

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4172323号  
(P4172323)

(45) 発行日 平成20年10月29日(2008.10.29)

(24) 登録日 平成20年8月22日(2008.8.22)

(51) Int.Cl. F I  
**A 6 1 B 5/0245 (2006.01)** A 6 1 B 5/02 3 2 1 D  
**A 4 7 K 3/00 (2006.01)** A 4 7 K 3/00 Z  
**A 6 1 B 5/00 (2006.01)** A 6 1 B 5/00 1 0 2 C

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-144298 (P2003-144298)	(73) 特許権者	000004709
(22) 出願日	平成15年5月22日(2003.5.22)		株式会社ノーリツ
(65) 公開番号	特開2004-344360 (P2004-344360A)		兵庫県神戸市中央区江戸町93番地
(43) 公開日	平成16年12月9日(2004.12.9)	(74) 代理人	100086380
審査請求日	平成18年5月18日(2006.5.18)		弁理士 吉田 稔
		(74) 代理人	100103078
			弁理士 田中 達也
		(74) 代理人	100105832
			弁理士 福元 義和
		(74) 代理人	100115369
			弁理士 仙波 司
		(74) 代理人	100117167
			弁理士 塩谷 隆嗣
		(74) 代理人	100117178
			弁理士 古澤 寛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 浴室システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

浴槽内に給湯を行うための給湯装置と、浴室またはこの浴室以外の適所に設けられ前記給湯装置を遠隔操作するための遠隔操作装置と、入浴者の心拍数を計測するための心拍数計測手段とを備える浴室システムであって、

前記浴槽内にいる入浴者の動きを検出するための撮像手段と、

前記撮像手段によって検出された入浴者の動きに基づいて心拍計測が可能であるか否かを判別する判別手段と、

前記心拍数計測手段による計測値が異常であり、かつ前記判別手段によって心拍計測が可能でないとして判別されたとき、前記浴室内に設けられた遠隔操作装置を通じて心拍計測が不可能である旨を報知する報知制御手段と、

を備えることを特徴とする浴室システム。

【請求項2】

前記浴槽内の湯水の水位上昇を検出することにより入浴者が前記浴槽内に入ったことを検出するための入浴者検出手段を備え、

前記心拍数計測手段および前記撮像手段は、前記入浴者検出手段によって入浴者が前記浴槽内に入ったことを検出したとき、動作を開始する、請求項1に記載の浴室システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、入浴しながら心拍数を計測することのできる心拍数計測機能が付加された浴室システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、浴槽などに給湯を行うものとしては、給湯装置本体と、それに2芯線などによって接続された浴室リモコンや台所リモコンとを備えて構成された浴室システムがある。

【0003】

給湯装置本体は、給湯用、風呂追い焚き用および温水暖房用などの熱交換器を備える燃焼ユニットと、この燃焼ユニットを制御するマイクロコンピュータ（以下、単に「マイコン」という。）を備える制御部とが設けられている。一方、浴室リモコンや台所リモコンは、給湯装置本体の給湯運転を遠隔操作するためのものであり、操作スイッチや液晶表示器などを有する操作表示部が備えられている。

10

【0004】

一方、入浴しているユーザの心拍数を計測する計測装置を備えた浴室システムが提案されている（たとえば、特許文献1参照。）。このような浴室システムの中には、上記計測装置に対して給湯装置本体から電源電圧が供給され、計測装置で計測した心拍数を浴室リモコンなどの操作表示部に表示するものもある。

【0005】

【特許文献1】

特開平10-127591号公報

20

【0006】

上記浴室システムによれば、ユーザが浴槽内にはいれば、心拍センサによってユーザの心拍数が検出され、計測装置によって心拍数が計測される。そして、たとえば浴室リモコンの操作表示部に、計測された心拍数が表示される。これにより、ユーザは、自己の心拍数を確認することができ、健康を管理するための情報として活用することができる。

【0007】

ところで、上記心拍センサは、浴槽の内壁などに埋め込まれて設けられ、ユーザが浴槽内に貯められた湯水に浸かったときに、心拍数が適切に計測されるような位置に配されている。

【0008】

30

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ユーザが入浴中に浴槽内で動いている場合、心拍センサがユーザの心拍動作を適切に検出することができず、心拍数を計測することができないことがある。この場合、たとえば浴室リモコンの操作表示部には、心拍数が何も表示されなかったり、エラーが生じた旨を表示したりするだけであった。そのため、入浴しているのにもかかわらず心拍数が適切に表示されないため、ユーザに不信感を与えるものであった。

【0009】

【発明の開示】

本願発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、入浴者の入浴状態を検知してそれが適切でない場合、ユーザに報知することのできる浴室システムを提供することを、その課題とする。

40

【0010】

上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0011】

本願発明によって提供される浴室システムは、浴槽内に給湯を行うための給湯装置と、浴室またはこの浴室以外の適所に設けられ前記給湯装置を遠隔操作するための遠隔操作装置と、入浴者の心拍数を計測するための心拍数計測手段とを備える浴室システムであって、前記浴槽内にいる入浴者の動きを検出するための撮像手段と、前記撮像手段によって検出された入浴者の動きに基づいて心拍計測が可能であるか否かを判別する判別手段と、前記心拍数計測手段による計測値が異常であり、かつ前記判別手段によって心拍計測が可能

50

でないと判別されたとき、前記浴室内に設けられた遠隔操作装置を通じて心拍計測が不可能である旨を報知する報知制御手段と、を備えることを特徴としている。

【0014】

好ましい実施の形態によれば、前記浴槽内の湯水の水位上昇を検出することにより入浴者が前記浴槽内に入ったことを検出するための入浴者検出手段を備え、前記心拍数計測手段および前記撮像手段は、前記入浴者検出手段によって入浴者が前記浴槽内に入ったことを検出したとき、動作を開始する。

