(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 5 月 18 日(18.05.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/063380 A1

(51) 国際特許分類:
F24H 1/18 (2006.01) *H01M 8/04* (2006.01)
F24H 1/00 (2006.01) *H04Q 9/00* (2006.01)
H01M 8/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/003311

(22) 国際出願日: 2011 年 6 月 10 日(10.06.2011)

(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 2010-251458 2010 年 11 月 10 日(10.11.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大石　仁 (OISHI, Hitoshi). 加藤　玄道 (KATOU, Motomichi). 奈須　一郎 (NASU, Ichiro).

(74) 代理人: 特許業務法人　有古特許事務所 (PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OFFICE); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町１２３番地の１　貿易ビル３階 Hyogo (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, RO, RS, RU, 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.

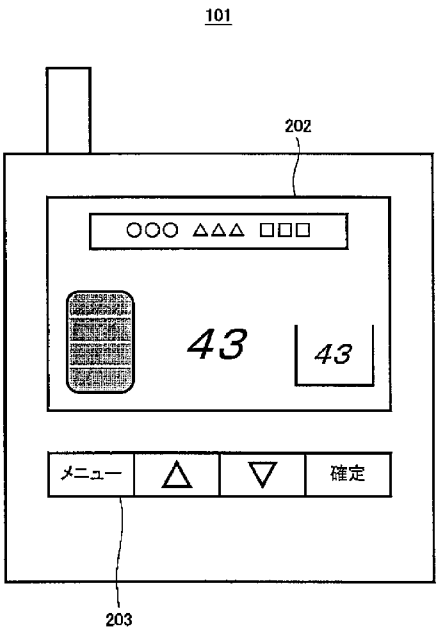
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) **Title**: FUEL CELL SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING FUEL CELL SYSTEM

(54) 発明の名称 : 燃料電池システム及び燃料電池システムの制御方法

[図5]



(57) **Abstract**: This fuel cell system is provided with a generator unit (100), a hot water storage unit (102), a display (101), and a controller (105). The control means (201) of the display (101) is configured in a manner such that: when an alarm signal is input from the controller (105), the control means (201) causes a display means (202) to display both alarm information, which is information indicating the contents of the alarm signal, and heat information, which contains at least one piece of information from among the set temperature of the hot water supplied from the hot water storage unit (102), the amount of remaining hot water of the hot water storage unit (102), and the operating state of the heater that heats the hot water in the hot water storage unit (102); and afterwards, if an operation means (203) is operated, the control means (201) causes the display means (202) to display both the alarm information and detailed alarm information, which is information indicating more detailed contents than the alarm information.

(57) 要約:　本発明に係る燃料電池システムは、発電ユニット（１００）と、貯湯ユニット（１０２）と、表示器（１０１）と、制御器（１０５）と、を備え、表示器（１０１）の制御手段（２０１）は、制御器（１０５）からアラーム信号が入力されると、貯湯ユニット（１０２）から供給される給湯の設定温度、貯湯ユニット（１０２）の残湯量、及び貯湯ユニット（１０２）内の湯を加熱する加熱器の動作状態のうちの少なくとも一つの情報を含む熱情報とアラーム信号の内容を示す情報であるアラーム情報の両方の情報を表示手段（２０２）に表示させ、その後、操作手段（２０３）が操作されると、アラーム情報と該アラーム情報よりも詳細な内容を示す情報であるアラーム詳細情報の両方の情報を表示手段（２０２）に表示させるように構成されている。

WO 2012/063380 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 燃料電池システム及び燃料電池システムの制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、酸化剤ガスと燃料ガスの供給を受けて発電する燃料電池システムに異常が発生した場合、表示器にそのアラーム情報を表示する燃料電池システム及び燃料電池システムの制御方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来のこの種の燃料電池システムのリモコンは、燃料電池の定期メンテナンス時期の到来、またはエラーが生じた場合にそれに対応したアイコン表示と、ＬＥＤ表示部にエラー箇所を表示させている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 図９は、特許文献１に記載された従来の燃料電池システムのリモコンの構成図を示すものである。図９に示すように、燃料電池システムのリモコン５００は、ＬＥＤ表示部５０７と、エラーや定期メンテナンスの発生を固定アイコンで表すエラー表示５０４及びユーティリティ表示５０５を有する表示部５０１と、燃料電池の運転／停止を行う運転スイッチ５０３及び時刻や発電出力設定を行うアップダウンスイッチ５０６を有する操作部５０２と、から構成されている。このリモコン５００は、燃料電池のメンテナンスの必要性が生じた場合には、ユーティリティ表示５０５が点灯すると共に、ＬＥＤ表示部５０７にメンテナンスの必要箇所（予め設定された数字またはアルファベット等）が表示される。また、燃料電池システムで、エラーが生じた場合には、エラー表示５０４が点灯し、ＬＥＤ表示部５０７にエラー箇所（予め設定された数字またはアルファベット等）が表示される。

[0004] また、燃料電池発電装置システムに異常が発生した際に、画面の一部にエラーコードを表示する表示手段を備える燃料電池発電装置システムが知られている（例えば、特許文献２参照）。特許文献２に開示されている燃料電池発電装置システムでは、上記のようにエラーコードを表示手段に表示するこ

とで、利用者にシステムに異常が発生したことを報知することができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００２－１７５８２７号公報

特許文献2：特開２０１０－１４３７３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記特許文献１に開示されている燃料電池システムのリモコン５００では、ＬＥＤ表示部５０７にメンテナンスの必要箇所やエラー箇所を表示させており、熱情報等が消される構成であるため、例えば給湯温度が高温に設定されている場合など、使用者が設定温度に気付かずにお湯を使用して熱い湯に触れる場合がある、という課題があった。また、エラー箇所の表示のみが表示されるため、使用者がエラーの内容を把握することができない、という課題があった。

[0007] 同様に、上記特許文献２に開示されている燃料電池発電装置システムでは、表示手段にエラーコードのみが表示されるため、使用者がエラーの内容を把握することができない、という課題があった。

[0008] 本発明は、前記従来の課題を解決するもので、燃料電池システムに異常が発生した情報等の燃料電池システムに関するアラーム情報を報知するときに、表示器に熱情報の表示をさせたままで、アラーム情報を表示することで、安心して湯を使用することができ、また、アラーム情報の詳細を把握することができる燃料電池システム及び燃料電池システムの制御方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記従来の課題を解決するために、本発明に係る燃料電池システムは、燃料ガスと酸化剤ガスを用いて電力及び熱を発生させる発電ユニットと、前記発電ユニットから供給される熱を蓄熱する貯湯ユニットと、を備える燃料電

池システムにおいて、前記燃料電池システムは、制御手段と、操作手段と、表示手段と、を有する表示器と、前記表示器にアラーム信号を出力する制御器と、を備え、前記表示器の前記表示手段は、少なくとも第１表示画面と第２表示画面とに切り換わるように構成されており、前記第１表示画面には、前記貯湯ユニットから供給される給湯の設定温度、前記貯湯ユニットの残湯量、及び前記貯湯ユニット内の湯を加熱する加熱器の動作状態のうちの少なくとも一つの情報を含む熱情報と前記アラーム信号の内容を示す情報であるアラーム情報の両方の情報が表示され、前記第２表示画面には、前記アラーム情報と該アラーム情報よりも詳細な内容を示す情報であるアラーム詳細情報の両方の情報が表示され、前記表示器の制御手段は、前記制御器から前記アラーム信号が入力されると、前記第１表示画面を前記表示手段に表示させ、前記第１表示画面が表示されている状態で、前記操作手段が操作されると、前記第２表示画面を前記表示手段に表示させるように構成されている。

[0010] これによって、燃料電池システムに異常が発生した情報等の燃料電池システムに関するアラーム情報を報知するときに、熱情報の表示を消さずにアラーム情報を表示させるため、使用者は熱情報の設定状態を確認または温度設定を施してからお風呂やキッチンなどで湯の使用ができるため、安心して湯を使用することができる。

[0011] また、アラーム詳細情報を表示することにより、メンテサービスマンに異常の種類等のアラーム情報の詳細情報を伝えることができることからメンテナンス時間の効率化を実現することができる。

[0012] また、本発明に係る燃料電池システムの制御方法は、燃料ガスと酸化剤ガスを用いて電力及び熱を発生させる発電ユニットと、前記発電ユニットから供給される熱を蓄熱する貯湯ユニットと、を備える燃料電池システムの制御方法であって、表示器の制御手段にアラーム信号が入力されると、前記貯湯ユニットから供給される給湯の設定温度、前記貯湯ユニットの残湯量、及び前記貯湯ユニット内の湯を加熱する加熱器の動作状態のうちの少なくとも一つの情報を含む熱情報と前記燃料電池システムに異常が発生したことを示す

情報であるアラーム情報の両方の情報を前記表示器の表示手段に表示させるステップ（Ａ）と、前記ステップ（Ａ）の後、前記表示器の操作手段が操作されると、前記アラーム情報と該アラーム情報よりも詳細な内容を示す情報であるアラーム詳細情報の両方の情報を前記表示器の表示手段に表示させるステップ（Ｂ）と、を備える。

