

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6719604号
(P6719604)

(45) 発行日 令和2年7月8日 (2020.7.8)

(24) 登録日 令和2年6月18日 (2020.6.18)

(51) Int. Cl.	F I
H02J 3/00 (2006.01)	H02J 3/00 160
H02J 3/28 (2006.01)	H02J 3/28
H02J 3/38 (2006.01)	H02J 3/38 110
H02J 9/06 (2006.01)	H02J 3/38 130
	H02J 3/38 180
請求項の数 11 (全 15 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2019-4009 (P2019-4009)	(73) 特許権者	511268432
(22) 出願日	平成31年1月15日 (2019.1.15)		台達電子企業管理 (上海) 有限公司
(65) 公開番号	特開2019-129700 (P2019-129700A)		中華人民共和国、上海市浦東新區華東路 1
(43) 公開日	令和1年8月1日 (2019.8.1)		675 號 1 幢 1 層、7-8 層 郵編 201
審査請求日	平成31年1月15日 (2019.1.15)		209
(31) 優先権主張番号	201810062799.5	(74) 代理人	100107766
(32) 優先日	平成30年1月23日 (2018.1.23)		弁理士 伊東 忠重
(33) 優先権主張国・地域又は機関	中国 (CN)	(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(74) 代理人	100091214
			弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 配電機器及び配電方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の出力端と第 2 の出力端とを有し、前記第 1 の出力端が交流グリッドに電氣的に接続される電力調節装置と、

第 1 の可動端と第 1 の固定端と第 2 の固定端とを有し、前記第 1 の可動端が負荷に電氣的に接続され、前記第 1 の固定端が前記交流グリッドに電氣的に接続され、前記第 2 の固定端が前記第 2 の出力端に電氣的に接続され、且つ、前記第 2 の固定端の接地線が接地される第 1 の補助配電ユニットとを備え、

ここで、前記交流グリッドが正常である場合、前記第 1 の可動端は前記第 1 の固定端に接続され、前記交流グリッドは前記負荷に電力を供給し、前記交流グリッドが異常である場合、前記第 1 の可動端は前記第 2 の固定端に接続され、前記電力調節装置は前記第 2 の出力端を介して前記負荷に電力を供給し、

前記負荷の中性線が前記第 2 の出力端の中性線に電氣的に接続され、前記第 1 の可動端が前記第 2 の固定端に接続される場合、前記負荷の中性線と前記第 2 の出力端の中性線とは前記第 2 の固定端の接地線に電氣的に接続され、且つ、前記第 2 の固定端の接地線を介して接地されることを特徴とする配電機器。

【請求項 2】

前記電力調節装置は第 1 の入力端を有し、前記第 1 の入力端は発電装置に電氣的に接続され、前記電力調節装置は前記発電装置の電気エネルギーを変換することを特徴とする請求項 1 に記載の配電機器。

【請求項 3】

前記電力調節装置は第 2 の入力端をさらに有し、前記第 2 の入力端はエネルギー蓄積装置に電氣的に接続され、前記電力調節装置は前記エネルギー蓄積装置の充電 / 放電の電気エネルギーを変換することを特徴とする請求項 2 に記載の配電機器。

【請求項 4】

前記第 1 の入力端は直流入力端であり、前記交流グリッドが正常である場合、前記電力調節装置は前記発電装置の電気エネルギーを第 1 の交流に変換し、且つ前記第 1 の出力端を介して前記交流グリッドに伝送し、前記発電装置はグリッド接続発電モードで動作し、前記交流グリッドが異常である場合、前記電力調節装置は前記発電装置の電気エネルギーを第 2 の交流に変換し、且つ前記第 2 の出力端を介して前記負荷に電力を供給し、前記発電装置はグリッド切断発電モードで動作することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の配電機器。

10

【請求項 5】

前記交流グリッドが正常である場合、前記電力調節装置は前記エネルギー蓄積装置の電気エネルギーを第 1 の交流に変換し、且つ前記第 1 の出力端を介して前記交流グリッドに伝送し、前記交流グリッドが異常である場合、前記電力調節装置は前記エネルギー蓄積装置の電気エネルギーを第 2 の交流に変換し、且つ前記第 2 の出力端を介して前記負荷に電力を供給することを特徴とする請求項 3 に記載の配電機器。

【請求項 6】

前記配電機器は第 2 の補助配電ユニットをさらに備え、前記第 2 の補助配電ユニットが第 2 の可動端と第 3 の固定端と第 4 の固定端とを有し、前記第 2 の可動端は前記発電装置に電氣的に接続され、前記第 3 の固定端は前記第 1 の入力端に電氣的に接続され、前記第 4 の固定端は前記交流グリッドに電氣的に接続され、且つ前記第 3 の固定端の接地線は接地されることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の配電機器。

20

【請求項 7】

前記第 1 の入力端は交流入力端であり、前記交流グリッドが正常である場合、前記第 2 の可動端は前記第 4 の固定端に接続され、前記発電装置は前記第 2 の補助配電ユニットを介して電気エネルギーを前記交流グリッドに出力し、前記発電装置はグリッド接続発電モードで動作し、前記交流グリッドが異常である場合、前記第 2 の可動端は前記第 3 の固定端に接続され、前記発電装置は前記第 2 の補助配電ユニットを介して電気エネルギーを前記第 1 の入力端に出力し、前記発電装置はグリッド切断発電モードで動作することを特徴とする請求項 6 に記載の配電機器。

30

【請求項 8】

前記交流グリッドが異常である場合、前記第 3 の固定端を介して接地されるように、前記発電装置における出力端の中性線は前記第 3 の固定端の接地線に接続されることを特徴とする請求項 6 に記載の配電機器。

【請求項 9】

前記配電機器は家庭用配電に適用し、前記第 1 の補助配電ユニットは家庭用負荷のメインスイッチの前に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の配電機器。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 5 のうちいずれか 1 項に記載の配電機器に適用する配電方法であって、

40

前記交流グリッドが正常である場合、前記交流グリッドが前記負荷に電力を供給するように、前記第 1 の補助配電ユニットの前記第 1 の可動端は前記第 1 の固定端に接続されるステップと、

前記交流グリッドが異常である場合、前記電力調節装置が前記第 2 の出力端を介して前記負荷に電力を供給するように、前記第 1 の補助配電ユニットの前記第 1 の可動端は前記第 2 の固定端に接続されるステップと、

前記負荷の中性線が前記第 2 の出力端の中性線に電氣的に接続され、前記第 1 の可動端が前記第 2 の固定端に接続される場合、前記負荷の中性線と前記第 2 の出力端の中性線と

