

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-291755  
(P2005-291755A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>G01G 19/52</b>	G01G 19/52	D 2D005
<b>A47K 3/00</b>	A47K 3/00	Z 2F073
<b>A61B 5/00</b>	A61B 5/00	N 4C017
<b>A61B 5/0205</b>	A61B 5/05	B 4C027
<b>A61B 5/0402</b>	G01G 19/44	D 4C117
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-103357 (P2004-103357)  
(22) 出願日 平成16年3月31日(2004.3.31)

(71) 出願人 000000284  
大阪瓦斯株式会社  
大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号  
(74) 代理人 100064746  
弁理士 深見 久郎  
(74) 代理人 100085132  
弁理士 森田 俊雄  
(74) 代理人 100083703  
弁理士 仲村 義平  
(74) 代理人 100096781  
弁理士 堀井 豊  
(74) 代理人 100098316  
弁理士 野田 久登  
(74) 代理人 100109162  
弁理士 酒井 将行

最終頁に続く

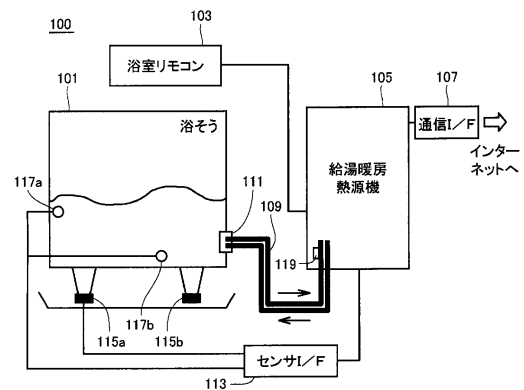
(54) 【発明の名称】 健康管理システム

(57) 【要約】

【課題】 体重や体脂肪率を容易に測定することができる健康管理システムを提供する。

【解決手段】 浴槽101の脚部に重量センサ115a, 115bを設け、入浴が行なわれる前の重量と、入浴中の重量とを測定し、その差から入浴者の体重を測定する。また、入浴時の水位の変化と、測定された体重と、入浴者の情報とに基づき体脂肪率を測定する。測定結果は、通信I/F107によりインターネットを介してサーバに送信される。サーバでは、住戸ID、入浴者、日時と共に測定結果を蓄積する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

浴槽と、  
前記浴槽の重量支持部に設置されたセンサと、  
前記センサ出力の変動から、入浴者の体重を演算する演算手段と、  
前記演算された体重を I D と共に外部に送信する送信手段とを備えた、健康管理システム。

**【請求項 2】**

前記演算された体重と、入浴前および入浴中の水位差と、身長、性別その他の入浴者情報とに基づき体脂肪率を推定する推定手段をさらに備え、  
前記送信手段は、前記推定された体脂肪率を I D と共に送信する、請求項 1 に記載の健康管理システム。

10

**【請求項 3】**

前記演算された体重と、前記浴槽内に備えられた電極に体を接触させることによって計測される入浴者の電気伝導度と、身長、性別その他の入浴者情報とに基づき体脂肪率を推定する推定手段をさらに備え、  
前記送信手段は、前記推定された体脂肪率を I D と共に送信する、請求項 1 に記載の健康管理システム。

**【請求項 4】**

前記浴槽は、体脂肪率、心拍数、心電図、血圧、発汗量その他の生理情報を測定しうる機能を備えており、前記送信手段は、前記演算された体重および I D と共に前記生理情報を外部に送信する、請求項 1 または 2 に記載の健康管理システム。

20

**【請求項 5】**

前記センサ出力が、定められたしきい値を超えた増加を示したことをもって入浴者ありの判定を行ない、それに基づいて体重の演算および送信を行なうことを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の健康管理システム。

**【請求項 6】**

入浴者の体重を登録するデータベースと、  
前記演算された体重に基づいて前記データベースを検索し、入浴者を判定する判定手段とを備え、  
前記送信手段は、前記判定された入浴者を特定する情報と共に演算された体重を送信する、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の健康管理システム。

30

**【請求項 7】**

前記データベースは、入浴者の体脂肪率を登録し、  
前記判定手段は、前記体脂肪を考慮して検索を行なう、請求項 6 に記載の健康管理システム。

**【請求項 8】**

前記送信手段から送信される情報を受信する受信手段と、  
前記受信された情報を分類し、蓄積する蓄積手段とを含む情報記録装置をさらに備えた、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の健康管理システム。

40

**【請求項 9】**

前記情報記録装置に蓄積された情報を処理する処理手段と、  
前記処理手段で処理された結果を表示する表示手段とをさらに備えた、請求項 8 に記載の健康管理システム。

**【請求項 10】**

前記処理手段は、過去の体重情報の履歴を視覚化し、  
前記表示手段は前記視覚化された履歴を表示することを特徴とする、請求項 9 に記載の健康管理システム。

**【請求項 11】**

前記表示手段は、浴室に備えられたリモコン、ユーザ P C、および携帯端末の少なくとも

50

も 1 つにより構成される、請求項 9 または 10 に記載の健康管理システム。

【請求項 12】

前記送信手段と前記受信手段とは、インターネットにより接続される、請求項 8 ~ 11 のいずれかに記載の健康管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、健康管理システムに関し、特に浴槽を用いて入浴者の体重や体脂肪率を測定することができる健康管理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

体重を測定するための体重計が古くから存在する。このような体重計を応用した技術として、以下の特許文献 1 ~ 3 には、便器の便座に圧力センサを設け、着座した使用者の体重を測定する技術が開示されている。

【0003】

また、特許文献 4 には、風呂の入口付近に体重測定手段を設ける技術が開示されている。

【0004】

また、特許文献 5 および 6 には、入浴時の水位変化などに基づいて体脂肪率を測定する装置が開示されている。

【0005】

さらに、特許文献 7 には、浴槽内に体重測定器を設け、その出力と水位変化とに基づいて入浴者の体脂肪率を測定する技術が開示されている。

【特許文献 1】特開 2001 - 137198 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 137199 号公報

【特許文献 3】特開平 5 - 228116 号公報

【特許文献 4】特開平 6 - 339507 号公報

【特許文献 5】特開 2003 - 204965 号公報

【特許文献 6】特開 2002 - 45349 号公報

【特許文献 7】特開 2003 - 10277 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来古くからある体重計では「体重を計ろう」というユーザの意志がなければ体重を測定できない。

【0007】

また、特許文献 1 ~ 3 の技術において便座を用いて体重を測定するためには、使用者が足を浮かせる（または専用の足置き場を利用する）必要がある。

【0008】

特許文献 4 の技術においても、風呂の入口において体重測定の意志がないと、体重の測定ができないという問題がある。

【0009】

また、特許文献 5 および 6 の技術において体脂肪率を測定するためには、体重を事前に入力する必要があり、操作が煩雑であるという問題がある。特に、体脂肪率は体重に対する脂肪の重量比であるため、誤った体重情報が入力されたり、体重情報が更新されなければ正しい体脂肪率の算出が困難であるという問題がある。

【0010】

特許文献 7 の技術では、水位（入浴者の水没度）に応じて入浴者に不定の浮力がかかるため、正確な体重を計測できないという問題がある。また、特許文献 7 の技術では、特別な浴槽が必要となるという問題がある。

10

20

30

40

50

**【課題を解決するための手段】****【0011】**

この発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、体重や体脂肪率を容易に測定および管理することができる健康管理システムを提供することを目的としている。

**【0012】**

上記目的を達成するためこの発明のある局面に従うと、健康管理システムは、浴槽と、浴槽の重量支持部に設置されたセンサと、センサ出力の変動から、入浴者の体重を演算する演算手段と、演算された体重をIDと共に外部に送信する送信手段とを備える。

**【0013】**

好ましくは健康管理システムは、演算された体重と、入浴前および入浴中の水位差と、身長、性別その他の入浴者情報とに基づき体脂肪率を推定する推定手段をさらに備え、送信手段は、推定された体脂肪率をIDと共に送信する。 10

**【0014】**

好ましくは健康管理システムは、演算された体重と、浴槽内に備えられた電極に体を接触させることによって計測される入浴者の電気伝導度と、身長、性別その他の入浴者情報とに基づき体脂肪率を推定する推定手段をさらに備え、送信手段は、推定された体脂肪率をIDと共に送信する。

