

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 7 月 5 日(05.07.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/090964 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 8/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/080128
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 26 日(26.12.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-292367 2010 年 12 月 28 日(28.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): J X 日鉱日石エネルギー株式会社 (JX Nippon Oil & Energy Corporation) [JP/JP]; 〒1008162 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山本 暁 (YAMAMOTO Satoru) [JP/JP]; 〒1008162 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 3 号 J X 日鉱日石エネルギー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: FUEL CELL SYSTEM

(54) 発明の名称: 燃料電池システム

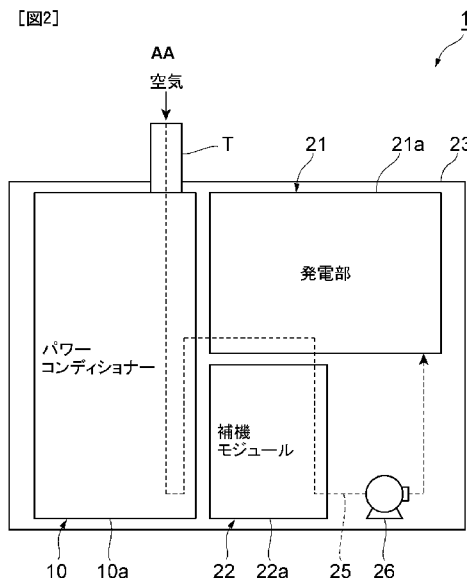


FIG. 4:
10A POWER CONDITIONER
21 POWER GENERATING UNIT
22A AUXILIARY MACHINERY MODULE
AA AIR

(57) Abstract: This fuel cell system is provided with: a power generating unit containing a stack that uses a hydrogen-containing gas to generate power; a control unit that adjusts the electric power generated by the power generating unit, or controls the operation of the power generating unit; a housing that houses at least the power generating unit and the control unit; an airflow path that cools the inside of the housing by circulating outside air inside the housing; and a blower unit that is disposed on the airflow path, and that pumps air. The airflow path circulates air in such a manner as to cool the power generating unit after the control unit has been cooled.

(57) 要約: 水素含有ガスを用いて発電を行うセルスタックを含む発電部と、発電部で発電した電力を調整する、又は発電部の動作を制御する制御部と、発電部及び制御部を少なくとも収容する筐体と、筐体内にて外部の空気を流通させて、当該筐体内を冷却する空気流路と、空気流路に設けられ、空気を圧送する送風部と、を備え、空気流路は、制御部を冷却した後に発電部を冷却するように空気を流通させる。

WO 2012/090964 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：燃料電池システム

技術分野

[0001] 本発明は、燃料電池システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、燃料電池システムは、水素含有ガスを用いて発電を行うセルスタックを含む発電部と、発電部で発電した電力を調整する又は発電部の動作を制御する制御部と、が筐体内に収容されて構成されている。このような燃料電池システムでは、例えば特許文献1に記載されているように、筐体内にファン（送風部）を設置し、このファンを作動させることで、外部の空気を筐体内に取り込んで換気し、発電部や制御部等の機器を冷却することが図られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-207441号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、上述したような燃料電池システムでは、ファンで筐体内を一様に換気し冷却することから、例えば筐体内を効率的に冷却することが困難となり、過剰な送風能力を有するファンが必要となる場合がある。その結果、システムの経済性が低下するおそれがある。

[0005] そこで、本発明は、過剰な送風能力を有する送風部の必要性を低減し、システムの経済性を向上させることができる燃料電池システムを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するため、本発明の一側面に係る燃料電池システムは、水素含有ガスを用いて発電を行うセルスタックを含む発電部と、発電部で発電

した電力を調整する、又は発電部の動作を制御する制御部と、発電部及び制御部を少なくとも収容する筐体と、筐体内にて外部の空気を流通させて、当該筐体内を冷却する空気流路と、空気流路に設けられ、空気を圧送する送風部と、を備え、空気流路は、制御部を冷却した後に発電部を冷却するように空気を流通させる。

[0007] この本発明の燃料電池システムでは、筐体内を一様に換気し冷却するのではなく、空気流路によって筐体内を選択的且つ適正な順序で冷却することができる。すなわち、外部の空気にあっては、発電部よりも低い温度での動作が要される制御部をまず冷却し、そしてその後に、発電部を冷却することとなる。よって、筐体内にて機器を効率的に冷却することができ、過剰な送風能力を有する送風部の必要性を低減してシステムの経済性を向上可能となる。