50

は前記第 2 の固定端の接地線に電氣的に接続され、且つ、前記第 2 の固定端の接地線を介して接地されるステップと、を含むことを特徴とする配電方法。

【請求項 11】

請求項 6 から請求項 8 のうちいずれか 1 項に記載の配電機器に適用する配電方法であって、

前記交流グリッドが正常である場合、前記交流グリッドが前記負荷に電力を供給するように、前記第 1 の補助配電ユニットの前記第 1 の可動端は前記第 1 の固定端に接続され、且つ、前記発電装置が電気エネルギーを前記交流グリッドに出力するように、前記第 2 の補助配電ユニットの前記第 2 の可動端は前記第 4 の固定端に接続されるステップと、

前記交流グリッドが異常である場合、前記電力調節装置が前記第 2 の出力端を介して前記負荷に電力を供給するように、前記第 1 の補助配電ユニットの前記第 1 の可動端は前記第 2 の固定端に接続され、且つ、前記発電装置が電気エネルギーを前記電力調節装置に出力するように、前記第 2 の補助配電ユニットの前記第 2 の可動端は前記第 3 の固定端に接続されるステップと、含むことを特徴とする配電方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、電力電子技術分野に関し、特に、配電機器及び配電方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ますます顕著な環境問題に伴って、新エネルギーの応用が広まりつつある。新エネルギー発電をどのようにグリッド（電力網）に接続するか、に、重大な関心を寄せている。

【0003】

新エネルギー発電をグリッドに接続するには、グリッド接続稼動の場合の要求を満足するだけでなく、グリッド切断稼動の場合に負荷に電力を安全に供給できる要求も満足する必要がある。しかしながら、現在の配電装置は、ユーザの元配電構造を変更することなく、新エネルギー発電のグリッド接続稼動及びグリッド切断稼動の要求を満足することが困難である。

【0004】

なお、上記の背景技術の部分に開示されている情報は、本開示の背景に対する理解を深めるためのものに過ぎないため、当業者に知られている従来技術を構成しない情報を含むことができる。

【発明の概要】

【0005】

本開示の目的は、少なくともある程度で関連技術の制限及び欠陥による 1 つ又は複数の課題を解決するために、配電機器及び配電方法を提供することにある。

【0006】

本開示の第 1 の態様によれば、配電機器を提供し、前記配電機器は、

第 1 の出力端と第 2 の出力端とを有し、前記第 1 の出力端が交流グリッドに電氣的に接続される電力調節装置と、

第 1 の可動端と第 1 の固定端と第 2 の固定端とを有し、前記第 1 の可動端が負荷に電氣的に接続され、前記第 1 の固定端が前記交流グリッドに電氣的に接続され、前記第 2 の固定端が前記第 2 の出力端に電氣的に接続され、且つ、前記第 2 の固定端の接地線が接地される第 1 の補助配電ユニットとを備え、

ここで、前記交流グリッドが正常である場合、前記第 1 の可動端は前記第 1 の固定端に接続され、前記交流グリッドは前記負荷に電力を供給し、前記交流グリッドが異常である場合、前記第 1 の可動端は前記第 2 の固定端に接続され、前記電力調節装置は前記第 2 の出力端を介して前記負荷に電力を供給する。

【0007】

本開示のいくつかの実施例では、前記負荷の中性線が前記第 2 の出力端の中性線に電気

10

20

30

40

50

的に接続され、前記第 1 の可動端が前記第 2 の固定端に接続される場合、前記負荷の中性線と前記第 2 の出力端の中性線とは前記第 2 の固定端の接地線に電氣的に接続され、且つ、前記第 2 の固定端の接地線を介して接地される。

【 0 0 0 8 】

本開示のいくつかの実施例では、前記電力調節装置は第 1 の入力端を有し、ここで、前記第 1 の入力端は発電装置に電氣的に接続され、前記電力調節装置は前記発電装置の電気エネルギーを変換する。

【 0 0 0 9 】

本開示のいくつかの実施例では、前記電力調節装置は第 2 の入力端をさらに有し、前記第 2 の入力端はエネルギー蓄積装置に電氣的に接続され、前記電力調節装置は前記エネルギー蓄積装置の充電 / 放電の電気エネルギーを変換する。

10

【 0 0 1 0 】

本開示のいくつかの実施例では、前記第 1 の入力端は直流入力端であり、前記交流グリッドが正常である場合、前記電力調節装置は前記発電装置の電気エネルギーを第 1 の交流に変換し、且つ前記第 1 の出力端を介して前記交流グリッドに伝送し、前記発電装置はグリッド接続発電モードで動作し、前記交流グリッドが異常である場合、前記電力調節装置は前記発電装置の電気エネルギーを第 2 の交流に変換し、且つ前記第 2 の出力端を介して前記負荷に電力を供給し、前記発電装置はグリッド切断発電モードで動作する。

【 0 0 1 1 】

本開示のいくつかの実施例では、前記交流グリッドが正常である場合、前記電力調節装置は前記エネルギー蓄積装置の電気エネルギーを第 1 の交流に変換し、且つ前記第 1 の出力端を介して前記交流グリッドに伝送し、前記交流グリッドが異常である場合、前記電力調節装置は前記エネルギー蓄積装置の電気エネルギーを第 2 の交流に変換し、且つ前記第 2 の出力端を介して前記負荷に電力を供給する。

20

【 0 0 1 2 】

本開示のいくつかの実施例では、前記配電機器は第 2 の補助配電ユニットをさらに備え、前記第 2 の補助配電ユニットが第 2 の可動端と第 3 の固定端と第 4 の固定端とを有し、前記第 2 の可動端は前記発電装置に電氣的に接続され、前記第 3 の固定端は前記第 1 の入力端に電氣的に接続され、前記第 4 の固定端は前記交流グリッドに電氣的に接続され、且つ前記第 3 の固定端の接地線は接地される。

30

【 0 0 1 3 】

本開示のいくつかの実施例では、前記第 1 の入力端は交流入力端であり、前記交流グリッドが正常である場合、前記第 2 の可動端は前記第 4 の固定端に接続され、前記発電装置は前記第 2 の補助配電ユニットを介して電気エネルギーを前記交流グリッドに出力し、前記発電装置はグリッド接続発電モードで動作し、前記交流グリッドが異常である場合、前記第 2 の可動端は前記第 3 の固定端に接続され、前記発電装置は前記第 2 の補助配電ユニットを介して電気エネルギーを前記第 1 の入力端に出力し、前記発電装置はグリッド切断発電モードで動作する。