【0015】

上記構成によれば、心拍数計測手段による計測数と、浴槽内にいる入浴者の動きによって心拍計測が可能であるか否かを判別する判別手段による判別結果とに基づいて、浴槽内にいる入浴者の入浴情報を遠隔操作装置を通じて報知する。たとえば、心拍数計測手段によって計測数が異常と計測され、かつ判別手段によって心拍計測が可能でないと判別されたとき、浴室内に設けられた遠隔操作装置（たとえば浴室リモコン）を通じて、心拍計測が不可能である旨を報知する。これにより、入浴者は、自己の浴槽内における入浴状態が心拍計測を行う上で、不適切である（たとえば動いている）ことを把握することができる。したがって、それ以降、入浴者がたとえば体を静止させるというように入浴状態を是正するようにすれば、心拍を良好に計測することができる。

【0017】

本願発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明の好ましい実施の形態を、添付図面を参照して具体的に説明する。

【0019】

図1は、本願発明にかかる浴室システムを示す概略構成図である。図2は、この浴室システムの電氣的構成を示す図である。この浴室システムは、給湯装置本体1と、これを遠隔操作するための台所リモコン2および浴室リモコン3と、入浴者の心拍数を計測するための計測装置4と、浴槽B内にユーザが入ったことを検出するための水位センサ5と、入浴者の心拍を検出するための複数の心拍電極6a, 6b, 6c（以下、総称するときは「心拍電極6」という。）と、浴槽B内にいる入浴者の動きを検出するための撮像センサ7とによって概略構成されている。給湯装置本体1は、2芯線8を介して台所リモコン2、浴室リモコン3、および計測装置4を接続している。

【0020】

給湯装置本体1は、たとえば住宅の屋外に設置され、図2に示すように、給湯用、風呂追い焚き用、または温水暖房用の熱交換器、各種燃焼器、および各種バルブなど（いずれも図示せず）を含む燃焼ユニット10と、給湯装置本体1の全体動作を制御する制御部11とを備えている。

【0021】

制御部11は、たとえば電子部品が搭載されたプリント基板によって構成され、マイクロコンピュータ12（以下、「本体側マイコン12」という）、EEPROM13、および通信部14などを有している。本体側マイコン12は、給湯装置本体1の制御中枢となるものであり、図示しないROMに記憶されている運転実行プログラム、あるいは台所リモコン2、浴室リモコン3や図示しない暖房用機器などから送られる操作信号などに基づいて、各種燃焼器の燃焼状態や各種バルブの開閉を制御する。

【0022】

また、制御部11は、計測装置4から入浴者の心拍数の情報を受け取ると、それを台所リモコン2や浴室リモコン3の表示部（後述）に表示させるために、それらに伝達する機能を有する。なお、心拍数の情報は、計測装置4から直接台所リモコン2や浴室リモコン3に送られてもよい。

【0023】

10

20

30

40

50

EEPROM 13は、各種のデータを必要に応じて記憶するものである。

【0024】

通信部14は、台所リモコン2や浴室リモコン3との通信を行うためのものであり、所定の変復調方式に基づいた変復調回路によって構成されている。給湯装置本体1から台所リモコン2および浴室リモコン3に対しては、2芯線8を介して電源供給（たとえばDC15V）がされており、上記通信部14において変調されたデータ信号は、電源電圧に重畳され、この2芯線8を介して台所リモコン2および浴室リモコン3に伝達される。また、台所リモコン2および浴室リモコン3から上記2芯線8を介して伝達された操作信号としてのデータ信号は、上記通信部14において復調され、本体側マイコン12に送られる。

【0025】

台所リモコン2は、図3に示すように、たとえばキッチンの流し台近傍に設置された略直方体形状のケースを備えており、ユーザによる操作に基づいて、給湯装置本体1を遠隔操作するためのものである。台所リモコン2は、制御部21、通信部22、表示部23、および操作部24を備えている。制御部21は、マイクロコンピュータ25（以下、単に「台所側マイコン25」という）、およびEEPROM26を備えている。

【0026】

台所側マイコン25は、この台所リモコン2の制御を司るものであり、図示しないROMによって記憶されている運転実行プログラムや、ユーザによる操作部24の操作内容に基づいて、各部の動作制御やデータ処理を実行し、たとえば給湯温度、風呂湯温の設定温度、およびバーナの点火状況などを必要に応じて表示部23に表示したり、スピーカ24e

【0027】

台所側マイコン25は、計測装置4によって計測された入浴者の心拍数の情報を給湯装置本体1から受け取ると、それを表示部23に表示させる機能を有する。また、台所側マイコン25は、浴槽B内における入浴者の入浴状態の情報（たとえば入浴者が浴槽B内で動いている）を給湯装置本体1から受け取ると、それを表示部23に表示させたり、スピーカ24eから音声出力させたりする機能を有する。

【0028】

EEPROM26は、各種のデータを必要に応じて記憶するものである。

【0029】

通信部22は、給湯装置本体1や浴室リモコン3との通信を行うためのものであり、所定の変復調方式に基づいた変復調回路によって構成されている。給湯装置本体1から2芯線8を介して伝達されたデータ信号は、この通信部22において復調され、台所側マイコン25に送られる。また、通信部22において変調されたデータ信号は、2芯線8を介して給湯装置本体1に伝達される。また、浴室リモコン3から給湯装置本体1を介して伝達されたデータ信号は、この通信部22において復調され、台所側マイコン25に送られる。また、通信部22において変調されたデータ信号は、給湯装置本体1を介して浴室リモコン3に伝達される。