[0013] これによって、燃料電池システムに異常が発生した情報等の燃料電池システムに関するアラーム情報を報知するときに、熱情報の表示を消さずにアラーム情報を表示させるため、使用者は熱情報の設定状態を確認または温度設定を施してからお風呂やキッチンなどで湯の使用ができるため、安心して湯を使用することができる。

[0014] また、アラーム詳細情報を表示することにより、メンテサービスマンに異常の種類等のアラーム情報の詳細情報を伝えることができることからメンテナンス時間の効率化を実現することができる。

[0015] 本発明の上記目的、他の目的、特徴、及び利点は、添付図面参照の下、以下の好適な実施形態の詳細な説明から明らかにされる。

発明の効果

[0016] 本発明の燃料電池システム及び燃料電池システムの制御方法は、燃料電池システムに異常が発生した情報等の燃料電池システムに関するアラーム情報を報知するときに、熱情報の表示を消さずにアラーム情報を表示させるため、安心して湯を使用することが可能となる。また、アラーム情報の詳細情報を表示することにより、メンテサービスマンに異常の種類等の詳細情報を伝えることができることから、効率的なメンテナンスの運用が可能となる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図１は、本発明の実施の形態１における燃料電池システムの構成図を示すものである。

[図2]図２は、図１に示す燃料電池システムの表示器の概略構成を示すブロック図である。

[図3]図３は、アラーム信号と、アラーム情報及びアラーム詳細情報と、の対

応関係を表すテーブルの一例である。

[図4]図４は、図１に示す燃料電池システムの表示器の外観構成を示す模式図である。

[図5]図５は、図１に示す燃料電池システムの表示器の外観構成を示す模式図である。

[図6]図６は、図１に示す燃料電池システムの表示器の外観構成を示す模式図である。

[図7]図７は、図１に示す燃料電池システムの表示器の外観構成を示す模式図である。

[図8]図８は、本実施の形態１に係る燃料電池システムの動作を説明するためのフローチャートである。

[図9]図９は、特許文献１に記載された従来の燃料電池システムのリモコンの構成図を示すものである。

発明を実施するための形態

[0018] 第１の発明は、燃料ガスと酸化剤ガスを用いて電力及び熱を発生させる発電ユニットと、発電ユニットから供給される熱を蓄熱する貯湯ユニットと、制御手段と、操作手段と、表示手段と、を有する表示器と、表示器にアラーム信号を出力する制御器と、を備え、表示器の表示手段は、少なくとも第１表示画面と第２表示画面とに切り換わるように構成されており、第１表示画面には、貯湯ユニットから供給される給湯の設定温度、貯湯ユニットの残湯量、及び貯湯ユニット内の湯を加熱する加熱器の動作状態のうちの少なくとも一つの情報を含む熱情報と前記アラーム信号の内容を示す情報であるアラーム情報の両方の情報が表示され、第２表示画面には、アラーム情報と該アラーム情報よりも詳細な内容を示す情報であるアラーム詳細情報の両方の情報が表示され、表示器の制御手段は、制御器からアラーム信号が入力されると、第１表示画面を表示手段に表示させ、第１表示画面が表示されている状態で、操作手段が操作されると、第２表示画面を表示手段に表示させるように構成されている、燃料電池システムである。

[0019] ここで、給湯の設定温度とは、お風呂で供給される湯、キッチンで供給される湯など、家庭において供給されるいずれかの湯の設定温度を示している。

[0020] 第２の発明は、第１の発明の燃料電池システムにおいて、表示器は、アラーム信号と、アラーム情報及びアラーム詳細情報と、の対応関係を表すテーブル又はマップが記憶されている記憶手段を有する。

[0021] 第３の発明は、第２の発明の燃料電池システムにおいて、表示器の制御手段は、制御器から入力されたアラーム信号と記憶手段に記憶されているテーブル又はマップとから、アラーム情報及びアラーム詳細情報を特定する。

[0022] 第４の発明は、第１又は第２の発明の燃料電池システムにおいて、表示器の制御手段は、表示手段に第２表示画面が表示されている状態で、予め設定されている第１時間が経過された場合、及び操作器が操作された場合の少なくともいずれか一方の場合には、第１表示画面又はアラーム情報を表示しない第３表示画面を表示手段に表示させる。

[0023] ここで、第１時間は、任意に設定することができ、例えば、１分であってもよく、３０秒であってもよい。

[0024] 第５の発明は、第１～第４のいずれか１つの発明の燃料電池システムにおいて、アラーム詳細情報は、使用者が対処できる異常かどうかを示す情報、及び使用者が対処できる異常である旨とその対処方法を示す情報、の少なくともいずれかの一方の情報である。

[0025] 第６の発明は、第１～第４のいずれか１つの発明の燃料電池システムにおいて、アラーム詳細情報は、アラーム信号の名称に関する情報、及び燃料電池システムで発生した異常の推定される原因に関する情報、の少なくともいずれか一方の情報である。

[0026] ここで、アラーム信号の名称に関する情報とは、例えば、「発電ユニットの異常」のような異常の内容又は「定期メンテナンス情報」等、アラームの内容を端的（簡易）に示したものをいう。

[0027] 第７の発明は、第１～第４のいずれか１つの発明の燃料電池システムにお

いて、アラーム詳細情報は、定期的に行われる燃料電池システムのメンテナンスを実行するまでの期間に関する情報、及び燃料電池システムの寿命までの期間に関する情報、のうちの少なくとも一方の情報である。

[0028] 第８の発明は、第７の発明の燃料電池システムにおいて、表示器の制御手段は、燃料電池システムのメンテナンスを実行するまでの期間及び燃料電池システムの寿命までの期間の少なくともいずれか一方の期間が第１期間以下になると、アラーム詳細情報の表示方法を変更する。

[0029] ここで、第１期間は、任意に設定することができ、例えば、６ヶ月であってもよく、１ヶ月であってもよく、また、２週間であってもよい。

[0030] 第９の発明は、第８の発明の燃料電池システムにおいて、表示器の制御手段は、表示手段にアラーム詳細情報を第１周期で点滅させるように表示させる。

[0031] ここで、第１周期は、任意に設定することができ、１秒であってもよく、２秒であってもよい。

[0032] 第１０の発明は、第９の発明の燃料電池システムにおいて、表示器の制御手段は、燃料電池システムのメンテナンスを実行するまでの期間及び燃料電池システムの寿命までの期間の少なくともいずれか一方の期間が、第１期間よりも短い第２期間以下になると、表示手段にアラーム詳細情報を第２周期で点滅させるように表示させる。

[0033] ここで、第２期間は、任意に設定することができ、５ヶ月でもよく、１ヶ月でもよく、また、１週間であってもよい。また、第２周期は、任意に設定することができ、０．５秒であってもよく、１秒であってもよい。

[0034] 第１１の発明は、第１０の発明の燃料電池システムにおいて、第２周期は、第１周期よりも短い。

[0035] 第１２の発明は、第１～第１１のいずれかの発明の燃料電池システムにおいて、熱情報は、風呂内のお湯の温度をさらに含む。

[0036] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

[0037] （実施の形態１）

［燃料電池システムの構成］

図１は、本発明の実施の形態１における燃料電池システムの構成図を示すものである。

[0038] 図１に示すように、本実施の形態１における燃料電池システムは、発電ユニット１００と、貯湯ユニット１０２と、制御器１０５と、表示器１０１と、を備えている。貯湯ユニット１０２は、発電ユニット１００が発電する際に発生する排熱を回収し、お湯として貯めるとともに、家庭１０３にそのお湯を供給するように構成されている。貯湯ユニット１０２は、お湯を貯めるためのタンクと、貯湯ユニット１０２内のお湯を加熱する加熱器を有している（いずれも図示せず）。加熱器としては、電気ヒータを用いることができる。なお、発電ユニット１００と貯湯ユニット１０２は、熱のやりとりを行うための熱媒体の配管などで接続されている。

[0039] 発電ユニット１００は、発電を行うとともに発電により発生する排熱を貯湯ユニット１０２に供給するように構成されている。発電ユニット１００としては、例えば、ガス燃焼により電力及び熱を併給するガス燃焼発電装置や、燃料ガスと酸化剤ガスとを電気化学的に反応させて電力及び熱を発生させるスタックを有する燃料電池ユニット等を用いることができる。発電ユニット１００が燃料電池システムの場合、原料ガスを水蒸気と反応させて改質し燃料ガスを生成し、この燃料ガスをスタック（燃料電池）に燃料ガスを供給する改質器や、スタックで発生した直流電力を交流電力に変換するインバータなどを有していてもよい。

[0040] また、制御器１０５は、燃料電池システムを構成する各機器を制御する機器であれば、どのような形態であってもよく、例えば、マイクロプロセッサ、ＣＰＵ等に例示される演算処理部と、各制御動作を実行するためのプログラムを格納した、メモリ等から構成される記憶部を備えている。そして、制御器１０５は、演算処理部が、記憶部に格納された所定の制御プログラムを読み出し、これを実行することにより、燃料電池システムに関する各種の制