【 0 0 1 4 】

本開示のいくつかの実施例では、前記交流グリッドが異常である場合、前記第 3 の固定端を介して接地されるように、前記発電装置における出力端の中性線は前記第 3 の固定端の接地線に接続される。

40

【 0 0 1 5 】

本開示のいくつかの実施例では、前記配電機器は家庭用配電に適用し、前記第 1 の補助配電ユニットは家庭用負荷のメインスイッチの前に設けられる。

【 0 0 1 6 】

本開示の第 2 の態様によれば、上記の配電機器に適用する配電方法を提供し、前記配電方法は、

前記交流グリッドが正常である場合、前記交流グリッドが前記負荷に電力を供給するように、前記第 1 の補助配電ユニットの前記第 1 の可動端は前記第 1 の固定端に接続される

50

ステップと、

前記交流グリッドが異常である場合、前記電力調節装置が前記第 2 の出力端を介して前記負荷に電力を供給するように、前記第 1 の補助配電ユニットの前記第 1 の可動端は前記第 2 の固定端に接続されるステップと、を含む。

【 0 0 1 7 】

本開示の第 3 の態様によれば、上記の配電機器に適用する配電方法を提供し、前記配電方法は、

前記交流グリッドが正常である場合、前記交流グリッドが前記負荷に電力を供給するように、前記第 1 の補助配電ユニットの前記第 1 の可動端は前記第 1 の固定端に接続され、且つ、前記発電装置が電気エネルギーを前記交流グリッドに出力するように、前記第 2 の補助配電ユニットの前記第 2 の可動端は前記第 4 の固定端に接続されるステップと、

10

前記交流グリッドが異常である場合、前記電力調節装置が前記第 2 の出力端を介して前記負荷に電力を供給するように、前記第 1 の補助配電ユニットの前記第 1 の可動端は前記第 2 の固定端に接続され、且つ、前記発電装置が電気エネルギーを前記電力調節装置に出力するように、前記第 2 の補助配電ユニットの前記第 2 の可動端は前記第 3 の固定端に接続されるステップと、含む。

【 0 0 1 8 】

本発明に係る配電機器は、安全な給電を実現できるばかりでなく、既存の配電線路を変えずに様々な配電方式を実現することもできる。例えば、グリッドが正常である場合に実現可能な配電方式は、グリッドが負荷に電力を供給する方式と、グリッドと新エネルギーとが同時に負荷に電力を供給する方式と、グリッドと新エネルギーとエネルギー蓄積装置とが共通に負荷に電力を供給する方式とを含む。グリッドが異常である場合に実現可能な配電方式は、新エネルギーが負荷に電力を供給する方式と、新エネルギーとエネルギー蓄積装置とが共通に負荷に電力を供給する方式とを含む。補助配電ユニットの端子の接続方式を変えることだけでも、上記の様々な配電方式の間で柔軟に切り替えることができ、非常に便利である。

20

【 0 0 1 9 】

本開示の例示的な実施例における配電機器及び配電方法によれば、交流グリッドが異常である場合、第 1 の補助配電ユニットの第 1 の可動端が第 2 の固定端及び負荷に接続され、且つ該第 2 の固定端の接地線が接地されることによって、グリッド切断稼動の場合に負荷側の中性線が接地されて、負荷に電力を安全に供給できる。一方で、本開示の例示的な実施例における配電機器により、ユーザの元配電構造を調整する必要がなく、グリッド切断稼動及びグリッド接続稼動の要求を満足でき、人力及び物力のコストを節約できる。

30

【 0 0 2 0 】

なお、前記一般的な記載及び後述の詳細な記載は、単なる例示的で解釈的な記載であり、本発明を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

以下の図面は、明細書に組み入れて本明細書の一部分を構成し、本発明に該当する実施例を例示するとともに、明細書とともに本発明の原理を説明するように構成される。なお、以下の記載における図面はただ本発明の一部の実施例に過ぎず、当業者の場合、創造的な労働を付与しない前提で、これらの図面によって他の図面を得ることができる。

40

【 0 0 2 2 】

【図 1】一技術案における新エネルギーをグリッドに接続する配電方式を示す模式図である。

【図 2】他の技術案における新エネルギーをグリッドに接続する配電方式を示す模式図である。

【図 3】別の技術案における新エネルギーをグリッドに接続する配電方式を示す模式図である。

【図 4】一技術案における T N - S 給電システムを示す模式図である。

50

【図 5】他の技術案における T N - C - S 給電システムを示す模式図である。

【図 6】本発明の 1 つの例示的な実施例による配電機器を示す模式的なブロック図である。

【図 7】本発明の他の例示的な実施例による配電機器を示す模式図である。

【図 8】本発明の別の例示的な実施例による配電機器を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

次に、図面を参照しながら、例示的な実施例をより全面的に説明する。ただし、例示的な実施例は複数種類の形態で実施することができ、ここに記述する実施例に限定されない。逆に、これら実施例の提供によれば、本開示を全面で完全に、且つ、例示的な実施例の思想を全面で当業者に伝達する。記載されている特徴、構造又は特性を、何れの適切な形態で 1 つ又はより多くの実施例に組み合わせても良い。以下の記述では、本開示の実施例を十分に理解するために、多くの詳細を提供する。ただし、当業者であれば、特定の詳細の 1 つまたは複数を省略してもよく、または他の方法、部材、装置、ステップなどを本開示の技術案を実施する際に使用してもよいことは理解されるべきである。他の場合に、本開示の各様態を不明瞭にすることを避けるために、公知の技術案を詳しく示し又は説明しない。

【 0 0 2 4 】

なお、図面は本開示の模式的な図示に過ぎず、必ずしも縮尺通りに描かれてはいない。図面における同じ図面符号は、同じ又は類似する要素を示すため、それらの重複する記述が省略される。図面に示すいくつかのブロック図は機能的実体であり、必ずしも物理的又は論理的に独立する実体に対応する必要はない。これらの機能的実体は、ソフトウェア形式で実現され、又は、1 つ又は複数のハードウェアモジュール或いは集積回路で実現され、又は、異なるネットワーク及び / 又はプロセッサ装置及び / 又はマイクロコントローラ装置で実現される。

【 0 0 2 5 】

なお、本開示で使用される「接続」は、2 つ又は複数の素子を互いに直接に実体でもしくは電氣的に接触 / 結合すること、又は、互いに間接に実体でもしくは電氣的に接触 / 結合することを指してもよい。