[0008] また、発電部で発電を行うための周辺機器としての補機を備え、空気流路は、制御部、発電部及び補機をこの順で冷却するように、又は制御部、補機及び発電部をこの順で冷却するように、空気を流通させる場合がある。

[0009] また、空気流路の下流側は、空気を外部へ排出してもよい。また、空気流路の下流側は、空気をセルスタックへ供給してもよい。これらの場合、筐体内に熱がこもるのを抑制することができる。

[0010] また、上記作用効果を好適に奏する構成として、具体的には、制御部は、箱体に収容されており、空気流路では、箱体に形成された流入口から当該箱体内部に空気が流入されると共に、箱体に形成された流出口から箱体外へ空気が流出される構成が挙げられる。

[0011] また、筐体の内部は、複数の機器毎に画設された複数の室部を有し、空気流路は、複数の機器を動作保障温度の低い順で冷却するように、複数の室部に空気を順次に流通させてもよい。これにより、複数の機器を選択的且つ適正な順序で冷却することができ、筐体内にて機器をより効率的に冷却することができる。その結果、過剰な送風能力を有する送風部の必要性を一層低減することが可能となる。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、過剰な送風能力を有する送風部の必要性を低減し、システムの経済性を向上させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]一実施形態に係る燃料電池システムを示す概略ブロック図である。

[図2]一実施形態に係る燃料電池システムの要部を示す概略ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明において同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[0015] 図1は、本発明の一実施形態に係る燃料電池システムを示す概略ブロック図である。図1に示すように、燃料電池システム1は、脱硫部2と、水気化部3と、水素発生部4と、セルスタック5と、オフガス燃焼部6と、水素含有燃料供給部7と、水供給部8と、酸化剤供給部9と、パワーコンディショナー10と、制御部11と、を備えている。

[0016] 燃料電池システム1は、水素含有燃料及び酸化剤を用いて、セルスタック5にて発電を行う。燃料電池システム1におけるセルスタック5の種類は特に限定されず、例えば、固体高分子形燃料電池（PEFC：Polymer Electrolyte Fuel Cell）、固体酸化物形燃料電池（SOFC：Solid Oxide Fuel Cell）、リン酸形燃料電池（PAFC：Phosphoric Acid Fuel Cell）、熔融炭酸塩形燃料電池（MCFC：Molten Carbonate Fuel Cell）、及び、その他の種類を採用することができる。なお、セルスタック5の種類、水素含有燃料の種類、及び改質方式等に応じて、図1に示す構成要素を適宜省略してもよい。

[0017] 水素含有燃料として、例えば、炭化水素系燃料が用いられる。炭化水素系燃料として、分子中に炭素と水素とを含む化合物（酸素等、他の元素を含んでいてもよい）若しくはそれらの混合物が用いられる。炭化水素系燃料とし

て、例えば、炭化水素類、アルコール類、エーテル類、バイオ燃料が挙げられ、これらの炭化水素系燃料は従来の石油・石炭等の化石燃料由来のもの、合成ガス等の合成系燃料由来のもの、バイオマス由来のものを適宜用いることができる。具体的には、炭化水素類として、メタン、エタン、プロパン、ブタン、天然ガス、LPG（液化石油ガス）、都市ガス、タウンガス、ガソリン、ナフサ、灯油、軽油が挙げられる。アルコール類として、メタノール、エタノールが挙げられる。エーテル類として、ジメチルエーテルが挙げられる。バイオ燃料として、バイオガス、バイオエタノール、バイオディーゼル、バイオジェットが挙げられる。

[0018] 酸化剤として、例えば、空気、純酸素ガス（通常の除去手法で除去が困難な不純物を含んでもよい）、酸素富化空気が用いられる。

[0019] 脱硫部2は、水素発生部4に供給される水素含有燃料の脱硫を行う。脱硫部2は、水素含有燃料に含有される硫黄化合物を除去するための脱硫触媒を有している。脱硫部2の脱硫方式として、例えば、硫黄化合物を吸着して除去する吸着脱硫方式や、硫黄化合物を水素と反応させて除去する水素化脱硫方式が採用される。脱硫部2は、脱硫した水素含有燃料を水素発生部4へ供給する。