**【0015】**

好ましくは浴槽は、体脂肪率、心拍数、心電図、血圧、発汗量その他の生理情報を測定しうる機能を備えており、送信手段は、前記演算された体重およびIDと共に前記生理情報を外部に送信する。 20

**【0016】**

好ましくは健康管理システムは、センサ出力が、定められたしきい値を超えた増加を示したことをもって入浴者ありの判定を行ない、それに基づいて体重の演算および送信を行なうことを特徴とする。

**【0017】**

好ましくは健康管理システムは、入浴者の体重を登録するデータベースと、演算された体重に基づいてデータベースを検索し、入浴者を判定する判定手段とを備え、送信手段は、判定された入浴者を特定する情報と共に演算された体重を送信する。

**【0018】**

好ましくはデータベースは、入浴者の体脂肪率を登録し、判定手段は、体脂肪を考慮して検索を行なう。 30

**【0019】**

好ましくは健康管理システムは、送信手段から送信される情報を受信する受信手段と、受信された情報を分類し、蓄積する蓄積手段とを含む情報記録装置をさらに備える。

**【0020】**

好ましくは健康管理システムは、情報記録装置に蓄積された情報を処理する処理手段と、処理手段で処理された結果を表示する表示手段とをさらに備える。

**【0021】**

好ましくは処理手段は、過去の体重情報の履歴を視覚化し、表示手段は視覚化された履歴を表示することを特徴とする。 40

**【0022】**

好ましくは表示手段は、浴室に備えられたリモコン、ユーザPC、および携帯端末の少なくとも1つにより構成される。

**【0023】**

好ましくは送信手段と受信手段とは、インターネットにより接続される。

**【発明の効果】****【0024】**

本発明における健康管理システムに従うと、浴槽の重量支持部に設置されたセンサに基づいて体重が計測でき、それを外部に送信することができるため、利用者が体重を容易に 50

測定および管理することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

図1は、本発明の実施の形態の1つにおける健康管理システムの構成を示す図である。

【0026】

図を参照して健康管理システムは、インターネットや電話回線などの通信回線Nに接続された、各家庭に備えられた複数の風呂システム100a~100cと、健康管理センターに設置されるデータベースを兼ねたサーバ200と、情報の閲覧や設定を行なうためのユーザPC(パーソナルコンピュータ)300および携帯電話やPDAなどの携帯端末400とから構成される。

【0027】

風呂システム100a~100cのそれぞれは、浴槽およびそれに温水を供給する熱源器を備えている。

【0028】

浴槽の脚部(浴槽の重量支持部)には重量センサが設置されており、入浴中には、入浴者と、浴槽と、湯の重量の合計が測定される。入浴者の重量(体重)を測定するためには、入浴前(または入浴後)の重量センサの値と、入浴中の重量センサの値の差が用いられる。

【0029】

すなわち、入浴中の重量センサの出力値(入浴者+浴槽+湯の合計重量)から、入浴前(または入浴後)の重量センサの出力値(浴槽+湯の重量)を減算することで、入浴者の体重が測定される。

【0030】

重量センサとして、圧力センサ、歪みゲージなどを採用することができる。

【0031】

また、風呂システムにおいては重量センサの測定値の変化により、入浴が行なわれたタイミングや、入浴者が風呂から出るタイミングが測定される。

【0032】

また、浴槽内には複数のセンサ(電極など)が設けられており、これらの電極間に生じる電位差によって入浴者の心電位図を計測し、心拍数に換算する。

【0033】

なお、計測された入浴者の体重と、入浴前、入浴中の水位差(これはセンサにより測定される)と、身長や性別などの入浴者情報とに基づき、体脂肪率を測定することも可能である。またこれに代えて、浴槽内に複数のセンサ(電極など)を設け、電極に体を接触することによって計測される入浴者の電気伝導度と、測定された入浴者の体重と、身長や性別などの入浴者情報とに基づき、体脂肪率を測定するようにしてもよい。

【0034】

このような構成を採用することにより、以下のような効果がある。

【0035】

(1) 利用者は特に意識することなく、入浴という日常的な行為により体重を継続的に測定することができる。これにより、利用者の健康管理の補助を行なうことができる。

【0036】

(2) 体脂肪率の測定の際、利用者は予め体重を自分で設定する必要がなくなる。また、体脂肪率の測定ごとに体重の測定が行なわれるため、より正しい体脂肪率を測定することができる。

【0037】

(3) 浴槽ごと重量を計測することにより、浴槽内部に特別な装置を設置することが不要となる。

【0038】

(4) 浴槽ごと重量を計測することにより、入浴者の姿勢や体重のかけ方にかかわら

10

20

30

40

50

ず安定した値を計測できる。

【0039】

(5) 浴槽の脚部に敷く形状の重量センサ(圧力センサなどでの代用も可能)を用いると、本システムを導入する上での浴槽の加工が不要となる。

【0040】

(6) 浴槽に複数の脚部が存在する場合に、それら複数の脚部それぞれに重量センサを設置することにより、湯の重量(約100~200kg程度)および浴槽の重量(約10kg程度)を含めた計測であっても、各々の重量センサのダイナミックレンジは通常の人用体重計レベルのもので済むという効果がある。

【0041】

(7) 複数の重量センサを設置することにより、湯面の揺れを互いに補償し、安定した計測値の算出ができる。

【0042】

(8) 健康管理システムにおいては、入浴時の健康管理を継続的に行なうとともに、入浴者によるデータの手入力を最小限にすることが可能である。すなわち、風呂システム100a~100cにおいて入浴が行なわれると、センサ値の変化によりそれが自動的に検出され、体重や体脂肪率から自動的に入浴者の判定が行なわれる。判定された入浴者に対応付けて、体重や体脂肪などを自動的にサーバ200に登録し、健康カルテとして蓄積が行なわれる。

【0043】

サーバ200は、各家庭に備えられた風呂システム100a~100cから送信される情報を受信し、分類し蓄積する。また、蓄積されたデータは、インターネットなど経由で閲覧できるようにされており、PC300または携帯端末400などを用いてそれらの情報をユーザは閲覧することができる。

【0044】

より詳しくは、風呂システム100a~100cにおいて入浴動作が行なわれると、入浴者の判定や健康情報の計測が行なわれる。有効なデータが計測された場合には、その日時、入浴者の個人情報、住戸IDなどとともサーバ200に送信される。サーバ200においては、各住戸から適宜送信される健康データを、住戸ID別、入浴者別などに分類し、データとして蓄積する。

【0045】

サーバ200は、蓄積されたデータから各住戸ID別、入浴者別の健康カルテを作成し、インターネットなどを経由して閲覧できる状態で配信する。入浴者などは、風呂システム100a~100cに備えられた浴室リモコンなどの表示装置、またはインターネットに接続されたユーザPCなどから個人の健康情報を閲覧することができる。

【0046】

図2は、図1の風呂システム100a~100cの1つの構成を示す図である。

【0047】

図を参照して、風呂システム100は、浴槽101と、浴室リモコン103と、給湯暖房熱源器105と、通信インターフェイス107と、温水配管109と、循環アダプタ111と、センサインターフェイス113と、重量センサ115a, 115bと、入浴者の電気伝導度、心拍数などを測定するための人体センサ117a, 117bと、水位センサ119とを備えている。

【0048】

次に、本健康管理システムの動作の概要について説明する。健康管理システムは、下記に示すステップに従って運用される。

【0049】

(1) まず、給湯熱源器105を家庭に設置するときに、重量センサ115a, 115bと水位センサ119との関係を取得しておく。これにより、水位(または出湯量)と重量との関係を予め記録しておくことができる。また、このとき日付や時間なども設定さ

10

20

30

40

50

れる。

【0050】

(2) 給湯暖房熱源器105の自動湯張り機能により浴槽101に対し湯張りが行なわれる。センサにより計測された情報のローカル(給湯暖房熱源器)およびサーバ200への登録は自動風呂のキープ運転(風呂温度、水位を一定に保つ機能)中のみ有効であるものとする。

