

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3943863号

(P3943863)

(45) 発行日 平成19年7月11日(2007.7.11)

(24) 登録日 平成19年4月13日(2007.4.13)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 5/05 (2006.01)

A 6 1 B 5/05

B

G 0 1 G 19/50 (2006.01)

G 0 1 G 19/50

Z

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2001-160534 (P2001-160534)	(73) 特許権者	000133179
(22) 出願日	平成13年5月29日(2001.5.29)		株式会社タニタ
(65) 公開番号	特開2002-345774 (P2002-345774A)		東京都板橋区前野町1丁目14番2号
(43) 公開日	平成14年12月3日(2002.12.3)	(72) 発明者	谷田 大輔
審査請求日	平成16年7月20日(2004.7.20)		東京都板橋区前野町1丁目14番2号
			株式会社タニタ内
		(72) 発明者	中川 史子
			東京都板橋区前野町1丁目14番2号
			株式会社タニタ内
		(72) 発明者	堅持 雅之
			東京都板橋区前野町1丁目14番2号
			株式会社タニタ内
		(72) 発明者	佐藤 友紀
			東京都板橋区前野町1丁目14番2号
			株式会社タニタ内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 測定者判定機能を備えた生体測定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被験者の身体に関する情報を入力する入力手段と、
 被験者の生体電気インピーダンスを測定する生体電気インピーダンス測定手段と、
 入力手段から入力された身体に関する情報と測定された生体電気インピーダンス値の複数人分のデータを記憶する記憶手段と、

測定された現在の生体電気インピーダンス値と記憶手段に記憶された複数の被験者の生体電気インピーダンス値とを比較することで測定者を判定し、判定された被験者の記憶手段に記憶された身体情報と測定された現在の生体電気インピーダンス値から被験者の身体に関する指標を演算する演算手段とを備える生体測定装置において、

現在の日時を計時する時計手段を備え、前記記憶手段は測定された日時も記憶し、

前記演算手段における測定者の判定は記憶手段に記憶された前回の測定日から、現在の測定日までの経過日数を考慮して複数人の身体に関する情報の中から演算に用いる身体に関する情報を自動的に決定することを特徴とする測定者判定機能を備えた生体測定装置。

【請求項2】

被験者の身体に関する情報を入力する入力手段と、
 被験者の体重を測定する体重測定手段と、
 被験者の生体電気インピーダンスを測定する生体電気インピーダンス測定手段と、
 入力手段から入力された身体に関する情報と測定された体重及び生体電気インピーダンス値の複数人分のデータを記憶する記憶手段と、

10

20

測定された現在の体重値及び生体電気インピーダンス値と、記憶手段に記憶された複数の被験者の体重値及び生体電気インピーダンス値とを比較することで測定者を判定し、判定された被験者の記憶手段に記憶された身体情報と測定された現在の体重値及び生体電気インピーダンス値から被験者の身体に関する指標を演算する演算手段とを備える生体測定装置において、

現在の日時を計時する時計手段を備え、前記記憶手段は測定された日時も記憶し、

前記演算手段における測定者の判定は記憶手段に記憶された前回の測定日から、現在の測定日までの経過日数を考慮して複数人の身体に関する情報の中から演算に用いる身体に関する情報を自動的に決定することを特徴とする測定者判定機能を備えた生体測定装置。

【請求項 3】

被験者の身体に関する情報を入力する入力手段と、

被験者の生体電気インピーダンスを測定する生体電気インピーダンス測定手段と、

入力手段から入力された身体に関する情報と測定された生体電気インピーダンス値の複数人分のデータを記憶する記憶手段と、

測定された現在の生体電気インピーダンス値と記憶手段に記憶された複数の被験者の生体電気インピーダンス値とを比較することで測定者を判定し、判定された被験者の記憶手段に記憶された身体情報と測定された現在の生体電気インピーダンス値から被験者の身体に関する指標を演算する演算手段とを備える生体測定装置において、

前記記憶手段は、測定された時間帯毎に各被験者の測定値を記憶し、前記演算手段は、現在時刻と同一の時間帯に記憶されている測定値と、現在の測定値とを比較することで測定者の判定を行うことを特徴とする測定者判定機能を備えた生体測定装置。

【請求項 4】

被験者の身体に関する情報を入力する入力手段と、

被験者の体重を測定する体重測定手段と、

被験者の生体電気インピーダンスを測定する生体電気インピーダンス測定手段と、

入力手段から入力された身体に関する情報と測定された体重及び生体電気インピーダンス値の複数人分のデータを記憶する記憶手段と、

測定された現在の体重値及び生体電気インピーダンス値と、記憶手段に記憶された複数の被験者の体重値及び生体電気インピーダンス値とを比較することで測定者を判定し、判定された被験者の記憶手段に記憶された身体情報と測定された現在の体重値及び生体電気インピーダンス値から被験者の身体に関する指標を演算する演算手段とを備える生体測定装置において、

