

【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1区分

【発行日】平成22年6月17日(2010.6.17)

【公表番号】特表2009-537954(P2009-537954A)

【公表日】平成21年10月29日(2009.10.29)

【年通号数】公開・登録公報2009-043

【出願番号】特願2009-511170(P2009-511170)

【国際特許分類】

H 01 M 8/04 (2006.01)

H 01 M 8/00 (2006.01)

H 01 M 8/06 (2006.01)

【F I】

H 01 M 8/04 P

H 01 M 8/00 A

H 01 M 8/04 J

H 01 M 8/04 G

H 01 M 8/04 A

H 01 M 8/06 R

【手続補正書】

【提出日】平成22年4月27日(2010.4.27)

【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】

超高压ガスが輸送／配送され、その後、ガス配送ライン又はガス輸送ラインに対応する低圧に減圧され、且つ、前記超高压ガスが減圧される前に前記超高压ガスを予熱するために予熱器が使用されるガス輸送システム又はガス配送システムにおいて使用するための燃料電池ハイブリッド発電システムであって、

前記予熱された超高压ガスに応答し、前記予熱された超高压ガスのガス圧力を低下させ、前記ガス配送ラインに対応する低圧ガスを生成し、且つ、電気出力を発生するように構成されたエネルギー回収発電機と、

電気出力を発生するように構成された燃料電池発電装置と、

前記エネルギー回収発電機及び前記燃料電池発電装置の前記電気出力に応答して、連結電気出力を発生する電気構体と

を具備することを特徴とする燃料電池ハイブリッド発電システム。

【請求項2】

前記燃料電池発電装置は、前記予熱器が前記超高压ガスを予熱できるように、前記電気出力を発生する間に廃熱を生成し且つ前記予熱器が前記廃熱を使用するように更に構成されていることを特徴とする請求項1記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

【請求項3】

前記エネルギー回収発電機は、回転膨張装置と、前記回転膨張装置に結合された発電機とを具備することを特徴とする請求項2記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

【請求項4】

前記回転膨張装置は、ターボエキスパンダ及び往復動エキスパンダのうち一方を具備することを特徴とする請求項3記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

**【請求項 5】**

前記燃料電池発電装置は、燃料供給ガス及び酸化剤供給ガスを受け取り且つ前記燃料供給ガス及び前記酸化剤供給ガスの電気化学変換によって前記電気出力及び前記廃熱を生成するように構成された燃料電池モジュールを具備することを特徴とする請求項3記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

**【請求項 6】**

前記燃料電池発電装置は、排気酸化剤ガスを含有する排気ガスを出力し、前記排気ガスは、前記予熱器が利用できるようにされる前記燃料電池発電装置の前記廃熱の少なくとも一部を形成することを特徴とする請求項5記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

**【請求項 7】**

前記燃料供給ガスは、前記低圧ガス、前記超高压ガス及び前記エネルギー回収発電機から発生するシール漏れガスの回収によって供給されるガスのうち1つ以上を含むことを特徴とする請求項5記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

**【請求項 8】**

前記燃料電池モジュールは、内部改質型燃料電池の1つ以上のスタック及び非内部改質型燃料電池の1つ以上のスタックのうち1つ以上を具備することを特徴とする請求項5記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

**【請求項 9】**

前記燃料電池の各々は、高温燃料電池、低温燃料電池、溶融炭酸塩燃料電池、固体酸化物燃料電池、磷酸燃料電池及びPEM燃料電池のうち1つを具備することを特徴とする請求項8記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

**【請求項 10】**

前記電気構体は、前記発電機の前記電気出力及び前記燃料電池モジュールの前記電気出力を受け取り、前記連結電気出力を発生することを特徴とする請求項5記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

**【請求項 11】**

前記燃料電池モジュールの前記電気出力はDC出力であり、

前記発電機の前記電気出力はAC出力及びDC出力のうち一方であり、

前記電気構体は、前記燃料電池発電装置の任意DC出力をAC出力に変換するDC/AC変換器と、前記発電機の任意のAC出力を前記DC/AC変換器の前記AC出力と連結する連結器とを具備することを特徴とする請求項10記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

**【請求項 12】**

前記予熱器は、熱伝達流体ループを有する熱交換器を具備し、前記熱交換器は、前記熱伝達流体ループを介して前記超高压ガスを予熱するために前記超高压ガスを受け取り、

前記燃料電池発電装置は、前記予熱器の前記熱伝達流体ループが前記廃熱を利用するように構成されることを特徴とする請求項5記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

**【請求項 13】**

前記熱伝達流体ループはグリコールループを具備することを特徴とする請求項12記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