【0051】

(3) 入浴者が入浴を行なう(システム施行後最初の入浴)。このとき、水位変化または重量変化から入浴が行なわれたことを検知する。

【0052】

(4) 入浴前後の重量差から入浴者の体重算出を行なうとともに、浴槽内の電極間に発生する電位から心拍数を算出する。

【0053】

(5) 体重および心拍数データは継続的に発生するので、逐次(例えば2秒毎)浴室リモコンに表示する。これらの体重および心拍の計測結果を元に、入浴者判定プロセスを実行する。このときは最初の入浴であり、入浴者判定においては該当者がいないため、新規登録作業を促す。

【0054】

(6) 入浴者は、自分の名前(もしくは称呼)、性別、身長、年齢を入力する。これらのデータはあとからでも修正入力可能である。これらのうち、身長などの経時的に変化する可能性のあるデータについては、修正記録を保存し、健康管理情報の一部とする。また、年齢については生年月日を入力することにより、自動的にデータ更新する仕組みを採用することが好ましい。

【0055】

(7) 入力されたデータから体脂肪率を算出し、継続的に表示する。

【0056】

体脂肪率の算出は、ここでは入浴前および入浴中の水位差を水位センサ119で検出し、入浴者の体積に換算したものと、計測された体重と、予め設定した(比較的变化の少ない)身長や性別などの情報から行なう既存の技術を用いる。

【0057】

ただし、体重および体積(水位差)が連続的にデータで算出されるため、たとえば3秒ごとに再計算を行ない、表示の更新を行なう。

【0058】

(8) 浴室リモコンの表示装置には、各計測値、算出値がリアルタイムで数値として表示されるとともに、必要に応じて変動履歴がわかりやすいようにグラフでの表示を行なう。

【0059】

(9) 自動風呂のキープ運転中であって、入浴が検知されている場合、連続した計測データ(体重、体脂肪率、心拍数)が得られたときには定期的に代表値を決定し、日付、時間、入浴者情報(入浴者、性別、身長など)とともに一時記録する。

【0060】

代表値がメモリに登録された際に、リモコンには選択された代表値を一定時間(たとえば3秒)表示するとともに、登録値であることを音声や文字情報などで通知する。

【0061】

(10) 浴槽から入浴者が外に出たことを検知した場合(重量の低下および水位の低下から判断)、一時記録された情報から登録用の代表値を算出し、住戸を識別する情報(住戸IDなど)とともにインターネットなどの経路でサーバ200に送信する。このとき、一時記録された一連の代表値データは消去される。

【0062】

(11) サーバ200では、登録される各住戸、各個人の各計測データを、データベ

10

20

30

40

50

ースとして蓄積する。

【0063】

(12) 健康管理情報を閲覧するユーザ(入浴者など)は、ユーザPC300または携帯端末400のWEBブラウザ機能を利用して健康管理を行なうサーバ200にアクセスする。

【0064】

(13) サーバ200は、WEBブラウザからのアクセスにより、クライアントのユーザ認証(IDおよびパスワード)を行なう。ユーザには、複数段階の権限レベルが与えられており、すべてのデータにアクセスできるサーバ管理者、同じ住戸のすべての個人データにアクセスできる保護者、自分自身のデータのみアクセスできる一般ユーザなどに分けられる。

10

【0065】

(14) それぞれのユーザレベルに応じ、対応する個人の過去の計測履歴、同世代の他のユーザの統計値との比較(平均的な体脂肪率、同年代の体重分布)などがグラフ表示するなど視覚的に表示される。

【0066】

(15) 各個人は、過去のデータの修正や削除ができるだけでなく、他の計測システム(たとえば血圧計など)の計測値や医療機関で計測されたデータ(血液検査結果など)の登録を行ない、本システムで得られたデータとあわせてグラフ化するなどして一括管理できる環境が提供される。

20

【0067】

図3は、重量センサ115a, 115bを用いた入浴判定の方法を説明するための図である。

【0068】

図を参照して、湯張りが行なわれた後、重量の計測値が安定したときにそれを基準重量としメモリする。たとえば10秒間の全サンプル値の平均を取ることによって基準重量とする。

【0069】

メモリした後も、定期的に(たとえば30分ごと)に再度計測値をメモリする。これは、微小な水漏れがあったときや、水道からの給水などが行なわれたときの対策とするものである。また、熱源機によって自動的に足し湯をする時は、必ず基準重量を再度メモリする動作が行なわれる。

30

【0070】

なお、水面の揺れやセンサのノイズなどにより計測値はノイズを含むものとなるため、センサの感度に応じて許容度を設定し、信号振幅が許容度に収まることで平常とし、そのときのセンサ値を計測に用いることとしてもよい。

【0071】

また、センサのピークノイズ除去のため、サンプリング周期にもよるが最低サンプル値前後を含めた3サンプルでの平滑化を行なうことが望ましい。平滑化アルゴリズムは一般的なものを利用することができる。たとえば、3点において平滑化を行なう場合には、時刻tでの測定値をW(t)とすると、

40

$$W(t) = [W(t-1) + 2 \times W(t) + W(t+1)] / 4$$

(3サンプル平滑化の場合)などの数式を用いることができる。

【0072】

図3の「入浴動作」で示されるように、入浴が行なわれたときには、重量センサ115a, 115bの出力値が上昇するため、これをもって入浴の判定が行なわれる。

【0073】

入浴動作にかかる時間(例えば10秒)をdとし、重量センサの出力をW(t)とすると、入浴判定は以下の数式により行なうことができる。

【0074】

$$W(t+d) - W(t) > S$$

50

ここに、 $S$  は判定しきい値であり、たとえば 1 人で入浴できる子供の体重を参考に決めるなどして  $10\text{ kg}$  などと設定することができる。上記の式が満たされたときに、入浴がなされたと判定する。

## 【0075】

また、浴槽から出たこと（本明細書では仮に「出浴」と称す。）を判定するためには入浴判定と逆を行なえばよいため、

$$W(t+d) - W(t) < S'$$

の式を満たしたときに浴槽から入浴者が出たことを判定することができる。

## 【0076】

浴槽から入浴者が出たことを判定するためには、以下の処理を行なうこともできる。

10

## 【0077】

まず、入浴時の重量の増加量（体重）をメモリしておく。すなわち、 $W(t_1+d) - W(t_1)$  の値を、メモリ  $M$  に保存しておく。そして、

$$W(t_2+d) - W(t_2) < M$$

の式が満たされたときに、浴槽から入浴者が出たことを判定する。ここに、 $M$  は余裕度であり、 $0 \sim 1$  の値を取る。この式によると、浴槽に入るときと出るときの重量の変化がほぼ同じではないと、浴槽から入浴者が出たと判定されない。

## 【0078】

図 4 は、風呂システムにおいて行なわれる体重計測処理を示すフローチャートである。

## 【0079】

20

図を参照して、ステップ  $S101$  において、給湯暖房熱源器  $105$  を用いた浴槽  $101$  への自動湯張りが行なわれる。ステップ  $S103$  において、入浴前の重量（基準重量） $W0$  を測定する。

## 【0080】

ステップ  $S105$  において、図 3 を用いて説明した処理により入浴が行なわれたかが判定され、 $YES$  であれば、ステップ  $S107$  で変数  $n$  に「1」を代入する。

## 【0081】

ステップ  $S109$  において、入浴中における、浴槽、入浴者、湯の重量の合計が測定され、変数  $Wn$  に代入される。

## 【0082】

30

ステップ  $S111$  において入浴者の体重  $Tn$  に  $Wn - W0$  を代入し、ステップ  $S113$  で入浴者の体重  $Tn$  を浴室リモコン  $103$  に表示する。

## 【0083】

ステップ  $S115$  で周期調整のため時間待ちを行ない、ステップ  $S117$  で  $n$  の値を 1 インクリメントする。

## 【0084】

ステップ  $S119$  で入浴者が浴槽から出たかが判定され（出浴判定）、 $YES$  となるまでステップ  $S109$  からの処理を繰り返す。

## 【0085】

ステップ  $S119$  で  $YES$  ならば、ステップ  $S121$  で代表体重を算出する処理を行ない、ステップ  $S123$  でサーバ  $200$  に代表体重を登録する。

