

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3767869号
(P3767869)**

(45) 発行日 平成18年4月19日(2006. 4. 19)

(24) 登録日 平成18年2月10日(2006. 2. 10)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 5/05 (2006. 01)

A 6 1 B 5/05 B

G O 1 G 19/50 (2006. 01)

G O 1 G 19/50 Z

G O 1 N 27/02 (2006. 01)

G O 1 N 27/02 Z

請求項の数 4 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-356500
 (22) 出願日 平成8年12月26日(1996. 12. 26)
 (65) 公開番号 特開平10-179536
 (43) 公開日 平成10年7月7日(1998. 7. 7)
 審査請求日 平成15年11月10日(2003. 11. 10)

(73) 特許権者 000133179
 株式会社タニタ
 東京都板橋区前野町1丁目14番2号
 (72) 発明者 谷田 大輔
 東京都板橋区前野町1丁目14番2号 株
 式会社タニタ内

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 体内脂肪量計付体重計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

身体の末端間のインピーダンスと体重とを測定し、別に入力された身長及び性別、年齢等の身体データとから被測定者の体内脂肪量を算出する体内脂肪量計付体重計であって、被測定者の体重を測定するための重量センサと、被測定者の両足間のインピーダンスを測定するための足用電極と、被測定者の両手間のインピーダンスを測定するための手用電極と、これら足用電極と手用電極とを切替える切替器を備えたインピーダンス測定装置とを有し、前記足用電極と被測定者の足との接触が不十分であると判断されるときには前記足用電極から前記手用電極に切替えて測定した両手間のインピーダンスを用いて前記体内脂肪量を算出することを特徴とする体内脂肪量計付体重計。

【請求項2】

前記インピーダンス測定装置は、前記重量センサが規定以上の負荷を検知した場合に足用電極の電流供給電極と電圧検出電極との間の抵抗値を測定し、この測定した抵抗値が規定値より大きい、又は抵抗値が変化するとき、前記足用電極と足との接触が不十分であると判断することを特徴とする請求項1に記載の体内脂肪量計付体重計。

【請求項3】

前記インピーダンス測定装置は、前記測定された体重及び両足間のインピーダンスと別に入力された身長及び性別、年齢等の身体データとから算出された体内脂肪量の値が、前記身体データから予測される体内脂肪量の値と大幅に異なった値のときに、前記足用電極と足との接触が不十分であると判断することを特徴とする請求項1に記載の体内脂肪

10

20

量計付体重計。

【請求項 4】

前記体内脂肪量の算出のため、両足間のインピーダンスに対応した計算式と両手間のインピーダンスに対応した計算式との二つの計算式を備え、前記インピーダンス測定装置において測定されたインピーダンスに合わせてこれらの計算式を使い分けることを特徴とする請求項 1 乃至 3 に記載の体内脂肪量計付体重計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

生体インピーダンスと体重を同時に測定して体内脂肪量の算出・推定する体内脂肪量計付体重計の生体インピーダンスの測定装置に関する。 10

【0002】

【従来の技術】

生体インピーダンスを使用して、人体の脂肪量を推定できること(The American Journal of Clinical Nutrition, 41(4) 810-817 1985 "Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurement of the human body")を利用した体内脂肪量計が提案され、(USP. 4,008,721、特公平5-49050、特開平7-51242等々)これらの提案の実施品が商品化されている。

【0003】

なかでも、特公平5-49050に係わる商品は、体内脂肪量を推定する為の因子の内、測定器の指定された位置に素足で載るだけで測定毎に変化のある生体末端間インピーダンスと体重とを同時に計量し、計算式に取り込む事が出来、最も簡便に体内脂肪量が推定できる方法であり、脂肪量計付体重計として商品化されている。しかし、この脂肪量計付き体重計は、素足で測定器に載ることが前提とされている物で、分厚い靴下等の抵抗が大きい履き物を履いている場合には、正確な測定が不可能な構成となっている。 20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明が解決しようとする課題は、大きな抵抗の履き物を履いていても簡単に体内脂肪量を推定することが出来る体内脂肪量計付き体重計とする事である。

【0005】

【課題を解決するための手段】

体重測定と同時に身体末端間インピーダンスを測定し、体内脂肪量を算出する両足間のインピーダンスを使用する装置の他に、両手間のインピーダンスを使用する装置(電極及び計算式)を併設し、両足間のインピーダンスを使用する装置が不合理な値であると判断した場合には両手間のインピーダンスを使用する装置を適用する様にする。

【0006】

【作用】

生体インピーダンスを使用する体内脂肪量推定計算式は、DEXA等で測定された脂肪量との差が生じないように多くのデーターを基に係数の詳細を決定しているが、インピーダンスの測定場所それぞれにDEXA値と良い相関のある計算式を得ることが出来、大抵抗の履き物を履いている等、体重測定と同時にインピーダンスを得ることが出来る両足間の正確なインピーダンスが得られない場合にも、両手用の測定装置を使用することで、実質的に同一の体内脂肪量を算出することが出来る。 40

