

【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 17 年 7 月 28 日 (2005.7.28)

【公表番号】特表 2005-501374(P2005-501374A)
 【公表日】平成 17 年 1 月 13 日 (2005.1.13)
 【年通号数】公開・登録公報 2005-002
 【出願番号】特願 2002-579363(P2002-579363)
 【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 M 8/04

【F I】

H 0 1 M 8/04 J

H 0 1 M 8/04 X

H 0 1 M 8/04 Y

【手続補正書】

【提出日】平成 15 年 12 月 8 日 (2003.12.8)

【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】

入口を有する冷媒入口マニホールド (1 0 6) と、出口を有する冷媒排出マニホールド (1 0 8) と、冷媒を前記入口マニホールドから前記排出マニホールドへ流すための冷媒流路 (1 0 4) とを含むスタック (1 0 2) 内に配置された複数の燃料電池 (1 0 3) と、

入口を有する冷媒ポンプ (1 1 2) と、

前記入口マニホールドの入口を前記ポンプからの冷媒と選択的に相互に接続するための冷媒入口弁 (1 2 2) と、

を備える燃料電池システム (1 0 0) であって、

前記ポンプの入口を前記排出マニホールドの出口と選択的に相互に接続するための冷媒出口弁 (1 2 8) と、

前記入口マニホールドの入口を前記ポンプの入口と選択的に相互に接続するための停止弁 (1 2 6) と、

気体を前記排出マニホールドの出口の中に選択的に流すためのブリード弁 (1 3 0) と、

を備え、それによって、前記ポンプを作動させながら、前記停止弁および前記ブリード弁を開にするとともに前記入口弁および前記出口弁を閉にすることで、前記出口マニホールド、前記冷媒流路、および前記入口マニホールドの中へ気体を引き込み、それによって、前記出口マニホールド、前記冷媒流路、および前記入口マニホールドから冷媒が引き出されることになる、

ことを特徴とする燃料電池システム (1 0 0) 。

【請求項 2】

前記冷媒ポンプから下流に配置されており、冷媒を蓄積するための貯蔵器 (1 1 4) をさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の燃料電池システム。

【請求項 3】

前記貯蔵器は、断熱されていることを特徴とする請求項 2 記載の燃料電池システム。

【請求項 4】

前記気体は、空気の流れであることを特徴とする請求項 1 記載の燃料電池システム。

【請求項 5】

前記空気は、周囲空気および加圧空気のうちの 1 つであることを特徴とする請求項 4 記載の燃料電池システム。

【請求項 6】

入口を有する冷媒入口マニホールド (1 0 6) と、出口を有する冷媒排出マニホールド (1 0 8) と、冷媒を前記入口マニホールドから前記排出マニホールドへ流すための冷媒流路 (1 0 4) とを含むスタック (1 0 2) 内に配置された複数の燃料電池 (1 0 3) と、

入口を有する冷媒ポンプ (1 1 2) と、

を備える燃料電池システム (1 0 0) であって、

冷媒の流れが前記入口マニホールドの入口に流入しないように前記ポンプからの冷媒の流れを阻止する手段 (1 2 2) と、

前記排出マニホールドの出口から前記ポンプの入口への冷媒の流れを阻止する手段 (1 2 8) と、

前記入口マニホールドの入口を前記ポンプの入口に接続する手段 (1 2 6) と、

前記排出マニホールドの出口を気体の供給源に接続する手段 (1 3 0) と、

を備え、それによって、気体が、前記ポンプにより前記冷媒流路を通して引かれ、それによって、この冷媒流路から水が除去される、

ことを特徴とする燃料電池システム (1 0 0) 。

【請求項 7】

燃料反応物気体流路 (1 1 1) を有する多孔質のアノード支持プレート (1 0 7) と、

酸化剤反応物気体流路 (1 1 3) を有する多孔質のカソード支持プレート (1 0 9) と、

を備え、さらに、

前記ポンプからおよび前記ポンプへの冷媒の流れを阻止する前に、前記支持プレート内の細孔の大部分から前記冷媒流路内へと水を引き出すのに十分な前記反応物気体流路内の気体と前記冷媒の間の圧力差を提供する手段 (1 2 2 , 2 2 3 - 2 2 5) を備える、

ことを特徴とする請求項 6 記載の燃料電池システム。

【請求項 8】

前記圧力差は、1 4 k P a (2 p s i) と 5 6 k P a (8 p s i) の間であることを特徴とする請求項 7 記載の燃料電池システム。

【請求項 9】

水が前記ポンプにより前記冷媒流路を通して引かれた後に、この冷媒流路からさらなる水を除去するようにこの冷媒流路を通して気体を送る手段 (2 3 8 , 2 3 9 , 2 4 3 , 2 4 5) をさらに備えることを特徴とする請求項 6 記載の燃料電池システム。