[0020] 水気化部（水気化器）3は、水を加熱し気化させることによって、水素発生部4に供給される水蒸気を生成する。水気化部3における水の加熱は、例えば、水素発生部4の熱、オフガス燃焼部6の熱、あるいは排ガスの熱を回収する等、燃料電池システム1内で発生した熱を用いてもよい。また、別途ヒータ、バーナ等の他熱源を用いて水を加熱してもよい。なお、図1では、一例としてオフガス燃焼部6から水素発生部4へ供給される熱のみ記載されているが、これに限定されない。水気化部3は、生成した水蒸気を水素発生部4へ供給する。

[0021] 水素発生部4は、脱硫部2からの水素含有燃料を用いて水素リッチガス（水素含有ガス）を発生させる。水素発生部4は、水素含有燃料を改質触媒によって改質する改質器を有している。水素発生部4での改質方式は、特に限

定されず、例えば、水蒸気改質、部分酸化改質、自己熱改質、その他の改質方式を採用できる。なお、水素発生部４は、セルスタック５に要求される水素リッチガスの性状によって、改質触媒により改質する改質器の他に性状を調整するための構成を有する場合もある。例えば、セルスタック５のタイプが固体高分子形燃料電池（PEFC）やリン酸形燃料電池（PAFC）であった場合、水素発生部４は、水素リッチガス中の一酸化炭素を除去するための構成（例えば、シフト反応部、選択酸化反応部）を有する。水素発生部４は、水素リッチガスをセルスタック５のアノード１２へ供給する。

[0022] セルスタック５は、水素発生部４からの水素リッチガス及び酸化剤供給部９からの酸化剤を用いて発電を行う。セルスタック５は、水素リッチガスが供給されるアノード１２と、酸化剤が供給されるカソード１３と、アノード１２とカソード１３との間に配置される電解質１４と、を備えている。セルスタック５は、パワーコンディショナー１０を介して、電力を外部へ供給する。セルスタック５は、発電に用いられなかった水素リッチガス及び酸化剤をオフガスとして、オフガス燃焼部６へ供給する。なお、水素発生部４が備えている燃焼部（例えば、改質器を加熱する燃焼器など）をオフガス燃焼部６と共用してもよい。

[0023] オフガス燃焼部６は、セルスタック５から供給されるオフガスを燃焼させる。オフガス燃焼部６によって発生する熱は、水素発生部４へ供給され、水素発生部４での水素リッチガスの発生に用いられる。

[0024] 水素含有燃料供給部７は、脱硫部２へ水素含有燃料を供給する。水供給部８は、水気化部３へ水を供給する。酸化剤供給部９は、セルスタック５のカソード１３へ酸化剤を供給する。水素含有燃料供給部７、水供給部８、及び酸化剤供給部９は、例えばポンプによって構成されており、制御部１１からの制御信号に基づいて駆動する。

[0025] パワーコンディショナー１０は、セルスタック５からの電力を、外部での電力使用状態に合わせて調整する。パワーコンディショナー１０は、例えば、電圧を変換する処理や、直流電力を交流電力へ変換する処理を行う。

[0026] 制御部 11 は、燃料電池システム 1 全体の制御処理を行う。制御部 11 は、例えば CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、及び入出力インターフェイスを含んで構成されたデバイスによって構成される。制御部 11 は、水素含有燃料供給部 7、水供給部 8、酸化剤供給部 9、パワーコンディショナー 10、その他、図示されないセンサや補機と電氣的に接続されている。制御部 11 は、燃料電池システム 1 内で発生する各種信号を取得すると共に、燃料電池システム 1 内の各機器へ制御信号を出力する。

[0027] 図 2 は、本発明の一実施形態に係る燃料電池システムの要部を示す概略ブロック図である。図 2 に示すように、燃料電池システム 1 は、発電部 21 と、上記パワーコンディショナー 10 と、補機モジュール 22 と、を含み、これらが筐体 23 内に画設されるよう気密に收容されている。

[0028] 発電部 21 は、発電を行うモジュールであり、上記脱硫部 2、上記水気化部 3、上記水素発生部 4、上記セルスタック 5、上記オフガス燃焼部 6、上記水素含有燃料供給部 7、上記水供給部 8 及び上記酸化剤供給部 9 を少なくとも有している。この発電部 21 は、箱体（室部）21a に收容されてモジュール化されている。