前記記憶手段は、測定された時間帯毎に各被験者の測定値を記憶し、前記演算手段は、現在時刻と同一の時間帯に記憶されている測定値と、現在の測定値とを比較することで測定者の判定を行うことを特徴とする測定者判定機能を備えた生体測定装置。

【請求項 5】

更に被験者が装置に載ることで体重及び生体電気インピーダンスの測定を開始するスイッチを備える請求項 2 または 4 に記載の測定者判定機能を備えた生体測定装置。

【請求項 6】

前記演算手段によって演算された結果である被験者の身体に関する指標を表示する表示手段を備え、この表示手段は結果表示と共に演算に用いた記憶手段に記憶されている身体情報も表示する請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の測定者判定機能を備えた生体測定装置。

【請求項 7】

前記演算手段は、身体に関する指標の表示中に、演算に用いる情報の変更が行われた場合には、選択された情報に基づき身体に関する指標の再演算を行う請求項 6 に記載の測定者判定機能を備えた生体測定装置。

【請求項 8】

前記記憶手段に記憶される被験者の生体電気インピーダンス値及び体重値は、測定が行われる毎に更新される請求項 2 または 4 に記載の測定者判定機能を備えた生体測定装置。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

被験者の身体に関する情報を入力する入力手段と、
被験者の生体電気インピーダンスを測定する生体電気インピーダンス測定手段と、
入力手段から入力された身体に関する情報と測定された生体電気インピーダンス値の複数人分のデータを記憶する記憶手段と、

測定された現在の生体電気インピーダンス値と記憶手段に記憶された複数の被験者の生体電気インピーダンス値とを比較することで測定者を判定し、判定された被験者の記憶手段に記憶された身体情報と測定された現在の生体電気インピーダンス値から被験者の身体に関する指標を演算する演算手段とを備える生体測定装置において、

生体電気インピーダンスを測定するための被験者の足裏に接触する電極は複数個からなり、被験者の足裏の長さを測定可能なものであり、

前記記憶手段は、更に足裏の長さのデータを記憶し、

前記演算手段は、測定された足裏の長さ、記憶手段に記憶された足裏の長さとを比較した結果も用いて複数人の身体に関する情報の中から演算に用いる身体に関する情報を自動的に決定することを特徴とする測定者判定機能を備えた生体測定装置。

10

【請求項 10】

被験者の身体に関する情報を入力する入力手段と、

被験者の体重を測定する体重測定手段と、

被験者の生体電気インピーダンスを測定する生体電気インピーダンス測定手段と、

入力手段から入力された身体に関する情報と測定された体重及び生体電気インピーダンス値の複数人分のデータを記憶する記憶手段と、

20

測定された現在の体重値及び生体電気インピーダンス値と、記憶手段に記憶された複数の被験者の体重値及び生体電気インピーダンス値とを比較することで測定者を判定し、判定された被験者の記憶手段に記憶された身体情報と測定された現在の体重値及び生体電気インピーダンス値から被験者の身体に関する指標を演算する演算手段とを備える生体測定装置において、

生体電気インピーダンスを測定するための被験者の足裏に接触する電極は複数個からなり、被験者の足裏の長さを測定可能なものであり、

前記記憶手段は、更に足裏の長さのデータを記憶し、

前記演算手段は、測定された足裏の長さ、記憶手段に記憶された足裏の長さとを比較した結果も用いて複数人の身体に関する情報の中から演算に用いる身体に関する情報を自動的に決定することを特徴とする測定者判定機能を備えた生体測定装置。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数人における被験者の体重や生体電気インピーダンスを測定し、その値から身体に関する指標を算出する装置に関し、詳しくは測定を行っている被験者を自動的に判別する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

40

従来、図9に示すような複数の使用者間での使用を前提とする体脂肪測定装置がある。これは、複数の利用者の各個人データ（性別、年齢、身長）を記憶しておくメモリを備え、このメモリに記憶された個人データと、体重測定手段により得られた体重値及び生体インピーダンス測定手段により得られた生体電気インピーダンス値から、測定者の体脂肪率や体脂肪量を算出し表示する装置である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

前述のような体脂肪測定装置においては、一度、個人の情報を記憶させてしまえば、再度設定を行う必要はないが、測定時には個人のメモリ番号を入力するか、メモリ番号毎に対応した測定スイッチ50を押す必要があった。そのため設定したメモリ番号を覚えてお

50

く必要があり、忘れてしまった場合には、全てのメモリ番号毎に対応した測定スイッチを順に押すことで記憶されている情報を読み出して確認したり、あるいは再度設定をやり直す必要があった。

