

【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31年2月21日(2019.2.21)

【公開番号】特開2017-192166(P2017-192166A)

【公開日】平成29年10月19日(2017.10.19)

【年通号数】公開・登録公報2017-040

【出願番号】特願2016-78724(P2016-78724)

【国際特許分類】

H 02 M 7/48 (2007.01)

H 02 M 7/493 (2007.01)

H 02 J 3/38 (2006.01)

H 02 J 3/46 (2006.01)

【F I】

H 02 M 7/48 E

H 02 M 7/493

H 02 J 3/38 1 3 0

H 02 J 3/46

H 02 J 3/38 1 1 0

【手続補正書】

【提出日】平成31年1月8日(2019.1.8)

【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】

直流電源から入力される直流電力を交流電力に変換して交流電力線に出力する電力変換部と、

前記電力変換部から出力される前記交流電力の出力周波数及び出力電圧を制御する交流電力制御部と、

前記交流電力の前記出力電圧を検出する電圧検出部と、

前記交流電力の出力電流を検出する電流検出部と、

を備え、

前記交流電力制御部は、

前記交流電力線に負荷が投入され、前記負荷に対して前記交流電力を定格周波数及び定格電圧で出力させた後、前記電圧検出部が検出した前記出力電圧及び前記電流検出部が検出した前記出力電流に基づき、前記交流電力の前記出力周波数及び前記出力電圧を、前記定格周波数及び前記定格電圧からそれぞれ低下させる垂下制御を実施し、前記出力周波数及び前記出力電圧を前記定格周波数及び前記定格電圧まで漸次修正する修正制御を実施し

前記交流電力制御部は、

前記交流電力線に負荷が投入され、前記負荷に対して前記交流電力を前記定格周波数及び前記定格電圧で出力させた後、前記出力電圧及び前記出力電流に基づいて前記交流電力の拠出有効電力及び拠出無効電力を導出し、有効電力当たりの周波数低下量で規定される周波数垂下率及び前記拠出有効電力に基づいて、前記出力周波数を前記定格周波数から低下させる周波数垂下量を導出し、無効電力当たりの電圧低下量で規定される電圧垂下率及び前記拠出無効電力に基づいて、前記出力電圧を前記定格電圧から低下させる電圧垂下量

を導出する垂下制御部と、

前記出力周波数を前記定格周波数まで修正する周波数修正値を導出し、前記周波数修正値に基づいて前記出力周波数を前記定格周波数まで漸次修正する過程における前記出力周波数を規定する周波数目標値を設定し、前記出力電圧を前記定格電圧まで修正する電圧修正値を導出し、前記電圧修正値に基づいて前記出力電圧を前記定格電圧まで漸次修正する過程における前記出力電圧を規定する電圧目標値を設定する修正制御部と、

前記垂下制御部が算出した前記周波数垂下量及び前記電圧垂下量に基づいて前記垂下制御を実施し、前記垂下制御の後、前記修正制御部が設定した前記周波数目標値及び前記電圧目標値に基づいて、前記出力周波数及び前記出力電圧を前記定格周波数及び前記定格電圧まで漸次修正する前記修正制御を実施する周波数電圧制御部と、

を備え、

前記垂下制御部は、

前記出力電圧及び前記出力電流に基づいて前記交流電力の前記拠出有効電力及び前記拠出無効電力を導出する電力演算部を備え、前記電力演算部により導出された前記拠出有効電力と前記周波数垂下率とを積算して前記周波数垂下量を導出し、前記電力演算部により導出された前記拠出無効電力と前記電圧垂下率とを積算して前記電圧垂下量を導出し、

前記修正制御部は、

前記電力演算部が導出した前記拠出有効電力及び前記拠出無効電力を監視する出力状況監視部と、予め設定された前記定格周波数、前記定格電圧、前記周波数垂下率及び前記電圧垂下率を格納するデータ格納部と、前記出力状況監視部が監視した前記拠出有効電力と、前記データ格納部に格納された前記周波数垂下率とを積算して前記周波数修正値を導出し、前記周波数修正値を周波数遅れ要素に入力し、前記周波数遅れ要素から出力される周波数漸次修正値に前記定格周波数を加算して得られた値を、前記出力周波数を前記定格周波数まで漸次修正する過程における前記出力周波数を規定する前記周波数目標値として設定し、前記出力状況監視部が監視した前記拠出無効電力と、前記データ格納部に格納された前記電圧垂下率とを積算して前記電圧修正値を導出し、前記電圧修正値を電圧遅れ要素に入力し、前記電圧遅れ要素から出力される電圧漸次修正値に前記定格電圧を加算して得られた値を、前記出力電圧を前記定格電圧まで漸次修正する過程における前記出力電圧を規定する前記電圧目標値として設定する指令値修正部と、を備え、