[0029] パワーコンディショナー 10 は、上述したように、発電部 21 のセルスタック 5 で発電した電力を調整するものである。パワーコンディショナー 10 は、発電部 21 の動作を制御する上記制御部 11 としての制御基盤を有している。このパワーコンディショナー 10 は、発電部 21 と同様に、箱体（室部）10a に收容されてモジュール化されている。補機モジュール 22 は、発電部で発電を行うための周辺機器である。この補機モジュール 22 は、発電部 21 及びパワーコンディショナー 10 と同様に、箱体（室部）22a に收容されてモジュール化されている。

[0030] また、燃料電池システム 1 は、空気流路 25 及びカソードブロア（送風部）26 を備えている。空気流路 25 は、筐体 23 内にて外部の空気を流通させて、当該筐体 23 内を冷却する。カソードブロア 26 は、空気流路 25 に

設けられ、当該空気流路 25 にて空気を発電部 21 におけるセルスタック 5 のカソード 13（図 1 参照）へ向けて圧送し送風する。

[0031] ここで、本実施形態の空気流路 25 は、筐体 23 内においてパワーコンディショナー 10、発電部 21 及び補機モジュール 22 をこの順で冷却するように空気を流通させる。具体的には、以下に示すように、複数のモジュール（機器）をその動作保障温度の低い順で冷却するように、複数の箱体 10a, 21a, 22a に空気を順次に流通させる。

[0032] すなわち、空気流路 25 においては、カソードブロア 26 の稼動により、まず、煙道管（空気配管）T を介して筐体 23 内に取り込まれた外部の空気（野外空気）が、パワーコンディショナー 10 を収容する箱体 10a の流入口からパワーコンディショナー 10 内に流入され、パワーコンディショナー 10 が冷却される。そして、当該空気が箱体 10a の流出口からパワーコンディショナー 10 外に流出される。

[0033] 続いて、パワーコンディショナー 10 を冷却した後の空気が、発電部 21 を収容する箱体 21a の流入口から発電部 21 内に流入され、発電部 21 が冷却される。そして、当該空気が箱体 21a の流出口から発電部 21 外に流出される。

[0034] 続いて、発電部 21 を冷却した後の空気が、補機モジュール 22 を収容する箱体 22a の流入口から補機モジュール 22 内に流入され、補機モジュール 22 が冷却される。そして、当該空気が箱体 22a の流出口から補機モジュール 22 外に流出される。最後に、補機モジュール 22 を冷却した後の空気が、セルスタック 5 のカソード 13（図 1 参照）へカソードブロア 26 を介して供給される。つまり、複数のモジュールを冷却し温度が高まった空気が、空気流路 25 の下流側によりセルスタック 5 のカソード 13 へ供給される。

[0035] なお、このように本実施形態では、カソードブロア 26 は、空気流路 25 において補機モジュール 22 の下流側で発電部 21 の上流側に設けられているが、これに限定されるものではなく、空気流路 25 に設けられていれ

い。また、カソードブロア 26 に代えて、他の送風部を備えていてもよい。この場合、空気流路 25 の下流側が筐体 23 外に通じ、当該下流側で空気を外部へ排出してもよい。

[0036] 以上、本実施形態の燃料電池システム 1 においては、筐体 23 内を一様に換気し冷却するのではなく、空気流路 25 によって筐体 23 内を選択的且つ適正な順序で冷却することができる。すなわち、外部から導入された空気は、筐体 23 内において、発電部 21 及び補機モジュール 22 よりも低い温度での動作が要されるパワーコンディショナー 10 をまず冷却し、そしてその後、発電部 21 及び補機モジュール 22 を冷却することとなる。

[0037] 従って、本実施形態によれば、筐体 23 内にてパワーコンディショナー 10、発電部 21 及び補機モジュール 22 を効率的に冷却することができる。その結果、過剰な送風能力を有するカソードブロア 26 の必要性を低減し、システムの経済性を向上することが可能となる。さらに、このように過剰な送風能力のカソードブロア 26 が不要となるため、カソードブロア 26 の消費電力や騒音が過剰になるのを抑制することができる。