【 0 0 0 4 】

また、図 9 に示すように体脂肪測定装置に個人毎の測定スイッチ 5 0 が設けられている場合には、部品点数が増えコストアップとなる。あるいは数字キーや十字キーを用いて個人のメモリ番号を入力する装置では個人の測定スイッチを設ける必要はないが、番号を入力するための操作が面倒であり、また、この場合においても、メモリ番号を覚えておく必要がある。そのため、高齢者のような記憶能力の弱い測定者にとっては、使用し難いものであった。

10

【 0 0 0 5 】

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであり、個人のメモリ番号を覚えておかなくても、一度個人情報を設定した後は、単に測定を行うだけで演算を行う生体測定装置を提供することである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明の測定者判定機能を備えた生体測定装置は、
被験者の身体に関する情報を入力する入力手段と、
被験者の生体電気インピーダンスを測定する生体電気インピーダンス測定手段と、
入力手段から入力された身体に関する情報と測定された生体電気インピーダンス値の複数
人分のデータを記憶する記憶手段と、
測定された現在の生体電気インピーダンス値と記憶手段に記憶された複数の被験者の生体
電気インピーダンス値とを比較することで測定者を判定し、判定された被験者の記憶手段
に記憶された身体情報と測定された現在の生体電気インピーダンス値から被験者の身体に
関する指標を演算する演算手段とを備える。

20

【 0 0 0 7 】

また本発明の測定者判定機能を備えた生体測定装置は、
被験者の身体に関する情報を入力する入力手段と、
被験者の体重を測定する体重測定手段と、
被験者の生体電気インピーダンスを測定する生体電気インピーダンス測定手段と、
入力手段から入力された身体に関する情報と測定された体重及び生体電気インピーダンス
値の複数人分のデータを記憶する記憶手段と、
測定された現在の体重値及び生体電気インピーダンス値と、記憶手段に記憶された複数の
被験者の体重値及び生体電気インピーダンス値とを比較することで測定者を判定し、判定
された被験者の記憶手段に記憶された身体情報と測定された現在の体重及び生体電気イン
ピーダンス値から被験者の身体に関する指標を演算する演算手段とを備える。

30

【 0 0 0 8 】

また、本発明の測定者判定機能を備えた生体測定装置は、
更に現在の日時を計時する時計手段を備え、前記記憶手段は測定された日時も記憶し、
前記演算手段は、記憶手段に記憶された前回の測定日から、現在の測定日までの経過日数
も用いて被験者の判定を行う。

40

【 0 0 0 9 】

また、本発明の測定者判定機能を備えた生体測定装置では、
前記記憶手段は、測定された時間帯毎に各被験者の測定値を記憶し、前記演算手段は、現
在時刻と同一の時間帯に記憶されている測定値と、現在の測定値とを比較することで測定
者の判定を行う。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の測定者判定機能を備えた生体測定装置は、
更に被験者が装置に載ることで体重及び生体電気インピーダンスの測定を開始するスイ
ッチを備える。

50

【 0 0 1 1 】

また、本発明の測定者判定機能を備えた生体測定装置では、前記演算手段によって演算された結果である被験者の身体に関する指標を表示する表示手段を備え、この表示手段は結果表示と共に演算に用いた記憶手段に記憶されている身体情報も表示する。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の測定者判定機能を備えた生体測定装置では、前記演算手段は、身体に関する指標の表示中に、演算に用いる情報の変更が行われた場合には、選択された情報に基づき身体に関する指標の再演算を行う。

【 0 0 1 3 】

また本発明の測定者判定機能を備えた生体測定装置では、前記記憶手段に記憶される被験者の生体電気インピーダンス値及び体重値は、測定が行われる毎に更新される。

【 0 0 1 4 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の生体測定装置では、測定された生体電気インピーダンス値や体重値と記憶装置に記憶されている複数人分のそれらの値とを比較し、最も近い値を測定者のデータであると判断し、関連するデータを読み出し演算に用いる。

【 0 0 1 5 】

これは例えば、家族で一つの装置を使用している場合、一般的に父と母と子供では明らかに異なる体型であり、体重も生体電気インピーダンス値もそれぞれ異なる。この体重や生体電気インピーダンス値は、年齢に伴う身体の成長やあるいは減量を行うことにより変化するが、一日や一週間程度の短期間においては大きな変化は生じない。

【 0 0 1 6 】

以上のような身体の特徴を用いて本発明の生体測定装置では、初期の個人身体情報の設定と共に、測定した体重値や生体電気インピーダンス値を記憶しておき、測定された値と記憶されているそれらの値を比較することで、現在の測定者を判定し、身体に関する指標の算出を自動的に行うものとする。特に、生体電気インピーダンスと体重の両方を用いれば、判定はより正確なものとなる。

【 0 0 1 7 】

【 実施例 】

本発明の生体測定装置の一実施例について、図面を参照して説明する。

図 1 は本発明の一実施例である体重及び体脂肪率の測定が可能な体脂肪計 1 の外観斜視図である。図 2 は図 1 に示す体脂肪計 1 の内部接続状態を示すブロック図である。