**【請求項 14】**

前記燃料電池発電装置は、燃料供給ガス及び酸化剤供給ガスを受け取り且つ前記燃料供給ガス及び前記酸化剤供給ガスの電気化学変換によって前記電気出力及び前記廃熱を生成するように構成された燃料電池モジュールを具備することを特徴とする請求項2記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

**【請求項 15】**

前記燃料電池発電装置は、排気酸化剤ガスを含有する排気ガスを出力し、前記排気ガスは、前記予熱器が利用できるようにされる前記燃料電池発電装置の前記廃熱の少なくとも一部を形成することを特徴とする請求項14記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

**【請求項 16】**

前記燃料供給ガスは、前記低圧ガス、前記超高压ガス及び前記エネルギー回収発電機から発生するシール漏れガスの回収によって供給されるガスのうち1つ以上を含むことを特徴とする請求項14記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

【請求項17】

前記燃料電池モジュールは、内部改質型燃料電池の1つ以上のスタック及び非内部改質型燃料電池の1つ以上のスタックのうち1つ以上を具備することを特徴とする請求項14記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

【請求項18】

前記燃料電池の各々は、高温燃料電池、低温燃料電池、溶融炭酸塩燃料電池、固体酸化物燃料電池、磷酸燃料電池及びPEM燃料電池のうち1つを具備することを特徴とする請求項17記載の燃料電池ハイブリッド発電システム。

【請求項19】

超高压ガスが輸送／配送され、その後、ガス配送ライン又はガス輸送ラインに対応する低圧に減圧されるガス配送システムにおいて使用するためのステーションであって、

前記超高压ガスを予熱するために使用される予熱器と、

燃料電池ハイブリッド発電システムであり、前記予熱された前記超高压ガスに応答するように及び前記ガス配送ライン又は前記ガス輸送ラインに対応する低圧ガスを生成し且つ電気出力を発生するために前記予熱された前記超高压ガスのガス圧力を低下するように構成されたエネルギー回収発電機と、電気出力を発生するように構成された燃料電池発電装置と、前記エネルギー回収発電機及び前記燃料電池発電装置の前記電気出力に応答して連結電気出力を発生する電気構体とを具備する燃料電池ハイブリッド発電システムとを具備することを特徴とするステーション。

【請求項20】

配電網及び1つ以上の負荷のうち1つ以上が、前記連結電気出力を利用するユニットを更に具備することを特徴とする請求項19記載のステーション。

【請求項21】

前記燃料電池発電装置は、前記予熱器が前記超高压ガスを予熱できるように、前記電気出力を発生している間に廃熱を生成し且つ前記予熱器が前記廃熱を使用するように構成されていることを特徴とする請求項19記載のステーション。

【請求項22】

前記エネルギー回収発電機は、回転膨張装置と、前記回転膨張装置に結合された発電機とを具備することを特徴とする請求項21記載のステーション。

【請求項23】

前記回転膨張装置は、ターボエキスパンダ及び往復動エキスパンダのうち一方を具備することを特徴とする請求項22記載のステーション。

【請求項24】

前記燃料電池発電装置は、燃料供給ガス及び酸化剤供給ガスを受け取り且つ前記燃料供給ガス及び前記酸化剤供給ガスの電気化学変換によって前記電気出力及び前記廃熱を生成するように構成された燃料電池モジュールを具備することを特徴とする請求項22記載のステーション。

【請求項25】

前記燃料電池発電装置は、排気酸化剤ガスを含有する排気ガスを出力し、前記排気ガスは、前記予熱器が利用できるようにされる前記燃料電池発電装置の前記廃熱の少なくとも一部を形成することを特徴とする請求項24記載のステーション。

【請求項26】

前記燃料供給ガスは、前記低圧ガス、前記超高压ガス及び前記エネルギー回収発電機から発生するシール漏れガスの回収によって供給されるガスのうち1つ以上を含むことを特徴とする請求項24記載のステーション。

【請求項27】

前記燃料電池モジュールは、内部改質型燃料電池の1つ以上のスタック及び非内部改質

型燃料電池の1つ以上のスタックのうち1つ以上を具備することを特徴とする請求項24記載のステーション。

【請求項28】

前記燃料電池の各々は、高温燃料電池、低温燃料電池、溶融炭酸塩燃料電池、固体酸化物燃料電池、磷酸燃料電池及びPEM燃料電池のうち1つを具備することを特徴とする請求項27記載のステーション。

【請求項29】

前記電気構体は、前記発電機の前記電気出力及び前記燃料電池モジュールの前記電気出力を受け取り、前記連結電気出力を発生することを特徴とする請求項24記載のステーション。