[0038] また、本実施形態では、上述したように、空気流路 25 の下流側で空気をセルスタック 5 へ供給するため、筐体 23 内に熱がこもるのを抑制することができる。さらには、この場合、筐体 23 内を冷却して温度が高まった空気をセルスタック 5 に供給することが可能となる。

[0039] また、本実施形態では、上述したように、筐体 23 内において複数のモジュール（パワーコンディショナー 10、発電部 21 及び補機モジュール 22）が箱体 10a, 21a, 22a により画設されている。そして、空気流路 25 は、動作保障温度の低い順で冷却するようにこれらの箱体 10a, 21a, 22a に空気を順次に流通させている。これにより、筐体 23 内を一層適正な順序で好適に冷却でき、筐体 23 内にて複数のモジュールをより効率的に冷却することができる。その結果、過剰な送風能力を有するカソードブロア 26 の必要性を一層低減することが可能となる。

[0040] また、本実施形態では、空気流路 25 にて必要以上の圧力損失が発生する

のを抑制することができる。さらに、各モジュールが要する温度のそれぞれに応じて当該各モジュールを冷却することが可能となる。

[0041] 以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限られるものではなく、各請求項に記載した要旨を変更しない範囲で変形し、又は他のものに適用したものであってもよい。

[0042] 例えば、上記実施形態の空気流路 25 は、パワーコンディショナー 10、発電部 21 及び補機モジュール 22 をこの順に冷却するよう空気を流通させているが、パワーコンディショナー 10、補機モジュール 22 及び発電部 21 をこの順に冷却するよう空気を流通させる場合もある。

[0043] また、上記実施形態では、空気流路 25 が空気をモジュール内に流通させているが、この空気流路 25 は、モジュールの外表面（箱体 10a, 21a, 22a の外壁）に接するように空気を流通させ、これにより、モジュールを冷却（外表面を冷却）してもよい。また、上記実施形態では、煙道管 T を介して野外空気を筐体 23 内に流通させているが、室内空気を外部の空気として筐体 23 内に流通させる場合には、煙道管 T は不要となる。なお、上記において「モジュール」とは、例えば、所定機能を実現するためのものとして、1 又は複数の要素（部品や機器）が機能上又は構成上において集約されて纏まったものを意味する。

[0044] また、上記実施形態では、水素含有燃料として、純水素や水素富化ガス等の改質が不要なガスを供給することもできる。この場合、水素発生部 4 が有する改質器は不要となる。