【0030】

表示部23は、図3に示したように、たとえば多数の蛍光体をドットマトリクス状に配置した蛍光管や液晶ディスプレイ装置などからなり、台所側マイコン25からの指令により風呂湯の設定温度やバーナの点火状況などを表示する。さらに、計測装置4によって計測された入浴者の心拍数の情報を表示する。そのため、たとえば高齢者や要介護者などが入浴しているときに、その入浴者の状態を入浴者の心拍数などを通じて台所において監視することができる。

【0031】

操作部24は、ユーザによって給湯運転や暖房運転などを行うために操作されるものであって、複数のキースイッチからなる。具体的には、運転の発停を行うためのスイッチ24a、湯水の温度の設定などといった各種の設定を行うための設定スイッチ24b、ユーザの操作により自動で湯張りや保温などを行うための風呂自動スイッチ24c、および台所

10

20

30

40

50

にいる者が必要に応じて入浴者と通話するための通話スイッチ 2 4 d などが設けられている。ユーザによって、これらのキースイッチが操作されると、その操作信号が台所側マイコン 2 5 に送られる。なお、図 3 中、符号 2 4 e はスピーカを示す。

**【 0 0 3 2 】**

一方、浴室リモコン 3 は、図 4 に示すように、浴室内の浴槽の近傍などに設置された、防水機能が施されたケースを備えており、台所リモコン 2 と同様に、給湯装置本体 1 を遠隔操作するためのものである。浴室リモコン 3 は、図 2 に示すように、制御部 3 1、通信部 3 2、表示部 3 3、および操作部 3 4 を備えている。制御部 3 1 は、マイクロコンピュータ 3 5 (以下、単に「浴室側マイコン 3 5」という)、および E E P R O M 3 6 を備えている。

10

**【 0 0 3 3 】**

浴室側マイコン 3 5 は、この浴室リモコン 3 の制御を司るものであり、図示しない R O M によって記憶されている実行プログラムや、ユーザによる操作部 3 4 の操作内容に基づいて、各部の動作制御やデータ処理を実行し、たとえば給湯温度、風呂湯温の設定温度、およびバーナの点火状況などを必要に応じて表示部 3 3 に表示したり、スピーカ 3 4 g (後述) から音声を出力したりする。

**【 0 0 3 4 】**

また、浴室側マイコン 3 5 は、計測装置 4 によって計測された入浴者の心拍数の情報を給湯装置本体 1 から受け取ると、それを表示部 3 3 に表示させる機能を有する。浴室側マイコン 3 5 は、浴槽 B 内における入浴者の入浴状態の情報 (たとえば入浴者が浴槽 B 内で動いている) を給湯装置本体 1 から受け取ると、それを表示部 3 3 に表示させたり、スピーカ 3 4 g から音声出力させたりする機能を有する。なお、心拍数の情報は、計測装置 4 から直接浴室リモコン 3 に送られてもよい。

20

**【 0 0 3 5 】**

E E P R O M 3 6 は、各種のデータを必要に応じて記憶するものである。

**【 0 0 3 6 】**

通信部 3 2 は、給湯装置本体 1 や台所リモコン 2 との通信を行うためのものであり、所定の変復調方式に基づいた変復調回路によって構成されている。給湯装置本体 1 からあるいは台所リモコン 2 から 2 芯線 8 を介して伝達されたデータ信号は、この通信部 3 2 において復調され、浴室側マイコン 3 5 に送られる。また、通信部 3 2 において変調された信号は、2 芯線 8 を介して給湯装置本体 1 にあるいは台所リモコン 2 に伝達される。

30

**【 0 0 3 7 】**

表示部 3 3 は、図 4 に示すように、たとえば多数の蛍光体をドットマトリクス状に配置した蛍光管や液晶ディスプレイ装置などからなり、台所リモコン 2 の表示部 2 3 と同様に、浴室側マイコン 3 5 からの指令により風呂湯の設定温度やバーナの点火状況などを表示する。さらに、計測装置 4 によって計測された入浴者の心拍数の情報を表示する。

**【 0 0 3 8 】**

操作部 3 4 は、ユーザによって給湯運転を入力するために操作されるものであって、複数のキースイッチからなる。具体的には、運転の発停を行うためのスイッチ 3 4 a、湯水の温度の設定などといった各種の設定を行うための設定スイッチ 3 4 b、優先スイッチ 3 4 c、ユーザが操作をすると自動で湯張りや保温などを行うための風呂自動スイッチ 3 4 d、追い焚き運転を行うための追い焚きスイッチ 3 4 e、および入浴者が必要に応じて台所にいる者と通話するための通話スイッチ 3 4 f などが設けられている。ユーザによって、これらのキースイッチが操作されると、その操作信号が浴室側マイコン 3 5 に送られる。なお、図 4 中、符号 3 4 g はスピーカを示す。

40

**【 0 0 3 9 】**

図 1 および図 2 に戻り、計測装置 4 は、入浴者の心拍数を計測するためのものであり、浴室内の浴槽 B に設けられている。計測装置 4 は、制御部 4 1 および通信部 4 2 を備えている。制御部 4 1 は、マイクロコンピュータ 4 3 (以下、単に「計測側マイコン 4 3」という)、E E P R O M 4 4、画像処理部 4 5、および信号処理部 4 6 を備えている。計測側

50

マイコン 4 3 には、図示しないインターフェースを介して、画像処理部 4 5、信号処理部 4 6、および水位センサ 5 がそれぞれ接続されている。画像処理部 4 5 には撮像センサ 7 が接続され、信号処理部 4 6 には複数の心拍電極 6 が接続されている。