【 0 0 1 8 】

体脂肪計 1 の上面には、インピーダンス測定手段として、利用者の両足間におけるインピーダンスを測定することが出来るように、一対の電流供給電極 2 A、2 B と電圧測定電極 3 A、3 B の 4 つの電極を備える。

【 0 0 1 9 】

一対の電流供給電極 2 A、2 B は高周波の微弱な定電流を印可するための高周波定電流回路 4 に繋がれている。別の一対の電圧測定電極 3 A、3 B は前述の定電流による電圧降下分を測定するための電圧測定回路 5 に繋がれている。また、体脂肪計本体 1 の内部には利用者が体脂肪計本体 1 に乗ったとき、その重量である体重を測定する体重測定手段として重量測定回路 6 を備えている。この電圧測定回路 5 と重量測定回路 6 はアナログ値からデジタル値への変換や体脂肪率の算出、各種の制御を行う演算手段である演算制御部 10 に接続されている。

【 0 0 2 0 】

また、入力手段である入力装置 11 はアップスイッチ 11 A、ダウンスイッチ 11 B、設定スイッチ 11 C の 3 つのスイッチからなる。

更に入力された個人の身体情報や測定された体重、演算された体脂肪率を表示する表示手

10

20

30

40

50

段である表示装置 12 を備える。

【0021】

また体脂肪計 1 の裏側には測定スイッチ 13 が設けられ、通常は床と接触せずにオフの状態にあるが、測定を行うために体脂肪計 1 の上面に測定者が載ると、床と接触し一定以上の荷重が加わる事でオンの状態となる。

【0022】

体脂肪計 1 の内部には、現在の日時を計時する時計手段である時計装置 14、複数人分の個人情報や測定された体重値、生体電気インピーダンス値を記憶しておく記憶手段である記憶装置 15 を有する。

【0023】

次に本発明の生体測定装置の一実施例である体脂肪計の動作について説明するが、体脂肪率の測定や演算については特公平 5 - 49050 号公報等に記載され、またそのような製品も既に市場に存在するため、ここでは簡単な説明とする。

【0024】

図 3 は体脂肪計 1 の設定モードにおける動作の流れを示すフローチャートである。

体脂肪計 1 は、利用者が初めての測定である場合には、予め個人の身体情報の設定を行う必要がある。

【0025】

設定スイッチ 11C が押されると、体脂肪計 1 は設定モードとなり、表示部 12 には利用者の個人情報を入力することを指示する表示がなされる（ステップ S1）。

【0026】

利用者はアップスイッチ 11A、ダウンスイッチ 11B を用いて表示装置 12 に表示される情報を変更していき、性別、年齢、身長を入力する（ステップ S2）。

【0027】

個人情報の設定が終了すると、体脂肪計 1 の上面に載るように指示する表示がなされるので（ステップ S3）、利用者は右足の爪先及び踵が電流供給電極 2A 及び電圧測定電極 3A に、電圧左足の爪先及び踵が電流供給電極 2B 及び電圧測定電極 3B に接触するように体脂肪計 1 に載る。ここで重量測定回路 6 は、利用者の体重を測定する（ステップ S4）。

【0028】

次いで、生体電気インピーダンスの測定を行う。高周波定電流回路 5 から供給される交流電流は、電流供給電極 2A、2B を介して被験者の体内に供給され、電圧測定電極 3A、3B 間の電圧を電圧測定回路 5 で測定し、演算制御部 10 は測定者の生体電気インピーダンス値を算出する（ステップ S5）。

【0029】

測定された体重値及び生体電気インピーダンス値と、入力された身長から被験者の体脂肪率を算出する。この体脂肪率の算出に用いる演算式は入力された性別、年齢により異なるもので、演算制御部 10 は適した演算式を選択し演算を行う（ステップ S6）。

【0030】

算出された体脂肪率及び測定された体重が表示部 12 に表示される（ステップ S7）。

【0031】

演算制御部 10 は入力された性別、年齢、身長のデータと、現在測定された体重値、生体電気インピーダンス値を一測定者のデータとして記憶装置 15 の個人データメモリエリアに記憶する（ステップ S8）。以上で設定モードは終了し、体脂肪計 1 の電源も自動的にオフとなる。

【0032】

次に測定モードについて説明する。

図 4 は測定モードの動作の流れを示すフローチャートである。

【0033】

体脂肪計 1 がオフの状態ですべての測定者がその上に載ると、体脂肪計 1 の裏側に設けられた測定

10

20

30

40

50

スイッチ 13 がオンとなり測定モードとなる。

【0034】

ここで利用者の体重、生体電気インピーダンスを測定するが、この工程は前述の設定モードに示したステップ S3 ~ ステップ S4 と同様である (ステップ S11、S12)。

