

【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5年2月20日(2023.2.20)

【国際公開番号】WO2020/163912

【公表番号】特表2022-520597(P2022-520597A)

【公表日】令和4年3月31日(2022.3.31)

【年通号数】公開公報(特許)2022-057

【出願番号】特願2021-547325(P2021-547325)

【国際特許分類】

H 0 2 J 3/46(2006.01)

H 0 2 J 3/38(2006.01)

H 0 2 J 3/32(2006.01)

【F I】

H 0 2 J 3/46

H 0 2 J 3/38 1 1 0

H 0 2 J 3/38 1 5 0

H 0 2 J 3/32

10

【手続補正書】

【提出日】令和5年2月10日(2023.2.10)

【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】

配電ネットワークにおいて電力を管理するためのシステムであって、

a) 複数のDC/DCコンバータであって、前記複数のDC/DCコンバータの各DC/DCコンバータは複数のDC電源のうちの一つの出力とDCバスとの間に電氣的に結合され、前記複数のDC/DCコンバータは並列に前記DCバスに電氣的に結合され、前記各DC/DCコンバータは前記DC電源から前記DCバスに電力を転送するように構成されている、複数のDC/DCコンバータと、

b) 前記DCバスに電氣的に結合された少なくとも一つのDCエネルギー貯蔵装置と、

c) 前記DCバスに電氣的に結合された入力と、AC負荷およびAC電源の少なくとも一方に電氣的に結合された出力と、を有する少なくとも一つのDC/ACインバータと、

d) 前記複数のDC/DCコンバータを選択的に制御することによって前記少なくとも一つのエネルギー貯蔵装置への電力の転送を選択的に制御する一つ以上の電子処理デバイスと、

を含むシステム。

【請求項2】

前記一つ以上の電子処理デバイスは、DC/DCコンバータの出力電圧およびDCバスの電圧の少なくとも一方に応じて、前記各DC/DCコンバータの出力を独立に制御する、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記各DC/DCコンバータの前記出力電圧は、前記各DC/DCコンバータのそれぞれの入力電圧より大きい、請求項1に記載のシステム。

【請求項4】

前記各DC/DCコンバータの前記出力の制御は、

20

30

40

50

- a) 前記少なくとも1つのエネルギー貯蔵装置の充電限界、
  - b) 前記少なくとも1つのエネルギー貯蔵装置の放電限界、
  - c) 前記少なくとも1つのエネルギー貯蔵装置の充電状態 (SOC)、および、
  - d) 前記少なくとも1つのエネルギー貯蔵装置の健全状態 (SOH)、
- のうちの少なくとも1つに依存する、請求項3に記載のシステム。

【請求項5】

前記1つ以上の電子処理デバイスは、共通の電圧限界を前記各DC/DCコンバータに送信する、請求項4に記載のシステム。

【請求項6】

前記共通の電圧限界は、前記少なくとも1つのエネルギー貯蔵装置の最大充電電圧を示す、請求項5に記載のシステム。 10

【請求項7】

前記1つ以上の電子処理デバイスは、前記各DC/DCコンバータに、

- a) 該DC/DCコンバータの前記出力が前記共通の電圧限界に達するまで、最大電力点追従 (MPPT) アルゴリズムを実施させ、および、
- b) 前記電圧限界に達したら、前記電圧限界を超えないように前記出力を調節させる、

請求項6に記載のシステム。

【請求項8】

前記共通の電圧限界は少なくとも600VDCである、請求項5に記載のシステム。

【請求項9】

a) 前記複数のDC/DCコンバータのうちの1つ以上が電氣的に絶縁される構成と、  
b) 前記少なくとも1つのエネルギー貯蔵装置は、公称動作電圧が少なくとも600VDCである電池を1つ以上含む構成と、  
c) 前記DC電源は、太陽光起電 (PV、photovoltaic) 発電モジュールを含む構成と、  
d) 前記DC/ACインバータは、インピーダンスを介して前記AC電源に結合された出力を有する双方向DC/ACインバータである構成と、  
e) 前記システムは、少なくとも1つ以上の前記電子処理デバイスと、前記複数のDC/DCコンバータと、前記少なくとも1つのエネルギー貯蔵装置と、前記DC/ACインバータとの間の無線通信を含む構成と、  
 のうちの少なくとも1つを含む請求項1に記載のシステム。 20 30

【請求項10】

前記DC/ACインバータは、

- a) 配電用静止型補償装置 (dSTATCOM) を含む構成と、
- b) 前記DCバスと前記AC負荷およびAC電源の少なくとも一方との間に電力潮流を選択的に引き起こすために、前記1つ以上の電子処理デバイスによって制御可能である構成と、