【 0 0 4 0 】

計測側マイコン 4 3 は、この計測装置 4 の制御を司るものであり、図示しない R O M によって記憶されている実行プログラムや撮像センサ 7 および心拍電極 6 からの出力に基づいてデータ処理を実行する。たとえば、計測側マイコン 4 3 は、心拍電極 6 によって検出された心拍電圧に基づいて、入浴者の心拍数を演算によって求める。また、計測側マイコン 4 3 は、撮像センサ 7 からの出力に基づいて、入浴者が浴槽 B 内で動いているか否かの判別を行う。

10

【 0 0 4 1 】

E E P R O M 4 4 は、各種のデータを必要に応じて記憶するものである。

【 0 0 4 2 】

通信部 4 2 は、給湯装置本体 1 との通信を行うためのものであり、所定の変復調方式に基づいた変復調回路によって構成されている。給湯装置本体 1 から 2 芯線 8 を介して伝達されたデータ信号は、この通信部 4 2 において復調され、計測側マイコン 4 3 に送られる。また、通信部 4 2 において変調された信号は、2 芯線 8 を介して給湯装置本体 1 に伝達される。

【 0 0 4 3 】

また、計測装置 4 は、給湯装置本体 1 からこの 2 芯線 8 を介して電源供給（たとえば D C 1 5 V ）がされており、上記したデータ信号は、電源電圧に重畳されて送られる。

20

【 0 0 4 4 】

信号処理部 4 6 は、心拍電極 6 によって検出された心拍信号としてのアナログ信号を所定のデジタル信号に変換して計測側マイコン 4 3 に与えるものである。より具体的には、信号処理部 4 6 は、図 5 に示すように、心拍電極 6 によって検出された心拍信号に含まれる高周波のインパルスノイズを除去するための第 1 フィルタ回路 4 6 a と、この第 1 フィルタ回路 4 6 a によって得られた心拍信号を増幅するための差動増幅回路 4 6 b と、差動増幅回路 4 6 b によって増幅された心拍信号に含まれる電源周波数より高い周波数のノイズを除去するための第 2 フィルタ回路 4 6 c と、この第 2 フィルタ回路 4 6 c によって得られた心拍信号をさらに増幅するための増幅回路 4 6 d とを有している。

30

【 0 0 4 5 】

心拍電極 6 は、図 1 に示すように、浴槽 B 内に設けられている。詳細には、心拍電極 6 a , 6 b は、浴槽 B 内に溜められた湯水に浸っている入浴者の両側、すなわち浴槽 B の左右両側壁に設けられている。また、心拍電極 6 c は、浴槽 B の一端側壁に設けられている。心拍電極 6 a , 6 b , 6 c は、浴槽 B においてほぼ同様の高さ位置に配置されている。この心拍電極 6 によって検出された心拍信号は、計測装置 4 の信号処理部 4 6 に送られる。

【 0 0 4 6 】

画像処理部 4 5 は、撮像センサ 5 によって撮像された撮像信号を取り込み、所定の処理を施して浴槽 B 内における入浴者の動きを検出するためのものである。画像処理部 4 5 では、たとえばオプティカルフローを用いたアルゴリズムが用いられる。具体的には、画像処理部 4 5 は、撮像センサ 5 によって撮像された 1 フレームの撮像信号を一定時間ごとに取り入れ、現在の画像フレームと前回の画像フレームとの組み合わせを抽出し、それらのフレームの各画素を対比させて各画素の明暗に基づく差分を表した差分画像を得る。次いで、差分画像の各画素におけるベクトルを求め、さらに各画素における平均ベクトル量、すなわちオプティカルフローを演算により求める。そして、画像処理部 4 5 は、平均ベクトル量が複数の差分画像において連続して表れるか否かをデータ信号として計測側マイコン 4 3 に伝達する。計測側マイコン 4 3 では、このデータ信号に基づいて浴槽 B 内において入浴者が動いているか否かを判別する。

40

【 0 0 4 7 】

50

撮像センサ 7 は、浴槽 B 内にいる入浴者の動きを撮像するためのものである。この撮像センサ 7 は、図 1 に示すように、浴室内の浴槽 B 上部の天井近傍などに配置されて設けられ、たとえば人工網膜センサによって構成されている。撮像センサ 7 の出力は、浴室内に設けられた計測装置 4 の画像処理部 4 5 に直接的に送られる。なお、撮像センサ 7 の出力は、給湯装置本体 1 に直接的に送られてもよく、給湯装置本体 1 に画像処理部 4 5 が設けられる。なお、撮像センサ 7 は、上記に限らず、固体撮像素子を有するカメラや焦電型赤外線センサなどによって構成されていてもよい。

【 0 0 4 8 】

次に、上記の構成における作用について、図 6 に示すフローチャートを参照して説明する。

10

【 0 0 4 9 】

まず、計測側マイコン 4 3 は、ユーザが浴槽 B 内に入ったか否かを判別する ( S 1 )。具体的には、計測側マイコン 4 3 は、水位センサ 5 からの検出信号を監視し、浴槽 B 内の湯水の水位が上昇したか否かに基づいて、ユーザが浴槽 B 内に入ったか否かを判別する。ユーザが浴槽 B 内に入ると、湯水の水位が上昇する。水位センサ 5 は、その上昇を検出すると、検出信号を計測側マイコン 4 3 に伝達する。計測側マイコン 4 3 は、水位センサ 5 からの検出信号を受信すると、浴槽 B 内の湯水の水位が上昇したことにより、ユーザが浴槽 B 内に入ったと判別する ( S 1 : Y E S )。