【0035】

体重値及び生体電気インピーダンス値が測定されたら、ステップ S13 の利用者判定ルーチンにおいて利用者の判定を行う。この利用者判定ルーチンの流れについては図5に示す。

【0036】

ここで利用者の判定方法について図6を用いて説明する。

10

図6は記憶装置のメモリ領域の模式図である。記憶装置15には利用者A、B、C、Dの4人分の性別: Sex、年齢: Age、身長: Htの個人身体情報が設定モードにより設定されており、基準値となる各利用者の体重値: W及び生体電気インピーダンス値: Zも記憶されている。

【0037】

現在の測定値と各個人の登録値とを比較する近接度の演算を行う。

ここでは登録体重値 W_m 、登録生体電気インピーダンス値 Z_m 、現在の測定した体重値 W 、生体電気インピーダンス値 Z として、近接度: Ad (Approach degree) を求める。

【0038】

$$Ad = |W - W_m| \times \alpha + |Z - Z_m| \times \beta$$

20

但し、 α 、 β は重み係数であり、この係数により体重値と生体電気インピーダンス値の近接度に関与する重みを補正する。

【0039】

一般的に体重値、生体電気インピーダンス値には日内変動と呼ばれる変化が生じる。両足間における生体電気インピーダンスは夜間から朝方の就寝中は高値であり、起床後、活動を行うにつれ徐々に低下してくる。一方、体重値も一日の間で飲食や排便といった行動により変化を生じるが、生体電気インピーダンスに比べれば安定した変動である。

【0040】

従って、特別な運動や減量等を行わない短期間においては、生体電気インピーダンスに比べ体重の方が変動は小さく、常に同じ時間帯に測定を行っていれば安定した値を示すと考えられ、 $\alpha > \beta$ とすることで体重値の変化が近接度に強く利いてくるのが望ましいと考えられる。

30

【0041】

この近接度の計算を全ての個人登録基準値に対して行い、値が小さい順に利用者として上位に判定する。

【0042】

従って、測定者判定ルーチンでは、

各個人の基準値体重及び生体電気インピーダンス値と測定された同値を用いて近接度を算出する (ステップ S14)。

【0043】

40

更に前回の測定日からの経過日数に基づき、近接度を補正する。

ここでは経過日数が長いほど、近接度に大きな値を加えるものとする。例えば、前回の測定日から10日間が経過しているのであれば $+10X$ 、30日経過しているのであれば $+30X$ とする (但し X は係数)。この計算により近接度を補正する (ステップ S15)。これにより近接度が同程度の場合に、古い記憶データより新しいデータの方が優位となるようにする。従って、メモリに記憶されている測定日データ: Day と当日の測定日から経過日数を求め補正する。

【0044】

この算出された近接度の小さい順にメモリに個人番号を記憶する (ステップ S16)。

【0045】

50

ここで、判定された最も上位にある個人番号の近接度が一定値以下であるかを判定する（ステップS 17）。

【0046】

ここで、一定値以下であれば、十分な判定が行えているとし、現在の近接度を選択順として決定し（ステップS 18）、測定者判定ルーチンは終了する。

【0047】

しかし、最も上位にある個人番号の近接度が一定値を超える場合には、判定の確実性が低いため測定者の判定が不可能とし（ステップS 19）、測定者判定ルーチンを終了する。

【0048】

図4のステップS 20において、測定者判定ルーチンにおける判定結果を確認する。ここで正常に測定者の判定が行われている場合には、判定結果の最も上位にある測定者の進退情報データを記憶装置15から読み込む（ステップS 21）。 10

【0049】

演算制御部10は、測定された体重値及び生体電気インピーダンス値と、読み込まれた身体情報から体脂肪率の演算を行う（ステップS 22）。

【0050】

その後、図7（a）に示すよう結果が表示される（ステップS 23）。この図7（a）に示すように、測定された体重値及び体脂肪率と共に、測定に用いたデータである性別、年齢、身長が表示される。また丸数字は個人メモリ番号を表す。

【0051】 20

ここで、ダウンスイッチ11Bが押されていないかを判断する（ステップS 24）。これは判定結果が間違っていないかを測定者に確認させるためであり、押されていた場合には、測定者として次に上位として判断された身体情報データを読み込み、そのデータを用いて体脂肪率の演算を再度行うようにステップS 22に戻る（ステップS 25）。その場合、図7（b）に示すように次の候補である身体情報データが表示され、そのデータに基づいて算出された体脂肪率が表示される。このように、ダウンスイッチ11Bを押す事で、次の候補データを順次読み込み、体脂肪率の再計算を行う構成である。

【0052】

ステップS 20において、測定者の判定が出来なかった場合には、直接個人メモリ番号を入力するか、新しく設定を行うよう指示する表示が表示装置12に行われる（ステップS 26）。 30

