

【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 0 1 M 8/04 (2006.01)

H 0 1 M 8/00 (2006.01)

H 0 1 M 8/06 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 8/04 P

H 0 1 M 8/00 A

H 0 1 M 8/04 J

H 0 1 M 8/04 G

H 0 1 M 8/04 A

H 0 1 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】

超高圧ガスが輸送 / 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、前記超高圧ガスが減圧される前に前記超高圧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圧ガスに応答し、前記予熱された超高圧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圧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、熔融炭酸塩燃料電池、固体酸化物燃料電池、燐酸燃料電池及び 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、熔融炭酸塩燃料電池、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、熔融炭酸塩燃料電池、固体酸化物燃料電池、燐酸燃料電池及び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、前記低压ガス、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、熔融炭酸塩燃料電池、固体酸化物燃料電池、燐酸燃料電池及び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、

低压ガスを輸送するガス配送ラインと、

前記ガス輸送／配送パイプライン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送ラインに対応する前記低压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送システム。

【請求項 39】

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 38 記載のガス配送システム。

【請求項 40】

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 39 記載のガス配送システム。

【請求項 41】

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 40 記載のガス配送システム。

【請求項 42】

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、前記低压ガス、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 40 記載のガス配送システム。

【請求項 43】

前記燃料電池の各々は、高温燃料電池、低温燃料電池、熔融炭酸塩燃料電池、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 42 記載のガス配送システム。

【請求項 44】

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 42 記載のガス配送システム。

【請求項 45】

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 44 記載のガス配送システム。

【請求項 46】

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 38 記載のガス配送システム。

【請求項 47】

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压に減圧されるガス配送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 48】

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 47 記載の方法。

【請求項 49】

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 47 記載の方法。

【請求項 50】

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 49 記載の方法。

【請求項 51】

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 50 記載の方法。

【請求項 52】

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 50 記載の方法。

【請求項 53】

前記燃料電池の各々は、高温燃料電池、低温燃料電池、熔融炭酸塩燃料電池、固体酸化物燃料電池、燐酸燃料電池及び 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 52 記載の方法。

【請求項 54】

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 52 記載の方法。

【請求項 55】

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 54 記載の方法。

【請求項 56】

前記低圧ガスは、50 p s i g から 58 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 47 記載の方法。