

【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25年9月26日(2013.9.26)

【公開番号】特開2013-138612(P2013-138612A)

【公開日】平成25年7月11日(2013.7.11)

【年通号数】公開・登録公報2013-037

【出願番号】特願2013-83274(P2013-83274)

【国際特許分類】

H 0 2 J 13/00 (2006.01)

H 0 2 J 3/36 (2006.01)

【F I】

H 0 2 J 13/00 3 1 1 S

H 0 2 J 3/36 B

【手続補正書】

【提出日】平成25年7月31日(2013.7.31)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 8】

上記の課題を解決するために、本発明は、電力変換装置であって、双方向に電力変換する自励式電力変換器と、前記自励式電力変換器を通過する電圧・電流を測定する電圧・電流測定器とを有する複数の電力変換ユニットと、前記電力変換ユニットの一方の端子同士を並列に接続する共通母線と、前記各電力変換ユニットを識別する識別子、および時間情報を含む電氣的諸量を有する電力変換情報を送受信する通信ユニットと、前記通信ユニットで受信した前記電力変換情報に基づき、前記識別子に対応する前記電力変換ユニットを制御する制御ユニットであって、前記電力変換情報を記憶する記憶装置を有する、制御ユニットと、を備えたことを特徴とする。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 9】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の電力変換装置において、前記時間情報を含む電氣的諸量は、前記各電力変換ユニットにおける、電力変換方向、電力変換する電力量、電力変換の開始時刻および終了時刻であり、前記制御ユニットは、前記識別子に対応する前記電力変換ユニットが前記開始時刻から前記終了時間の間、前記電力変換方向に前記電力変換量の電力変換を行うように、前記電力変換ユニットを制御することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 0】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の電力変換装置において、前記制御ユ

ニットは、前記電圧・電流測定器で測定された測定値に基づき電圧・電流・を算出し、前記共通母線に流入する電力と前記共通母線から送出する電力との総和がゼロとなるよう複数の前記電力変換ユニットを協調して制御し、前記電力変換ユニットの他方の端子が接続された接続先との間で非同期に電力融通するように前記電力変換ユニットを制御することを特徴とする。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００５１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００５１】

請求項４に記載の発明は、請求項１乃至３のいずれかに記載の電力変換装置において、前記共通母線に接続された電力貯蔵装置をさらに備えたことを特徴とする。

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００５２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００５２】

請求項５に記載の発明は、請求項１乃至４のいずれかに記載の電力変換装置において、前記電力変換ユニットは、前記接続先と接続された他方の端子の電圧を測定し、前記制御ユニットは、前記接続先と接続された他方の端子が交流電圧を有するときは、前記自励式電力変換器で変換する電力を、電流・電圧・周波数・位相のうち少なくとも１つに関して前記接続先と接続された他方の端子の接続先と任意の差を持たせて同期させるよう前記電力変換ユニットに司令することにより、前記電力変換ユニットと前記接続先との間で任意の有効電力又は無効電力の授受を行なわせることを特徴とする。

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００５３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００５３】

請求項６に記載の発明は、請求項１乃至５のいずれかに記載の電力変換装置において、前記制御ユニットは、前記電力変換開始時刻から前記電力変換終了時刻の電力変換期間が重複する複数の前記電力変換情報を受信した場合、前記電力変換方向が同じ前記電力量は加算し、前記電力変換方向が逆の前記電力量は減算するよう前記電力量を積算した結果に基づき前記電力変換ユニットを制御することを特徴とする。

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００５４

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００５４】

請求項７に記載の発明は、請求項１乃至５のいずれかに記載の電力変換装置において、前記記憶装置は、前記電力変換情報の内、実施するか否かを決定するための取引成立条件が記憶されており、前記制御ユニットは、前記受信した前記電力変換情報の内、前記取引成立条件に適合した前記電力変換情報の送信元取引成立を示す情報を送信し、前記取引成立条件に適合した前記電力変換情報のみに基づき前記電力変換ユニットを制御することを特徴とする。

【手続補正８】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の電力変換装置において、前記電力変換情報は、価格および電力発生源の少なくとも一方についての情報を含むことを特徴とする。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

