

【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26年8月28日(2014.8.28)

【公開番号】特開2013-78231(P2013-78231A)

【公開日】平成25年4月25日(2013.4.25)

【年通号数】公開・登録公報2013-020

【出願番号】特願2011-217720(P2011-217720)

【国際特許分類】

H 02 J 3/38 (2006.01)

H 02 J 3/46 (2006.01)

【F I】

H 02 J 3/38 C

H 02 J 3/46 D

【手続補正書】

【提出日】平成26年7月11日(2014.7.11)

【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】

発電装置から出力された直流電流を調整して、負荷装置が接続された配電網に交流電流を出力する第1の電力調整装置と、

蓄電池から出力された直流電流を調整して、前記配電網に交流電流を出力する第2の電力調整装置と、

前記第1の電力調整装置の出力電流を制御するための第1の指令値及び前記第2の電力調整装置の出力電流を制御するための第2の指令値を生成し、前記第1の指令値および前記第2の指令値をそれぞれ前記第1の電力調整装置および前記第2の電力調整装置に送信する電流制御装置とを備え、

前記電流制御装置は、

前記第1の指令値を前記第1の電力調整装置に送信して、矩形波形状の第1電流を前記第1の電力調整装置から前記配電網に出力させるとともに、前記第2の指令値を前記第2の電力調整装置に送信して、所望の電流波形から前記第1電流の矩形波形状を差し引いた波形の第2電流を前記第2の電力調整装置から前記配電網に出力させる、

電流制御システム。

【請求項2】

前記第1の電力調整装置及び前記第2の電力調整装置のそれぞれは、供給された電流の波形を変換するためのスイッチング素子を有しており、

前記第1の電力調整装置が有するスイッチング素子の切り替え頻度であるスイッチング周波数は100Hzあるいは120Hzであり、

前記第2の電力調整装置が有するスイッチング素子のスイッチング周波数は1kHz～100kHz以下である

請求項1に記載の電流制御システム。

【請求項3】

前記電流制御システムは、当該電流制御システムが電力系統と連系して動作する系統連系モードと、当該電流制御システムが電力系統から切り離されて動作する自立運転モードとを切り替える切替部をさらに備え、

前記電流制御装置は、さらに、

前記切替部が前記自立運転モードを選択しているときは、さらに前記負荷装置に供給されている負荷電流を検出するセンサから前記負荷電流を受信し、前記負荷電流の波形から前記第1電流の波形を差し引いた波形の電流を前記第2電流として前記第2の電力調整装置から出力させ、

前記切替部が前記系統連系モードを選択しているときは、所望の正弦波形から前記第1電流の波形を差し引いた波形となる電流を前記第2電流として前記第2の電力調整装置から出力させる、

請求項1に記載の電流制御システム。

【請求項4】

前記電流制御システムは、発電装置から出力された直流電流を調整して、前記配電網に交流電流を出力する第3の電力調整装置をさらに備え、

前記電流制御装置は、さらに、

前記第1の電力調整装置の出力電流を制御するための第3の指令値を生成し、前記第3の指令値を前記第3の電力調整装置に送信して、矩形波形状の第3電流を前記第3の電力調整装置から前記配電網に出力させ、

前記切替部が前記自立運転モードを選択しているときは、さらに前記負荷装置に供給されている負荷電流を検出するセンサから前記負荷電流を受信し、前記負荷電流の波形から前記第1電流及び前記第3電流の矩形波形状を差し引いた波形の電流を前記第2電流として前記第2の電力調整装置から出力させ、

前記切替部が前記系統連系モードを選択しているときは、所望の正弦波形から前記第1電流及び前記第3電流の矩形波形状を差し引いた波形となる電流を前記第2電流として前記第2の電力調整装置から出力させる、

請求項3に記載の電流制御システム。

【請求項5】

前記電流制御装置は、さらに、

前記自立運転モードにおいて、前記第1電流の波形と前記第3電流の波形とを加えた波形が、前記負荷電流の波形に近似するように前記第1電流の波形を決定し、

前記系統連系モードにおいて、前記第1電流の波形と前記第3電流の波形とを加えた波形が、前記正弦波形に近似するように前記第1電流の波形を決定する

請求項4に記載の電流制御システム。

【請求項6】

前記電流制御装置は、前記切替部が前記自立運転モードを選択しているときは前記第2の電力調整装置を電流源として制御し、前記切替部が前記系統連系モードを選択しているときは前記第2の電力調整装置を電圧源として制御する、