40

## 【0086】

また、図 4 での処理において、体重の計測中に「足し湯スイッチ ON」または「自動足し湯」がされた場合には、足し湯量をもとに演算を行なう。たとえば、足し湯前の重量センサの出力（基準重量）が  $W0$  (kg)、ある時刻  $t$  までの足し湯量が  $W1$  (リットル (ほぼ kg と等価))、時刻  $t$  での重量センサ出力が  $W2$  であった場合、その時点での入浴者の体重は、 $W2 - W1 - W0$  と計算される。なお、足し湯中には計測を中断するようにしてもよい。

## 【0087】

図 5 は、図 4 の代表体重算出処理 ( $S121$ ) の内容を示すフローチャートである。

50

## 【0088】

図を参照して、ステップS201において計測値が量子化され、ステップS203で計測値の度数分布表が作成される。ステップS205で、度数分布表の最頻値が代表体重とされる。

## 【0089】

図6は、図5のステップS203で作成される度数分布表イメージを視覚化した図である（演算上では視覚化する必要はない）。

## 【0090】

図を参照して、横軸に計測した体重、縦軸に計測値の頻度がとられたグラフが作成される。ここで、最頻値を代表体重としてもよいし、最頻値の階級内（またはその前後の数階級）のデータの平均値を代表体重としてもよい。

10

## 【0091】

さらに、総データから、階級の上下たとえば25%ずつを削除した残りの50%のデータの平均値を代表体重としてもよい。上下を削除するのは、体の移動などにより計測した体重が一時的に大きく変動する可能性があるため、それらを除くための処理である。

## 【0092】

図7は、重量センサの出力のイメージを示す図である。なお、この図において重量センサのノイズや体の移動などによる変動は考慮していない。

## 【0093】

図を参照して、湯張りが開始されると重量センサの値は徐々に増加する。湯張りが完了したときに、重量センサは基準重量W0を取得する。入浴が行なわれると、重量センサの出力は増加し、このとき基準重量W0をもとに入浴者の体重が常時計測され表示される。

20

## 【0094】

浴槽から入浴者が出たときには、重量センサの出力は再び基準重量W0に戻り、洗い場で浴槽内の湯が利用されることにより重量センサの出力は低下する。

## 【0095】

この重量センサの出力の低下後の重量が基準重量W0として再取得され、再度図4のフローチャートで示される処理を実行することで、再度の入浴における体重の計測が行なわれる。また、自動の足し湯が行なわれたときには、その後の重量センサ出力が再度基準重量W0とされる。

30

## 【0096】

図8は、母親と子供の2人が一緒に入浴する際の重量センサの出力のイメージ図である。

## 【0097】

図を参照して、湯張りが完了したときに、基準重量W0が取得されるのは、図7の例と同じである。この後、1人目の入浴が行なわれると1人目の体重の計測が行なわれる。浴室リモコン103に風袋引きスイッチ（基準重量を強制的に設定するスイッチ）を設けられており、当該スイッチを押すことで、いわゆる風袋引きが行なわれ、そのときの重量センサの出力が基準重量とされる。ここで2人目が入浴を行なうと、2人目の体重の測定が行なわれる。

40

## 【0098】

このようなスイッチを設けることにより、1人目の入浴者の体重の管理もできるし、2人目の入浴者の体重の管理も可能となる。

## 【0099】

図9は、重量センサの校正処理を示すフローチャートである。

## 【0100】

図を参照して、風呂システムの試運転時などにこのフローチャートでの処理は実行され、これにより給湯暖房熱源器105に設けられた水位センサ119と重量センサ115a、115bとの対応関係が取得される。給湯暖房熱源器105と浴槽101との高さにより水位センサと重量センサとの出力関係は異なるため、その補正が当該フローチャートに

50

おいて行なわれる。

【0101】

ステップS301において、浴槽を空にして、栓をする動作がユーザにより行なわれる。ステップS303において、重量センサの出力を、浴槽が空の状態に測定し、記録する。

【0102】

ステップS305において、水位センサ119の出力および重量センサ115a, 115bの出力を測定しながら、湯張りを行なう。

【0103】

ステップS307において、水位センサと重量センサとの出力値の対応関係を記録する。

【0104】

なお、図9に示す処理は、システムを設置したときにのみ行なってもよいし、風呂を沸かすごとに行なうようにしてもよい。これにより、センサ特有のカーブなどを校正することができる。また、風呂を沸かすごとに校正を行なうと、たとえば4つの重量センサを用いて重量を測定するときそのうちの1つのセンサが壊れたときでも測定を行なうことが可能となる。

【0105】

図9により求められた重量センサ出力と水位センサ出力との対応関係に基づいて、たとえば自動湯張り中の風呂栓の締め忘れや、湯張り完了前に入浴開始を検知するなどの判定を行なうことができる。

【0106】

図10は、重量センサ出力と水位センサ出力との対応関係の具体例を示す図である。

【0107】

図を参照して、横軸に重量センサの出力が示されており、縦軸に水位センサの出力が示されている。ここでは、試運転中に重量センサの出力と水位センサの出力との対応関係が取得されたものとする。また、ここでは水位を9レベルで調整できる熱源器の例を示しており、システム設置時の風呂試運転時に、設定可能な各水位 $H_n$  ( $n = 1 \sim 9$ )に対応する重量センサの出力 $W_n$ をメモリに格納している。

【0108】

これにより、たとえば水位センサの出力(出湯量)と重量センサの出力とが対応しないことに基づいて、風呂栓の締め忘れや、湯張りが完了する前に入浴が開始されたことなどを検知することができる。

【0109】

図11は、自動湯張り時の異常判定を行なう処理を示すフローチャートである。

【0110】

図を参照して、ステップS401において少量の湯であるたとえば5リットルの湯を浴槽に送る。

【0111】

ステップS403で重量が増加したかが判定され、NOであればステップS411で風呂栓の締め忘れであることを示すエラーを音声などにより通知する。

【0112】

ステップS403で重量が増加したのであれば、ステップS405で自動湯張りを行ない、ステップS407で重量センサから求められる現在の重量と、図10のグラフで示される想定重量とがほぼ等しいかが判定される。YESであれば、ステップS409で入浴前の重量(基準重量)に現在の重量を代入する。

【0113】

また、ステップS407でNOであれば、ステップS413で入浴前重量取得エラーを音声や表示などにより行なう。

【0114】

なお、上述の実施の形態においてはお湯を入れた浴槽の重量が安定したときから急激に重量が増加したことをもって入浴を判定することとしたが、たとえば湯張り中に一定のスピードで重量が増加している場合においても、急激に重量が増加することがあったのであれば、その重量の増加を入浴によるものとして、入浴の判定を行なうようにしてもよい。

【0115】

[変形例1]

なお、図4に示される体重の測定処理に代えて、図12に示すフローチャートでの処理を実行するようにしてもよい。

【0116】

図12は、変形例1における体重判定処理を示すフローチャートである。

10

【0117】

図を参照して、このフローチャートは、自動湯張り機能により浴槽に湯が張られた後に実行される。また、自動湯張り機能がない風呂においても、たとえばユーザが浴槽に湯を入れた後に、スタートボタンを押すことにより図12のフローが実行されるようにしてもよい。

【0118】

図12を参照してステップS501において、一定時間重量が安定したかが判定され、YESになれば、ステップS503でそのときの重量センサにより得られる重量を $W(t)$ としてメモリする。

【0119】

ステップS505で水位変化があったかが判定され、それが自動湯張り機能による湯の増加などの入浴以外の水位変化であれば、ステップS501へ戻り、入浴による水位変化であれば、ステップS507で一定時間待機する。

20

【0120】

ステップS509で一定時間重量が安定したかが判定され、YESであればステップS511でそのときの重量を $W(t+d)$ としてメモリする。

【0121】

ステップS513で、 $W(t+d) - W(t)$ の数式により、体重が演算され、その結果が記録される。

【0122】

ステップS515で浴室リモコン103に体重の表示が行なわれ、ステップS517で入浴者が浴槽から出たことを検知するまで、ステップS509からの処理を繰返し行なう。

30

【0123】

また、ステップS509でNOであれば、ステップS519で時間オーバーとなったか(所定時間重量が不安定な状態が継続したか)が判定され、NOであれば、ステップS509へ戻り、YESであればステップS521で浴室リモコン103にエラーの表示を行なう。