産業上の利用可能性

[0045] 本発明によれば、過剰な送風能力を有する送風部の必要性を低減し、システムの経済性を向上させることが可能となる。

符号の説明

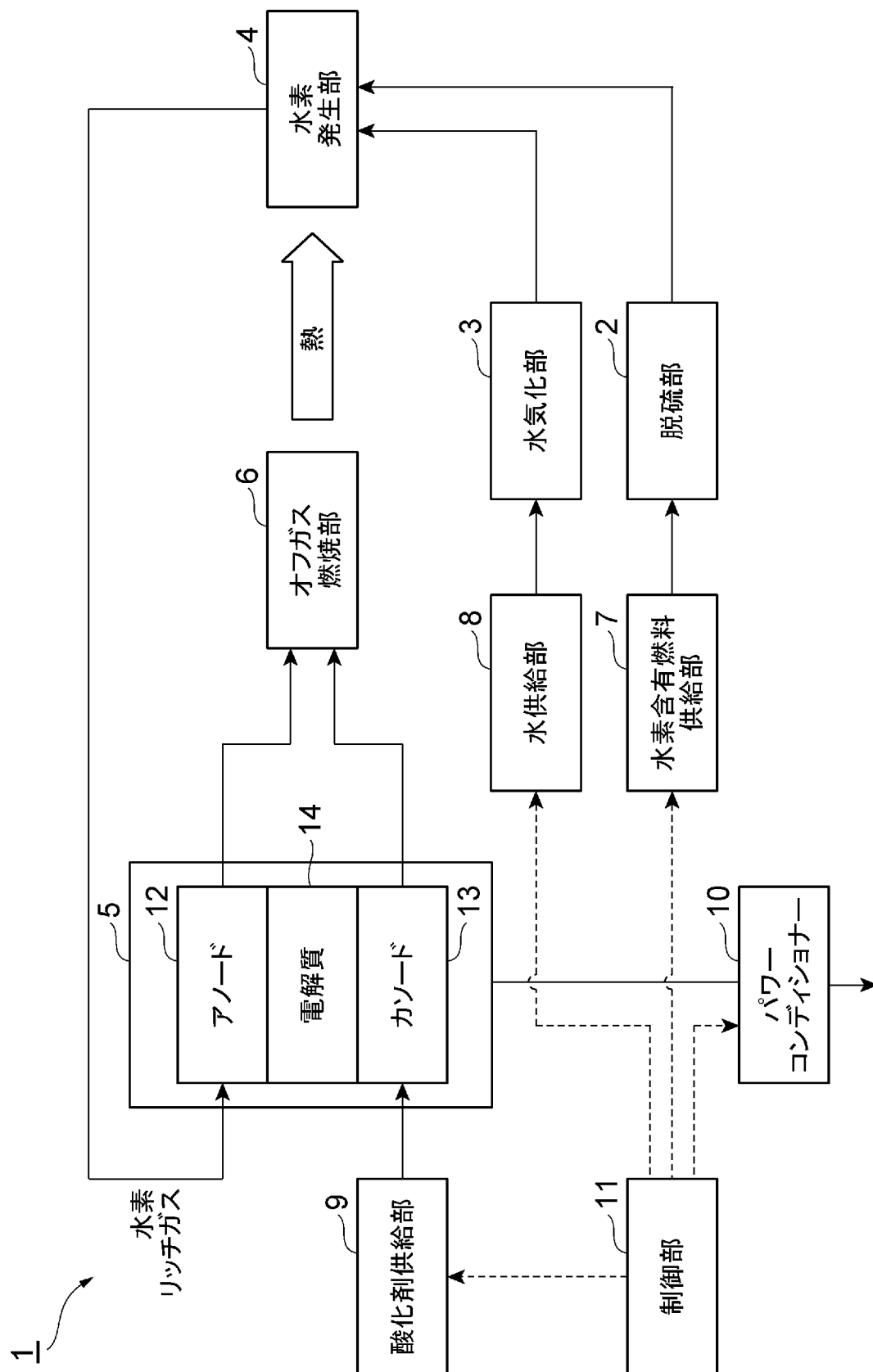
[0046] 1…燃料電池システム、5…セルスタック、10…パワーコンディショナー（制御部、機器）、10a, 21a, 22a…箱体（室部）、11…制御部、21…発電部（機器）、22…補機モジュール（補機、機器）、23…