請求項3～5のいずれか1項に記載の電流制御システム。

【請求項7】

前記電流制御装置は、前記発電装置の定格電流よりも前記負荷電流が大きい場合は、前記第1の電力調整装置から前記負荷装置に出力される電力の余剰電力を前記蓄電池に充電させるための充電指令値を前記第2の指令値として生成し、当該充電指令値を前記第2の電力調整装置に通知する、

請求項3～6のいずれか1項に記載の電力制御システム。

【請求項8】

前記発電装置は、燃料電池システムまたは太陽光発電システムである、

請求項1～7のいずれか1項に記載の電流制御システム。

【請求項9】

発電装置から出力された直流電流を調整して負荷装置が接続された配電網に交流電流を出力する第1の電力調整装置、及び、蓄電池から出力された直流電流を調整して前記配電網に交流電流を出力する第2の電力調整装置と通信する通信部と、

前記第1の電力調整装置から出力される第1電流の波形が矩形波となり、前記第2の電

力調整装置から出力される第2電流の波形が、所望の電流波形から前記第1電流の波形を差し引いた波形となるように、前記第1の電力調整装置及び前記第2の電力調整装置のそれぞれに出力させる電流を決定する決定部と、

決定された前記第1電流を前記第1の電力調整装置に出力させるための指令値を当該第1の電力調整装置に通知し、決定された前記第2電流を前記第2の電力調整装置に出力させるための指令値を当該第2の電力調整装置に通知する通知部とを備える

電流制御装置。

【請求項10】

発電装置から出力された直流電流を調整して負荷装置が接続された配電網に交流電流を出力する第1の電力調整装置、および、蓄電池から出力された直流電流を調整して前記配電網に交流電流を出力する第2の電力調整装置を制御するための電流制御方法であって、

前記第1の電力調整装置から出力される第1電流の波形が矩形波となり、前記第2の電力調整装置から出力される第2電流の波形が、所望の電流波形から前記第1電流の波形を差し引いた波形となるように、前記第1の電力調整装置及び前記第2の電力調整装置のそれぞれに出力させる電流を決定する決定ステップと、

決定された前記第1電流を前記第1の電力調整装置に出力させるための指令値を当該第1の電力調整装置に通知し、決定された前記第2電流を前記第2の電力調整装置に出力させるための指令値を当該第2の電力調整装置に通知する通知ステップとを含む

電流制御方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

本発明に係る電流制御方法の一態様は、負荷装置が接続された配電網に第1電流を出力する第1の電気機器と、前記配電網に第2電流を出力する第2の電気機器とを制御するための電流制御方法であって、前記第1の電気機器は、供給された直流電流に対してパルス幅変調を施した電流である前記第1電流を前記配電網に出力する電流源であり、前記第1の電気機器から出力される前記第1電流の波形が矩形波となり、前記第2の電気機器から出力される前記第2電流の波形が、所定の電流波形から前記第1電流の波形を差し引いた波形となるように、前記第1の電気機器及び前記第2の電気機器のそれぞれに出力させる電流を決定する決定ステップと決定された前記第1電流を前記第1の電気機器に出力させるための指令値を、当該第1の電気機器に通知し、決定された前記第2電流を前記第2の電気機器に出力させるための指令値を、当該第2の電気機器に通知する通知ステップとを含む。

また、本発明に係る電流制御システムの一態様は、発電装置から出力された直流電流を調整して、負荷装置が接続された配電網に交流電流を出力する第1の電力調整装置と、蓄電池から出力された直流電流を調整して、前記配電網に交流電流を出力する第2の電力調整装置と、前記第1の電力調整装置の出力電流を制御するための第1の指令値及び前記第2の電力調整装置の出力電流を制御するための第2の指令値を生成し、前記第1の指令値および前記第2の指令値をそれぞれ前記第1の電力調整装置および前記第2の電力調整装置に送信する電流制御装置とを備え、前記電流制御装置は、前記第1の指令値を前記第1の電力調整装置に送信して、矩形波形状の第1電流を前記第1の電力調整装置から前記配電網に出力させるとともに、前記第2の指令値を前記第2の電力調整装置に送信して、所望の電流波形から前記第1電流の矩形波形状を差し引いた波形の第2電流を前記第2の電力調整装置から前記配電網に出力させる。

例えば、前記第1の電力調整装置及び前記第2の電力調整装置のそれぞれは、供給された電流の波形を変換するためのスイッチング素子を有しており、前記第1の電力調整装置が有するスイッチング素子の切り替え頻度であるスイッチング周波数は100Hzあるいは