御を行う。

[0041] また、制御器１０５は、アラーム信号を表示器１０１に出力するように構成されている。ここで、アラーム信号とは、燃料電池システムに関するアラームを表示器１０１に表示させるための信号をいう。また、燃料電池システムに関するアラームとしては、燃料電池システム（発電ユニット１００及び貯湯ユニット１０２）の異常情報、燃料電池システムの異常に対して推定される原因情報、定期メンテナンスまでの期間情報、及び燃料電池システムの寿命までの期間情報等が例示される。

[0042] さらに、燃料電池システムの異常としては、制御器１０５が対処できる（制御器１０５により正常にすることができる）異常、使用者が対処できる異常、及びサービスマンが対処する異常が挙げられる。

[0043] なお、制御器１０５は、単独の制御器で構成される形態だけでなく、複数の制御器が協働して、燃料電池システムの制御を実行する制御器群で構成される形態であっても構わない。また、制御器１０５は、マイクロコントローラで構成されていてもよく、ＭＰＵ、ＰＬＣ(Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ Ｌｏｇｉｃ Ｃｏｎｔｒｏｌｌｅｒ)、論理回路等によって構成されていてもよい。

[0044] 燃料電池システムと表示器１０１とは、宅内通信回線１０４を介して接続されている。宅内通信回線１０４は、無線ＬＡＮ、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標第４４７７９３６号）などの近距離無線通信または特定小電力無線など無線を媒体として利用することも可能で、その場合、表示器１０１、発電ユニット１００もしくは貯湯ユニット１０２のそれぞれは無線通信ユニットを装着する必要がある。

[0045] ［表示器の構成］

図２は、図１に示す燃料電池システムの表示器の概略構成を示すブロック図である。

[0046] 図２に示すように、表示器１０１は、発電ユニット１００もしくは貯湯ユニット１０２と通信するための通信手段（通信モジュール）２０４と、発電

ユニット１００の制御項目もしくは貯湯ユニットの熱設定を指示するための操作手段（操作モジュール）２０３と、発電ユニット１００の制御項目、及び燃料電池の運転状況の表示や、貯湯ユニット１０２の熱設定及び熱情報を表示するための表示手段（表示モジュール）２０２と、通信手段２０４と操作手段２０３と表示手段２０２とを制御する制御手段（制御モジュール）２０１と、を備えている。また、表示器１０１は、記憶手段（記憶モジュール）２０５を備えている。尚、表示器１０１は、操作手段２０３と表示手段２０２とが一体化しているタッチパネル式のものであってもよい。

[0047] 記憶手段２０５には、アラーム信号と、アラーム情報及びアラーム詳細情報と、の対応関係を表すテーブル又はマップが記憶されている（図３参照）。そして、制御手段２０１は、制御器１０５から入力されたアラーム信号と記憶手段に記憶されているテーブル又はマップとから、アラーム情報及びアラーム詳細情報を特定する。なお、図３は、アラーム信号と、アラーム情報及びアラーム詳細情報と、の対応関係を表すテーブルの一例である。

[0048] ［燃料電池システムの動作及び作用］

次に、本実施の形態１に係る燃料電池システムの動作（制御方法）及び作用について、図１乃至図６を参照しながら説明する。尚、本実施の形態では、以下、発電ユニット１００が燃料電池ユニットである場合を例として説明する。

[0049] 図４は、図１に示す燃料電池システムの表示器の外観構成を示す模式図である。なお、図４においては、通常状態（第３表示画面が表示されている状態；第３の表示状態）の一例を示している。

[0050] 図４に示すように、表示器１０１には、表示手段２０２及び操作手段２０３が設けられている。表示手段２０２には、貯湯ユニット１０２の残湯量、給湯温度、及び風呂内のお湯の温度が表示されている。また、操作手段２０３は、メニューキー、▽キー、△キー、及び確定キーを有していて、各キーを操作することにより、燃料電池システムの各種の設定を行う。

[0051] 具体的には、例えば、使用者がシャワーを使用する際、表示器１０１の表

示手段２０２に表示されている給湯温度の設定値を確認し、設定温度の変更の際は操作手段２０３を操作して希望する給湯温度に設定する。制御手段２０１は、操作手段２０３が操作されたことを検出すると、使用者が設定した温度を演算し、その設定温度データを表示手段２０２に送信する。制御手段２０１は、設定温度データを表示手段２０２に送信すると同時に、宅内通信回線１０４を介して貯湯ユニット１０２にも送信する（図２参照）。これによって、貯湯ユニット１０２は受信した設定温度データに基づきお湯を供給する。

[0052] ところで、燃料電池システムは貯湯ユニット１０２と燃料電池ユニットとの２体のユニットを有しているため、それぞれが同時に故障発生することがあり、また燃料電池ユニット自体も部品や制御が複雑化しているため、燃料電池ユニット自体だけでも故障が複数同時に発生することもある。制御器１０５は、燃料電池ユニットもしくは貯湯ユニット１０２は故障が発生した場合にアラーム信号を送信し、表示器１０１は宅内通信回線１０４を介してそのアラーム信号を受信する。表示器１０１の制御手段２０１は、受信したアラーム信号と図３に示すテーブル又はマップからアラーム情報を特定する。そして、特定したアラーム情報を表示手段２０２へ送信し、表示手段２０２は受信したアラーム情報を表示する。この時、少なくとも給湯の設定温度を含む熱情報の表示は消えないようにアラーム情報を表示させる。

[0053] ここで、図５乃至図７を参照しながら、表示器１０１の表示手段２０２にアラーム情報が表示されている状態（第１の表示状態（第１表示画面）及び第２の表示状態（第２表示画面））について、説明する。

[0054] 図５は、図１に示す燃料電池システムの表示器の外観構成を示す模式図である。なお、図５においては、第１の表示状態（第１表示画面）の一例を示している。

[0055] 図５に示すように、表示器１０１の表示手段２０２には、貯湯ユニット１０２の残湯量、給湯温度、及び風呂内のお湯の温度の各情報に加えて、アラーム情報である○○○、△△△、□□□の文字が表示されている。表示器１

０１は、受信したアラーム情報をダイアログ方式で表示させ、更に、所定の周期でダイアログを点滅させるように構成されている。これによって、燃料電池システムに異常が発生した情報等の燃料電池システムに関するアラーム情報を報知するときに、熱情報の表示を消さずにアラーム表示をさせるため、使用者は熱情報の設定状態を確認または温度設定を施してからシャワーなどの湯の使用ができるため、安心して湯を使用することができる。

[0056] なお、熱情報とは、貯湯ユニット１０２の残湯量、風呂内のお湯の温度、及び、貯湯ユニット１０２内のお湯を加熱する燃焼器の動作状態の少なくとも一つをいい、図５に示した情報以外の情報をさらに表示してもよい。

[0057] このように、熱情報をアラーム情報とともに表示するのは、以下の理由による。故障や長期不在により貯湯ユニット１０２から水または湯を抜く場合、又は高温の湯が貯湯ユニット１０２に残っている時に水を抜くための栓を開栓した場合には、使用者やメンテナンスを行うサービスマン（以下、「メンテサービスマン」とする。）は高温の湯に触れるおそれがある。また、燃焼機が動作状態でメンテナンスに入れば危険を伴う。このため、これらの熱情報は通常の使用時もしくはメンテナンス時にも必要な情報であり、アラーム情報を表示している場合でも消さずに表示させる必要があるためである。

[0058] 図５では、貯湯ユニット１０２の給湯の設定温度である給湯温度、貯湯ユニット１０２の残湯量、及び風呂内のお湯の温度を表示させている。これによって使用者は熱情報の設定状態または貯湯ユニットの動作状態を確認してから機器の使用、またはメンテナンスが可能となることから、より安全に機器を使用及びメンテナンスすることができる。

[0059] そして、アラーム情報を表示している第１の表示の状態で、使用者が操作手段２０３を操作すると、表示器１０１は、熱情報の表示を消してアラーム情報の詳細を表示する第２の表示状態を表示する。

[0060] 図６及び図７は、図１に示す燃料電池システムの表示器の外観構成を示す模式図である。なお、図６においては、第２の表示状態（第２表示画面）の一例を示し、図７においては、第２の表示状態（第２表示画面）の他の例を

示している。

[0061] 上述したように、表示器１０１の制御手段２０１は、図５の第１の表示状態において、操作手段２０３が操作されたか否かを判定する。操作手段２０３が操作されれば、図６又は図７に示すように、制御手段２０１は、表示手段２０２に特定したアラーム情報とアラーム詳細情報を表示させる（第２の表示状態）。

[0062] これによって、使用者が第２の表示状態に示されている情報（第２表示画面に表示されている情報）を確認すれば、メンテサービスマンにアラーム詳細情報を伝えることができる。このため、メンテサービスマンは、故障部品の特定を短時間で正確に行うことが可能となり、修理センターから不要な部品を持ち出すといった無駄な工数を省くことができ、メンテナンスの効率化でき、メンテナンス時間の短縮も計れる。