【 0 0 5 0 】

次いで、計測側マイコン 4 3 は、心拍計測処理を行う ( S 2 )。具体的には、計測装置 4 の信号処理部 4 6 は、心拍電極 6 によって検出される検出信号を取り入れて、それをアナログ - デジタル変換した後、サンプリングし、所定のデジタル信号に変換した上で、それを計測側マイコン 4 3 に伝達する。計測側マイコン 4 3 は、信号処理部 4 6 から送られた信号に基づいて、心拍数を計測する。

20

【 0 0 5 1 】

また、計測側マイコン 4 3 は、入浴者の浴槽 B 内における動きを検出する処理を行う ( S 3 )。具体的には、計測装置 4 の画像処理部 4 5 は、撮像センサ 7 からの撮像信号を取り入れ、その撮像信号をたとえばオプティカルフローのアルゴリズムに基づいて解析する。計測側マイコン 4 3 は、画像処理部 4 5 からの解析された信号に基づいて、浴槽 B 内で入浴者が動いたか否かを判別する。

30

【 0 0 5 2 】

次いで、計測側マイコン 4 3 は、計測した心拍数の値に異常があるか否かを判別する ( S 4 )。たとえば、計測した心拍数が異常に大きいまたは小さい場合、あるいは計測値自体がない場合、計測した心拍数は異常であると判別する ( S 4 : Y E S )。一方、計測した心拍数が通常の計測値範囲にある場合、計測した心拍数は正常であると判別する ( S 4 : N O )。

【 0 0 5 3 】

計測した心拍数が正常であると判別した場合、計測側マイコン 4 3 は、計測した心拍数をデータにして通信部 4 2 および 2 芯線 8 を介して給湯装置本体 1 に伝達する。なお、心拍数の情報は、計測装置 4 から直接浴室リモコン 3 に送られてもよい。

40

【 0 0 5 4 】

給湯装置本体 1 は、計測側マイコン 4 3 から伝達された心拍数のデータを受信すると、通信部 1 4 および 2 芯線 8 を介して浴室リモコン 3 に伝達する。浴室リモコン 3 は、給湯装置本体 1 から伝達された心拍数のデータを受信すると、それを外部に報知する ( S 5 )。すなわち、浴室リモコン 3 は、心拍数のデータを表示部 3 3 に入浴者の心拍数として表示する。また、浴室リモコン 3 は、心拍数を音声にして操作部 3 4 のスピーカ 3 4 g から出力させる。これにより、浴槽 B 内に入っているユーザは、浴室リモコン 3 における表示およびスピーカ 3 4 g からの音声により、自己の心拍数を把握することができる。

【 0 0 5 5 】

なお、心拍数のデータは、給湯装置本体 1 から台所リモコン 2 に送られてもよく、台所リ

50

モコン 2 において表示や音声が出力されてもよい。これにより、台所リモコン 2 に近傍にいる者に対して入浴者の心拍数を報知することができる。

【 0 0 5 6 】

その後、計測側マイコン 4 3 は、水位センサ 5 の出力に基づいて入浴者が浴槽 B 内からでたか否かを判別する ( S 6 )。すなわち、水位センサ 5 が急激な水位低下を検出した場合、計測側マイコン 4 3 は、入浴者が浴槽 B 内からでたと判別する ( S 6 : Y E S )。水位センサ 5 が急激な水位低下を検出しない場合には、計測側マイコン 4 3 は、入浴者が浴槽 B 内からでていないと判別し ( S 6 : N O )、ステップ S 2 の心拍計測処理に戻る。

【 0 0 5 7 】

計測側マイコン 4 3 は、入浴者が浴槽 B 内からでたと判別した場合、心拍計測処理を停止するとともに ( S 7 )、動き検出処理も停止する ( S 8 )。さらに、心拍数の報知をオフにする ( S 9 )。

【 0 0 5 8 】

一方、ステップ S 4 において、計測した心拍数が異常であると判別された場合 ( S 4 : Y E S )、計測側マイコン 4 3 は、撮像センサ 7 によって撮像される入浴者の動きが所定の範囲内にあるか否かを判別する ( S 1 0 )。すなわち、この判別によって、心拍電極 6 による心拍数の検出が可能であるか否かが判別される。具体的には、入浴者の動きが所定の範囲以上である場合には、心拍電極 6 による心拍数の検出が不可能であるとする一方、入浴者の動きが所定の範囲内である場合には、心拍電極 6 による心拍数の検出が可能であると判別する。

【 0 0 5 9 】

画像処理部 4 5 は、撮像センサ 7 によって撮像された撮像信号を、上述したように、たとえばオプティカルフローを用いたアルゴリズムによって解析し、平均ベクトル量が複数の差分画像において連続して表れていないとき、その旨のデータ信号を計測側マイコン 4 3 に送る。計測側マイコン 4 3 では、そのデータ信号を受けたとき、入浴者の浴槽 B 内における動きは、所定の範囲内であると判別する ( S 1 0 : Y E S )。

【 0 0 6 0 】

また、画像処理部 4 5 は、平均ベクトル量が複数の差分画像において連続して表れているとき、その旨のデータ信号を計測側マイコン 4 3 に送る。計測側マイコン 4 3 では、そのデータ信号を受けたとき、入浴者の浴槽 B 内における動きが所定の範囲内ではない、つまり入浴者が浴槽 B 内で動いていると判別する ( S 1 0 : N O )。

【 0 0 6 1 】

計測側マイコン 4 3 は、入浴者が浴槽 B 内で動いていると判別した場合、すなわち、心拍電極 6 によって心拍の検出ができない程、入浴者が動いていた場合、入浴者に対して計測不可である旨を浴室リモコン 3 において報知させる ( S 1 1 )。