のうちの少なくとも1つを含む請求項9に記載のシステム。

【請求項11】

配電ネットワークにおいて電力を管理するための方法であって、前記方法は、1つ以上の電子処理デバイスにおいて、 40

a) システムの1つ以上のパラメータを決定するステップであって、前記システムは、

- i) 複数のDC/DCコンバータであって、前記複数のDC/DCコンバータの各DC/DCコンバータはそれぞれのDC電源の出力とDCバスとの間に電氣的に結合され、前記複数のDC/DCコンバータは並列に前記DCバスに電氣的に結合され、前記各コンバータは前記DC電源から前記DCバスに電力を転送するように構成されている、複数のDC/DCコンバータと、
- ii) 前記DCバスに電氣的に結合された少なくとも1つのDCエネルギー貯蔵装置と、

iii) 前記DCバスに電氣的に結合された入力と、AC負荷およびAC電源の少な 50

くとも一方に電氣的に結合された出力と、を有する少なくとも1つのDC/ACインバータと、

を有する、ステップと、および、

b) 前記少なくとも1つのエネルギー貯蔵装置への電力の転送を選択的に制御するために、前記決定されたパラメータに応じて、前記複数のDC/DCコンバータを選択的に制御するステップと、

を含む方法。

【請求項12】

a) 前記各DC/DCコンバータの出力は、コンバータの出力電圧およびDCバスの電圧の少なくとも一方を含む、前記決定されたパラメータに応じて、独立に制御される構成と、

10

b) 前記少なくとも1つの電子処理デバイスは、前記インバータ出力を前記AC電源と同期化させる構成と、

c) 前記制御信号は、マシンラーニングアルゴリズムによって、または前記AC電源の前記1つ以上の動作パラメータの履歴データから、少なくとも部分的に生成される構成と、

の少なくとも1つを含む、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記方法は、前記1つ以上の電子処理デバイスにおいて、

a) 共通の電圧限界を前記各DC/DCコンバータに送信するステップと、

20

b) 前記各DC/DCコンバータにおいて、該DC/DCコンバータの前記出力が前記共通の電圧限界に達するまで、最大電力点追従(MPPT)アルゴリズムを実施するステップと、

c) 前記共通の電圧限界に達したら、前記共通の電圧限界を超えないように、前記出力を調節するステップと、

d) 前記DCバスと前記AC負荷およびAC電源の少なくとも一方との間に電力潮流を選択的に引き起こすために、前記DC/ACインバータを制御するステップと、

の少なくとも1つを含む、請求項11に記載の方法。

【請求項14】

前記DC/ACインバータの制御は、前記複数のDC/DCコンバータの制御より優先される、請求項13に記載の方法。

30

【請求項15】

前記方法は、1つ以上の電子処理デバイスにおいて、

a) 前記AC電源の1つ以上の動作パラメータのパラメータ値を求めるステップと、

b) 前記1つ以上の動作パラメータの目標パラメータ値を求めるステップと、

c) 前記パラメータ値と前記目標パラメータ値との間の差を求めるステップと、

d) 前記DC/ACインバータを制御して前記パラメータ値を前記目標パラメータ値に向かわせる電力潮流を前記DCバスと前記AC電源との間に選択的に引き起こすために、

前記求められた差に少なくとも部分的に基づき、制御信号を生成するステップと、

を含む、請求項11に記載の方法。

40

【請求項16】

前記AC電源の前記1つ以上の動作パラメータは、

a) AC電源周波数、

b) AC電源電圧、

c) 位相負荷、および

d) 負荷力率、

のうちの少なくとも1つを含む、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記AC電源は、ユーティリティグリッドまたは発電機の少なくとも一方を含む、請求項16に記載の方法。

50

## 【請求項 18】

a) 前記パラメータ値を求める前記ステップは、前記少なくとも1つの電子処理デバイスにおいて、

i) AC電圧の大きさ、AC電流の大きさ、およびAC電流の位相角、の測定値をインバータ出力において求めること、および、

ii) AC電圧の大きさ、AC電流の大きさ、およびAC電流の位相角、の測定値を前記AC電源において求めること、を含む構成と、

b) 前記制御信号は、前記DC/ACインバータに、

i) 前記AC電源から前記DCバスへの電力潮流を引き起こすこと、および、

ii) 前記DCバスから前記AC電源への電力潮流を引き起こすこと、の少なくとも一方を行わせることを含む構成と、

c) 前記制御信号は、前記DC/ACインバータに、前記DCバスから前記少なくとも1つのAC負荷への電力潮流を引き起こさせる構成と、

d) 前記少なくとも1つ以上の電子処理デバイスと、前記DC/ACインバータと、前記エネルギー貯蔵装置と、前記少なくとも1つのAC負荷と、前記AC電源と、1つ以上の外部通信ネットワークとが無線通信によって制御される構成と、

のうちの少なくとも1つを含む、請求項15に記載の方法。

## 【請求項 19】

前記電力潮流は、有効電力(kW)および無効電力(kVAR)の少なくとも一方を含む、請求項18に記載の方法。

## 【請求項 20】

前記方法は、1つ以上の電子処理デバイスにおいて、複数のインバータを制御して前記パラメータ値を前記目標パラメータ値に向かわせる電力潮流を複数のエネルギー貯蔵装置と前記AC電源との間に選択的に引き起こすために、前記求められた差に少なくとも部分的に基づき、複数の制御信号を生成するステップを含む、請求項15に記載の方法。

10

20

30

40

50