【請求項 1 0】

前記気体を送る手段は、前記冷媒流路を通して気体のパルスを送る手段 (2 3 8 , 2 4 3) を備えることを特徴とする請求項 9 記載の燃料電池システム。

【請求項 1 1】

前記燃料電池システムは、前記酸化剤反応物気体流路を通して酸化剤反応物気体を提供する空気ポンプ (2 3 8) をさらに備え、

前記気体を送る手段は、前記空気ポンプと弁 (2 3 9) とを備えることを特徴とする請求項 9 記載の燃料電池システム。

【請求項 1 2】

前記気体を送る手段は、前記冷媒排出マニホールド内に気体を吹き込むことを特徴とする請求項 9 記載の燃料電池システム。

【請求項 1 3】

入口を有する冷媒入口マニホールド (1 0 6) と、出口を有する冷媒排出マニホールド

(108)と、冷媒を前記入口マニホールドから前記排出マニホールドへ流すための冷媒流路(104)とを含むスタック(102)内に配置された複数の燃料電池(103)を備え、入口を有する冷媒ポンプ(112)を含む燃料電池システム(100)を停止する方法であって、

(a) 冷媒の流れが前記入口マニホールドの入口に流入しないように前記ポンプからの冷媒の流れを阻止し(122)、

(b) 前記排出マニホールドの出口から前記ポンプの入口への冷媒の流れを阻止し(128)、

(c) 前記入口マニホールドの入口を前記ポンプの入口に接続し(126)、

(d) 前記排出マニホールドの出口を気体の供給源に接続する(130)、

ことを含み、それによって、水が、前記ポンプにより前記冷媒流路を通して引かれ、それによって、この冷媒流路から水が除去される、

ことを特徴とする方法。

【請求項14】

前記燃料電池システムは、燃料反応物気体流路(111)を有する多孔質の親水性アノード支持プレート(107)と、酸化剤反応物気体流路(113)を有する多孔質の親水性カソード支持プレート(109)とを備えており、

前記方法は、前記ステップ(a)の前に、前記支持プレート内の細孔の大部分から前記冷媒流路内へと水を引き出すのに十分な前記反応物気体流路内の気体と前記冷媒の間の圧力差を提供する(122, 223 - 225)ことをさらに含むことを特徴とする請求項13記載の燃料電池システムを停止する方法。

【請求項15】

前記圧力差は、14 kPa (2 psi)と56 kPa (8 psi)の間であることを特徴とする請求項14記載の燃料電池システムを停止する方法。

【請求項16】

前記ステップ(a) - (d)によって、水が前記ポンプにより前記冷媒流路を通して引かれた後に、この冷媒流路からさらなる水を除去するようにこの冷媒流路を通して気体を送る(238, 239, 243, 245)ことをさらに含むことを特徴とする請求項13記載の燃料電池システムを停止する方法。

【請求項17】

前記送ることは、前記冷媒流路を通して気体のパルス(238, 243)を送ることを含むことを特徴とする請求項16記載の燃料電池システムを停止する方法。

【請求項18】

前記送ることは、前記冷媒排出マニホールド内に気体を吹き込むことを含むことを特徴とする請求項16記載の燃料電池システムを停止する方法。

【請求項19】

冷媒入口マニホールド(106)と、冷媒排出マニホールド(108)と、冷媒を前記入口マニホールドから前記排出マニホールドへ流すための冷媒流路(104)とを含むスタック(102)内に配置された複数の燃料電池(103)と、

冷媒ポンプ(112)と、

を備える燃料電池システム(100)であって、

前記ポンプからの冷媒を加熱するための冷媒加熱器(118)と、

前記流路を通して流すこととは別に、前記入口マニホールドから直接前記排出マニホールドに冷媒を選択的に流すための冷媒バイパス(132, 136)と、

を備え、それによって、前記加熱器を作動させるとともに前記バイパスを開にすることで、前記流路を通る実質的な冷媒の通過なしに、前記マニホールドを通して流れる加熱された冷媒で前記燃料電池が加熱されることになる、ことを特徴とする燃料電池システム(100)。

【請求項20】

前記冷媒ポンプの下流で前記冷媒ポンプと前記加熱器との間に配置され、前記冷媒の流

れの過剰量を蓄積するための断熱された貯蔵器（１１４）をさらに備えることを特徴とする請求項１９記載の燃料電池システム。

【請求項２１】

冷媒入口マニホールド（１０６）と、冷媒排出マニホールド（１０８）と、冷媒を前記入口マニホールドから前記排出マニホールドへ流すための冷媒流路（１０４）とを含むスタック（１０２）内に配置された複数の燃料電池（１０３）と、