【0124】

[入浴者の検出について]

次に、体重に基づいて入浴者を判定する処理について説明する。

40

【0125】

図13および図14は、入浴者判定処理を示すフローチャートである。

【0126】

このフローチャートは、重量センサを用いた体重の測定が行なわれた後に実行される。

【0127】

図を参照して、ステップS601において、重量センサにより測定された体重に近い体重が既に登録されているかが判定される。NOであれば、ステップS603で新規登録する旨のアナウンスを行ない、ステップS605で入浴者からの了承が得られたのであれば、ステップS607で登録名と、体重の変動幅と、体重を通知する。

50

## 【0128】

ステップS609で入浴者からの承諾が得られたのであれば、ステップS611でそのデータを蓄積する。

## 【0129】

また、ステップS609で了承が得られなかった場合には、ステップS613で登録名や変動幅の手動による修正を受け、ステップS611でそのデータを蓄積する。

## 【0130】

また、ステップS605で承諾が得られなかった場合には、ステップS615で体重の表示のみを行ない、登録は行わずに本処理を終了する。

## 【0131】

また、ステップS601で既に登録がなされているときには、図14のステップS651において、登録されている対象者が複数あるかが判定され、NOであればステップS653で対象を確認するアナウンスを行なう。

## 【0132】

ステップS655で入浴者の了承が得られたのであれば、ステップS657で、対象者としてデータを蓄積するため、ステップS603へ進む。

## 【0133】

また、ステップS655でNOであれば、ステップS663で新規登録としてデータを蓄積するため、ステップS603へ進む。

## 【0134】

また、ステップS651でYESであれば、ステップS659で入浴者に対して対象の選択を要求し、ステップS661で該当がある場合には、ステップS653へ進み、該当がなければステップS663へ進む。

## 【0135】

なお、ステップS659においては、確率の高いと思われる対象者から順に読上げ、あるいは表示を行ない、ユーザに承諾を促すようにしてもよい。

## 【0136】

図15は、入浴者と体重とを登録する入浴者データベースの具体例を示す図である。

## 【0137】

図を参照して、入浴者のIDごとに、その称呼(または名前)と、ベース体重と、体重の変動幅とが記録されている。

## 【0138】

ここで、変動幅とは、ある入浴者の体重が変動したときに、同一の人物であると判定するための幅である。すなわち、図15において、測定された体重が60kg~70kgの範囲にあれば、図13のステップS601では、入浴者がID=01のものであると仮定する。

## 【0139】

なお、図15におけるベース体重は固定としてもよいし、(1)前回の測定値、(2)過去n回の測定値の平均、(3)過去n日の平均などの動的に変化する値を用いてもよい。

## 【0140】

また、変動幅に関しても固定でもよいし、過去N回の体重の標準偏差SDを算出し、変動幅を $\pm SD$ としてもよいし、過去N回の体重の最大値と最小値の差の半分DDを算出し、変動幅を $\pm DD$ としてもよい(すなわち、 $DD = (max - min) / 2$ )。

## 【0141】

図16は、上記のような体重測定処理により蓄積される体重履歴データの具体例を示す図である。

## 【0142】

図を参照して、入浴者のIDごとに、入浴の日付と時間と、測定された体重とが時系列に記録される。入浴者を自動判別することで、図16に示すようなデータベースが自動で

10

20

30

40

50

作成される。

【0143】

[入浴者検知の変形例]

なお、上記の体重のみによる入浴者の判定では、体重が比較的近い者同士が誤判定される可能性がある。そこで、本変形例においては体脂肪率も考慮することにより判定を行なう。

【0144】

図17および図18は、本変形例における処理を示すフローチャートである。

【0145】

図を参照して、体重が測定された後に、ステップS701において、登録候補（対象者）があるかが判定され、NOであればステップS715において入浴者の情報の新規登録を行ない、ステップS713でデータを蓄積する。 10

【0146】

ステップS701でYESであれば、ステップS703で体重に基づいた判定での候補は複数いるかが判定される。NOであれば、ステップS705で候補者のデータで体脂肪率を計算する。

【0147】

ステップS707で、候補者の体脂肪率と一致するかが判定され、YESであれば、ステップS709で体重および体脂肪率、ならびに候補者名をアナウンスする。ステップS711でユーザからの承諾があったかが判定され、YESであればステップS713へ進む。一方、ステップS711でNOであれば、ステップS715で入浴者情報の新規登録を行なう。 20

【0148】

また、候補者の体脂肪率と一致しない場合（S707でNO）も、ステップS715へ進む。

【0149】

ステップS703でYESであれば、ステップS751（図18）において、すべての候補者データについての体脂肪率を計算し、ステップS753へ進む。ステップS753で体脂肪率に基づく候補者がいるかが判定され、NOであればステップS715へ進み、1人のみであればステップS709へ進む。また、複数の候補者がいる場合には、ステップS755でユーザに対して選択を要求し、ステップS757で該当者がある場合にはステップS709へ進み、該当者がなければステップS715へ進む。 30

【0150】

図19は、本変形例における入浴者データベースの構成を示す図である。

【0151】

図を参照して、入浴者データベースにおいては、IDに対応付けて入浴者の称呼和、ベース体重と、体重変動幅が記録される。また、ベース体脂肪率と体脂肪率変動幅が記録される。このベース体脂肪率およびその変動幅に関しては、ベース体重と体重変動幅の考えと同じであるため、ここでの説明を繰返さない。

【0152】

このようにして、本変形例においては体脂肪率などを考慮して判定を行なうことができるため、より正確な判定を行なうことができるという効果がある。 40

【0153】

図20は、本変形例における測定結果を蓄積するデータベースの構成を示す図である。

【0154】

図を参照して、入浴者検知が完了した時点で、データベースにはIDごとに入浴の日付、時間、体重、および体脂肪率が記録される。

【0155】

サーバ200は、蓄積されたデータをグラフなどを用いて視覚化して入浴者に健康情報として提供する。 50

## 【0156】

図21は、浴室リモコン103の正面図である。

## 【0157】

ここでは、入浴が行なわれる前の浴室リモコンの状態を示している。図に示されるように、浴室リモコンには現在の日付、時刻、計測がOKであるか、計測中であるか、入浴者の体重、体脂肪率、および心拍数が表示される。

## 【0158】

図22は、図17のステップS711で表示される承諾を促す画面を示す図である。

## 【0159】

図を参照して、体重や体脂肪率などに基づいて識別された登録者が表示され、ユーザに 10  
入力を促す。

## 【0160】

図23および図24は、図17のステップS713で表示される画面を示す図である。

## 【0161】

図23に示されるように、ユーザの変更入力がない場合には、検出された入浴者の名前が表示され、図24に示されるようにデータの登録が行なわれる。

## 【0162】

なお、上記の変形例での判定に代えて、以下の3つのステップにより入浴者の判定を行なうようにしてもよい。

## 【0163】

第1ステップ：入浴者の体重により入浴者を判定する。

## 【0164】

一般家庭の場合、各人で概ね体重は異なる領域になるため、体重計測により入浴者を自動判定する。判定後、誰と判定したかを報知（表示、音声など）した後、訂正がなければ確定およびデータの格納を行なう。

## 【0165】

第2ステップ：同一領域に複数の人がいる場合には、副情報（体脂肪率など）を計測できる場合、それを用いて自動判定を行なう。

## 【0166】

第3ステップ：副情報を用いても判断できない場合には、過去の入浴頻度の高い人と仮 30  
判定する。

## 【0167】

なお、データベースに、入浴者が入浴する際のセンサの出力信号パターンを登録し、センサ出力信号パターンのマッチングによりデータベースを検索し、入浴者の判定を行なうようにしてもよい。

## 【0168】

図25は、上記の風呂システムをユニットバスに適用した状態を示す図である。

## 【0169】

熱源機と浴槽とをつなぐ温水配管は、浴槽を拘束するような配置とせず、自在な状態で重量計量に影響を及ぼすことの無いように留意した設置を行なう。 40

## 【0170】

図を参照して、浴槽101の脚部に重量センサ115a, 115bが設けられ、その出力を演算ユニット121により重量に換算し、それを熱源器105に入力する。なお、4脚浴槽に4個のセンサを設け、それぞれのセンサから出力される重量が $w_1$ 、 $w_2$ 、 $w_3$ 、 $w_4$ である場合、入浴時の総重量は、 $W = w_1 + w_2 + w_3 + w_4 = (\text{浴槽重量}) + (\text{温水重量}) + (\text{入浴者重量})$ として求めることができる。