[0063] ここで、アラーム情報の詳細は、アラーム情報の名称、異常発生の推定される原因、使用者が対処できる故障かどうかに関する情報、使用者が対処できる故障である場合は使用者が対処できる故障であることとその対処の方法、定期的に行われる燃料電池システムのメンテナンスのタイミング、及び燃料電池システムの寿命までの期間の少なくとも一つである。

[0064] これによって、例えば、アラーム情報の詳細が、アラーム情報の名称、又は異常発生の推定される原因である場合は、修理センターで原因究明が可能となり、修理部品の特定ができる。また、原因を究明できれば使用者の機器の使用方法の助言を行うことができ、今後の故障発生を軽減させることができる。

[0065] また、アラーム情報が、使用者が対処できる故障かどうかに関する情報、若しくは、使用者が対処できる故障である場合は使用者が対処できる故障であることとその対処の方法の場合、故障の一部は使用者が故障対応をすることが可能になり、修理センターからメンテサービスマンが来る必要がなくなる。このため、使用者は修理メンテナンス費用、定期メンテナンス費用の自己負担を軽減することができる。

[0066] ところで、燃料電池ユニットは、一般的に定期メンテナンスを実施して能力を維持させる必要があり、所定のメンテナンスを施さなければ機器停止させる機能を備えている。従って、停止する所定期間前より、警告アラームを表示器１０１に表示させ、使用者に積極的に点検停止の時期をお知らせし、利便性を上げている。

[0067] また、燃料電池ユニットはCO_2削減への貢献に寄与するなどの期待が大きいが、一般のアプライアンス商品に比べ、設計耐用年数を迎えた時の挙動の市場実績が不足している。従って、燃料電池ユニットは、設計耐用年数に到達した場合でも想定外事象を回避するための設計配慮が必要である。そして、燃料電池システムは設計耐用年数に到達すれば寿命停止させる機能を備えている。このため、定期メンテナンス同様、停止する所定期間前より、警告アラームを表示器１０１に表示させ、使用者に積極的に寿命停止の時期をお知らせし、利便性を上げている。

[0068] なお、本実施の形態では、設計耐用年数に到達した場合の寿命停止については、従来の燃料電池システムと同様であるので、その説明を省略する。また、このような要請から、図６では、アラーム情報の名称、機器寿命停止の警告、１年点検停止の警告表示の例を示している。

[0069] 一方、図７は、使用者にアラーム情報に対する対処方法を示した例である。これによって、故障の一部は使用者が故障対応をすることが可能になり、修理センターからメンテサービスマンが来る必要がなくなる。このため、使用者は修理メンテナンス費用、定期メンテナンス費用の自己負担を軽減することができる。

[0070] なお、第２の表示状態で表示される情報は、表示手段２０２の前面（第１表示画面）の全ての表示が切替えられる必要はなく、例えば、第１の表示状態で表示されている情報の一部を残しながら、第２の表示状態で表示される情報を表示してもよい。

[0071] また、第２の表示状態は、使用者が認識できる程度に点滅して表示してもよい。この場合、例えば、表示器１０１の制御手段２０１は、燃料電池シス

テムのメンテナンスを実行するまでの期間及び燃料電池システムの寿命までの期間の少なくともいずれか一方の期間が第１期間以下になると、アラーム情報及びアラーム詳細情報の少なくとも一方の情報を第１周期で点滅させてもよい。

[0072] ここで、第１期間は、任意に設定することができ、例えば、６ヶ月であってもよく、１ヶ月であってもよく、また、２週間であってもよい。また、第１周期は、任意に設定することができ、１秒であってもよく、２秒であってもよい。

[0073] さらに、表示器１０１の制御手段２０１は、燃料電池システムのメンテナンスを実行するまでの期間及び燃料電池システムの寿命までの期間の少なくともいずれか一方の期間が、第１期間よりも短い第２期間以下になると、表示手段２０２にアラーム情報及びアラーム詳細情報の少なくとも一方の情報を第２周期で点滅させてもよい。ここで、第２期間は、第１期間よりも短ければよく、任意に設定することができる。第２期間としては、例えば、５ヶ月でもよく、１ヶ月でもよく、また、１週間であってもよい。また、第２周期は、第１周期よりも短ければよく、任意に設定することができる。第２周期としては、例えば、０．５秒であってもよく、１秒であってもよい。

[0074] これにより、使用者にアラーム情報及びアラーム詳細情報の少なくとも一方の情報をより顕在化することができる。このため、燃料電池システムの利便性がより優れたものとなる。

[0075] 次に、本実施の形態１に係る燃料電池システムの表示器への情報の表示方法について説明する。

[0076] 図８は、本実施の形態１に係る燃料電池システムの動作を説明するためのフローチャートである。

[0077] 図８に示すように、表示器１０１の制御手段２０１は、燃料電池ユニットもしくは貯湯ユニット１０２からアラーム信号の受信があるか否かを確認する（ステップＳ１０１）。制御手段２０１は、アラーム情報を受信していない場合（ステップＳ１０１でＮｏ）には、表示手段２０２に第３表示画面（

図４参照）を表示させる（ステップＳ１０７）。

[0078] 一方、制御手段２０１は、アラーム情報を受信している場合（ステップＳ１０１でＹｅｓ）には、表示手段２０２に第１表示画面（図５参照）を表示させる。ついで、制御手段２０１は、使用者によって操作手段２０３が操作されたか否かを確認する（ステップＳ１０３）。

[0079] 制御手段２０１は、操作手段２０３が操作されていない場合（ステップＳ１０３でＮｏ）には、ステップＳ１０２に戻り（すなわち、第１表示画面を表示している状態を維持）、操作手段２０３が操作されるまで、ステップＳ１０２とステップＳ１０３を繰り返す。一方、制御手段２０１は、使用者によって操作手段２０３が操作された場合（ステップＳ１０３でＹｅｓ）には、ステップＳ１０４に進む。

[0080] ステップＳ１０４では、制御手段２０１は、表示手段２０２に第２表示画面（図６及び図７参照）を表示させる。次に、制御手段２０１は、使用者によって操作手段２０３が操作されたか否か、又はステップＳ１０４で表示手段２０２に第２表示画面を表示させてからの経過時間が予め設定されている第１時間を経過したか否かを判断する（ステップＳ１０５）。ここで、第１時間は、任意に設定することができ、例えば、１分であってもよく、３０秒であってもよい。

[0081] 制御手段２０１は、操作手段２０３が操作されていない場合、又は第１時間を経過していない場合（ステップＳ１０５でＮｏ）には、ステップＳ１０４に戻り（すなわち、第２表示画面を表示している状態を維持）、操作手段２０３が操作されるまで、又は第１時間を経過するまで、ステップＳ１０４とステップＳ１０５を繰り返す。一方、制御手段２０１は、使用者によって操作手段２０３が操作された場合、又は第１時間を経過した場合（ステップＳ１０３でＹｅｓ）には、ステップＳ１０６に進む。

[0082] ステップＳ１０６では、制御手段２０１は、燃料電池システムに関するアラームが解除されたか否かを確認する。例えば、燃料電池システムに関するアラームが、制御器１０５が対処できる異常、及び／又は使用者が対処でき

る異常であるような場合には、それぞれ、制御器１０５及び／又は使用者が対象となる異常を解除することができる。このため、制御手段２０１は、燃料電池システムに関するアラームが解除されたか否かを確認する。

[0083] 制御手段２０１は、燃料電池システムに関するアラームが解除されている場合（ステップＳ１０６でＹｅｓ）には、表示手段２０２に第３表示画面を表示させる（ステップＳ１０７）。なお、図６に示すように、複数のアラーム情報が表示されている場合には、解除されたアラーム情報の表示が削除される。

[0084] 一方、制御手段２０１は、燃料電池システムに関するアラームが解除されていない場合には、表示手段２０２に第１表示画面を表示させる。これにより、表示器１０１に熱情報が表示されているので、使用者は、より安全にお湯を使用することができ、また、メンテサービスマンは、より安全にメンテナンスを行うことができる。

[0085] 以上のように、本実施の燃料電池システムは、燃料電池システムに異常が発生した情報等の燃料電池システムに関するアラーム情報を報知するときに、熱情報の表示を消さずにアラーム表示をさせるため、使用者は熱情報の設定状態を確認または温度設定を施してからシャワーなどの湯の使用ができるため、安心して湯を使用することができる。

[0086] また、詳細表示により、メンテサービスマンにアラーム情報の詳細情報を伝えることができることから故障部品の特定を短時間で正確に行うことが可能となり、修理センターから不要な部品を持ち出すといった無駄な工数を省くことができ、メンテナンス時間の効率化が計れる。

[0087] また、使用者は熱情報の設定状態または貯湯ユニットの動作状態を確認してから機器の使用、またはメンテナンスが可能となることから、より安全に機器を使用することができる。

[0088] また、修理センターで原因究明が可能となり修理部品の特定ができることと、推定原因を究明できれば使用者の機器の使用方法の助言を行うことができることから、今後の故障発生を軽減させることができる。また、アラーム

情報に対する対処方法の詳細を表示することから、故障の一部は使用者が故障対応をすることが可能になり、修理センターからサービスマンが来る必要がなくなるため、使用者は修理メンテナンス費用、定期メンテナンス費用の自己負担を軽減することができる。