【請求項30】

前記燃料電池発電装置の前記電気出力はDC出力であり、

前記発電機の前記電気出力はAC出力及びDC出力のうち一方であり、

前記電気構体は、前記燃料電池発電装置の任意のDC出力をAC出力に変換するDC/AC変換器と、前記発電機の任意のAC出力を前記DC/AC変換器の前記AC出力と連結する連結器とを具備することを特徴とする請求項29記載のステーション。

【請求項31】

前記予熱器は、熱伝達流体ループを有する熱交換器を具備し、前記熱交換器は、前記熱伝達流体ループを介して前記超高压ガスを予熱するために前記超高压ガスを受け取り、

前記燃料電池発電装置は、前記予熱器の前記熱伝達流体ループが前記廃熱を利用するように構成されていることを特徴とする請求項24記載のステーション。

【請求項32】

前記熱伝達流体ループはグリコールループを具備することを特徴とする請求項31記載のステーション。

【請求項33】

前記燃料電池発電装置は、燃料供給ガス及び酸化剤供給ガスを受け取り且つ前記燃料供給ガス及び前記酸化剤供給ガスの電気化学変換によって前記電気出力及び前記廃熱を生成するように構成された燃料電池モジュールを具備することを特徴とする請求項21記載のステーション。

【請求項34】

前記燃料電池発電装置は、排気酸化剤ガスを含有する排気ガスを出力し、前記排気ガスは、前記予熱器が利用できるようにされる前記燃料電池発電装置の前記廃熱の少なくとも一部を形成することを特徴とする請求項33記載のステーション。

【請求項35】

前記燃料供給ガスは、前記低圧ガス、前記超高压ガス及び前記エネルギー回収発電機から発生するシール漏れガスの回収によって供給されるガスのうち1つ以上を含むことを特徴とする請求項33記載のステーション。

【請求項36】

前記燃料電池モジュールは、内部改質型燃料電池の1つ以上のスタック及び非内部改質型燃料電池の1つ以上のスタックのうち1つ以上を具備することを特徴とする請求項33記載のステーション。

【請求項37】

前記燃料電池の各々は、高温燃料電池、低温燃料電池、溶融炭酸塩燃料電池、固体酸化物燃料電池、磷酸燃料電池及びPEM燃料電池のうち1つを具備することを特徴とする請求項36記載のステーション。

【請求項38】

超高压ガスを輸送する上流側ガス輸送/配送パイプラインと、

低圧ガスを輸送するガス配送ラインと、

前記ガス輸送/配送パイplineからの前記超高压ガスを予熱するために使用される予熱器と、

燃料電池ハイブリッド発電システムであり、前記予熱された前記超高压ガスに応答するように及び前記ガス配達ラインに対応する前記低圧ガスを生成し且つ電気出力を発生するために前記予熱された前記超高压ガスのガス圧力を低下するように構成されたエネルギー回収発電機と、電気出力を発生するように構成された燃料電池発電装置と、前記エネルギー回収発電機及び前記燃料電池発電装置の前記電気出力に応答して連結電気出力を発生する電気構体とを具備する燃料電池ハイブリッド発電システムとを具備するガス配達システム。

#### 【請求項 3 9】

前記燃料電池発電装置は、前記予熱器が前記超高压ガスを予熱できるように、前記電気出力を発生している間に廃熱を生成し且つ前記予熱器が前記廃熱を使用するように更に構成されることを特徴とする請求項 3 8 記載のガス配達システム。

#### 【請求項 4 0】

前記エネルギー回収発電機は、回転膨張装置と、前記回転膨張装置に結合された発電機とを具備し、

前記燃料電池発電装置は、燃料供給ガス及び酸化剤供給ガスを受け取り且つ前記燃料供給ガス及び前記酸化剤供給ガスの電気化学変換によって前記電気出力及び前記廃熱を生成するように構成された燃料電池モジュールを具備することを特徴とする請求項 3 9 記載のガス配達システム。

#### 【請求項 4 1】

前記回転膨張装置は、ターボエキスパンダ及び往復動エキスパンダのうち一方を具備することを特徴とする請求項 4 0 記載のガス配達システム。

#### 【請求項 4 2】

前記燃料電池発電装置は、排気酸化剤ガスを含有する排気ガスを出力し、前記排気ガスは、前記予熱器が利用できるようにされる前記燃料電池発電装置の前記廃熱の少なくとも一部を形成し、

前記燃料供給ガスは、前記低圧ガス、前記超高压ガス及び前記エネルギー回収発電機から発生するシール漏れガスの回収によって供給されるガスのうち 1 つ以上を含み、

前記燃料電池モジュールは、内部改質型燃料電池の 1 つ以上のスタッカと非内部改質型燃料電池の 1 つ以上のスタッカのうち 1 つ以上を具備することを特徴とする請求項 4 0 記載のガス配達システム。