は 120 Hz であり、前記第 2 の電力調整装置が有するスイッチング素子のスイッチング周波数は 1 kHz ~ 100 kHz 以下である。

例えば、前記電流制御システムは、当該電流制御システムが電力系統と連系して動作する系統連系モードと、当該電流制御システムが電力系統から切り離されて動作する自立運転モードとを切り替える切替部をさらに備え、前記電流制御装置は、さらに、前記切替部が前記自立運転モードを選択しているときは、さらに前記負荷装置に供給されている負荷電流を検出するセンサから前記負荷電流を受信し、前記負荷電流の波形から前記第 1 電流の波形を差し引いた波形の電流を前記第 2 電流として前記第 2 の電力調整装置から出力させ、前記切替部が前記系統連系モードを選択しているときは、所望の正弦波形から前記第 1 電流の波形を差し引いた波形となる電流を前記第 2 電流として前記第 2 の電力調整装置から出力させる。

例えば、前記電流制御システムは、発電装置から出力された直流電流を調整して、前記配電網に交流電流を出力する第 3 の電力調整装置をさらに備え、前記電流制御装置は、さらに、前記第 1 の電力調整装置の出力電流を制御するための第 3 の指令値を生成し、前記第 3 の指令値を前記第 3 の電力調整装置に送信して、矩形波形状の第 3 電流を前記第 3 の電力調整装置から前記配電網に出力させ、前記切替部が前記自立運転モードを選択しているときは、さらに前記負荷装置に供給されている負荷電流を検出するセンサから前記負荷電流を受信し、前記負荷電流の波形から前記第 1 電流及び前記第 3 電流の矩形波形状を差し引いた波形の電流を前記第 2 電流として前記第 2 の電力調整装置から出力させ、前記切替部が前記系統連系モードを選択しているときは、所望の正弦波形から前記第 1 電流及び前記第 3 電流の矩形波形状を差し引いた波形となる電流を前記第 2 電流として前記第 2 の電力調整装置から出力させる。

例えば、前記電流制御装置は、さらに、前記自立運転モードにおいて、前記第 1 電流の波形と前記第 3 電流の波形とを加えた波形が、前記負荷電流の波形に近似するように前記第 1 電流の波形を決定し、前記系統連系モードにおいて、前記第 1 電流の波形と前記第 3 電流の波形とを加えた波形が、前記正弦波形に近似するように前記第 1 電流の波形を決定する。

例えば、前記電流制御装置は、前記切替部が前記自立運転モードを選択しているときは前記第 2 の電力調整装置を電流源として制御し、前記切替部が前記系統連系モードを選択しているときは前記第 2 の電力調整装置を電圧源として制御する。

例えば、前記電流制御装置は、前記発電装置の定格電流よりも前記負荷電流が大きい場合は、前記第 1 の電力調整装置から前記負荷装置に出力される電力の余剰電力を前記蓄電池に充電させるための充電指令値を前記第 2 の指令値として生成し、当該充電指令値を前記第 2 の電力調整装置に通知する。

例えば、前記発電装置は、燃料電池システムまたは太陽光発電システムである。

また、本発明に係る電流制御装置の一態様は、発電装置から出力された直流電流を調整して負荷装置が接続された配電網に交流電流を出力する第 1 の電力調整装置、及び、蓄電池から出力された直流電流を調整して前記配電網に交流電流を出力する第 2 の電力調整装置と通信する通信部と、前記第 1 の電力調整装置から出力される第 1 電流の波形が矩形波となり、前記第 2 の電力調整装置から出力される第 2 電流の波形が、所望の電流波形から前記第 1 電流の波形を差し引いた波形となるように、前記第 1 の電力調整装置及び前記第 2 の電力調整装置のそれぞれに出力させる電流を決定する決定部と、決定された前記第 1 電流を前記第 1 の電力調整装置に出力させるための指令値を当該第 1 の電力調整装置に通知し、決定された前記第 2 電流を前記第 2 の電力調整装置に出力させるための指令値を当該第 2 の電力調整装置に通知する通知部とを備える。

また、本発明に係る電流制御方法の一態様は、発電装置から出力された直流電流を調整して負荷装置が接続された配電網に交流電流を出力する第 1 の電力調整装置、および、蓄電池から出力された直流電流を調整して前記配電網に交流電流を出力する第 2 の電力調整装置を制御するための電流制御方法であって、前記第 1 の電力調整装置から出力される第 1 電流の波形が矩形波となり、前記第 2 の電力調整装置から出力される第 2 電流の波形が

、所望の電流波形から前記第1電流の波形を差し引いた波形となるように、前記第1の電力調整装置及び前記第2の電力調整装置のそれぞれに出力させる電流を決定する決定ステップと、決定された前記第1電流を前記第1の電力調整装置に出力させるための指令値を当該第1の電力調整装置に通知し、決定された前記第2電流を前記第2の電力調整装置に出力させるための指令値を当該第2の電力調整装置に通知する通知ステップとを含む。