【 0 0 2 6 】

図 1 は一技術案における新エネルギーをグリッドに接続する配電方式を示す模式図である。図 1 に示すように、この配電システムは、計量メータ 1 1 0 と、容量限定ブレーカ 1 1 5 と、家庭配電側 1 3 0 と、エネルギー変換モジュール 1 2 5 とを有してもよい。家庭配電側 1 3 0 はリーク保護ブレーカ 1 3 5 と、容量限定ブレーカ 1 4 0 と、リーク保護ブレーカ 1 4 5 と、負荷 1 5 0 とを有してもよい。

【 0 0 2 7 】

ここで、計量メータ 1 1 0 は、グリッド 1 0 5 に電氣的に接続され、出力グリッド又は入力グリッドの電量を計測するために用いられる。容量限定ブレーカ 1 1 5 は家庭配電側 1 3 0 におけるリーク保護ブレーカ 1 3 5 及び容量限定ブレーカ 1 4 0 に電氣的に接続される。エネルギー変換モジュール 1 2 5 は、第 1 の入力端と第 1 の出力端とを備え、第 1 の入力端は太陽光発電装置 1 2 0 に接続され、第 1 の出力端はリーク保護ブレーカ 1 3 5 に電氣的に接続され、発電装置 1 2 0 から出力された電気エネルギーを変換するために用いられる。

【 0 0 2 8 】

しかしながら、図 1 に示す配電システムは、太陽光発電装置 1 2 0 をグリッドに接続して電気を販売する稼働モードしか満足できなく、グリッドに故障がある場合に太陽光発電装置 1 2 0 により負荷に給電できない。

【 0 0 2 9 】

図 2 は他の技術案における新エネルギーをグリッドに接続する配電方式を示す模式図である。図 2 における配電システムが図 1 における配電システムと相違するのは、エネルギ

10

20

30

40

50

ー変換モジュール１２５が、グリッド１０５に故障がある場合に負荷に給電するためのグリッド切断給電ソケット２０５をさらに備えることである。グリッド接続稼動の場合に、図２における配電システムの接続方式は図１における配電システムと一致し、ここで詳細な説明を省略する。

【００３０】

しかしながら、図２に示す配電システムにおいて、グリッド１０５に故障がある場合、家庭用負荷は、屋外のグリッド切断給電ソケット２０５によって給電される必要があり、不便であり、且つ、同様に天気等によって給電が不安定になるという問題がある。

【００３１】

図３は別の技術案における新エネルギーをグリッドに接続する配電方式を示す模式図である。図３における配電システムが図１における配電システムと相違するのは、エネルギー変換モジュール１２５が第２の出力端をさらに備え、家庭配電側１３０が優先負荷３０５をさらに備え、優先負荷３０５はエネルギー変換モジュール１２５の第２の出力端に電氣的に接続されることである。

10

【００３２】

図３に示す配電システムは、給電が不安定であるという問題はあるが、グリッドに故障がある場合に重要な負荷が容易に電力を得ることができる。ただし、図３における配電システムは新築住宅に適しており、既に配電装飾を完成した住宅に対しては既存の配電方式を改良する必要がある、高価である。

【００３３】

20

さらに、発電装置のグリッド切断給電は安全な給電の要求を満足する必要もあり、図４及び図５に示されているのは従来の給電方式である。図４は一技術案におけるＴＮ－Ｓ給電システムを示す模式図である。図５は他の技術案におけるＴＮ－Ｃ－Ｓ給電システムを示す模式図である。

【００３４】

図４に示すように、ＴＮ－Ｓ給電システムにおいて、作業ニュートラルライン（中性線）Ｎは専用保護線ＰＥから離間し、給電システムが正常に稼動している場合、専用保護線ＰＥには電流が流れなく、負荷のニュートラルライン接続保護線は専用保護線ＰＥに接続されることによって、給電システムの安全性と信頼性を向上させる。

【００３５】

30

図５に示すように、ＴＮ－Ｃ－Ｓ給電システムにおいて、作業ニュートラルラインＮが専用保護線ＰＥに接続されている部分、即ちＮ線が接地されている部分では、ＰＥ線である作業ニュートラルラインＮを繰り返して接地する必要がある、そうでなければ電力を安全に供給することは困難になる。

【００３６】

このため、現在の給電システムにおいて、発電装置は負荷端に作業ニュートラルラインＮが接地される方式と接地されていない方式との２種類の方式があり、グリッド接続稼動の場合に、単相２線でグリッドと交互にエネルギーを供給できるため、作業ニュートラルラインＮを２回接地されることを許可しなく、グリッド切断稼動の場合に、ユーザに対して、元配電案のグリッドからの給電出力と一致する単相３線式電圧源出力を提供し、このため、作業ニュートラルラインＮがローカルに接地される必要がある。

40

【００３７】

上記の記載に基づき、本開示の１つの例示的な実施例では、まず配電機器を提供する。図６に示すように、この配電機器６００は電力調節装置６１０と第１の補助配電ユニット６２０とを有してもよい。

【００３８】

電力調節装置６１０は第１の出力端６０５と第２の出力端６１５とを有し、ここで、第１の出力端６０５は交流グリッド１０５に電氣的に接続され、第１の補助配電ユニット６２０は第１の可動端０と第１の固定端１と第２の固定端２とを有し、第１の可動端０は負荷１５０に電氣的に接続され、第１の固定端１は交流グリッド１０５に電氣的に接続され

50

、第2の固定端2は第2の出力端615に電氣的に接続され、且つ、第2の固定端2の接地線は接地され、交流グリッド105が正常である場合、第1の可動端0は第1の固定端1に接続され、交流グリッド105は負荷150に電力を供給し、交流グリッド105が異常である場合、第1の可動端0は第2の固定端2に接続され、電力調節装置610は第2の出力端615を介して負荷150に電力を供給する。

【0039】

さらに、例示的な本実施例では、負荷150の中性線は電力調節装置610における第2の出力端615の中性線に電氣的に接続され、第1の補助配電ユニット620の第1の可動端0が第2の固定端2に接続される場合、負荷150の中性線と電力調節装置610における第2の出力端615の中性線はともに第2の固定端2の接地線に電氣的に接続され、且つ、第2の固定端2の接地線を介して接地される。

