記磁化インダクタと並列に接続されている、電力変換器。

【請求項４】
請求項１に記載の電力変換器であって、
前記２次側回路は、整流器段を更に有し、
前記整流器段は、前記トランスの前記２次巻線及び前記フィルタコンデンサに接続されている、電力変換器。

【請求項５】
請求項４に記載の電力変換器であって、
前記整流器段は、同期整流器又はダイオードを有し、
前記同期整流器又は前記ダイオードは、フルブリッジ構成又はハーフブリッジ構成で接続される、電力変換器。

【請求項６】
請求項１に記載の電力変換器であって、
（ｉ）第１及び第４スイッチングデバイスが両方とも非導通の場合、第１及び第２節点の両端の電圧は第１電圧レベルであり、
（ｉｉ）第１及び第４スイッチングデバイスのうちの１つが導通している場合、第１及び第２節点の両端の電圧は第２電圧レベルであり、
（ｉｉｉ）第１及び第４スイッチングデバイスが両方とも導通している場合、第１及び第２節点の両端の電圧は第３電圧レベルであり、
第１電圧レベルは接地であり、第２電圧レベルは入力信号の略半分であり、第３電圧レベルは入力信号と略同レベルである、電力変換器。

【請求項７】
請求項１に記載の電力変換器であって、
前記制御回路は、第１変調方式とは異なる第２変調方式に従い、第１、第２、第３、及び第４スイッチ制御信号を生成するように構成可能であり、
第２変調方式は、対称変調方式として動作し、
第１及び第２変調方式のうちの１つは、可変周波数変調を含み、
第１及び第２変調方式のうちの１つは、定周波数変調制御を含み、
前記制御回路は、第１期間、第１変調方式の下で前記電力変換器を動作させ、第２期間、第２変調方式の下で前記電力変換器を動作させることによって、前記電力変換器のゲインを変化させる、電力変換器。
【請求項８】
請求項１に記載の電力変換器であって、
第１所定時間及び第２所定時間は等しい、電力変換器。
【請求項９】
請求項１に記載の電力変換器であって、
前記スイッチングデバイスのそれぞれは、各スイッチング周期の実質的に５０％を導通し、
前記制御回路は、第１所定時間を増加させることにより、前記出力電圧、出力電力、又はその両方を減少させる、電力変換器。
【請求項１０】
請求項１に記載の電力変換器であって、
前記スイッチングデバイスのそれぞれは、各スイッチング周期の実質的に５０％を導通し、
前記制御回路は、第１所定時間を減少させることにより、前記出力電圧、出力電力、又はその両方を増加させる、電力変換器。