請求項9に記載の発明は、請求項1乃至8のいずれかに記載の電力変換装置において、前記通信ユニットは、電力線搬送通信端局であり、前記電力変換ユニットの前記接続先と接続された他方の端子と接続された電線路を介して前記電力変換情報を送受信することを特徴とする。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

請求項10に記載の発明は、請求項1乃至8のいずれかに記載の電力変換装置において、前記通信ユニットは、通信回線を介して前記電力変換情報を送受信することを特徴とする。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

請求項11に記載の発明は、電力ネットワークシステムであって、複数の請求項1乃至5のいずれかに記載の電力変換装置と、受信した電力融通要求および前記電力融通要求を受け入れるか否かを決定するための前記電力変換装置毎の取引成立条件に基づき前記電力変換情報を生成し、前記電力変換装置に前記電力変換情報を送信する電力融通制御サーバと、を備えたことを特徴とする。

請求項12に記載の発明は、請求項11に記載の電力ネットワークシステムにおいて、前記電力融通制御サーバは、前記電力変換開始時刻から前記電力変換終了時刻の電力変換期間が重複する複数の前記電力変換情報を受信した場合、前記電力変換方向が同じ前記電力量は加算し、前記電力変換方向が逆の前記電力量は減算するよう前記電力量を積算した結果に基づき前記電力変換情報を生成することを特徴とする。

請求項13に記載の発明は、請求項11又は12に記載の電力ネットワークシステムにおいて、前記電力融通制御サーバは、前記出力変換装置間を接続する電線路の容量情報を予め記憶しており、電力融通の取引が成立した前記電力変換装置間の送電ルートの電線路の容量が不足すると判断される場合、電線路の容量を超えないように複数の前記電力変換ユニットから複数の送電ルートで送電するよう前記電力変換情報を生成することを特徴とする。

請求項14に記載の発明は、請求項1乃至5のいずれかに記載の電力変換装置間で電力を融通する電力融通方法であって、第1の電力変換装置が、受信した第1の電力変換情報

に基づき、第１の電力開始時刻から第１の終了時刻の間、前記第１の電力変換装置の共通母線から第１の識別子に対応する第１の電力変換ユニットが接続された第１の電線路に第１の電力量の電力変換を行うステップと、第２の電力変換装置が、受信した第２の電力変換情報に基づき、前記第１の電力開始時刻から前記第１の終了時刻の間、第２の識別子に対応する第２の電力変換ユニットが接続された第２の電線路から前記第２の電力変換装置の共通母線に前記第１の電力量の電力変換を行うステップと、を有することを特徴とする。

請求項１５に記載の発明は、請求項１４に記載の電力融通方法において、電力融通制御サーバが、受信した電力融通要求および前記電力融通要求を受け入れるか否かを決定するための前記電力変換装置毎の取引成立条件に基づき、第１の電力変換装置と第２の電力変換装置との間で第１の電力開始時刻から第１の終了時刻の間に第１の電力量の電力融通の取引が成立した場合、前記電力融通制御サーバが前記第１および第２の電力変換装置の前記各電力変換情報を生成するステップと、前記第１および第２の電力変換装置に前記各電力変換情報を送信するステップと、をさらに有することを特徴とする。

請求項１６に記載の発明は、請求項１５に記載の電力融通方法において、前記各電力変換情報を生成するステップは、前記電力変換開始時刻から前記電力変換終了時刻の電力変換期間が重複する複数の前記電力変換情報を受信した場合、前記電力変換方向が同じ前記電力量は加算し、前記電力変換方向が逆の前記電力量は減算するよう前記電力量を積算した結果に基づき前記電力変換情報を生成することを特徴とする。