【 0 0 6 2 】

具体的には、計測側マイコン 4 3 は、計測不可である旨をデータにして給湯装置本体 1 に伝達する。給湯装置本体 1 は、計測側マイコン 4 3 から伝達された、心拍数が計測不可である旨のデータを受信すると、その旨を浴室リモコン 3 に伝達する。浴室リモコン 3 は、給湯装置本体 1 から伝達された、心拍数が計測不可である旨のデータを受信すると、心拍数が計測不可である旨 (たとえば「計測不可」を表す英数字) を表示部 3 3 に表示する。この場合、計測不可であるために、入浴者に対して静止を促す旨を表示させるようにしてもよい。また、浴室リモコン 3 は、たとえば「心拍数を計測できませんので、静止してください。」といった内容を音声にしてスピーカ 3 4 g から出力する。

【 0 0 6 3 】

これにより、浴槽 B 内の湯水に浸かっているユーザは、浴室リモコン 3 における表示およびスピーカ 3 4 g からの音声により、自己の浴槽 B 内における状態が心拍計測を行う上で、不適切であることを把握することができる。たとえば、ユーザは、それ以降、体を静止させることができ、心拍を良好に計測することができる。

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

一方、計測側マイコン43は、ステップS10において、入浴者の動きが所定の範囲内であると判別した場合(S10: YES)、計測不可の状態になっていないにもかかわらず、計測値に異常があるため、入浴者に何らかの異常(たとえば心停止)が生じたとしてその旨をたとえば台所リモコン2において報知させる(S12)。

【0065】

すなわち、計測側マイコン43は、入浴者自体に異常がある旨をデータにして給湯装置本体1に即座に伝達する。給湯装置本体1は、計測側マイコン43から伝達されたデータを受信すると、台所リモコン2に伝達する。台所リモコン2は、給湯装置本体1から伝達されたデータを受信すると、それを外部に報知する(S12)。

【0066】

具体的には、台所リモコン2は、入浴者に何らかの異常が生じた旨(たとえば「ユーザノイジョウ」といった文字)を表示部23に表示する。また、台所リモコン2は、その旨を音声にして操作部24のスピーカ24eから出力させる。これにより、台所にいるユーザは、台所リモコン2における表示およびスピーカ24eからの音声により、入浴者に異常が生じたことを知ることができ、それに伴う適当な処置を施すことができる。

【0067】

以上のように、この実施形態によれば、計測装置4によって計測数が異常と計測され、かつ計測側マイコン43によって心拍計測が可能でないと判別されたとき、浴室リモコン3を通じて、心拍計測が不可能である旨を報知するようにしているので、入浴者は、自己の浴槽B内における入浴状態が心拍計測を行う上で、不適切である(たとえば動いている)ことを把握することができる。そのため、それ以降、体を静止させることにより、心拍を良好に計測することができる。

【0068】

また、計測装置4によって計測数が異常と計測され、かつ計測側マイコン43によって心拍計測が可能であると判別されたとき、台所リモコン2を通じて入浴者の異常(たとえば心停止)を報知するようにするので、台所リモコン2近傍にいるユーザは、入浴者の異常を即座に知ることができ、適当な処置を迅速に施すことができる。

【0069】

また、計測装置4による心拍数の計測および計測側マイコン43による心拍検出が可能か否かの判別は、水位センサ5によって入浴者が浴槽B内に入ったことを検出されたとき、即座に開始されるので、たとえばユーザが心拍検出を開始するための操作を特別に行わなくてもよいので、利便性が高いといった利点がある。

【0070】

なお、浴槽B内に溜められた湯水の水位上昇を検出する方法としては、上記したような浴槽Bの水頭圧と大気圧との差圧に基づいて検出する方法に代えて、たとえば給湯装置本体1に設けられた圧力センサによって湯水の水位上昇を検出する方法を用いてもよい。すなわち、この圧力センサは、浴槽Bと給湯装置本体1とを接続する給湯配管(図示略)の一端である、給湯装置本体1側に設けられ、給湯配管内の圧力を検出することにより、浴槽B内に溜められた湯水の水位上昇を検出するものである。また、給湯装置本体1に設けられた風呂用圧力センサによって、浴槽B内に溜められた湯水の水位上昇を検出するよう

【0071】

また、ユーザが浴槽B内に入ったか否かを判別する方法としては、上記したように浴槽B内に溜められた湯水の水位上昇を検出することによりユーザが浴槽B内に入った否かを判別する方法に代えて、撮像センサ7を用いてユーザが浴槽B内に入った否かを判別するよう

【0072】

また、ユーザが浴槽B内に入ったことを検出する方法としては、撮像センサによる方法に加えて、上記した撮像センサ7や圧力センサなどを組み合わせて用いることも可能である。これにより、検出精度をより向上させることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 3 】

なお、この発明の範囲は上述した実施の形態に限定されるものではない。たとえば、給湯装置本体 1 に接続されるリモコンの数は、上記の実施形態に限定されるものではない。また、計測装置 4 は、給湯装置本体 1 内に設けられていてもよく、あるいは浴室リモコン 3 などと一体的に構成されていてもよい。これにより、通信経路が省略でき、伝送エラーの発生する割合を極力少なくすることができる。

## 【 0 0 7 4 】

また、図 6 に示した計測側マイコン 4 3 の動作処理は、本体側マイコン 1 1、台所側マイコン 2 5、または浴室側マイコン 3 5 のいずれにおいて行われてもよい。また、図 7 に示すように、撮像センサ 7、画像処理部 4 5 (図 2 参照) と同一機能を有する画像処理部 7 1、および通信部 4 2 と同一機能を有する通信部 7 2 が一体的に備えられた撮像装置 7 0 が設けられ、画像処理データが 2 芯線 8 を介して各マイコンに送信されるシステムが採用されてもよい。