10

【0040】

図6に示す配電機器によれば、交流グリッドが異常である場合、第1の補助配電ユニット620の第1の可動端0は第2の固定端2に接続され、且つこの第2の固定端2の接地線は接地されることによって、グリッド切断稼働の場合、電力調節装置から出力された三相交流が負荷に直接に電力を供給し、且つ負荷及び電力調節装置から出力された三相交流はともに接地されることができ、これにより、負荷150に電力を安全に供給する。一方で、本開示の例示的な実施例における配電機器により、ユーザの元（既存の）配電構造を調整する必要がなく、グリッド切断稼働及びグリッド接続稼働の要求を満足でき、人力及び物力のコストを節約できる。

20

【0041】

また、例示的な本実施例では、電力調節装置610が第1の入力端625を有してもよく、第1の入力端625は発電装置120に電氣的に接続され、電力調節装置610は発電装置120から出力される電気エネルギーを変換するために用いられることができる。大グリッドが正常に動作する場合、電力調節装置610は発電装置120から出力される電気エネルギーを適切な交流（本開示では、第1の交流と呼ばれる）に変換し、且つ、第1の出力端605を介して大グリッドに供給し、これによりグリッド接続発電が図られる。大グリッドが異常（例えば、グリッド故障による停電）である場合、電力調節装置610は発電装置120から出力される電気エネルギーを適切な交流（本開示では、第2の交流と呼ばれる）に変換し、且つ、第2の出力端615を介して負荷に供給し、これによりグリッド切断発電が図られる。

30

【0042】

なお、例示的な本実施例では、発電装置120は太陽光発電装置であるが、本開示の例示的な実施例はこれに限定されなく、例えば発電装置は風力発電装置又は燃料電池発電装置などであってもよく、本開示では、これを特に限定しない。同様に、電力調節装置610は複数の第1の入力端625をさらに有してもよく、第1の入力端625のそれぞれは対応する1つの発電装置120に接続され、且つ、複数の発電装置120は異なる種類であってもよい。

【0043】

さらに、例示的な本実施例では、第1の入力端625は直流入力端であり、交流グリッド105が正常である場合、電力調節装置610は発電装置120から出力される電気エネルギーを第1の交流に変換し、且つ、第1の出力端605を介して交流グリッド105に伝送し、発電装置120はグリッド接続発電モードで動作し、交流グリッド105が異常である場合、電力調節装置610は発電装置120から出力される電気エネルギーを第2の交流に変換し、且つ、第2の出力端615を介して負荷150に電力を供給し、発電装置120はグリッド切断発電モードで動作する。

40

【0044】

新エネルギー発電は主に断続的に発電し、給電が不安定である。太陽光発電を例として、グリッドは、夜間などの消費電力のピーク時に太陽光発電を利用できないが、昼間などの給電のアイドル時に大量の太陽光電力を吸収する必要がある。このため、グリッドの給

50

電のアイドル時に新エネルギー発電を吸収して蓄積する必要があり、消費電力のピーク時に蓄積された新エネルギー発電によって給電できる。従って、エネルギー蓄積システムは、新エネルギー発電が不安定であるという問題を解決する焦点となっている。エネルギー蓄積システムの接続はグリッドが新エネルギー発電のピークと消費電力のピークとの時差のマッチングを改善することに寄与する。図7は本発明の他の例示的な実施例による配電機器を示す模式図である。

【0045】

図7に示すように、この配電機器700は電力調節装置710と第1の補助配電ユニット720とを有してもよい。発電装置120は直流側から配電機器700に接続される。

【0046】

例示的な本実施例では、電力調節装置710は第1の出力端705と、第2の出力端715と、第1の入力端725と、第2の入力端740とを有し、ここで、第1の出力端705は交流グリッド105に電氣的に接続され、第1の入力端725は発電装置120に電氣的に接続され、第2の入力端740はエネルギー蓄積装置745に電氣的に接続される。

【0047】

さらに、電力調節装置710は、発電装置120又はエネルギー蓄積装置745の電気エネルギーを変換するための電力変換回路735をさらに有してもよい。

【0048】

第1の補助配電ユニット720は第1の可動端0と、第1の固定端1と、第2の固定端2とを有し、第1の可動端0は負荷150に電氣的に接続され、第1の固定端1は交流グリッド105に電氣的に接続され、第2の固定端2は第2の出力端715に電氣的に接続され、且つ、第2の固定端2の接地線は接地され、交流グリッド105が正常である場合、第1の可動端0は第1の固定端1に接続され、交流グリッド105は負荷150に電力を供給し、交流グリッド105が異常である場合、第1の可動端0は第2の固定端2に接続され、電力調節装置710は第2の出力端715を介して負荷150に電力を供給する。

【0049】

さらに、例示的な本実施例では、負荷150の中性線は電力調節装置710における第2の出力端715の中性線に電氣的に接続され、第1の補助配電ユニット720の第1の可動端0が第2の固定端2に接続される場合、負荷150の中性線と電力調節装置710における第2の出力端715の中性線はともに第2の固定端2の接地線に電氣的に接続され、且つ、第2の固定端2の接地線を介して接地される。

【0050】

さらに、交流グリッド105が正常である場合、電力調節装置710はエネルギー蓄積装置745の電気エネルギーを第1の交流に変換し、且つ、第1の出力端705を介して交流グリッド105に伝送し、交流グリッド105が異常である場合、電力調節装置710はエネルギー蓄積装置745の電気エネルギーを第2の交流に変換し、且つ、第2の出力端715を介して負荷150に電力を供給する。

【0051】

例示的な本実施例では、電力変換回路735はエネルギー蓄積装置から出力される電気エネルギーを変換してもよく、入力された電気エネルギーを変換してエネルギー蓄積装置に蓄積してもよい。エネルギー蓄積装置の接続のため、交流グリッド105に故障がある場合、負荷150に安定な電力を供給でき、発電装置120は、グリッド切断の場合に、負荷150に電力を供給したり、エネルギー蓄積システムを充電したりできる。発電装置120は、グリッドに故障がある場合に負荷に電力を供給したり、消費電力のピーク時にグリッドに電気エネルギーを伝送したりできるように、グリッド接続の場合に余分な電気エネルギー（例えば、給電のアイドル時に）をエネルギー蓄積システムに蓄積することができる。

【0052】

なお、例示的な本実施例では、交流グリッド１０５が異常である場合、発電装置１２０及びエネルギー蓄積装置７４５の少なくとも１つは電力変換回路７３５と第２の出力端７１５を介して負荷１５０に電力を供給することができる。