【0053】

ここで、アップスイッチ11Aまたはダウンスイッチ11Bを用いて個人メモリ番号が入力されているかを判断し（ステップS 27）、入力された場合には、個人メモリ番号に対応する身体情報データを記憶装置15から読み込み（ステップS 28）、読み込まれた身体情報データに基づいて演算制御部10は体脂肪率の演算を行い（ステップS 29）、結果を表示装置12に表示する（ステップS 30）。

【0054】

ステップS 27において個人番号が入力されない場合、設定スイッチ11Cが押されているかで、新たに身体情報の入力を行おうとしているかを判断する（ステップS 31）。 40

【0055】

ここで設定スイッチ11Cが押された場合には、前述の設定モードのステップS 1～S 2と同様、個人情報として、性別、年齢、身長を入力するよう指示し、測定者はアップスイッチ11A及びダウンスイッチ11Bを用いて設定を行う（ステップS 32）。その後、体脂肪率の演算を行うステップS 29に移行し、結果も表示する。

【0056】

ステップS 24において、ダウンスイッチ11Bが押されていない、あるいはステップS 30において結果を表示後、基準値データを更新する。つまり、今回測定された体重値及び生体電気インピーダンス値を新たな基準値として測定者の個人データに記憶する（ステップS 33）。 50

【 0 0 5 7 】

以上で全ての測定は終了し、体脂肪計 1 の電源はオフする。

【 0 0 5 8 】

以上、本発明の一実施例を示したが、測定者の判別方法はここに示したものに限るものではない。例えば、記憶されている体重と生体電気インピーダンス値に各々しきい値を設け、その間に収まっているかにより、判断を行う方法でもよい。

【 0 0 5 9 】

また、ここでは体重の測定と共に両足間の生体電気インピーダンスを測定する装置について説明したが、これに限らず体重の測定は行わず、生体電気インピーダンス値の比較だけで利用者を判定する装置でもよい。また生体電気インピーダンスの測定部位は両手間や手足間で測定を行う形態でもよい。あるいは複数の電極を用いて利用者の複数の部位における生体電気インピーダンスを測定する形態であれば、より比較できるパラメータが増えるため、更に正確に利用者の判定を行うことが可能となる。

10

【 0 0 6 0 】

また、ここでは利用者の判別に用いるパラメータとして、体重と生体電気インピーダンスを用いたが、その他の利用者の身体パラメータも判別に用いることが可能である。

【 0 0 6 1 】

例えば、図 8 に示すような体脂肪計が考えられる。この体脂肪計は左右の電流供給電極 5 2 A、5 2 B と電圧測定電極 5 3 A、5 3 B を複数個に分割して平行に設置し、体脂肪計の内部で各電極の接続を切り替える構成としてある。更に電圧測定電極の手前側には、踵ガイド 3 0 が設けられ、測定者の踵が電圧測定電極に確実に接触するようにしてある。この体脂肪計では、電極が複数個設けられている為、利用者の足裏が接触している電極を確認することが可能であり、測定者の足裏の長さ（足のサイズ）も測定することができる。体重、生体電気インピーダンス値の測定の他に、ここで測定された足裏の長さも利用者の判定に用いれば、より正確に測定者の判定を行うことが可能となる。

20

【 0 0 6 2 】

あるいは、利用者の身長も測定できる身長計付きの体脂肪計であれば、身長も判定のパラメータとして用いることが可能である。

【 0 0 6 3 】

また、ここで示した体脂肪計は個人用測定開始スイッチが設けられていないが、図 9 に示す従来の体脂肪計同様、個人用測定開始スイッチを設けてもよい。この場合、個人判別の結果、間違った判定がなされた場合に、押された個人用測定開始スイッチに対応したデータを呼び出して再演算を行う構成としてもよい。

30

【 0 0 6 4 】

また、ここでは演算する身体に関する指標として測定者の体内に占める体脂肪の割合である体脂肪率を算出する装置として説明したが、その量である体脂肪量でもよく、あるいは腹腔内の臓器の周りに付く内臓脂肪の率や量を算出する装置に適用してもよい。

【 0 0 6 5 】

また体脂肪に関する指標だけでなく、被験者の体水分量や筋肉量といった生体電気インピーダンスを用いて算出される値であれば本発明を適用することが可能である。

40

【 0 0 6 6 】

また本発明の実施例においては、一人の利用者に対して生体電気インピーダンスと体重をそれぞれ一つの基準値として判定したが、時計回路で得られる測定時間に基づいて、時間帯毎に測定データを記憶しておく構成とすれば、測定された時間帯に応じた基準値と比較することが可能となり、日内変動を考慮した測定者の判定を行うことができる。あるいは、前述の近接度の算出式に測定された時間に応じた補正項を設けることで日内変動の補正をかければ、時間帯毎に応じて測定データを記憶する必要がなく、メモリ領域も増えることがない。