[0089] また、第２の表示状態から操作手段の操作もしくは所定時間（第１時間）の経過後に熱情報が見える画面に戻ることから、熱情報の表示を消さずにアラーム情報を表示させるため、使用者は熱情報の設定状態を確認または温度設定を施してからシャワーなどの湯の使用ができるため、安心して湯を使用することができる。

[0090] なお、本実施の形態で説明した制御手段は、ＣＰＵ（またはマイコン）、ＲＡＭ、ＲＯＭ、記憶・記録装置、Ｉ／Ｏなどを備えた電気・情報機器、コンピュータ、サーバー等のハードリソースを協働させるプログラムの形態で実施してもよい。プログラムであれば、磁気メディアや光メディアなどの記録媒体に記録したりインターネットなどの通信回線を用いて配信することでプログラムの配布・更新やインストール作業が簡単にできる。

[0091] なお、燃料電池システムは家庭用に限らずオフィスや工場などの業務用であっても良い。

[0092] 上記説明から、当業者にとっては、本発明の多くの改良や他の実施形態が明らかである。したがって、上記説明は、例示としてのみ解釈されるべきであり、本発明を実行する最良の形態を当業者に教示する目的で提供されたものである。本発明の要旨を逸脱することなく、その構造及び／又は機能の詳細を実質的に変更できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組合せにより種々の発明を形成できる。

産業上の利用可能性

[0093] 本発明に係る燃料電池システムは、システムに異常が発生した場合でも使用者は熱情報を確認してから湯の使用ができるので、安心して湯を使用することができる。このため、ガス燃焼発電装置、又は、固体高分子形燃料電池システム、若しくは、固体酸化物形燃料電池システムなどの燃料電池システ

ムに適用することができる。

符号の説明

[0094] １００　発電ユニット

１０１　表示器

１０２　貯湯ユニット

１０３　家庭

１０４　宅内通信回線

１０５　制御器

２０１　制御手段

２０２　表示手段

２０３　操作手段

２０４　通信手段

２０５　記憶手段

請求の範囲

［請求項1］ 燃料ガスと酸化剤ガスを用いて電力及び熱を発生させる発電ユニットと、前記発電ユニットから供給される熱を蓄熱する貯湯ユニットと、を備える燃料電池システムにおいて、

前記燃料電池システムは、

制御手段と、操作手段と、表示手段と、を有する表示器と、

前記表示器にアラーム信号を出力する制御器と、を備え、

前記表示器の前記表示手段は、少なくとも第１表示画面と第２表示画面とに切り換わるように構成されており、

前記第１表示画面には、前記貯湯ユニットから供給される給湯の設定温度、前記貯湯ユニットの残湯量、及び前記貯湯ユニット内の湯を加熱する加熱器の動作状態のうちの少なくとも一つの情報を含む熱情報と前記アラーム信号の内容を示す情報であるアラーム情報の両方の情報が表示され、

前記第２表示画面には、前記アラーム情報と該アラーム情報よりも詳細な内容を示す情報であるアラーム詳細情報の両方の情報が表示され、

前記表示器の制御手段は、前記制御器から前記アラーム信号が入力されると、前記第１表示画面を前記表示手段に表示させ、前記第１表示画面が表示されている状態で、前記操作手段が操作されると、前記第２表示画面を前記表示手段に表示させるように構成されていることを特徴とする、燃料電池システム。

［請求項2］ 前記表示器は、前記アラーム信号と、前記アラーム情報及び前記アラーム詳細情報と、の対応関係を表すテーブル又はマップが記憶されている記憶手段を有することを特徴とする、請求項１に記載の燃料電池システム。

［請求項3］ 前記表示器の前記制御手段は、前記制御器から入力された前記アラーム信号と前記記憶手段に記憶されているテーブル又はマップとから

、前記アラーム情報及び前記アラーム詳細情報を特定することを特徴とする、請求項２に記載の燃料電池システム。

［請求項4］ 前記表示器の制御手段は、前記表示手段に前記第２表示画面が表示されている状態で、予め設定されている第１時間が経過された場合、及び前記操作器が操作された場合の少なくともいずれか一方の場合には、前記第１表示画面又は前記アラーム情報を表示しない第３表示画面を前記表示手段に表示させることを特徴とする、請求項１又は２に記載の燃料電池システム。

［請求項5］ 前記アラーム詳細情報は、使用者が対処できる異常かどうかを示す情報、及び使用者が対処できる異常である旨とその対処方法を示す情報、の少なくともいずれかの一方の情報であることを特徴とする、請求項１～４のいずれか１項に記載の燃料電池システム。

［請求項6］ 前記アラーム詳細情報は、前記アラーム信号の名称に関する情報、及び前記燃料電池システムで発生した異常の推定される原因に関する情報、の少なくともいずれか一方の情報であることを特徴とする、請求項１～５のいずれか１項に記載の燃料電池システム。

［請求項7］ 前記アラーム詳細情報は、定期的に行われる前記燃料電池システムのメンテナンスを実行するまでの期間に関する情報、及び前記燃料電池システムの寿命までの期間に関する情報、のうちの少なくとも一方の情報であることを特徴とする、請求項１～６のいずれか１項に記載の燃料電池システム。

［請求項8］ 前記表示器の制御手段は、前記燃料電池システムのメンテナンスを実行するまでの期間及び前記燃料電池システムの寿命までの期間の少なくともいずれか一方の期間が第１期間以下になると、前記アラーム詳細情報の表示方法を変更することを特徴とする、請求項７に記載の燃料電池システム。

［請求項9］ 前記表示器の制御手段は、前記表示手段に前記アラーム情報及び前記アラーム詳細情報の少なくとも一方の情報を第１周期で点滅させる

ように表示させることを特徴とする、請求項８に記載の燃料電池システム。

[請求項10] 前記表示器の制御手段は、前記燃料電池システムのメンテナンスを実行するまでの期間及び前記燃料電池システムの寿命までの期間の少なくともいずれか一方の期間が、前記第１期間よりも短い第２期間以下になると、前記表示手段に前記アラーム情報及び前記アラーム詳細情報の少なくとも一方の情報を第２周期で点滅させるように表示させることを特徴とする、請求項９に記載の燃料電池システム。

[請求項11] 前記第２周期は、前記第１周期よりも短いことを特徴とする、請求項１０に記載の燃料電池システム。

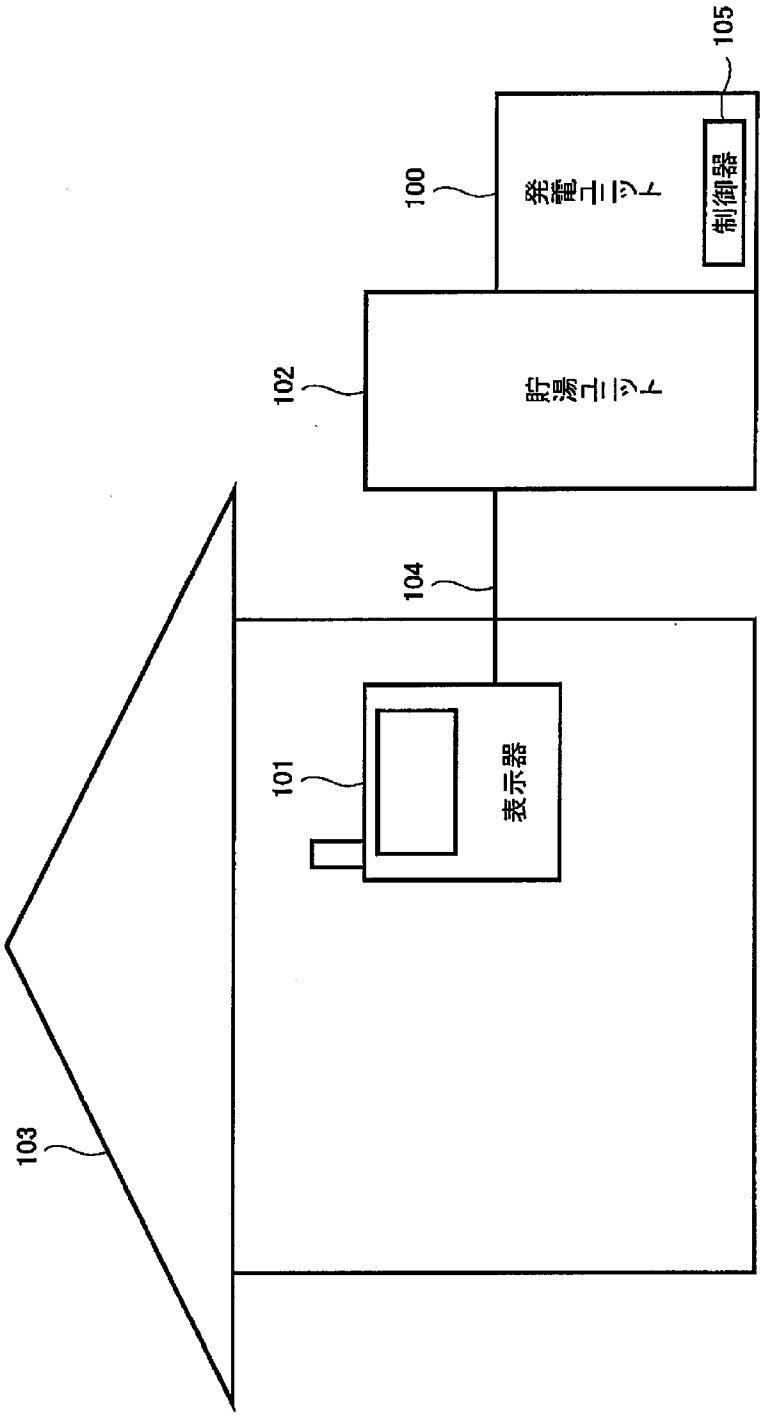
[請求項12] 前記熱情報は、風呂内のお湯の温度をさらに含むことを特徴とする、請求項１～１１のいずれか１項に記載の燃料電池システム。