## 【0171】

なお、浴槽に、体脂肪率、心拍数、心電図、血圧、発汗量その他の生理情報を測定する機能を備えさせ、演算された体重およびIDと共に生理情報を外部に送信するようにしてもよい。体脂肪率、心拍数、心電図、血圧、発汗量を測定する技術は公知のものを採用 50

することができる。例えば、心拍数、心電図は、浴槽内の複数の電極間に発生する電位差から計測する。血圧は、浴槽淵部または底部に設置した専用のセンサ（脈波センサ）による脈波と心電図から計測する。発汗量は、浴槽内の水の電気伝導度で推定する。

【0172】

なお、上述の実施の形態におけるフローチャートの処理を実行するプログラムを提供することもできるし、そのプログラムをCD-ROM、フレキシブルディスク、ハードディスク、ROM、RAM、メモリカードなどの記録媒体に記録してユーザに提供することにしてもよい。また、プログラムはインターネットなどの通信回線を介して、装置にダウンロードするようにしてもよい。

【0173】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【0174】

【図1】本発明の実施の形態の1つにおける健康管理システムの構成を示す図である。

【図2】図1の風呂システム100a～100cの1つの構成を示す図である。

【図3】重量センサ115a, 115bを用いた入浴判定の方法を説明するための図である。

【図4】風呂システムにおいて行なわれる体重計測処理を示すフローチャートである。

【図5】図4の代表体重算出処理(S121)の内容を示すフローチャートである。

【図6】図5のステップS203で作成される度数分布表の具体例を示す図である。

【図7】重量センサの出力のイメージを示す図である。

【図8】母親と子供の2人が一緒に入浴する際の重量センサの出力のイメージ図である。

【図9】重量センサの校正処理を示すフローチャートである。

【図10】重量センサ出力と水位センサ出力との対応関係の具体例を示す図である。

【図11】自動湯張り時の異常判定を行なう処理を示すフローチャートである。

【図12】変形例1における体重判定処理を示すフローチャートである。

【図13】入浴者判定処理を示すフローチャートである。

【図14】図13に続くフローチャートである。

【図15】入浴者と体重とを登録する入浴者データベースの具体例を示す図である。

【図16】体重測定処理により蓄積される体重履歴データの具体例を示す図である。

【図17】入浴者検出の変形例における処理を示すフローチャートである。

【図18】図17に続くフローチャートである。

【図19】変形例における入浴者データベースの構成を示す図である。

【図20】変形例における測定結果を蓄積するデータベースの構成を示す図である。

【図21】浴室リモコン103の正面図である。

【図22】図17のステップS711で表示される承諾を促す画面を示す図である。

【図23】図17のステップS713で表示される画面を示す図である。

【図24】図17のステップS713で表示される画面を示す図である。

【図25】風呂システムをユニットバスに適用した状態を示す図である。

【符号の説明】

【0175】

100, 100a～100c 風呂システム、101 浴槽、103 浴室リモコン、105 給湯暖房熱源器、107 通信インターフェイス、109 温水配管、111 循環アダプタ、113 センサインターフェイス、115a, 115b 重量センサ、117a, 117b 人体センサ、119 水位センサ、121 演算ユニット。