【 0 0 6 7 】

また本発明の実施例においては、測定が行われる毎にその値を基準値として更新していく

50

構成を示したが、過去数回分の測定値を記憶しておき、その平均値を基準値として更新していく構成としてもよい。

【 0 0 6 8 】

【 発明の効果 】

本発明の請求項 1 に記載の生体測定装置であれば、測定した生体電気インピーダンス値と過去に記憶した生体電気インピーダンス値を比較することで、現在の測定者を自動的に判定するので、測定者は個人の身体情報を設定した後は、メモリ番号を覚えておく必要もなく使い易いものとなる。

【 0 0 6 9 】

また、請求項 2 に記載の生体測定装置であれば、測定した生体電気インピーダンス値及び体重値と過去に測定して記憶した生体電気インピーダンス値及び体重値を比較することで、現在の測定者を自動的に判定するので、測定者の判定はより正確なものとなり、測定者は使い易いものとなる。

10

【 0 0 7 0 】

また、請求項 3 に記載の生体測定装置であれば、時計回路を備え、測定した日時も記憶する構成なので、記憶手段のデータ記憶日と現在の測定日までの経過日数が解り、新しいデータを優位に判定パラメータに用いるのでより正確な測定者の判定が可能となる。

【 0 0 7 1 】

また、請求項 4 に記載の生体測定装置であれば、測定された時間帯毎にデータを記憶しておくことができるので、体重や生体電気インピーダンスの日内変動の影響を抑えることができるので、より正確な測定者の判定が可能となる。

20

【 0 0 7 2 】

また、請求項 5 に記載の生体測定装置であれば、測定者が装置に載ることで測定を開始するようにスイッチが構成されるため、利用者は測定から演算、結果表示まで全て自動で行われるため、非常に使い易いものとなる。

【 0 0 7 3 】

また請求項 6 に記載の生体測定装置であれば、結果と共に演算に用いた身体情報を表示するので、測定者の判定が正しく行われているかを利用者は確認することができる。

【 0 0 7 4 】

また請求項 7 に記載の生体測定装置であれば、測定者の判定が間違っていた場合にも、適切なデータを用いて再演算を行うので、使い易いものとなる。

30

【 0 0 7 5 】

また請求項 8 に記載の生体測定装置であれば、最新の測定値を記憶しておき、次回の測定者の判定に用いるので、測定者の身体の変化にも対応でき、より正確な測定者の判定が可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施例である体脂肪計の外観斜視図