【0007】

【実施の形態】

1) 両足間のインピーダンスを測定するための装置としての、測定器の載台に、測定器に載ったときに高周波電流発生器からの微弱な定電流を身体に印加する電極を足先が接触する位置に、該高周波微弱電流の経路内である踵が接触する位置に一对の電位測定用電極と、両手間のインピーダンスを測定するための装置としての、測定器の二つの側面に、両手で測定器を持ち上げたときに、高周波電流発生器からの微弱な定電流を身体に印加する電 50

極を指部が接触する位置に、該高周波微弱電流の経路内である手のひらが接触する位置に
一対の電位測定用電極の２系列の末端間インピーダンス測定装置を設ける。

【 0 0 0 8 】

２）測定器に規定以上の負荷が加えられたとき（測定器の上に人が乗ったとき）動作する、
両足間のインピーダンスを使用して体内脂肪量を推定する計算式と、測定器を両手で持
ち上げたとき（体重計に負荷が掛かっていないとき）に動作する両手間のインピーダンス
を使用する体内脂肪量計算式の二つの計算式を用意する。

【 0 0 0 9 】

３）足用電極にそれぞれ接触抵抗測定装置を設け、それぞれの接触抵抗が規定を満たした
ときの体重値と両足間のインピーダンスを取り込み、接触抵抗が一定時間内に規定を満た
さない時は、体重値のみを取り込み、両手間のインピーダンスを測定することを指示する
。足用電極と足の裏との接触状況を判断するために、取得された体重及び両足間インピー
ダンスと身体データを基に足用計算式により得られた体内脂肪量と、前記身体データ
からＢＭＩ法等により大まかに予測される値と比較する事も有効な方法である。

【 0 0 1 0 】

【実施例】

以下、図面を基に本発明の実施例を述べる。図１は本発明実施例の斜視図であり、電子は
かり（体重計）の載台（１）の表面を樹脂等の絶縁物で覆い、足用インピーダンス測定電
極（４）を、体重を測定するために測定器に載ったとき両足の裏が接触する位置に設置し
、他方、体重測定に影響しない側面に握り手（２）を取り付け、この握り手に手用インピ
ーダンス測定電極（５）を設置する。

【 0 0 1 1 】

第２図は本発明の実施例の構成を表すブロック図、第３図はその測定の流れ図であり、第
４図及び第５図は、他の実施例のブロック図と流れ図である。装置に電圧が加えられると
、体内脂肪量を推定するために必要な因子の内、性別、年齢、身長等の測定時毎には変化
しない被測定者の身体的特徴の入力を指示し、これらの入力を確認した後メモリーに保存
し、重量センサの出力を読みとり、値が安定すると被測定者の体重を決定し、メモリーに
保存する。前記被測定者の身体的特徴の入力に関し、被測定者固有のコード番号と、身体
的特徴を登録して置き、測定に際してコード番号を入力し、記憶内容を読み込むこと等は
測定の簡易化に有効なことである。

【 0 0 1 2 】

インピーダンス測定装置は、重量センサが規定以上の荷重を検出すると、両足間のインピ
ーダンスを測るべく、足用電極に接続される。規定以上の荷重が負荷されていない時は、
両手間のインピーダンスを測定する手用電極に接続されている。

【 0 0 1 3 】

体重の測定／保存の後、測定者の足が確実にインピーダンス測定用電極に接触しているか
否かを判断する。本実施例では、それぞれの足の裏に接触している電流供給端子と電圧検
出端子間の抵抗を測定し、規定値より大きい又は、抵抗値が変化する（徐々に大きくな
る）時は、足の裏と測定電極が確実に接触されてはいないと判断し、手用電極でインピー
ダンスを測定することを指示する。この時は、測定器（３）から降り、側面の握り手（２）
を両手でしっかりと握って、手を伸ばし、はかりを目の前まで持ち上げることで、両手
間のインピーダンスが測定できる構成となっている。

【 0 0 1 4 】

インピーダンス測定電極と足の裏との接触状態の判断法として、第４図及び第５図で例示
する如く、従来から知られている身長と体重とから計算される肥満度の判定式 体重値（
kg）／身長（m）の自乗で得られる値（ＢＭＩ法）から大凡の、あり得る体内脂肪量の
範囲を予測し、この値と、測定により得られたインピーダンスを用いて算出した推定体内
脂肪量を比較し、不合理な値となる場合は、インピーダンス測定用電極と足の裏との接触
が不十分であると判断する事もできる。

【 0 0 1 5 】

10

20

30

40

50

インピーダンス測定電極と両足の裏が確実に接触している時は両足間のインピーダンスを測定し、接触抵抗が規定を満たさないときは、両手間のインピーダンスを測定して適用する。2経路で測定されるインピーダンス値は異なる物であるから、それぞれの測定位置に対応した計算式を用意し、インピーダンス測定位置に対応した計算式を選んで、身体的特徴と、体重と、末端間インピーダンスから体内脂肪量を算出/推定する。

【0016】

【発明の効果】

厚手の靴下を着用している等、足と測定電極との接触が完全でない場合でも、測定器を両手で目の高さまで持ち上げることで極めて簡単に正確な体脂肪量を推測することが出来る。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の斜視図