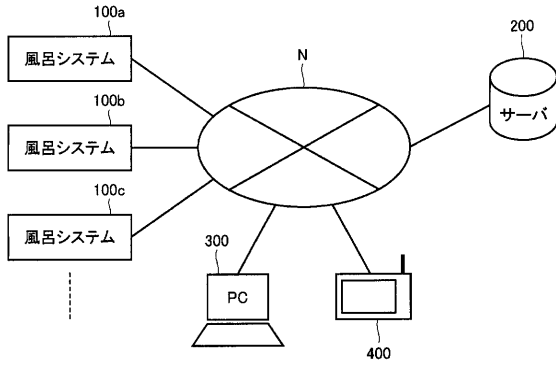
10

20

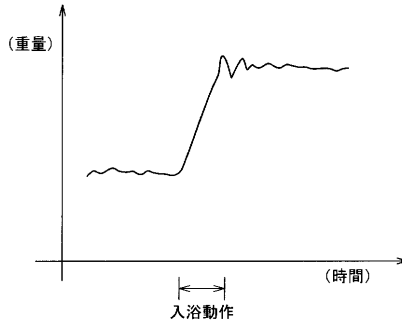
30

40

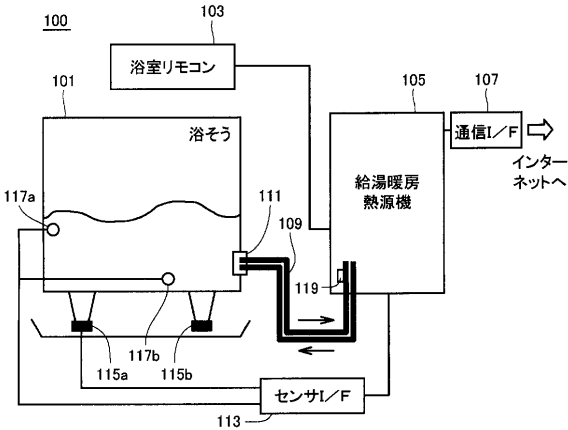
【図1】



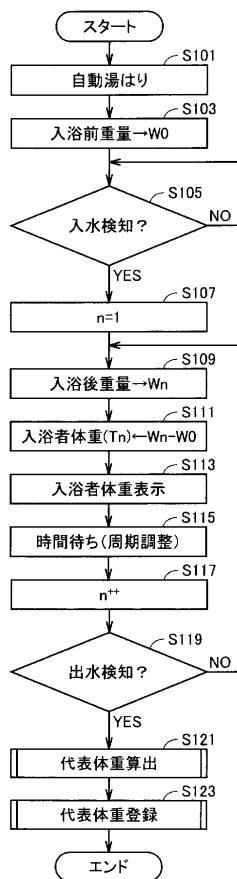
【図3】



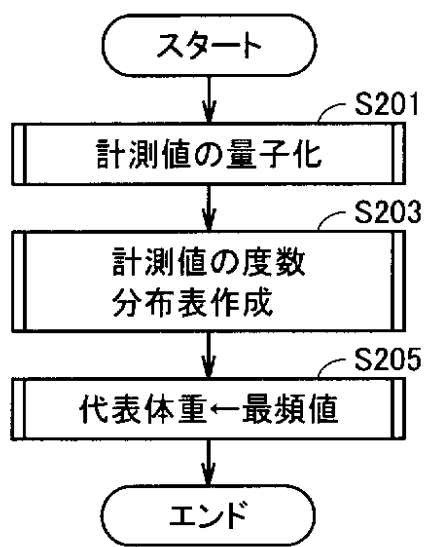
【図2】



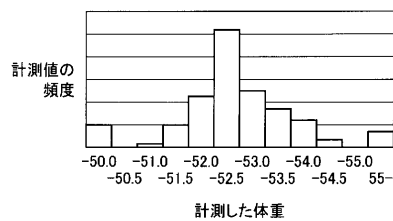
【図4】



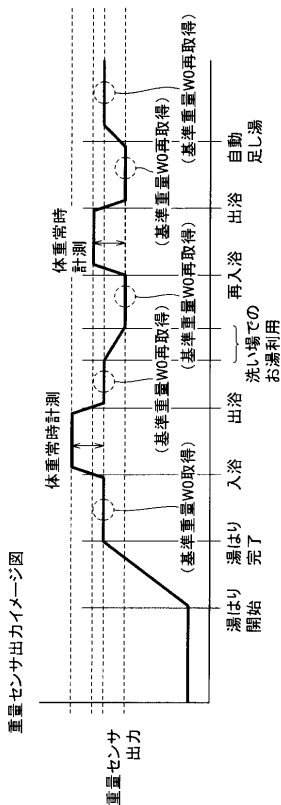
【図5】



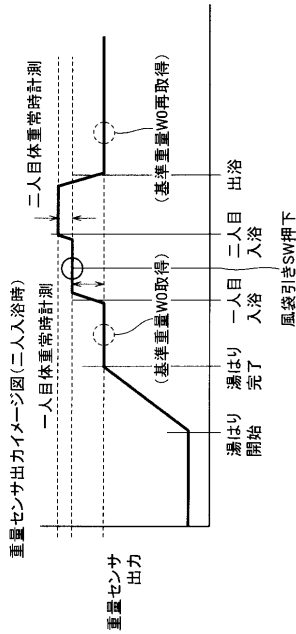
【図6】



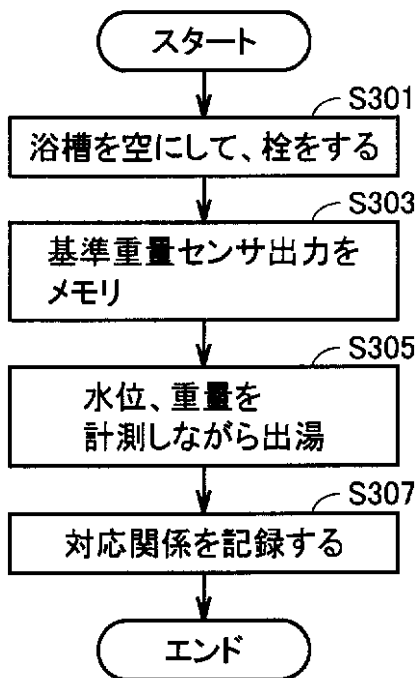
【 図 7 】



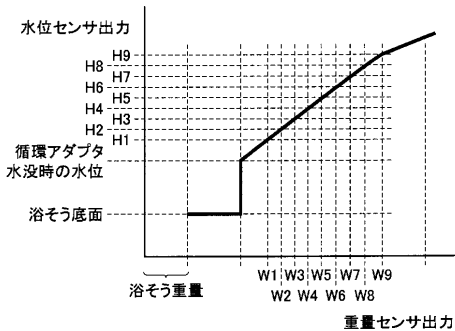
【 図 8 】



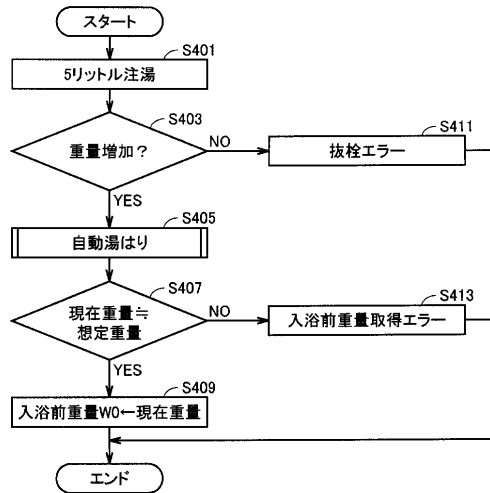
【 図 9 】



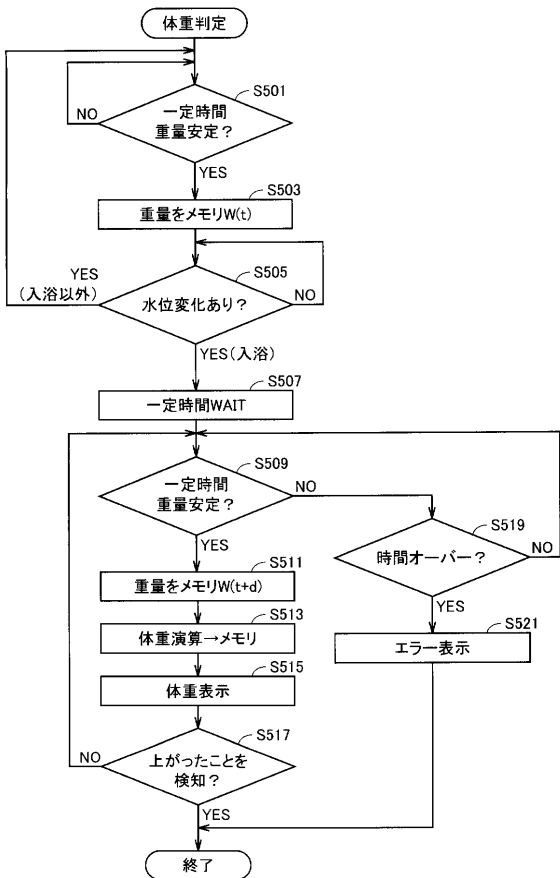
【 図 10 】



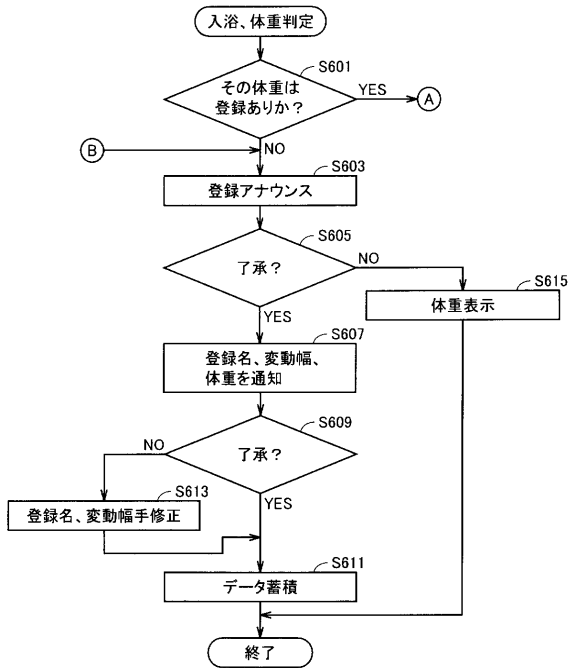
【 図 11 】



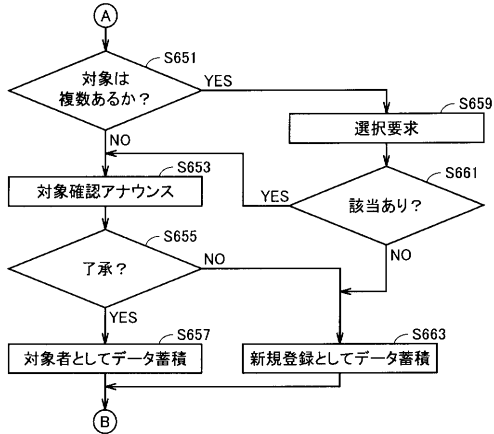
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 6 】

体重履歴データベース

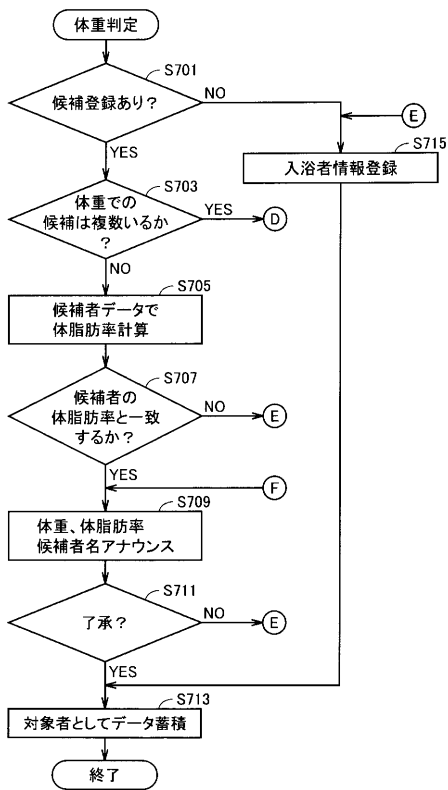
ID	日付	時間	体重
01	2004/2/12	12:30	64.8
02	2004/2/12	11:15	39.2
01	2004/2/13	12:15	64.6
03	2004/2/13	8:30	39.5
⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 1 5 】