前記周波数電圧制御部は、

前記交流電力線に負荷が投入され、前記データ格納部に格納された前記定格周波数及び前記定格電圧を周波数指令値及び電圧指令値としてフィードバック制御部に入力し、前記フィードバック制御部が、入力された前記周波数指令値及び前記電圧指令値に基づいて、前記定格周波数及び前記定格電圧で前記交流電力を出力させた後、前記垂下制御部において導出された前記周波数垂下量に前記データ格納部に格納された前記定格周波数を加算して得られた値を前記周波数指令値として前記フィードバック制御部に入力し、前記垂下制御部において導出された前記電圧垂下量に前記データ格納部に格納された前記定格電圧を加算して得られた値を前記電圧指令値として前記フィードバック制御部に入力し、前記フィードバック制御部が、入力された前記周波数指令値及び前記電圧指令値に基づいて前記垂下制御を実施し、前記修正制御部の前記指令値修正部が設定した前記周波数目標値及び前記電圧目標値を前記周波数指令値及び前記電圧指令値として前記フィードバック制御部に入力し、前記フィードバック制御部が、入力された前記周波数指令値及び前記電圧指令値に基づいて、前記出力周波数及び前記出力電圧を前記定格周波数及び前記定格電圧まで漸次修正する前記修正制御を実施する、

電力変換装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電力変換装置であって、

複数の前記電力変換装置を並列運転させる場合に、

それぞれの前記電力変換装置において、前記垂下制御及び前記修正制御を実施する、電力変換装置。

【請求項 3】

請求項1に記載の電力変換装置であって、
複数の前記電力変換装置を並列運転させる場合に、
それぞれの前記電力変換装置において、前記垂下制御及び前記修正制御を実施する、
電力変換装置。

【請求項 4】

請求項1に記載の電力変換装置であって、
複数の前記電力変換装置を並列運転させる場合に、
それぞれの前記電力変換装置において、前記垂下制御及び前記修正制御を実施する、
電力変換装置。

【請求項 5】

請求項1～4のいずれか1項に記載の電力変換装置であって、
前記直流電源が太陽電池パネルである、
電力変換装置。

【請求項 6】

請求項1に記載の電力変換装置であって、
前記垂下制御部は、

前記出力電圧及び前記出力電流に基づいて前記交流電力の前記拠出有効電力及び前記拠出無効電力を導出する電力演算部を備え、前記電力演算部により導出された前記拠出有効電力と前記周波数垂下率とを積算して前記周波数垂下量を導出し、前記電力演算部により導出された前記拠出無効電力と前記電圧垂下率とを積算して前記電圧垂下量を導出し、
前記修正制御部は、

前記電力演算部が導出した前記拠出有効電力及び前記拠出無効電力を監視する出力状況監視部と、予め設定された前記定格周波数、前記定格電圧、前記周波数垂下率及び前記電圧垂下率を格納するデータ格納部と、前記修正制御における前記出力周波数及び前記出力電圧を規定する指令値修正部と、並列運転に係る他の前記電力変換装置とのデータの送受信を実施するネットワークインターフェイス部と、並列運転に係る他の前記電力変換装置と協調して前記修正制御を実施させる協調制御部と、を備え、前記指令値修正部が、前記出力状況監視部が監視した前記拠出有効電力と、前記データ格納部に格納された前記周波数垂下率とを積算して内部周波数修正値を導出し、前記ネットワークインターフェイス部が、他の前記電力変換装置が出力した他の前記電力変換装置の前記内部周波数修正値を受信し、前記協調制御部が、前記ネットワークインターフェイス部が受信した他の前記電力変換装置の前記内部周波数修正値を外部周波数修正値として外部周波数修正値格納部に格納し、前記外部周波数修正値格納部に格納された全ての前記外部周波数修正値を比較して最大の前記外部周波数修正値を最大外部周波数修正値として前記指令値修正部に出力し、前記指令値修正部が、前記内部周波数修正値及び前記最大外部周波数修正値のいずれか大きい値を前記周波数修正値として導出し、前記周波数修正値を周波数遅れ要素に入力し、前記周波数遅れ要素から出力される周波数漸次修正値に前記定格周波数を加算して得られた値を、前記出力周波数を前記定格周波数まで漸次修正する過程における前記出力周波数を規定する前記周波数目標値として設定し、前記指令値修正部が、前記出力状況監視部が監視した前記拠出無効電力と、前記データ格納部に格納された前記電圧垂下率とを積算して内部電圧修正値を導出し、前記ネットワークインターフェイス部が、他の前記電力変換装置が出力した他の前記電力変換装置の前記内部電圧修正値を受信し、前記協調制御部が、前記ネットワークインターフェイス部が受信した他の前記電力変換装置の前記内部電圧修正値を外部電圧修正値格納部に格納し、前記外部電圧修正値格納部に格納された全ての前記外部電圧修正値を比較して最大の前記外部電圧修正値を最大外部電圧修正値として前記指令値修正部に出力し、前記指令値修正部が、前記内部電圧修正値及び前記最大外部電圧修正値のいずれか大きい値を前記電圧修正値として導出し、前記電圧修正値を電圧遅れ要素に入力し、前記電圧遅れ要素から出力される電圧漸次修正値に前記定格電圧を加算して得られた値を、前記出力電圧を前記定格電圧まで漸次修正する過程における