10

## 【 0 0 7 5 】

## 【発明の効果】

本願発明によれば、心拍数計測手段による計測数と、浴槽内にいる入浴者の動きによって心拍計測が可能であるか否かを判別する判別手段による判別結果とに基づいて、浴槽内にいる入浴者の入浴情報を遠隔操作装置を通じて報知する。たとえば、心拍数計測手段によって計測数が異常と計測され、かつ判別手段によって心拍計測が可能でないと判別されたとき、浴室内に設けられた遠隔操作装置を通じて、心拍計測が不可能である旨を報知する。これにより、入浴者は、自己の浴槽内における入浴状態が心拍計測を行う上で、不適切であることを把握することができる。したがって、それ以降、入浴者がたとえば体を静止させるといように入浴状態を是正するようになれば、心拍を良好に計測することができる。

20

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明にかかる浴室システムを示す概略構成図である。

【図 2】図 1 の浴室システムの電氣的構成を示す図である。

【図 3】台所リモコンの正面図である。

【図 4】浴室リモコンの正面図である。

【図 5】計測装置の内部構成を示す図である。

30

【図 6】本浴室システムの作用を説明するためのフローチャートを示す図である。

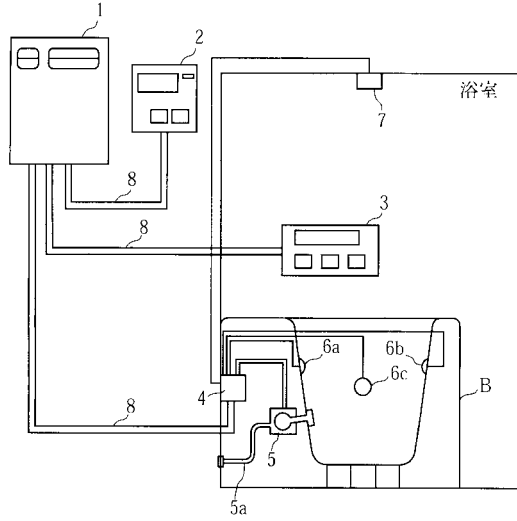
【図 7】変形例の浴室システムを示す概略構成図である。

## 【符号の説明】

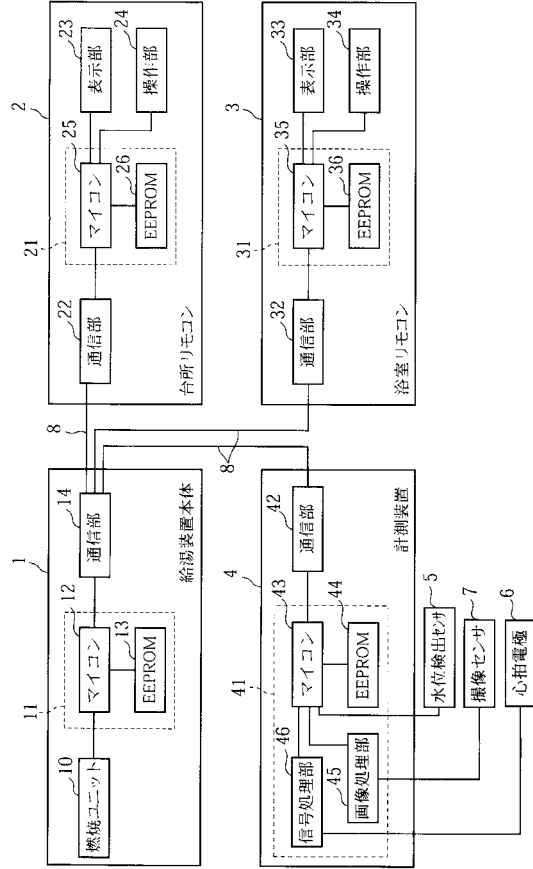
- 1 給湯装置本体
- 2 台所リモコン
- 3 浴室リモコン
- 4 計測装置
- 5 水位センサ
- 6 心拍電極
- 7 撮像センサ
- 1 2 本体側マイコン
- 1 5 浴室側マイコン
- 2 5 台所側マイコン
- 4 3 計測側マイコン
- 4 5 画像処理部