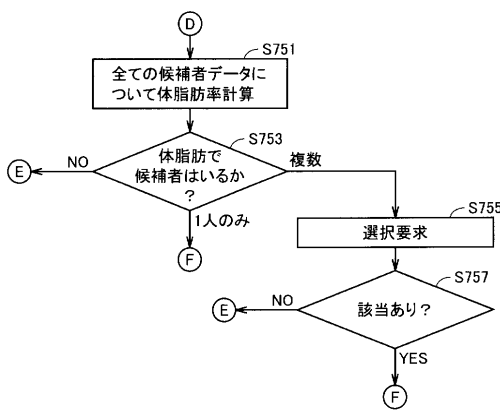
入浴者データベース

ID	入浴者	ベース体重	変動幅
01	A	65kg	±5
02	B	38kg	±3
03	C	40kg	±4
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 17】



【図 18】



【図 19】

入浴者データベース

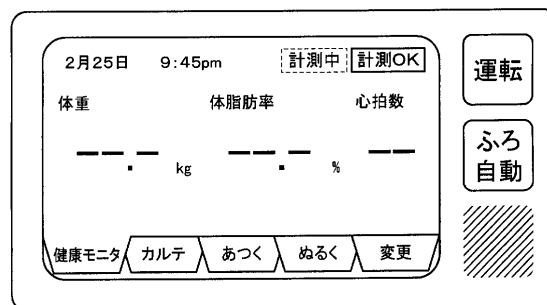
入浴者	ベース体重	体重量動幅	ベース体脂肪率	体脂肪率変動幅
A	65kg	±5kg	24.4%	±2%
B	38kg	±3kg	18.5%	±2%
C	40kg	±4kg	28.8%	±4%
...	...	...	...	...

【図 20】

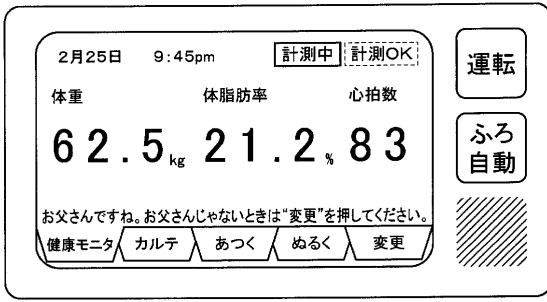
体重、体脂肪率データベース

ID	日付	時間	体重	体脂肪率
01	2004/2/12	12:30	64.8	24.0
02	2004/2/12	11:50	39.2	19.5
01	2004/2/13	12:15	64.6	23.6
03	2004/2/13	8:30	39.5	26.4
...	...	...	...	...

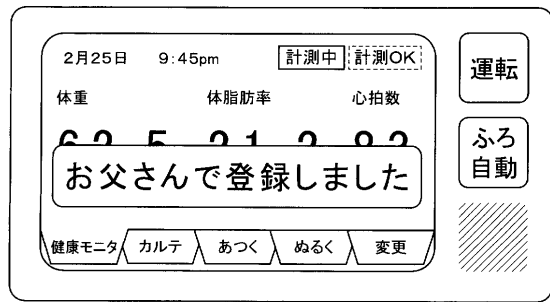
【図 21】



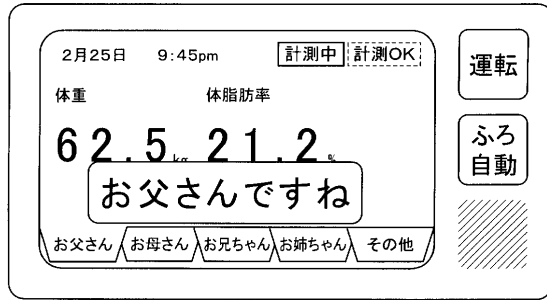
【図 2 2】



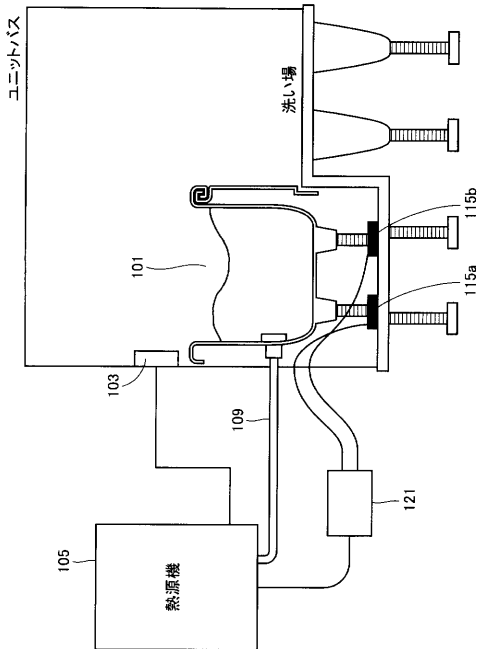
【図 2 4】



【図 2 3】



【図 2 5】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
A 6 1 B 5/0452	G 0 8 C 13/00	
A 6 1 B 5/05	G 0 8 C 19/00	V
G 0 1 G 19/44	A 6 1 B 5/02	E
G 0 8 C 13/00	A 6 1 B 5/04	3 1 0 A
G 0 8 C 19/00	A 6 1 B 5/04	3 1 2 U

## (72)発明者 岡本 秀樹

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪瓦斯株式会社内

## Fターム(参考) 2D005 FA00

2F073 AA34 AB01 BB01 BC02 CC01 CC15 EF09 EF10 GG01 GG06  
GG07 GG08 GG09  
4C017 AA02 AA08 AA19 AC01 AC16 BB13 CC04 EE15 FF12  
4C027 AA02 AA06 GG18 HH18 JJ01 JJ03 KK03 KK05  
4C117 XA05 XA07 XB02 XC05 XC20 XD21 XE06 XE13 XE15 XE17  
XE20 XE56 XE60 XF03 XF22 XG01 XG05 XG18 XG54 XH16  
XJ12 XJ25 XJ27 XJ38 XL11 XL13

专利名称(译)	健康管理システム		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005291755A</a>	公开(公告)日	2005-10-20
申请号	JP2004103357	申请日	2004-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	大坂瓦斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	大阪燃气有限公司		
[标]发明人	岡本秀樹		
发明人	岡本 秀樹		
IPC分类号	A47K3/00 A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/0402 A61B5/0452 A61B5/05 G01G19/44 G01G19/52 G08C13/00 G08C19/00		
FI分类号	G01G19/52.D A47K3/00.Z A61B5/00.N A61B5/05.B G01G19/44.D G08C13/00 G08C19/00.V A61B5/02.E A61B5/04.310.A A61B5/04.312.U		
F-TERM分类号	2D005/FA00 2F073/AA34 2F073/AB01 2F073/BB01 2F073/BC02 2F073/CC01 2F073/CC15 2F073/EF09 2F073/EF10 2F073/GG01 2F073/GG06 2F073/GG07 2F073/GG08 2F073/GG09 4C017/AA02 4C017/AA08 4C017/AA19 4C017/AC01 4C017/AC16 4C017/BB13 4C017/CC04 4C017/EE15 4C017/FF12 4C027/AA02 4C027/AA06 4C027/GG18 4C027/HH18 4C027/JJ01 4C027/JJ03 4C027/KK03 4C027/KK05 4C117/XA05 4C117/XA07 4C117/XB02 4C117/XC05 4C117/XC20 4C117/XD21 4C117/XE06 4C117/XE13 4C117/XE15 4C117/XE17 4C117/XE20 4C117/XE56 4C117/XE60 4C117/XF03 4C117/XF22 4C117/XG01 4C117/XG05 4C117/XG18 4C117/XG54 4C117/XH16 4C117/XJ12 4C117/XJ25 4C117/XJ27 4C117/XJ38 4C117/XL11 4C117/XL13 4C127/AA02 4C127/AA06 4C127/GG18 4C127/HH18 4C127/JJ01 4C127/JJ03 4C127/KK03 4C127/KK05		
代理人(译)	森田俊夫 堀井裕 酒井 将行		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够轻松测量体重和体脂百分比的健康管理系统。 解决方案：重量传感器115a和115b设置在浴缸101的腿上，测量沐浴前的重量和沐浴中的重量，并根据差值测量沐浴者的体重。另外，根据沐浴时水位的变化，测量的体重和沐浴者的信息来测量体脂百分比。测量结果通过通信I/F 107通过Internet发送到服务器。服务器将测量结果与居住单元ID，沐浴者，日期和时间一起存储。 [选择图]图2