#### 【請求項 4 3】

前記燃料電池の各々は、高温燃料電池、低温燃料電池、溶融炭酸塩燃料電池、固体酸化物燃料電池、磷酸燃料電池及び PEM 燃料電池のうち 1 つを具備することを特徴とする請求項 4 2 記載のガス配達システム。

#### 【請求項 4 4】

前記予熱器は、熱伝達流体ループを有する熱交換器を具備し、前記熱交換器は、前記熱伝達流体ループを介して前記超高压ガスを予熱するために前記超高压ガスを受け取り、

前記燃料電池発電装置は、前記熱伝達流体を加熱するために、前記予熱器が前記排気酸化剤ガスを利用するように構成されることを特徴とする請求項 4 2 記載のガス配達システム。

#### 【請求項 4 5】

前記熱伝達流体ループはグリコールループを具備することを特徴とする請求項 4 4 記載のガス配達システム。

#### 【請求項 4 6】

配電網及び 1 つ以上の負荷のうち 1 つ以上が前記連結電気出力を利用するユニットを更に具備することを特徴とする請求項 3 8 記載のガス配達システム。

#### 【請求項 4 7】

超高压ガスが輸送 / 配送され、その後、ガス配達ライン又はガス輸送ラインに対応する低圧に減圧されるガス配達システムと共に使用するための方法であって、

前記超高压ガスが減圧される前に、前記超高压ガスを予熱器により予熱するステップと

、 低圧ガスを生成し且つ電気出力を発生するように、前記予熱された超高压ガスの圧力を低下するためにエネルギー回収発電機を使用するステップと、

電気出力を発生するために燃料電池発電装置を使用するステップと、

連結電気出力を発生するために、前記エネルギー回収発電機及び前記燃料電池発電装置の前記電気出力を連結するステップと  
を備えることを特徴とする方法。

【請求項 4 8】

配電網及び負荷のうち 1 つ以上が前記連結電気出力を利用するステップを更に備えることを特徴とする請求項 4 7 記載の方法。

【請求項 4 9】

前記超高压ガスを加熱するために、前記電気出力を発生している間に、前記燃料電池発電装置を使用して廃熱を生成し、且つ、前記廃熱を前記予熱のステップにおいて使用することを特徴とする請求項 4 7 記載の方法。

【請求項 5 0】

前記エネルギー回収発電機は、回転膨張装置と、前記回転膨張装置に結合された発電機とを具備し、

前記燃料電池発電装置は、燃料供給ガス及び酸化剤供給ガスを受け取り且つ前記燃料供給ガス及び前記酸化剤供給ガスの電気化学変換によって前記電気出力及び前記廃熱を生成するように構成された燃料電池モジュールを具備することを特徴とする請求項 4 9 記載の方法。

【請求項 5 1】

前記回転膨張装置は、ターボエキスパンダ及び往復動エキスパンダのうち一方を具備することを特徴とする請求項 5 0 記載の方法。

【請求項 5 2】

前記燃料電池発電装置は、排気酸化剤ガスを含有する排気ガスを出力し、前記排気ガスは、前記予熱器が利用できるようにされる前記燃料電池発電装置の前記廃熱の少なくとも一部を形成し、

前記燃料供給ガスは、前記低圧ガス、前記超高压ガス及び前記エネルギー回収発電機から発生するシール漏れガスの回収によって供給されるガスのうち 1 つを含み、

前記燃料電池モジュールは、内部改質型燃料電池の 1 つ以上のスタック及び非内部改質型燃料電池の 1 つ以上のスタックのうち 1 つ以上を具備することを特徴とする請求項 5 0 記載の方法。

【請求項 5 3】

前記燃料電池の各々は、高温燃料電池、低温燃料電池、溶融炭酸塩燃料電池、固体酸化物燃料電池、磷酸燃料電池及び P E M 燃料電池のうち 1 つを具備することを特徴とする請求項 5 2 記載の方法。

【請求項 5 4】

前記予熱するステップは、熱伝達流体ループを介して前記超高压ガスを予熱するために、前記熱伝達流体ループによって前記超高压ガスを熱交換する熱交換ステップと、

前記熱伝達流体を加熱するために、前記熱交換ステップが前記排気酸化剤ガスを利用可能とするステップと  
を備えることを特徴とする請求項 5 2 記載の方法。

【請求項 5 5】

前記熱伝達流体ループはグリコールループを具備することを特徴とする請求項 5 4 記載の方法。

【請求項 5 6】

前記低圧ガスは、5 0 p s i g から 5 8 p s i g の圧力を有し、

前記超高压ガスは、前記低圧ガスの前記圧力の 2 倍から 20 倍高い圧力を有することを特徴とする請求項 4 7 記載の方法。