前記出力電圧を規定する前記電圧目標値として設定し、

前記周波数電圧制御部は、

前記交流電力線に負荷が投入され、前記データ格納部に格納された前記定格周波数及び前記定格電圧を周波数指令値及び電圧指令値としてフィードバック制御部に入力し、前記フィードバック制御部が、入力された前記周波数指令値及び前記電圧指令値に基づいて、前記定格周波数及び前記定格電圧で前記交流電力を出力させた後、前記垂下制御部において導出された前記周波数垂下量に前記データ格納部に格納された前記定格周波数を加算して得られた値を前記周波数指令値として前記フィードバック制御部に入力し、前記垂下制御部において導出された前記電圧垂下量に前記データ格納部に格納された前記定格電圧を加算して得られた値を前記電圧指令値として前記フィードバック制御部に入力し、前記フィードバック制御部が、入力された前記周波数指令値及び前記電圧指令値に基づいて前記垂下制御を実施し、前記修正制御部の前記指令値修正部が設定した前記周波数目標値及び前記電圧目標値を前記周波数指令値及び前記電圧指令値として前記フィードバック制御部に入力し、前記フィードバック制御部が、入力された前記周波数指令値及び前記電圧指令値に基づいて、前記出力周波数及び前記出力電圧を前記定格周波数及び前記定格電圧まで漸次修正する前記修正制御を実施する、

電力変換装置。

【請求項 7】

請求項6に記載の電力変換装置であって、

前記指令値修正部は、前記周波数修正値を前記周波数遅れ要素に入力するか否かを選択する周波数修正スイッチング部と、

前記電圧修正値を前記電圧遅れ要素に入力するか否かを選択する電圧修正スイッチング部と、を備えている

電力変換装置。

【請求項 8】

請求項7に記載の電力変換装置であって、

前記負荷に交流電力を供給する前記電力変換装置に対して別個の前記電力変換装置を並列運転させる際に、

前記別個の電力変換装置は、前記周波数修正スイッチング部及び前記電圧修正スイッチング部が非アクティブの状態で並列運転が開始され、

並列運転が開始されてから、前記周波数修正スイッチング部及び前記電圧修正スイッチング部がアクティブの状態にされる、

電力変換装置。

【請求項 9】

請求項6に記載の電力変換装置であって、

複数の前記電力変換装置を並列運転させる場合に、それぞれの前記電力変換装置において、前記垂下制御及び前記修正制御を実施する、

電力変換装置。

【請求項 10】

請求項7に記載の電力変換装置であって、

複数の前記電力変換装置を並列運転させる場合に、それぞれの前記電力変換装置において、前記垂下制御及び前記修正制御を実施する、

電力変換装置。

【請求項 11】

請求項8に記載の電力変換装置であって、

複数の前記電力変換装置を並列運転させる場合に、それぞれの前記電力変換装置において、前記垂下制御及び前記修正制御を実施する、

電力変換装置。

【請求項 12】

請求項6～11のいずれか1項に記載の電力変換装置であって、

前記直流電源が蓄電池である、
電力変換装置。