【 図 2 】 本発明の一実施例である体脂肪計のブロック図

【 図 3 】 本発明の一実施例である体脂肪計の設定モードにおけるフローチャート

【 図 4 】 本発明の一実施例である体脂肪計の測定モードにおけるフローチャート

40

【 図 5 】 本発明の一実施例である体脂肪計の測定者判定ルーチンのフローチャート

【 図 6 】 本発明の一実施例である体脂肪計の記憶装置におけるメモリ領域の模式図

【 図 7 】 本発明の一実施例である体脂肪計の結果表示例

【 図 8 】 本発明の別実施例である体脂肪計の外観斜視図

【 図 9 】 従来の体脂肪計の外観斜視図

【 符号の説明 】

1 体脂肪計

2 A、2 B、2 2 A、2 2 B 電流供給電極

3 A、3 B、2 3 A、2 3 B 電圧測定電極

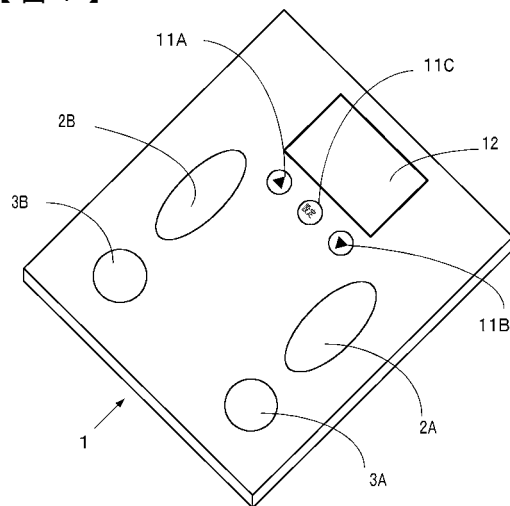
4 定電流供給回路

50

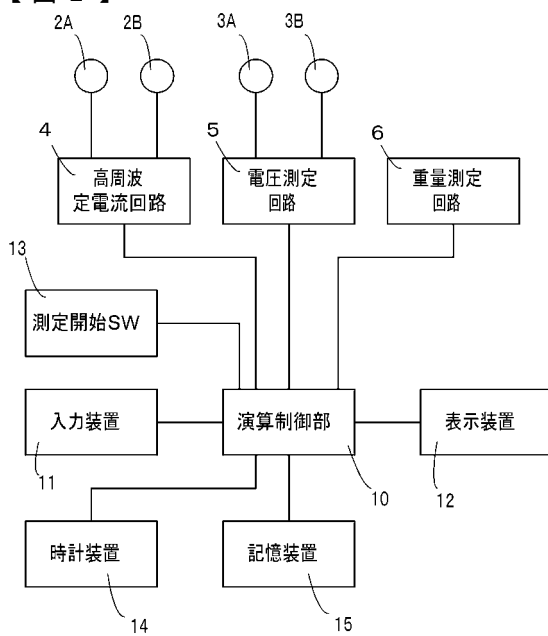
- 5 電圧測定回路
- 6 重量測定回路
- 10 演算制御部
- 11 入力部
- 11A アップスイッチ
- 11B ダウンスイッチ
- 11C 設定スイッチ
- 12 表示装置
- 13 測定スイッチ
- 14 時計装置
- 15 記憶装置
- 30 踵ガイド
- 50 個人測定スイッチ

10

【図1】



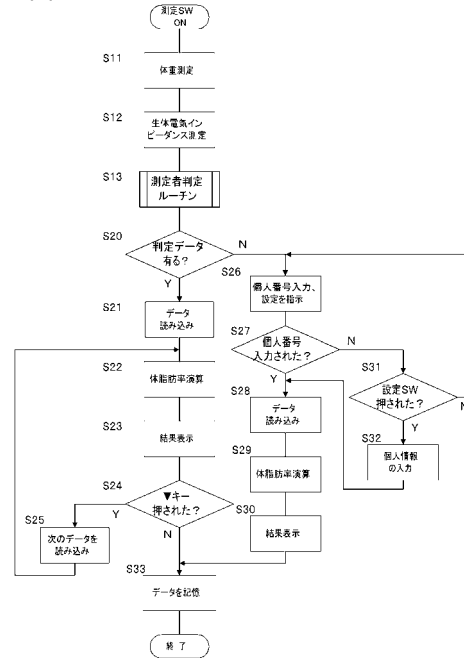
【図2】



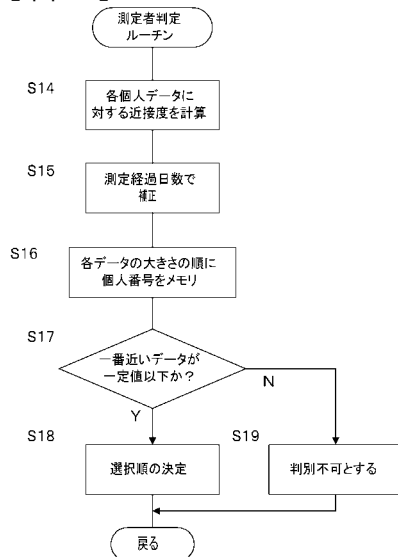
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

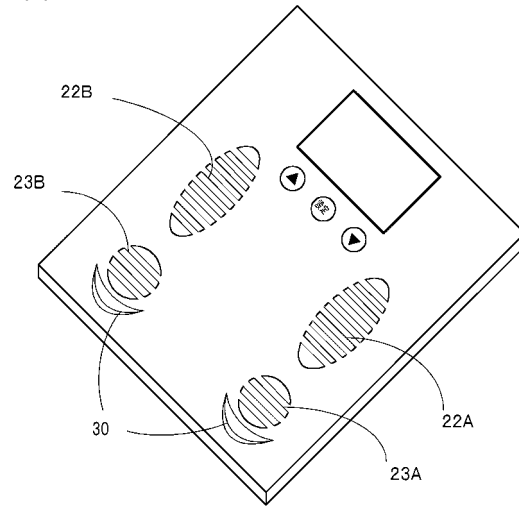
③ 女性 20歳
165.5cm
48.6kg
22.5%

(a)

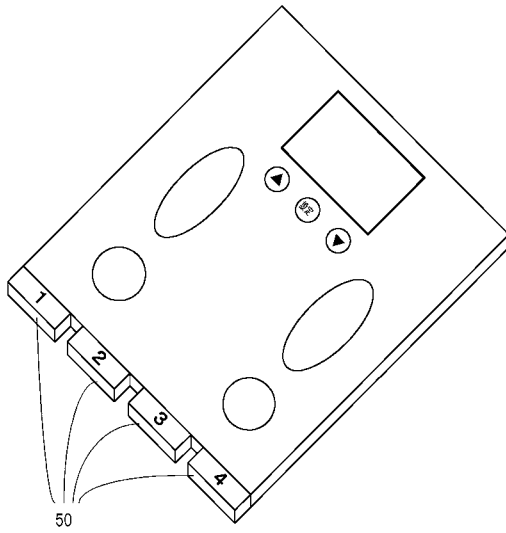
② 女性 45歳
160.0cm
48.6kg
25.7%

(b)

【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 門田 宏

(56)参考文献 特開2001-204706(JP,A)
特開2002-119512(JP,A)
特開2001-204705(JP,A)
特開2001-070274(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/05

G01G 19/50