

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 1 部門第 2 区分
 【発行日】平成 21 年 12 月 10 日 (2009.12.10)

【公開番号】特開 2008-142469 (P2008-142469A)
 【公開日】平成 20 年 6 月 26 日 (2008.6.26)
 【年通号数】公開・登録公報 2008-025
 【出願番号】特願 2006-336162 (P2006-336162)
 【国際特許分類】

A 6 1 B 5/05 (2006.01)

G 0 1 G 19/50 (2006.01)

【 F I 】

A 6 1 B 5/05 B

G 0 1 G 19/50 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成 21 年 10 月 22 日 (2009.10.22)

【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

被験者の腹部から臀部までの所定位置における周囲径を推定する生体測定装置であって、

被験者の体重を測定する体重計と、
 少なくとも前記体重に基づいて所定の演算処理を実行し、前記所定位置における周囲径を推定する演算部とを備え、

前記演算部は、前記体重の他に、前記被験者の性別、人種、年齢、身長、体格指数、生体電気インピーダンス、体脂肪率及び体脂肪量のうち少なくとも一つを変数として、前記所定の演算として式 (A) の演算を実行し、

$$Y = 1 \cdot W + f(k) \dots \dots (A)$$

但し、Y は前記所定位置における周囲径、W は前記体重、1 は定数、k は前記変数、
 $f(k)$ は k を変数とする関数である、
 生体測定装置。

【請求項 2】
 前記演算部は、前記被験者の性別又は人種の少なくとも一方に応じて、前記定数 1 及び前記関数 $f(k)$ に含まれる定数を変更する請求項 1 に記載の生体測定装置。

【請求項 3】
 前記所定位置はウエストの位置であり、
 前記演算部は、Z を生体電気インピーダンス、H を身長、E を年齢としたとき、前記変数 k として、Z、H、及び E を用い、関数 $f(k)$ として式 (B) で示される関数 $f(Z, H, E)$ を用いて、前記所定の演算を実行し、

$$f(Z, H, E) = 2 \cdot Z / H + 3 \cdot E \dots \dots (B)$$

但し、2 及び 3 は定数とする、
 請求項 1 又は 2 に記載の生体測定装置。

【請求項 4】
 前記所定位置はヒップの位置であり、
 前記演算部は、% Fat を体脂肪率、BMI を体格指数としたとき、前記変数 k として、

% Fat及びBMIを用い、関数 $f(k)$ として式 (C) で示される関数 $f(\% Fat, BMI)$ を用いて、前記所定の演算を実行し、

$$f(\% Fat, BMI) = 4 \cdot \% Fat \cdot BMI \dots (C)$$

但し、4 は定数とする、

請求項 1 又は 2 に記載の生体測定装置。

【請求項 5】

左右の足の間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部を備え、

前記演算部は、測定された生体電気インピーダンスを用いて前記所定の演算を実行する

、

請求項 1 乃至 4 のうちいずれか 1 項に記載の生体測定装置。

【請求項 6】

左右の足及び左右の手の各々に接触する第 1 乃至 4 電極と、

左右の足及び左右の手の各々に接触する第 5 乃至 8 電極と、

前記第 1 乃至第 4 電極のうちいずれか 2 つの間に測定電流を出力する電流出力部と、

前記第 5 乃至第 8 電極のうちいずれか 2 つの間の電位差を検出する電位差検出部とを備える生体電気インピーダンス測定部を備え、

前記生体電気インピーダンス測定部は、前記測定電流を供給する 2 つの電極と前記電位差を検出する 2 つの電極とを切り換えて生体の複数の部位について生体電気インピーダンスを測定し、測定した複数の部位の生体電気インピーダンスに基づいて体幹部の生体電気インピーダンスを算出し、

前記演算部は、算出した体幹部の生体電気インピーダンスを用いて、前記所定の演算を実行する、

請求項 1 乃至 4 のうちいずれか 1 項に記載の生体測定装置。

【請求項 7】

前記所定位置で実測した周囲径を周囲径初期値として、初回の測定における前記変数を変数初期値として記憶する記憶部を備え、

前記演算部は、2 回目以降の測定において、

今回の測定における前記変数と前記記憶部から読み出した前記変数初期値との差分を変数差分値として算出し、

前記変数の替わりに前記変数差分値を用いて前記所定の演算を実行することにより、前記周囲径の増減値を算出し、

前記記憶部から読み出した前記周囲径初期値と前記周囲径の増減値との合計を今回の測定における周囲径として算出する、

請求項 1 乃至 6 のうちいずれか 1 項に記載の生体測定装置。

【請求項 8】

被験者の腹部から臀部までの所定位置における周囲径を推定する生体測定方法であって

、

被験者の体重を測定する工程と、

少なくとも前記体重に基づいて所定の演算を実行し、前記所定位置における周囲径を推定する工程とを備え、

前記周囲径を推定する工程は、前記体重の他に、前記被験者の性別、人種、年齢、身長、体格指数、生体電気インピーダンス、体脂肪率及び体脂肪量のうち少なくとも一つを変数として、前記所定の演算を実行し、