筐体、25…空気流路、26…カソードブロア（送風部）。

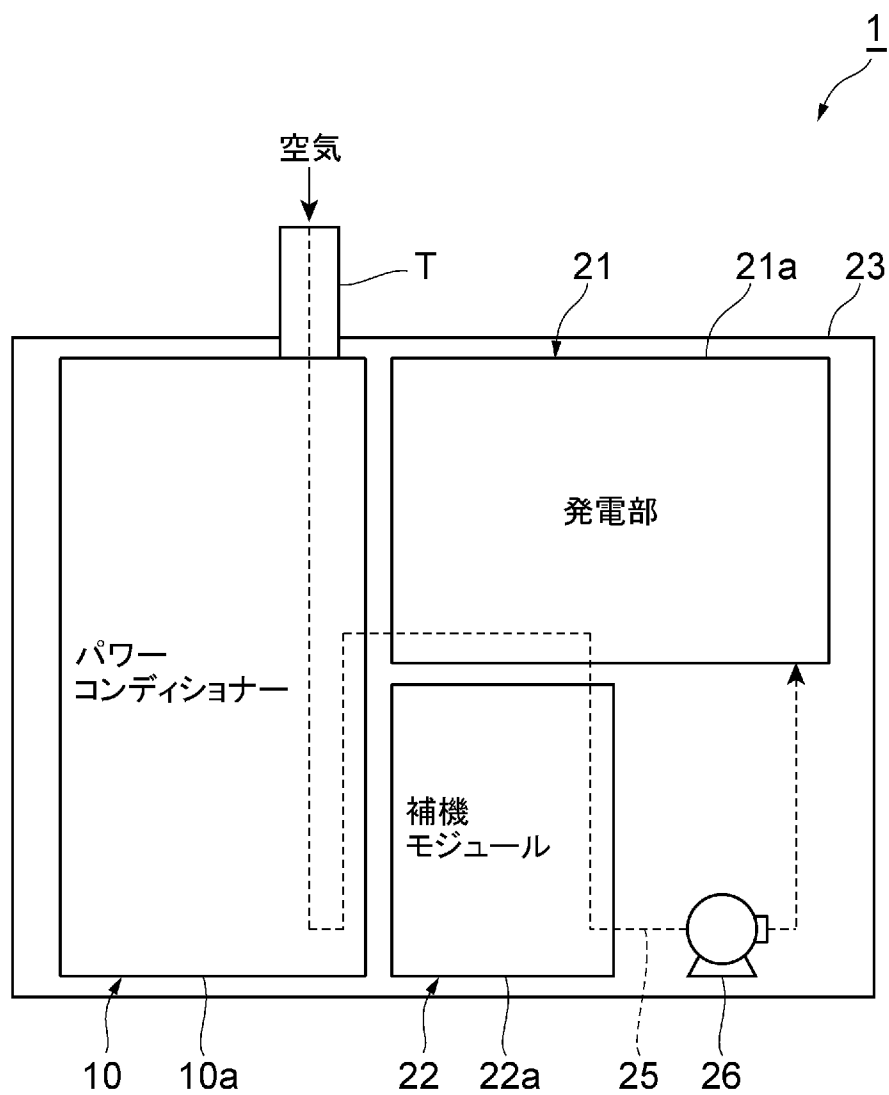
請求の範囲

- [請求項1] 水素含有ガスを用いて発電を行うセルスタックを含む発電部と、
前記発電部で発電した電力を調整する、又は前記発電部の動作を制御する制御部と、
前記発電部及び前記制御部を少なくとも収容する筐体と、
前記筐体内にて外部の空気を流通させて、当該筐体内を冷却する空気流路と、
前記空気流路に設けられ、前記空気を圧送する送風部と、を備え、
前記空気流路は、前記制御部を冷却した後に前記発電部を冷却するように前記空気を流通させる燃料電池システム。
- [請求項2] 前記発電部で発電を行うための周辺機器としての補機を備え、
前記空気流路は、前記制御部、前記発電部及び前記補機をこの順で冷却するように、又は前記制御部、前記補機及び前記発電部をこの順で冷却するように、前記空気を流通させる請求項1記載の燃料電池システム。
- [請求項3] 前記空気流路の下流側は、前記空気を外部へ排出する請求項1又は2記載の燃料電池システム。
- [請求項4] 前記空気流路の下流側は、前記空気を前記セルスタックへ供給する請求項1又は2記載の燃料電池システム。
- [請求項5] 前記制御部は、箱体に収容されており、
前記空気流路では、前記箱体に形成された流入口から当該箱体内に前記空気が流入されると共に、前記箱体に形成された流出口から前記箱体外へ前記空気が流出される請求項1～4の何れか一項記載の燃料電池システム。
- [請求項6] 前記筐体の内部は、複数の機器毎に画設された複数の室部を有し、
前記空気流路は、複数の前記機器を動作保障温度の低い順で冷却するように、複数の前記室部に前記空気を順次に流通させる請求項1～5の何れか一項記載の燃料電池システム。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/080128

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M8/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M8/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2008-192528 A (Toshiba Corp.), 21 August 2008 (21.08.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1, 3 2, 4-6
Y	JP 2006-260855 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 28 September 2006 (28.09.2006), entire text; all drawings (Family: none)	2, 4
Y	JP 2004-71282 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 March 2004 (04.03.2004), paragraph [0020] (Family: none)	5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 February, 2012 (10.02.12)Date of mailing of the international search report
21 February, 2012 (21.02.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/080128

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-229948 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 24 August 2001 (24.08.2001), entire text; all drawings (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01M8/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01M8/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2008-192528 A (株式会社東芝) 2008.08.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 3 2, 4-6
Y	JP 2006-260855 A (アイシン精機株式会社) 2006.09.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 4
Y	JP 2004-71282 A (松下電器産業株式会社) 2004.03.04, 段落【0020】 (ファミリーなし)	5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.02.2012

国際調査報告の発送日

21.02.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

長馬 望

3H

9236

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2001-229948 A (日産自動車株式会社) 2001.08.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6