【図2】本発明実施例の構成のブロック図

【図3】本発明実施例の測定流れ図

【図4】本発明の他の実施例の構成のブロック図

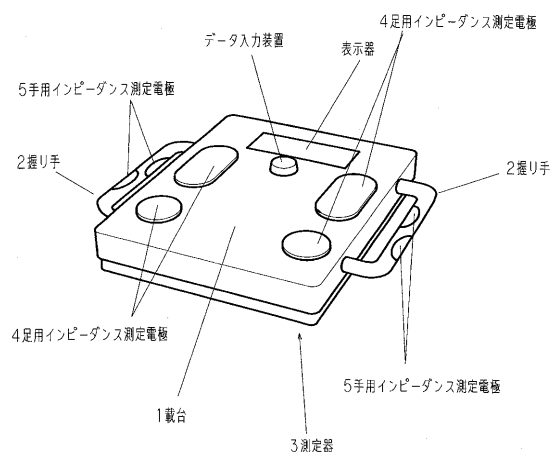
【図5】本発明の他の実施例の測定流れ図

【符号の説明】

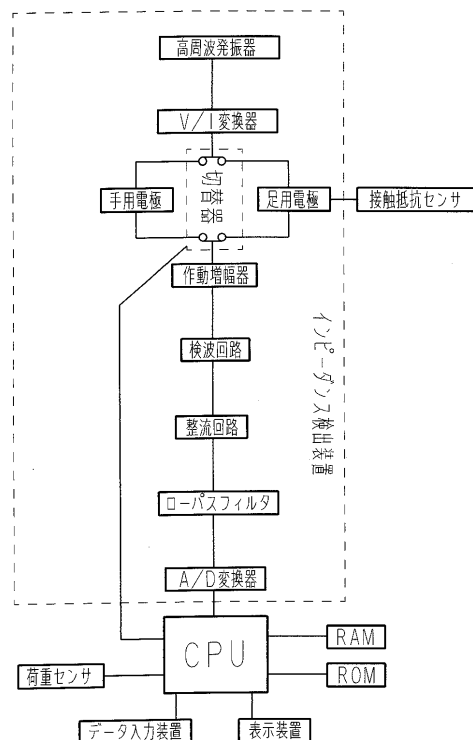
- 1 載台
- 2 握り手
- 3 測定器
- 4 足用インピーダンス測定電極
- 5 手用インピーダンス測定電極

20

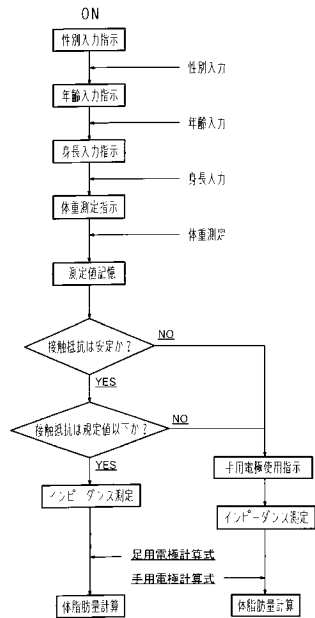
【図1】



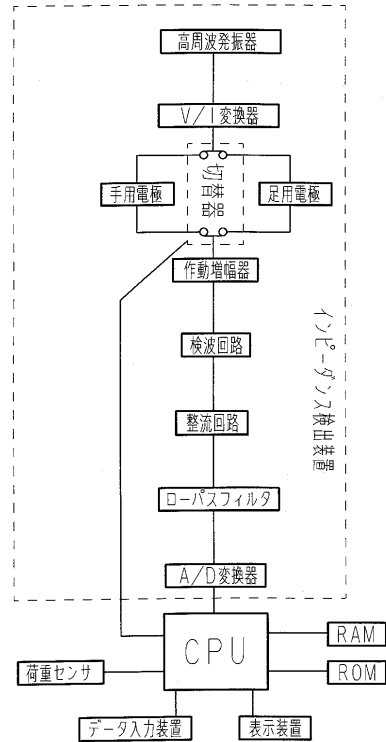
【図2】



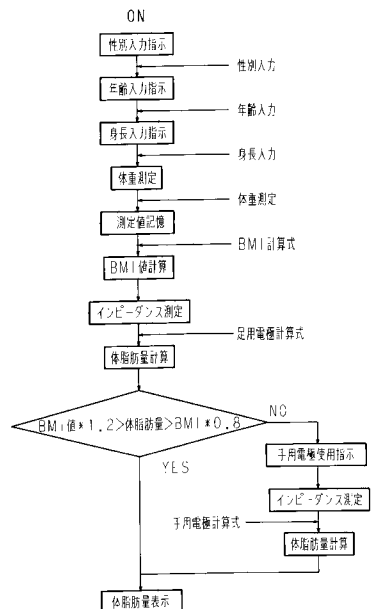
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特公平05-049050(JP,B2)
特開平07-051242(JP,A)
特開平07-059744(JP,A)
特開平07-075625(JP,A)
特開平08-154911(JP,A)
特開平07-012635(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/05
G01G 19/50
G01N 27/02