冷媒ポンプ（１１２）と、

を備える燃料電池システム（１００）であって、

前記ポンプからの冷媒を加熱する手段（１１８）と、

前記流路を通して流すこととは別に、前記入口マニホールドから直接前記排出マニホールドに加熱された冷媒を流す手段（１３２，１３６）と、

を備え、それによって、前記燃料電池は、前記流路を通る実質的な冷媒の通過なしに、前記マニホールドを通して流れる加熱された冷媒で加熱される、ことを特徴とする燃料電池システム（１００）。

【請求項２２】

冷媒入口マニホールド（１０６）と、冷媒排出マニホールド（１０８）と、冷媒を前記入口マニホールドから前記排出マニホールドへ流すための冷媒流路（１０４）とを含むスタック（１０２）内に配置された複数の燃料電池（１０３）を備え、冷媒ポンプ（１１２）を含む燃料電池システム（１００）を始動する方法であって、

前記ポンプからの冷媒を加熱し（１１８）、

前記流路を通して流すこととは別に、前記入口マニホールドから直接前記排出マニホールドに加熱された冷媒を流す（１３２，１３６）、

ことを含み、それによって、前記燃料電池は、前記流路を通る実質的な冷媒の通過なしに、前記マニホールドを通して流れる加熱された冷媒で加熱される、ことを特徴とする方法。

【請求項２３】

入口を有する冷媒入口マニホールド（１０６）と、出口を有する冷媒排出マニホールド（１０８）と、冷媒を前記入口マニホールドから前記排出マニホールドへ流すための冷媒流路（１０４）とを含むスタック（１０２）内に配置された複数の燃料電池（１０３）と、

入口を有する冷媒ポンプ（１１２）と、

前記入口マニホールドの入口を前記ポンプからの冷媒と選択的に相互に接続するための冷媒入口弁（１２２）と、

を備える燃料電池システム（１００）であって、

前記ポンプの入口を前記排出マニホールドの出口と選択的に相互に接続するための冷媒出口弁（１２８）と、

前記入口マニホールドの入口を前記ポンプの入口と選択的に相互に接続するための停止弁（１２６）と、

気体を前記排出マニホールドの出口の中に選択的に流すためのブリード弁（１３０）と、

前記ポンプからの冷媒を選択的に加熱するための冷媒加熱器（１３８）と、

前記流路を通して流すこととは別に、前記入口マニホールドから直接前記排出マニホールドに冷媒を選択的に流すための冷媒バイパス（１３２，１３６）と、

を備え、前記ポンプを作動させながら、前記停止弁および前記ブリード弁を開にするとともに前記入口弁および前記出口弁を閉にすることで、前記出口マニホールド、前記冷媒流路、および前記入口マニホールドの中へ気体を引き込み、それによって、前記出口マニホールド、前記冷媒流路、および前記入口マニホールドから冷媒が引き出されることになり、かつ、前記加熱器を作動させるとともに前記バイパスを開にすることで、前記流路を通る実質的な冷媒の通過なしに、前記マニホールドを通して流れる加熱された冷媒で前記燃料電池が加熱されることになる、

ことを特徴とする燃料電池システム（１００）。

【請求項２４】

入口を有する冷媒入口マニホールド（１０６）と、出口を有する冷媒排出マニホールド（１０８）と、冷媒を前記入口マニホールドから前記排出マニホールドへ流すための冷媒流路（１０４）とを含むスタック（１０２）内に配置された複数の燃料電池（１０３）を備え、入口を有する冷媒ポンプ（１１２）を含む燃料電池システム（１００）を停止および始動する方法であって、

停止時において、

冷媒の流れが前記入口マニホールドの入口に流入しないように前記ポンプからの冷媒の流れを阻止し（１２６）、

前記排出マニホールドの出口から前記ポンプの入口への冷媒の流れを阻止し（１２８）、

前記入口マニホールドの入口を前記ポンプの入口に接続し（１２６）、

前記排出マニホールドの出口を気体の供給源に接続する（１３０）、

ことを含み、それによって、気体が、前記ポンプにより前記冷媒流路を通して引かれ、それによって、この冷媒流路から水が除去され、

始動時において、

前記ポンプからの冷媒を加熱し（１１８）、

前記流路を通して流すこととは別に、前記入口マニホールドから直接前記排出マニホールドに加熱された冷媒を流す（１３２，１３６）、

ことを含み、それによって、前記燃料電池は、前記流路を通る実質的な冷媒の通過なしに、前記マニホールドを通して流れる加熱された冷媒で加熱される、

ことを特徴とする方法。