$$Y = 1 \cdot W + f(k) \dots (A)$$

但し、Y は前記所定位置における周囲径、W は前記体重、1 は定数、k は前記変数、 $f(k)$ は k を変数とする関数である、

生体測定方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 4 】

この課題を解決するために、本発明に係る生体測定装置は、被験者の腹部から臀部までの所定位置における周囲径を推定するものであって、被験者の体重を測定する体重計と、少なくとも前記体重に基づいて所定の演算処理を実行し、前記所定位置における周囲径を推定する演算部（例えば、図 1 に示す 170）とを備え、前記演算部は、前記体重の他に、前記被験者の性別、人種、年齢、身長、体格指数、生体電気インピーダンス、体脂肪率及び体脂肪量のうち少なくとも一つを変数として、前記所定の演算として式（A）の演算を実行し、 $Y = 1 \cdot W + f(k) \dots \dots (A)$ 但し、 Y は前記所定位置における周囲径、 W は前記体重、 1 は定数、 k は前記変数、 $f(k)$ は k を変数とする関数である。

人体の腹部から臀部までの所定位置における周囲径は、肥満体形では大きく痩せ型の体形では小さい。このため、体重と所定位置における周囲径の相関は高い。この発明では、体重に基づいて所定の演算を実行して周囲径を推定するので、巻尺などによって実測しなくても所定位置における周囲径を計測することができる。巻尺などの実測は、人の手による計測であるため締め付けの加減や測定位置によって誤差が発生するが、この発明によれば自動的に測定できるので、簡易且つ正確に周囲径を測定することができる。なお、所定の演算は、実測された周囲径と計測した体重との回帰分析によって得られた回帰式に従った演算であることが好ましい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 5 】

上記生体測定装置では、体重の他に、前記被験者の性別、人種、年齢、身長、体格指数、生体電気インピーダンス、体脂肪率及び体脂肪量のうち少なくとも一つを変数として演算を実行するので、周囲径の推定精度を向上させることができる。この体脂肪率及び体脂肪量は、生体電気インピーダンスに基づいて推定した値であってもよいし、あるいは被験者が入力部を操作することによって入力された値であってもよい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 9 】

また、上述した生体測定装置は、左右の足の間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部を備え、前記演算部は、測定された生体電気インピーダンスを用いて前記所定の演算を実行することが好ましい。この場合は、体重計の台座の部分に測定用の電極を設けることによって、被験者は体重計に載った姿勢で生体電気インピーダンスを測定することが可能となる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 0 】

また、上述した生体測定装置は、左右の足及び左右の手の各々に接触する第 1 乃至 4 電極（例えば、図 23 に示す L L 1、L R 1、H L 1、H R 1）と、左右の足及び左右の手

の各々に接触する第 5 乃至 8 電極（例えば、図 23 に示す LL2、LR2、HL2、HR2）と、前記第 1 乃至第 4 電極のうちいずれか 2 つの間に測定電流を出力する電流出力部と、前記第 5 乃至第 8 電極のうちいずれか 2 つの間の電位差を検出する電位差検出部とを備える生体電気インピーダンス測定部（例えば、図 23 に示す 200B）を備え、前記測定電流を供給する 2 つの電極と前記電位差を検出する 2 つの電極とを切り換えて生体の複数の部位について生体電気インピーダンスを測定し、測定した複数の部位の生体電気インピーダンスに基づいて体幹部の生体電気インピーダンスを算出し、前記演算部は、算出した体幹部の生体電気インピーダンスを用いて、前記所定の演算を実行することが好ましい。この場合には、生体の複数の部位の生体電気インピーダンスに基づいて体幹部の生体電気インピーダンスを算出するので、より正確に所定位置の周囲径を算出することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、本発明に係る生体測定方法は、被験者の腹部から臀部までの所定位置における周囲径を推定する方法であって、被験者の体重を測定する工程と、少なくとも前記体重に基づいて所定の演算を実行し、前記所定位置における周囲径を推定する工程とを備え、前記周囲径を推定する工程は、前記体重の他に、前記被験者の性別、人種、年齢、身長、体格指数、生体電気インピーダンス、体脂肪率及び体脂肪量のうち少なくとも一つを変数として、前記所定の演算を実行し、 $Y = 1 \cdot W + f(k) \dots \dots (A)$ 但し、Y は前記所定位置における周囲径、W は前記体重、1 は定数、k は前記変数、 $f(k)$ は k を変数とする関数である。この発明では、体重に基づいて所定の演算を実行して周囲径を推定するので、巻尺などによって実測しなくても所定位置における周囲径を計測することができる。