請求項１７に記載の発明は、請求項１５又は１６に記載の電力融通方法において、前記各電力変換情報を生成するステップは、前記電力融通制御サーバが、予め記憶された前記出力変換装置間を接続する電線路の容量情報に基づき、前記第１の電線路の容量が不足すると判断した場合、電線路の容量を超えないように融通電力を分割して前記第１の電線路に加えて第２の電線路を介して送電するよう前記電力変換情報を生成し、前記第１の電力変換装置が電力変換を行うステップは、第１の電力変換ユニットに加えて第３の電力変換ユニットを用いて、前記共通母線から前記第１の電線路と第３の電線路とに前記第１の電力量を分割して電力変換を行い、前記第２の電力変換装置が電力変換を行うステップは、第２の電力変換ユニットに加えて第４の電力変換ユニットを用いて、前記第２の電線路と第４の電線路とから前記共通母線に前記第１の電力量を分割して電力変換を行うことを特徴とする。

【手続補正１２】

【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】

双方向に電力変換する自励式電力変換器と、前記自励式電力変換器を通過する電圧・電流を測定する電圧・電流測定器とを有する複数の電力変換ユニットと、

前記電力変換ユニットの一方の端子同士を並列に接続する共通母線と、

前記各電力変換ユニットを識別する識別子、および時間情報を含む電氣的諸量を有する電力変換情報を送受信する通信ユニットと、

前記通信ユニットで受信した前記電力変換情報に基づき、前記識別子に対応する前記電力変換ユニットを制御する制御ユニットであって、前記電力変換情報を記憶する記憶装置を有する、制御ユニットと、

を備えたことを特徴とする電力変換装置。

【請求項２】

前記時間情報を含む電氣的諸量は、前記各電力変換ユニットにおける、電力変換方向、電力変換する電力量、電力変換の開始時刻および終了時刻であり、

前記制御ユニットは、前記識別子に対応する前記電力変換ユニットが前記開始時刻から

前記終了時間の間、前記電力変換方向に前記電力変換量の電力変換を行うように、前記電力変換ユニットを制御することを特徴とする請求項 1 に記載の電力変換装置。

【請求項 3】

前記制御ユニットは、前記電圧・電流測定器で測定された測定値に基づき電圧・電流・を算出し、前記共通母線に流入する電力と前記共通母線から送出する電力との総和がゼロとなるよう複数の前記電力変換ユニットを協調して制御し、前記電力変換ユニットの他方の端子が接続された接続先との間で非同期に電力融通するように前記電力変換ユニットを制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電力変換装置。

【請求項 4】

前記共通母線に接続された電力貯蔵装置をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の電力変換装置。

【請求項 5】

前記電力変換ユニットは、前記接続先と接続された他方の端子の電圧を測定し、前記制御ユニットは、前記接続先と接続された他方の端子が交流電圧を有するときは、前記自励式電力変換器で変換する電力を、電流・電圧・周波数・位相のうち少なくとも 1 つに關して前記接続先と接続された他方の端子の接続先と任意の差を持たせて同期させるよう前記電力変換ユニットに司令することにより、前記電力変換ユニットと前記接続先との間で任意の有効電力又は無効電力の授受を行なわせることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の電力変換装置。

【請求項 6】

前記制御ユニットは、前記電力変換開始時刻から前記電力変換終了時刻の電力変換期間が重複する複数の前記電力変換情報を受信した場合、前記電力変換方向が同じ前記電力量は加算し、前記電力変換方向が逆の前記電力量は減算するよう前記電力量を積算した結果に基づき前記電力変換ユニットを制御することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の電力変換装置。

【請求項 7】

前記記憶装置は、前記電力変換情報の内、実施するか否かを決定するための取引成立条件が記憶されており、

前記制御ユニットは、前記受信した前記電力変換情報の内、前記取引成立条件に適合した前記電力変換情報の送信元取引成立を示す情報を送信し、前記取引成立条件に適合した前記電力変換情報のみに基づき前記電力変換ユニットを制御することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の電力変換装置。

【請求項 8】

前記電力変換情報は、価格および電力発生源の少なくとも一方についての情報を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の電力変換装置。

【請求項 9】

前記通信ユニットは、電力線搬送通信端局であり、前記電力変換ユニットの前記接続先と接続された他方の端子と接続された電線路を介して前記電力変換情報を送受信することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の電力変換装置。

【請求項 10】

前記通信ユニットは、通信回線を介して前記電力変換情報を送受信することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の電力変換装置。