【００５３】

なお、図７に示す電力調節装置７１０はエネルギー蓄積装置７４５を有しないが、本開示の例示的な実施例では、電力調節装置７１０はエネルギー蓄積装置７４５をさらに有してもよく、同様に本開示の保護範囲にある。同様に、電力調節装置７１０は複数の第２の入力端７４０をさらに有してもよく、且つ、第２の入力端７４０のそれぞれが対応する１つのエネルギー蓄積装置７４５に接続される。

【００５４】

図８は本発明の別の例示的な実施例による配電機器を示す模式図である。

【００５５】

図８に示すように、この配電機器８００は、電力調節装置８１０と、第１の補助配電ユニット８２０と、第２の補助配電ユニット８４０とを有してもよい。発電装置１２０は交流側から配電機器８００に接続される。

【００５６】

例示的な本実施例では、電力調節装置８１０は第１の出力端８０５と、第２の出力端８１５と、第１の入力端８２５と、第２の入力端８７０とを有し、ここで、第１の出力端８０５は交流グリッド１０５に電氣的に接続され、第１の入力端８２５は発電装置１２０に電氣的に接続され、第２の入力端８７０はエネルギー蓄積装置８４５に電氣的に接続される。

【００５７】

例示的な本実施例では、第１の補助配電ユニット８２０は第１の可動端０１と、第１の固定端１と、第２の固定端２とを有し、第１の可動端０１は負荷１５０に電氣的に接続され、第１の固定端１は交流グリッド１０５に電氣的に接続され、第２の固定端２は第２の出力端８１５に電氣的に接続され、且つ、第２の固定端２の接地線は接地され、交流グリッド１０５が正常である場合、第１の可動端０１は第１の固定端１に接続され、交流グリッド１０５は負荷１５０に電力を供給し、交流グリッド１０５が異常である場合、第１の可動端０１は第２の固定端２に接続され、電力調節装置８１０は第２の出力端８１５を介して負荷１５０に電力を供給する。

【００５８】

なお、例示的な本実施例では、第２の補助配電ユニット８４０は第２の可動端０２と、第３の固定端３と、第４の固定端４とを有し、第２の可動端０２は発電装置１２０に電氣的に接続され、第３の固定端３は第１の入力端８２５に電氣的に接続され、第４の固定端４は交流グリッド１０５に電氣的に接続され、且つ、第３の固定端３の接地線は接地される。

【００５９】

さらに、例示的な本実施例では、第１の入力端８２５は交流入力端であり、交流グリッド１０５が正常である場合、第２の可動端０２は第４の固定端４に接続され、発電装置１２０は第２の補助配電ユニット８４０を介して電気エネルギーを交流グリッド１０５に出力し、発電装置１２０はグリッド接続発電モードで動作し、交流グリッド１０５が異常である場合、第２の可動端０２は第３の固定端３に接続され、発電装置１２０は第２の補助配電ユニット８４０を介して電気エネルギーを第１の入力端８２５に出力し、発電装置１２０はグリッド切断発電モードで動作する。

【００６０】

なお、例示的な本実施例では、電力調節装置８１０は発電装置１２０又はエネルギー蓄積装置８４５の電気エネルギーを変換するための電力変換回路８３５をさらに有してもよい。交流グリッド１０５が異常である場合、発電装置１２０及び／又はエネルギー蓄積装置８４５は電力変換回路８３５及び第２の出力端８１５を介して負荷１５０に電力を供給する。交流グリッド１０５が異常である場合、発電装置１２０から出力される交流は第２

10

20

30

40

50

の補助配電ユニット 840 を介して電力変換装置 810 における第 1 の入力端 825 に伝送され、ここで、第 2 の可動端 02 が第 3 の固定端 3 に接続されると、発電装置 120 における出力端 121 の中性線は第 3 の固定端 3 の接地線に接続され、即ち、発電装置 120 における出力端 121 は第 3 の固定端 3 によって接地される。電力変換回路は発電装置 120 により提供される電気エネルギーを適切な交流（本開示では、第 2 の交流と呼ばれる）に変換し、且つ、第 1 の補助配電ユニット 820 及び第 2 の出力端 815 を介して負荷 150 に供給して負荷 150 に電力を供給する。発電装置 120 が発電のピーク時にある場合、余分な電気エネルギーが電力変換回路 835 を介して変換されて、第 2 の入力端 870 を介してエネルギー蓄積装置 845 を充電でき、発電装置 120 が発電のアイドル時にある場合、不十分な電気エネルギーはエネルギー蓄積装置 845 により提供されてもよく、即ち、エネルギー蓄積装置 845 と発電装置 120 とは共通に負荷 150 に電力を供給する。ここで、第 1 の可動端 01 は第 2 の固定端 2 に接続され、負荷 150 の中性線は第 2 の出力端 815 の中性線に電氣的に接続され、且つ、第 2 の固定端 2 の接地線に接続され、これにより、安全性の要求を満足する。

10

【0061】

交流グリッド 105 が正常である場合、発電装置 120 は電気エネルギーを交流グリッド 105 に出力し、グリッド接続モードで動作する。消費電力のピーク時にある場合、エネルギー蓄積装置 845 は電力変換回路 835 及び第 1 の出力端 805 を介して電気エネルギーを交流グリッド 105 に出力できる。消費電力のアイドル時にある場合、交流グリッド 105 は第 1 の出力端 805 及び電力変換回路 835 を介してエネルギー蓄積装置を充電できる。

20

【0062】

なお、本開示の例示的な実施例では、第 1 の補助配電ユニットと第 2 の補助配電ユニットとは 3 方向スイッチであってもよく、他の好適なユニットであってもよく、本開示はこれを特に限定しない。補助配電ユニットは手動切替方式を採用してもよく、スマート切替方式を採用してもよい。手動切替方式を採用すると、電力調節装置におけるマスタ制御システムがグリッドの故障を検出した場合、取得しやすい方式によりユーザに通知し、例えば警報を発信したり、故障情報を製品の視覚インタフェースに表示したり、故障情報をアプリケーションソフトウェア（例えば、携帯電話 APP など）へ送信したりして、ユーザが故障情報を取得してから、手動で補助配電ユニットを切り替え、これにより発電装置及び / 又はエネルギー蓄積装置を採用して負荷に電力を供給する。スマート切替方式を採用すると、各補助配電ユニットにはコントローラが集積され、電力調節装置におけるマスタ制御システムがグリッドの故障を検出した場合、コントローラと通信を行い、故障情報をコントローラに伝達し、コントローラは補助配電ユニットが切り替えを行うように制御し、これにより発電装置及び / 又はエネルギー蓄積装置を採用して負荷に電力を供給する。