[請求項13] 燃料ガスと酸化剤ガスを用いて電力及び熱を発生させる発電ユニットと、前記発電ユニットから供給される熱を蓄熱する貯湯ユニットと、を備える燃料電池システムの制御方法であって、

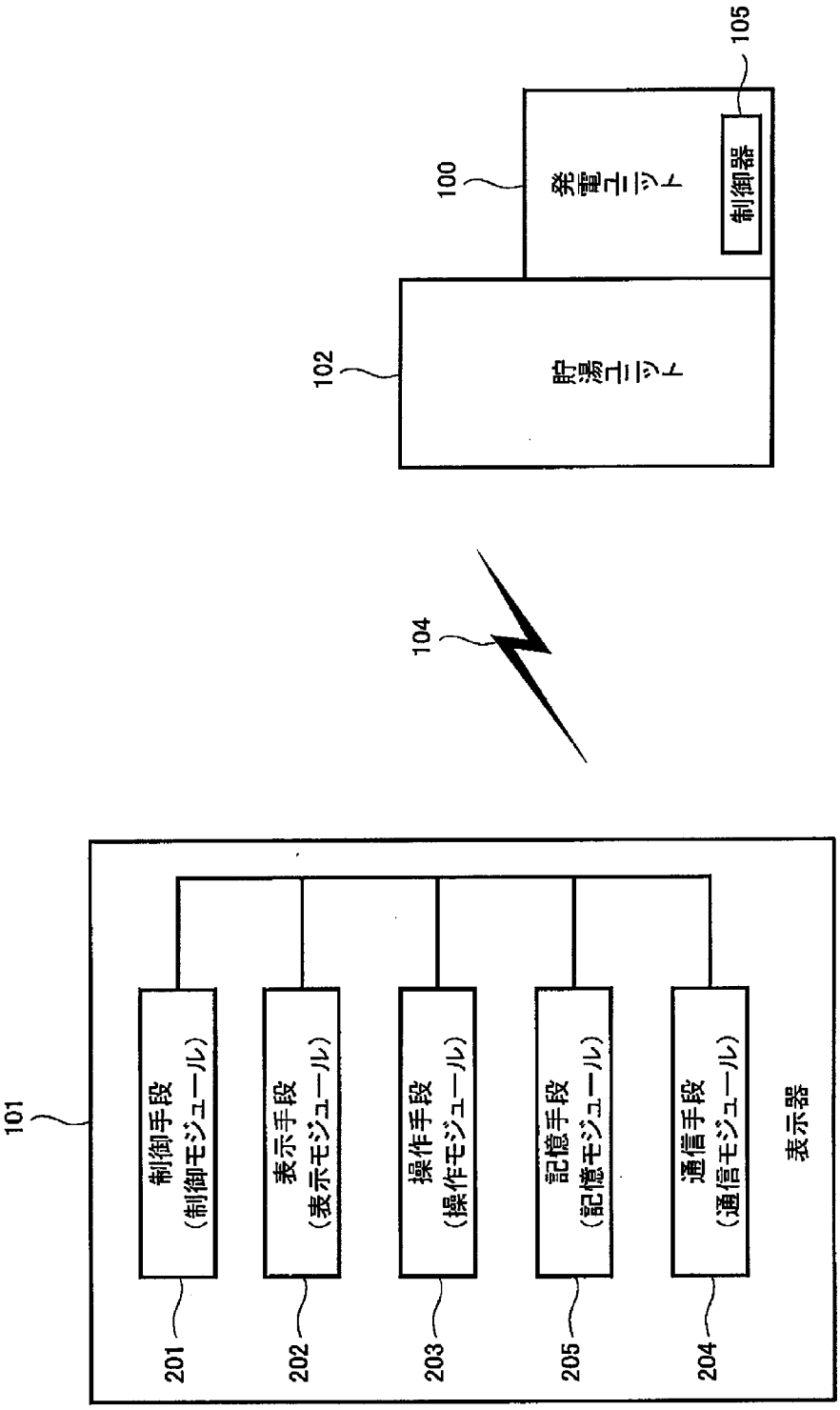
表示器の制御手段にアラーム信号が入力されると、前記貯湯ユニットから供給される給湯の設定温度、前記貯湯ユニットの残湯量、及び前記貯湯ユニット内の湯を加熱する加熱器の動作状態のうちの少なくとも一つの情報を含む熱情報と前記アラーム信号の内容を示す情報であるアラーム情報の両方の情報を前記表示器の表示手段に表示させるステップ（Ａ）と、

前記ステップ（Ａ）の後、前記表示器の操作手段が操作されると、前記アラーム情報と該アラーム情報よりも詳細な内容を示す情報であるアラーム詳細情報の両方の情報を前記表示器の表示手段に表示させるステップ（Ｂ）と、を備えることを特徴とする、燃料電池システムの制御方法。

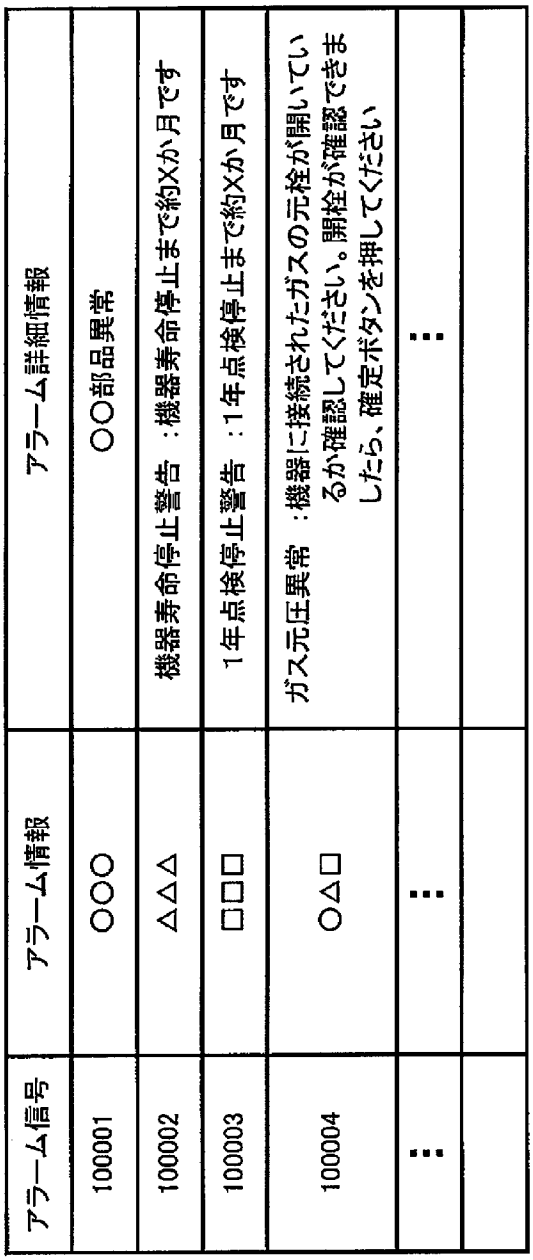
[図1]



[図2]