【請求項 11】

複数の請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の電力変換装置と、

受信した電力融通要求および前記電力融通要求を受け入れるか否かを決定するための前記電力変換装置毎の取引成立条件に基づき前記電力変換情報を生成し、前記電力変換装置に前記電力変換情報を送信する電力融通制御サーバと、

を備えたことを特徴とする電力ネットワークシステム。

【請求項 12】

前記電力融通制御サーバは、前記電力変換開始時刻から前記電力変換終了時刻の電力変

換期間が重複する複数の前記電力変換情報を受信した場合、前記電力変換方向が同じ前記電力量は加算し、前記電力変換方向が逆の前記電力量は減算するよう前記電力量を積算した結果に基づき前記電力変換情報を生成することを特徴とする請求項 11 に記載の電力ネットワークシステム。

【請求項 13】

前記電力融通制御サーバは、前記出力変換装置間を接続する電線路の容量情報を予め記憶しており、電力融通の取引が成立した前記電力変換装置間の送電ルート上の電線路の容量が不足すると判断される場合、電線路の容量を超えないように複数の前記電力変換ユニットから複数の送電ルートで送電するよう前記電力変換情報を生成することを特徴とする請求項 11 又は 12 に記載の電力ネットワークシステム。

【請求項 14】

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の電力変換装置間で電力を融通する電力融通方法であって、

第 1 の電力変換装置が、受信した第 1 の電力変換情報に基づき、第 1 の電力開始時刻から第 1 の終了時刻の間、前記第 1 の電力変換装置の共通母線から第 1 の識別子に対応する第 1 の電力変換ユニットが接続された第 1 の電線路に第 1 の電力量の電力変換を行うステップと、

第 2 の電力変換装置が、受信した第 2 の電力変換情報に基づき、前記第 1 の電力開始時刻から前記第 1 の終了時刻の間、第 2 の識別子に対応する第 2 の電力変換ユニットが接続された第 2 の電線路から前記第 2 の電力変換装置の共通母線に前記第 1 の電力量の電力変換を行うステップと、

を有することを特徴とする電力融通方法。

【請求項 15】

電力融通制御サーバが、受信した電力融通要求および前記電力融通要求を受け入れる可否かを決定するための前記電力変換装置毎の取引成立条件に基づき、第 1 の電力変換装置と第 2 の電力変換装置との間で第 1 の電力開始時刻から第 1 の終了時刻の間に第 1 の電力量の電力融通の取引が成立した場合、前記電力融通制御サーバが前記第 1 および第 2 の電力変換装置の前記各電力変換情報を生成するステップと、

前記第 1 および第 2 の電力変換装置に前記各電力変換情報を送信するステップと、
をさらに有することを特徴とする請求項 14 に記載の電力融通方法。

【請求項 16】

前記各電力変換情報を生成するステップは、前記電力変換開始時刻から前記電力変換終了時刻の電力変換期間が重複する複数の前記電力変換情報を受信した場合、前記電力変換方向が同じ前記電力量は加算し、前記電力変換方向が逆の前記電力量は減算するよう前記電力量を積算した結果に基づき前記電力変換情報を生成することを特徴とする請求項 15 に記載の電力融通方法。

【請求項 17】

前記各電力変換情報を生成するステップは、前記電力融通制御サーバが、予め記憶された前記出力変換装置間を接続する電線路の容量情報に基づき、前記第 1 の電線路の容量が不足すると判断した場合、電線路の容量を超えないように融通電力を分割して前記第 1 の電線路に加えて第 2 の電線路を介して送電するよう前記電力変換情報を生成し、

前記第 1 の電力変換装置が電力変換を行うステップは、第 1 の電力変換ユニットに加えて第 3 の電力変換ユニットを用いて、前記共通母線から前記第 1 の電線路と第 3 の電線路とに前記第 1 の電力量を分割して電力変換を行い、

前記第 2 の電力変換装置が電力変換を行うステップは、第 2 の電力変換ユニットに加えて第 4 の電力変換ユニットを用いて、前記第 2 の電線路と第 4 の電線路とから前記共通母線に前記第 1 の電力量を分割して電力変換を行うことを特徴とする請求項 15 又は 16 に記載の電力融通方法。