30

【0063】

さらに、本開示の例示的な実施例における配電機器は家庭用配電に適用でき、家庭用配電に適用する場合、第 1 の補助配電ユニット及び / 又は第 2 の補助配電ユニットは家庭用負荷のメインスイッチの前に設けられてもよい。

【0064】

40

なお、本開示の例示的な実施例では、上記の図 6 及び図 7 に示す配電機器に適用可能な配電方法をさらに提供する。この配電方法は、前記交流グリッドが正常である場合、前記交流グリッドが前記負荷に電力を供給するように、前記第 1 の補助配電ユニットの前記第 1 の可動端は前記第 1 の固定端に接続されるステップと、前記交流グリッドが異常である場合、前記電力調節装置が前記第 2 の出力端を介して前記負荷に電力を供給するように、前記第 1 の補助配電ユニットの前記第 1 の可動端は前記第 2 の固定端に接続されるステップと、含むことができる。

【0065】

なお、本開示の例示的な実施例では、上記の図 8 に示す配電機器に適用可能な他の配電方法をさらに提供する。この配電方法は、前記交流グリッドが正常である場合、前記交流

50

グリッドが前記負荷に電力を供給するように、前記第1の補助配電ユニットの前記第1の可動端は前記第1の固定端に接続され、且つ、前記発電装置が電気エネルギーを前記交流グリッドに出力するように、前記第2の補助配電ユニットの前記第2の可動端は前記第4の固定端に接続されるステップと、前記交流グリッドが異常である場合、前記電力調節装置が前記第2の出力端を介して前記負荷に電力を供給するように、前記第1の補助配電ユニットの前記第1の可動端は前記第2の固定端に接続され、且つ、前記発電装置が電気エネルギーを前記電力調節装置に出力するように、前記第2の補助配電ユニットの前記第2の可動端は前記第3の固定端に接続されるステップと、含むことができる。

【0066】

本開示は、実際のニーズに応じて、新エネルギー投入モードや負荷給電モードを柔軟に切り替える。システムがグリッドが正常であることを検出した場合、自動又は手動でグリッド接続稼動モードに切り替わって、負荷がグリッド及び発電装置によって直接給電され、負荷に給電するためのN線はグリッドN線であり、負荷側は2回接地されない。システムがグリッドの故障を検出した場合、自動又は手動でグリッド切断稼動モードに切り替わって、電力調節装置が発電装置及び/又はエネルギー蓄積装置の電気エネルギーを利用して負荷に電力を供給し、同時に負荷N線と給電機器N線とが接地の要求を満足する。

【0067】

本発明に係る配電機器は、安全な給電を実現できるばかりでなく、既存の配電線路を変えずに様々な配電方式を実現することもできる。例えば、グリッドが正常である場合に実現可能な配電方式は、グリッドが負荷に電力を供給する方式と、グリッドと新エネルギーとが同時に負荷に電力を供給する方式と、グリッド、新エネルギー及びエネルギー蓄積装置が共通に負荷に電力を供給する方式と、を含む。グリッドが異常である場合に実現可能な配電方式は、新エネルギーが負荷に電力を供給する方式と、新エネルギーとエネルギー蓄積装置とが共通に負荷に電力を供給する方式と、を含む。補助配電ユニットの端子の接続方式を変えることだけでも、上記の様々な配電方式の間で柔軟に切り替えることができ、非常に便利である。

【0068】

本発明に係る配電機器に補助配電ユニットを追加することで、グリッド切断稼動の場合、補助配電ユニットによってN線が負荷のローカルに接地されることが図られ、グリッド接続の場合の発電モードを模擬し、異なるユーザのニーズに合わせて製品を別々に開発する必要がなくなり、発電機器が接続される配電方式を調整するだけでも安全な給電及び異なる動作モードを実現できる。補助配電ユニットが負荷のメインスイッチの前に設けられるため、配電線路に補助配電ユニットを容易に追加及び除去でき、既存の配電線路に影響を与えない。本発明に係る配電機器及び配電方法は、ユーザの既存の配電を再構築する必要がなく、異なるユーザ及び安全な給電の要求を満足できる。

【0069】

当業者は、明細書に対する理解、及び明細書に記載された発明に対する実施を介して、本発明の他の実施例を容易に取得することができる。本発明は、本発明に対する任意の変形、応用、又は適応的な変化を含み、このような変形、応用、又は適応的な変化は、本発明の一般的な原理に従い、本発明では開示していない本技術分野の公知技術、又は通常の技術手段を含む。明細書及び実施例は、単に例示的なものであって、本発明の本当の範囲と主旨は、以下の特許請求の範囲によって示される。

【0070】

本開示は、上記で記述され、図面で図示した特定の構成に限定されず、その範囲を離脱しない状況で、様々な修正や変更を実施してもよい。本発明の範囲は、添付される特許請求の範囲のみにより限定される。