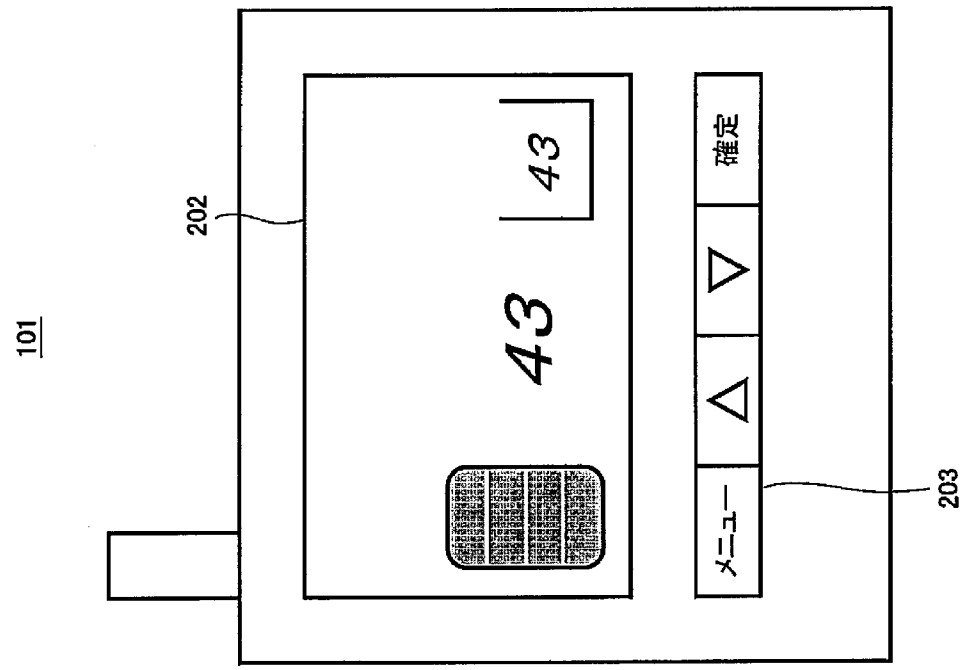

105
100
発電ユニット
制御器
102
貯湯ユニット
104
101
制御手段
(制御モジュール)
表示手段
(表示モジュール)
操作手段
(操作モジュール)
記憶手段
(記憶モジュール)
通信手段
(通信モジュール)
表示器
201
202
203
205
204

[図3]

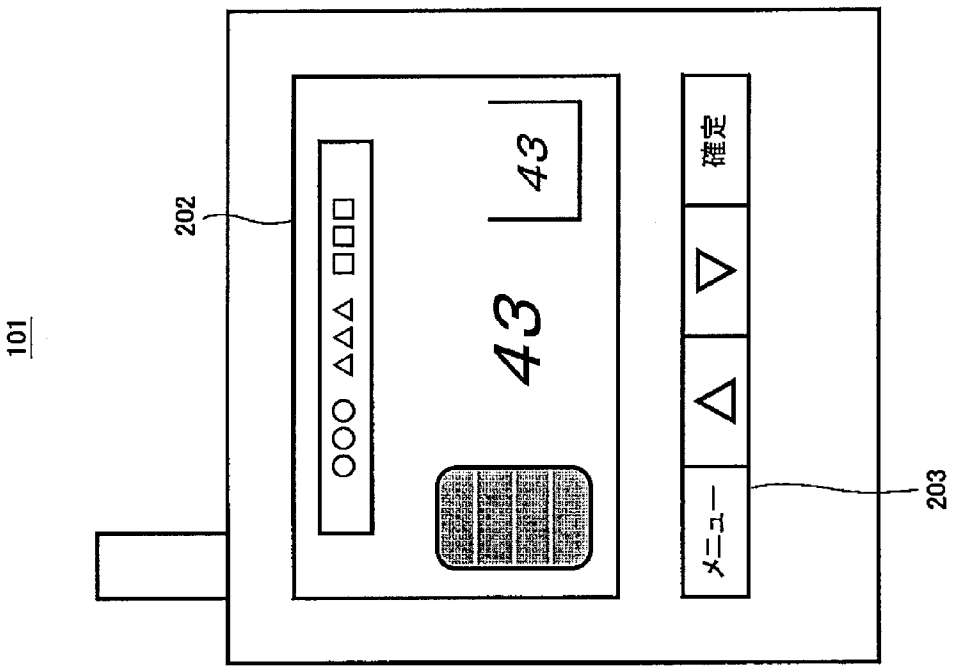


アラーム信号	アラーム情報	アラーム詳細情報
100001	○○○	○○部品異常
100002	△△△	機器寿命停止警告　:機器寿命停止まで約X か月です
100003	□□□	1年点検停止警告　:1年点検停止まで約X か月です
100004	○△□	ガス元圧異常　:機器に接続されたガスの元栓が開いているか確認してください。開栓が確認できましたら、確定ボタンを押してください
⋮	⋮	⋮

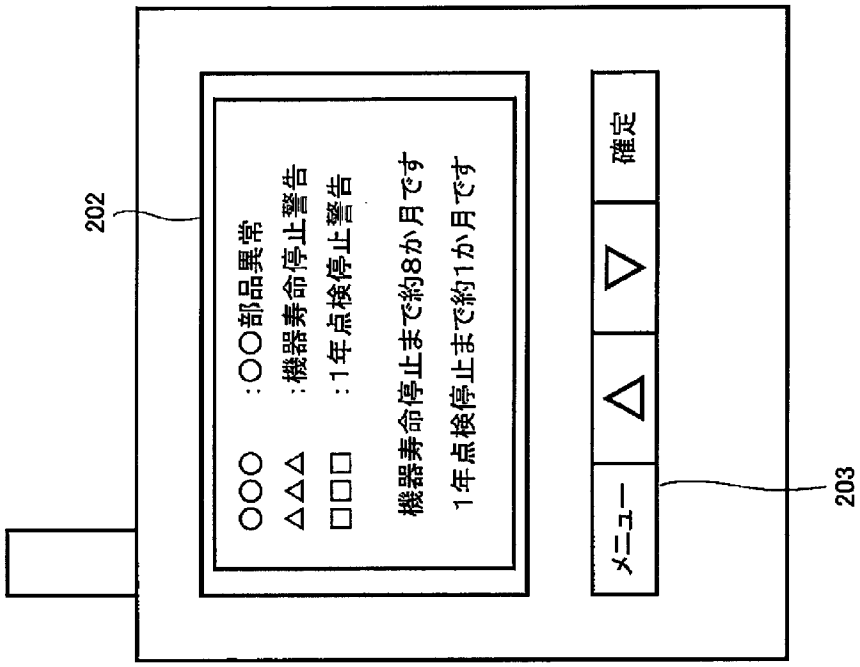
[図4]



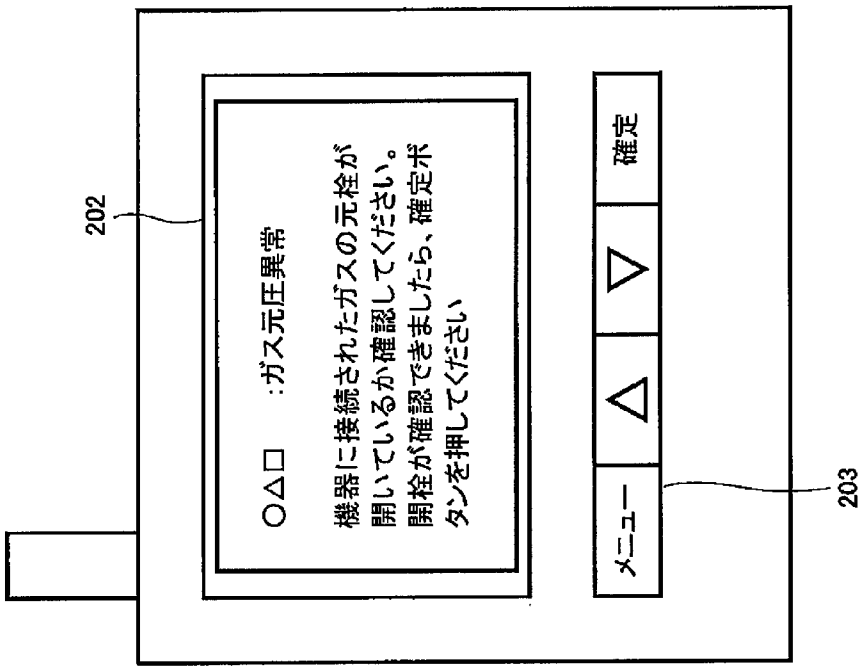
[図5]