40

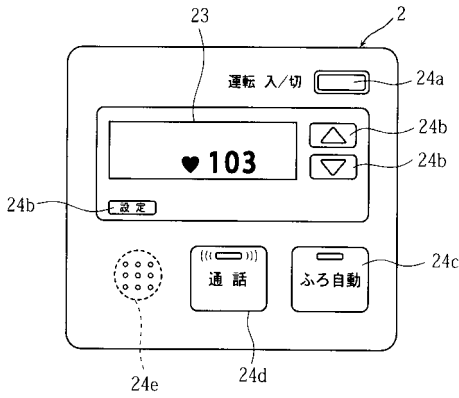
【図1】



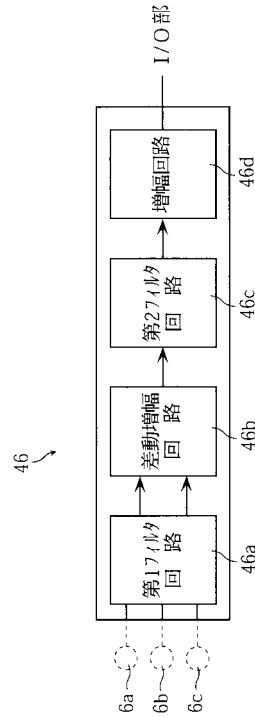
【図2】



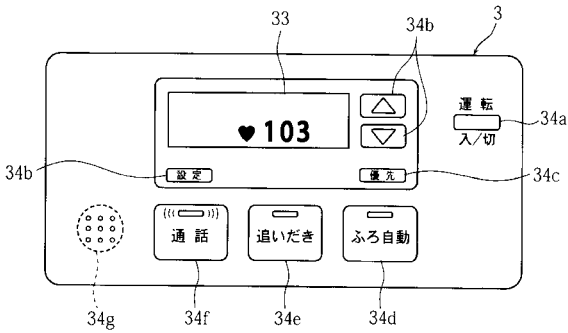
【図3】



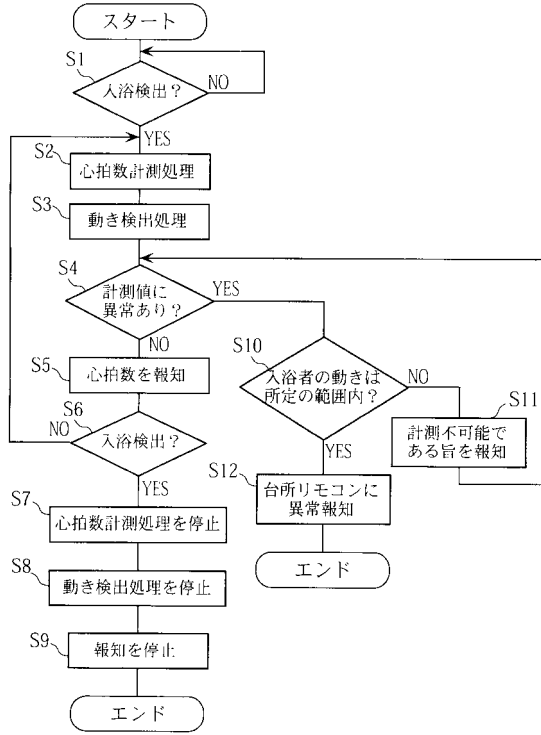
【図5】



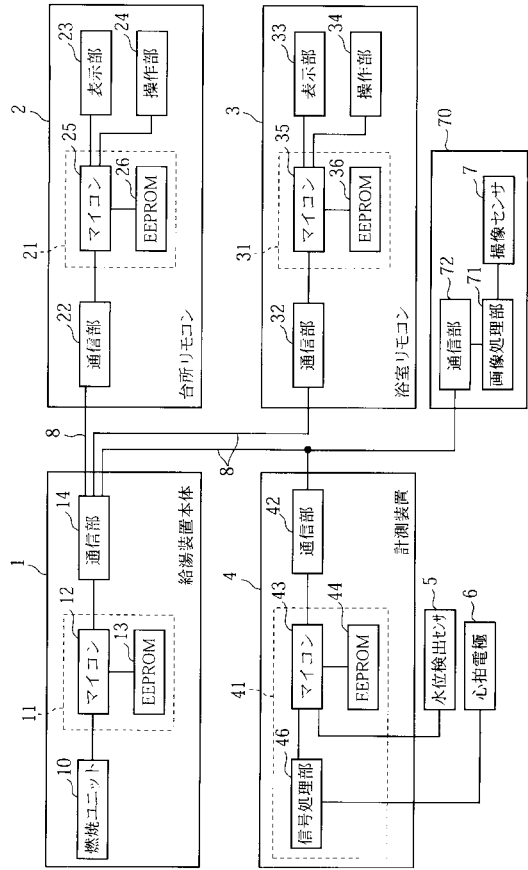
【図4】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100120514

弁理士 筒井 雅人

(72)発明者 山淵 正彦

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会社ノーリツ内

審査官 郡山 順

(56)参考文献 特開2002-288755(JP,A)

特開2001-187028(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/0245

A47K 3/00

A61B 5/00

专利名称(译)	卫浴系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP4172323B2</a>	公开(公告)日	2008-10-29
申请号	JP2003144298	申请日	2003-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	诺日士钢机株式会社		
申请(专利权)人(译)	公司能率		
当前申请(专利权)人(译)	公司能率		
[标]发明人	山渊正彦		
发明人	山渊 正彦		
IPC分类号	A61B5/0245 A47K3/00 A61B5/00		
FI分类号	A61B5/02.321.D A47K3/00.Z A61B5/00.102.C A61B5/02.711.D A61B5/0245.100.D		
F-TERM分类号	2D005/FA00 4C017/AA02 4C017/AA19 4C017/AC40 4C017/CC01 4C017/FF06 4C117/XA03 4C117/XA05 4C117/XB01 4C117/XB04 4C117/XC05 4C117/XE13 4C117/XE26 4C117/XE43 4C117/XE55 4C117/XE56 4C117/XG01 4C117/XG18 4C117/XG20 4C117/XG23 4C117/XG52 4C117/XJ01 4C117/XJ09 4C117/XJ17 4C117/XJ46 4C117/XJ48 4C117/XK14 4C117/XM11 4C117/XP01 4C117/XP03 4C117/XP12 4C117/XR02		
代理人(译)	吉田稔 田中达也 船场司		
其他公开文献	JP2004344360A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一个浴室系统来检测浴室的沐浴状态，并在不合适的情况下通知用户。Z SOLUTION：该浴室系统设有向浴缸B供应热水的热水器主体1，在浴室中提供的浴室遥控器3以及远程操作热水器主体1，用于测量心率的测量仪器4。bather，成像传感器7检测浴缸B中的浴室B的移动，测量侧微机43根据成像传感器7检测到的浴室移动来确定是否测量心率。浴室遥控器3根据测量仪器4的测量速率和测量侧微机43的测定结果，通知浴缸B中浴室B的洗浴状态信息。Z

【图 1】