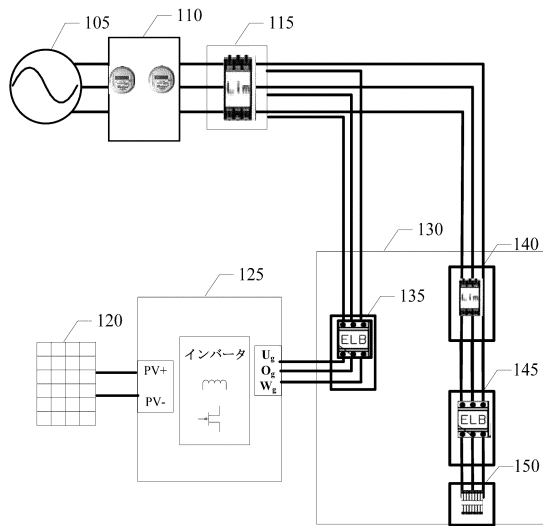
10

20

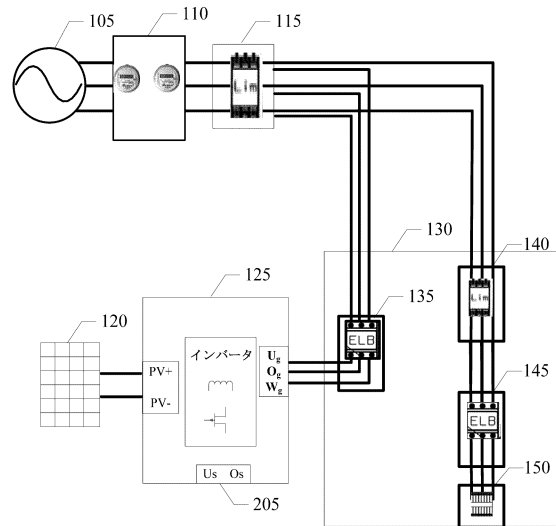
30

40

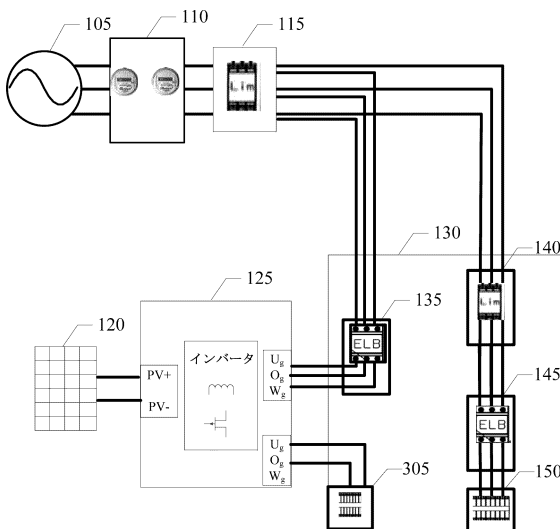
【図 1】



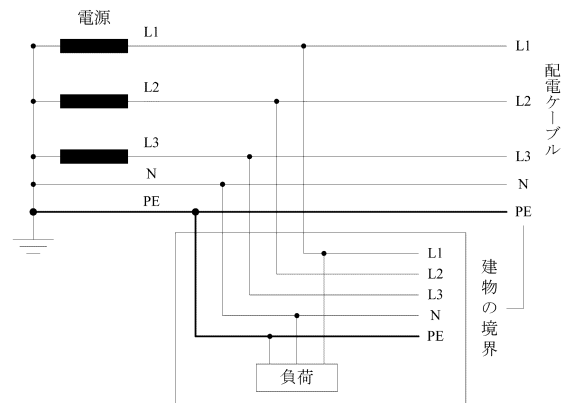
【図 2】



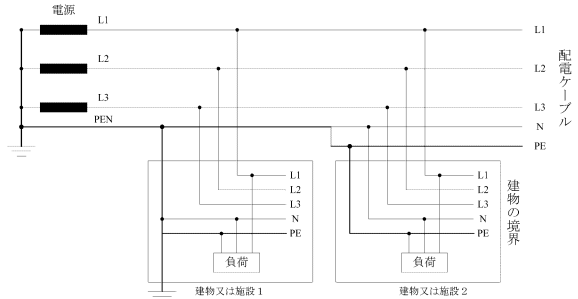
【図 3】



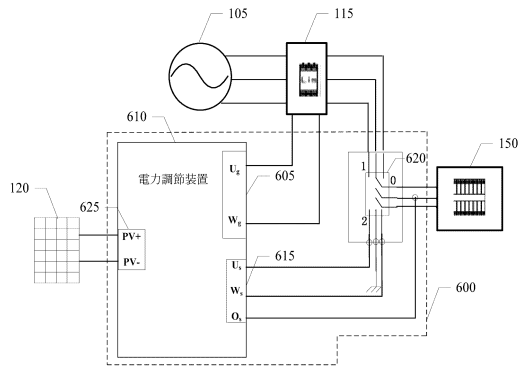
【図 4】



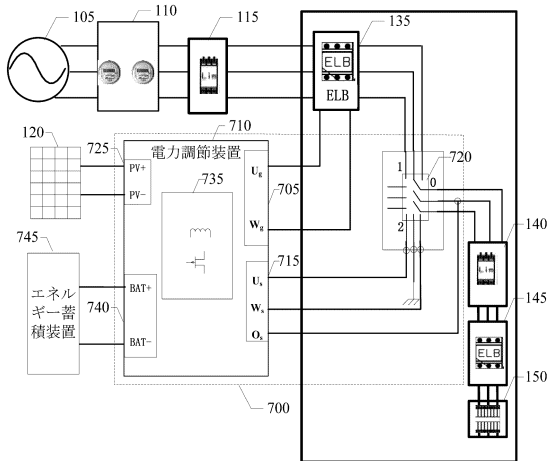
【図 5】



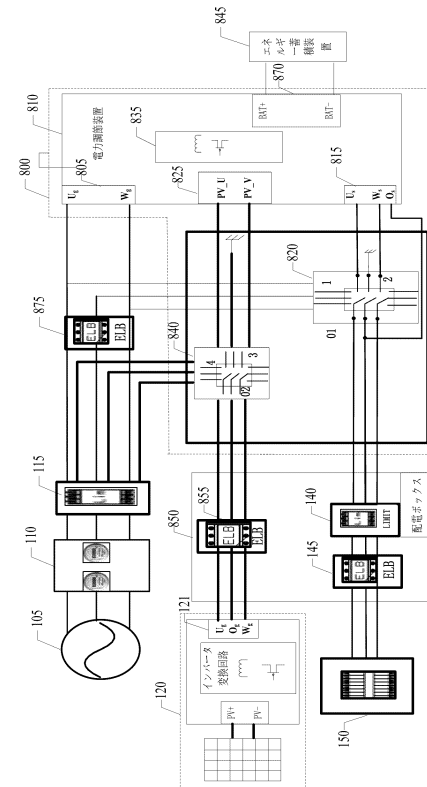
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 0 2 J 9/06 1 2 0

(72)発明者 ▲はお▼ ▲飛▼琴

中華人民共和国上▲海▼市浦▲東▼新区▲華▼▲東▼路1 6 7 5号1幢1▲層▼, 7 - 8▲層▼
由台▲達▼▲電▼子企▲業▼管理(上▲海▼)有限公司▲轉▼交

(72)発明者 ▲呉▼ 洪洋

中華人民共和国上▲海▼市浦▲東▼新区▲華▼▲東▼路1 6 7 5号1幢1▲層▼, 7 - 8▲層▼
由台▲達▼▲電▼子企▲業▼管理(上▲海▼)有限公司▲轉▼交

(72)発明者 言 超

中華人民共和国上▲海▼市浦▲東▼新区▲華▼▲東▼路1 6 7 5号1幢1▲層▼, 7 - 8▲層▼
▲郵▼▲編▼2 0 1 2 0 9

審査官 田中 慎太郎

(56)参考文献 特開2 0 1 7 - 1 8 4 5 8 2 (J P , A)

国際公開第2 0 1 7 / 0 7 3 0 7 9 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

H 0 2 J 3 / 0 0 - 5 / 0 0

H 0 2 J 9 / 0 6