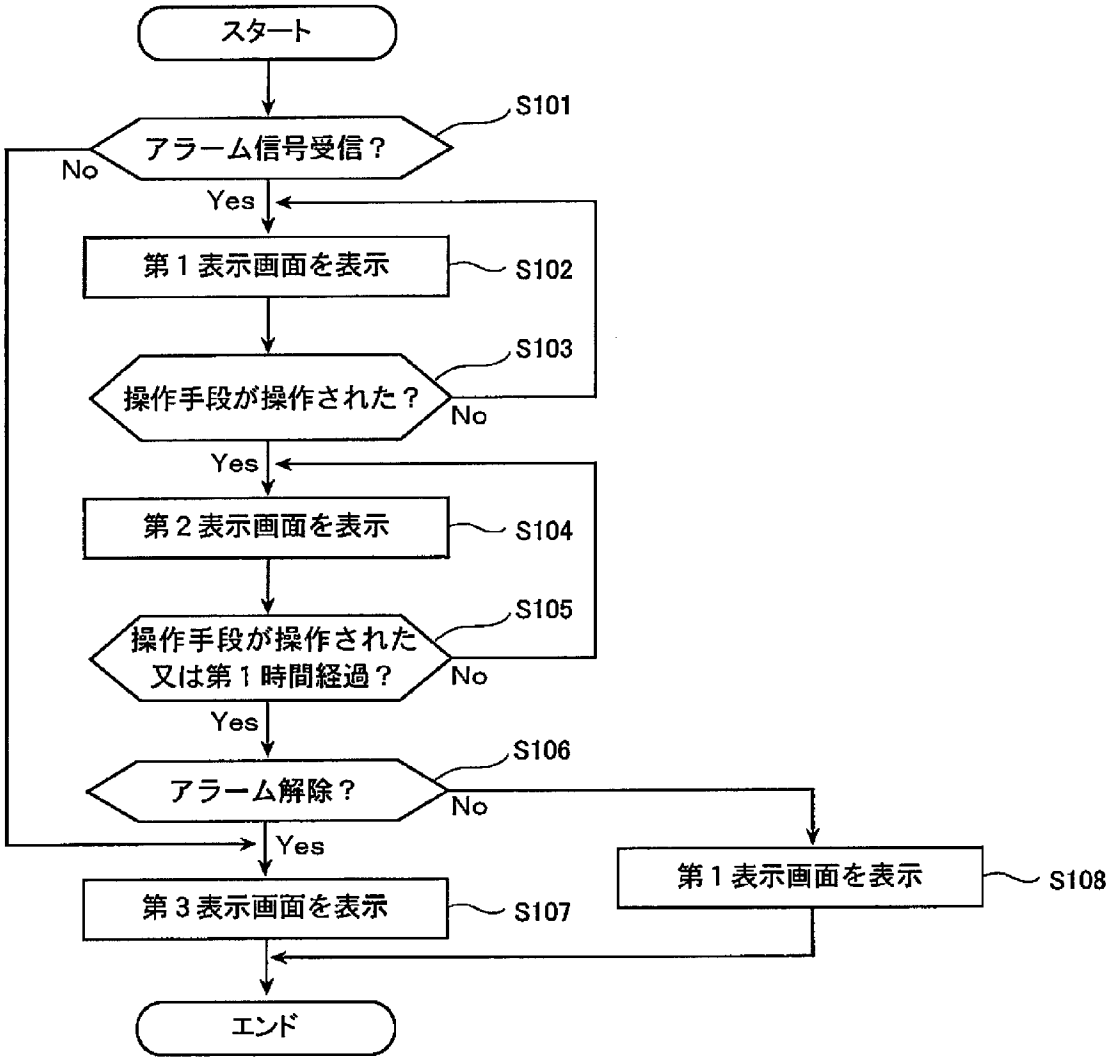
[図6]


101
202
○○○ :○○部品異常
△△△ :機器寿命停止警告
□□□ :1年点検停止警告
機器寿命停止まで約8か月です
1年点検停止まで約1か月です
メニュー
△
▽
確定
203

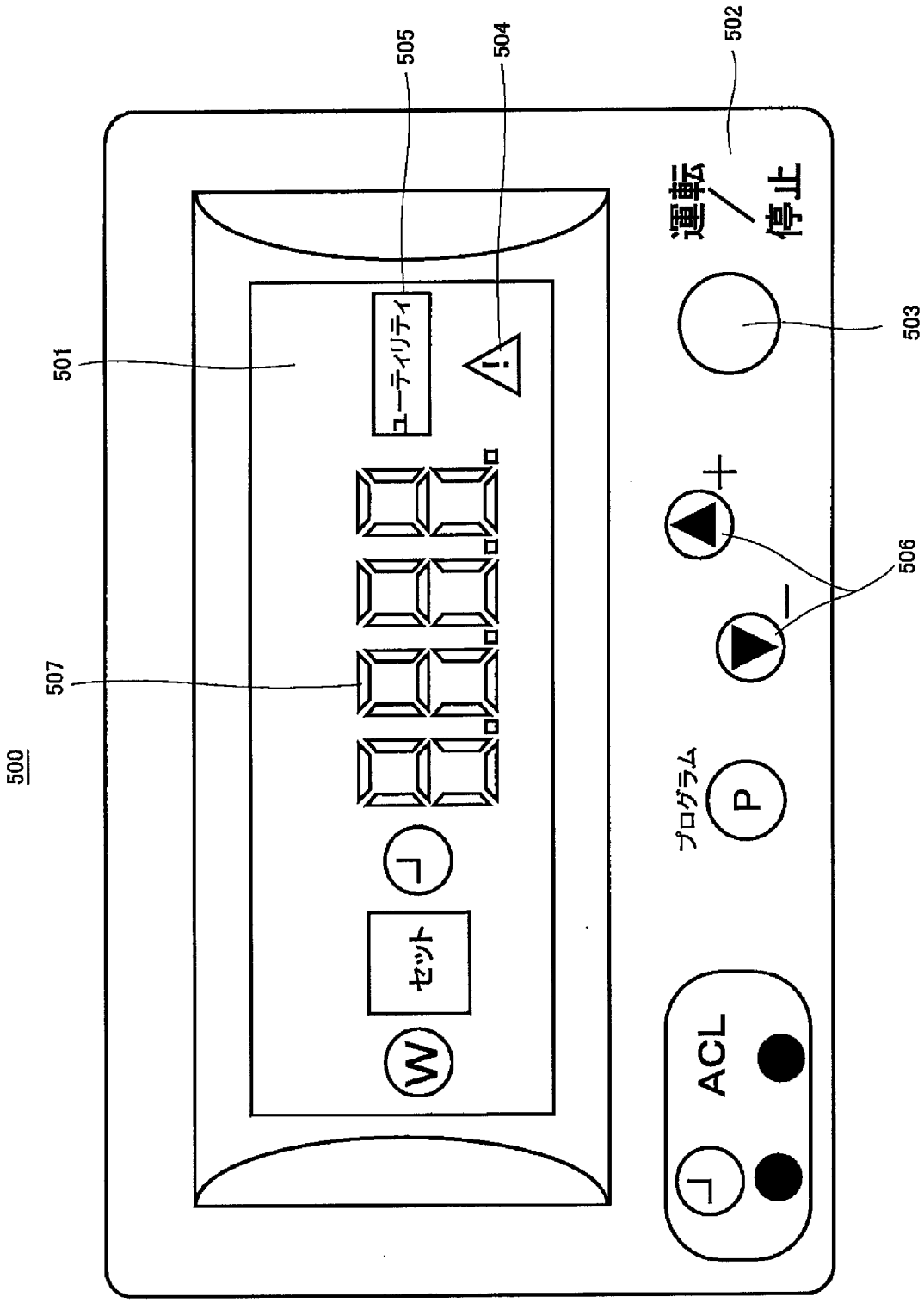
[図7]


101
202
○△□ :ガス元圧異常
機器に接続されたガスの元栓が開いているか確認してください。開栓が確認できましたら、確定ボタンを押してください
メニュー
△
▽
確定
203

[図8]


スタート
S101
アラーム信号受信？
No
Yes
第１表示画面を表示
S102
S103
操作手段が操作された？
No
Yes
第２表示画面を表示
S104
S105
操作手段が操作された
又は第１時間経過？
No
Yes
S106
アラーム解除？
No
Yes
第３表示画面を表示
S107
第１表示画面を表示
S108
エンド

[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/003311

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24H1/18(2006.01)i, *F24H1/00*(2006.01)i, *H01M8/00*(2006.01)i, *H01M8/04*(2006.01)i, *H04Q9/00*(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)
F24H1/18, F24H1/00, H01M8/00, H01M8/04, H04Q9/00

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
Y	JP 2006-286450 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 19 October 2006 (19.10.2006), paragraph [0041]; fig. 1, 7 (Family: none)	1-13
Y	JP 2005-315512 A (Noritz Corp.), 10 November 2005 (10.11.2005), paragraphs [0015], [0019]; fig. 6 (Family: none)	1-13
Y	JP 03-091649 A (Rinnai Corp.), 17 April 1991 (17.04.1991), page 4, upper right column, line 14 to lower right column, line 1; page 5, lower left column, lines 2 to 10 (Family: none)	1-13

☒ 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	Date of mailing of the international search report
27 June, 2011 (27.06.11)	05 July, 2011 (05.07.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/003311

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 2000-283555 A (Toto Ltd.), 13 October 2000 (13.10.2000), paragraph [0016] (Family: none)	5-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／００３３１１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F24H1/18(2006.01)i, F24H1/00(2006.01)i, H01M8/00(2006.01)i, H01M8/04(2006.01)i, H04Q9/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F24H1/18, F24H1/00, H01M8/00, H01M8/04, H04Q9/00

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	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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
Ｙ	JP 2006-286450 A（バブコック日立株式会社）2006.10.19，段落【００４１】、図１，７（ファミリーなし）	１－１３
Ｙ	JP 2005-315512 A（株式会社ノーリツ）2005.11.10，段落【００１５】，【００１９】、図６（ファミリーなし）	１－１３
Ｙ	JP 03-091649 A（リンナイ株式会社）1991.04.17，第４頁右上欄第１４行－右下欄第１行、第５頁左下欄第２－１０行（ファミリーなし）	１－１３

☑　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	国際調査報告の発送日
２７．０６．２０１１	０５．０７．２０１１

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｌ　３５３３
吉澤　伸幸
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３３７

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 2000-283555 A（東陶機器株式会社）2000.10.13，段落【００１６】（ファミリーなし）	５－１２