

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3120546号
(U3120546)

(45) 発行日 平成18年4月13日(2006.4.13)

(24) 登録日 平成18年3月22日(2006.3.22)

(51) Int. Cl. F I
 A 6 1 B 5/05 (2006.01) A 6 1 B 5/05 B
 A 6 1 B 5/107 (2006.01) A 6 1 B 5/10 3 0 0 Z

評価書の請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 実願2005-8651 (U2005-8651)
 (22) 出願日 平成17年10月19日(2005.10.19)
 (31) 優先権主張番号 20-2005-0008832
 (32) 優先日 平成17年3月31日(2005.3.31)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 20-2005-0008834
 (32) 優先日 平成17年3月31日(2005.3.31)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 実用新案権者 500152337
 バイオスペース・カンパニー・リミテッド
 Biospace Co., Ltd.
 大韓民国 135-784 ソウル ガン
 ナム-グ ヨクサム 1-ドン 823
 プンリム ビルディング 10階
 c of Korea
 (74) 代理人 100081994
 弁理士 鈴木 俊一郎
 (74) 代理人 100103218
 弁理士 牧村 浩次
 (74) 代理人 100110917
 弁理士 鈴木 亨
 (74) 代理人 100115392
 弁理士 八本 佳子

最終頁に続く

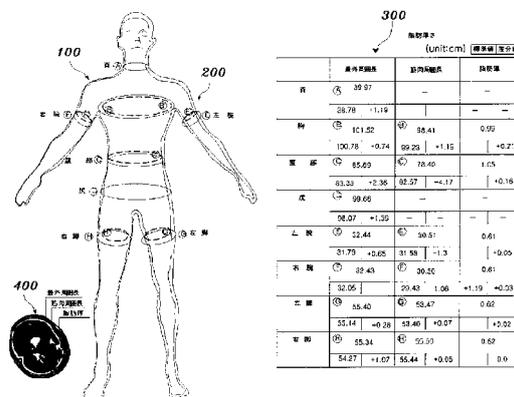
(54) 【考案の名称】 体成分分析結果シート

(57) 【要約】

【課題】 身体の各部位の最外周囲長と筋肉周囲長及び脂肪厚を人体模型を用いて表すことにより、被検者をして部位別脂肪厚を容易に把握させられる体成分分析結果シートを提供する。

【解決手段】 被検者の身体末端に接触する電流電極と電圧電極、電流印加回路と電圧測定回路よりなるインピーダンス測定回路、演算及び制御機能を行う中央制御部を備える生体電気インピーダンス測定器を用いて身体の部位別体成分の測定結果を示す体成分分析結果シートにおいて、右腕と左腕、右脚と左脚及び胴体を含めて図形化させた人体模型と、該当位置における体成分値が表示可能に前記人体模型の身体部位上の位置に表される体成分表示線と、前記体成分表示線に相当する体成分値と、を表すことを特徴とする。

【選択図】 図 1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

被検者の身体末端に接触する電流電極と電圧電極、電流印加回路と電圧測定回路からなるインピーダンス測定回路、演算及び制御機能を行う中央制御部を備える生体電気インピーダンス測定器を用いて身体の部位別体成分の測定結果を示す体成分分析結果シートにおいて、

右腕と左腕、右脚と左脚及び胴体を含めて図形化させた人体模型（100）と、

該当位置における体成分値が表示可能に前記人体模型の身体部位上の位置に表される体成分表示線（200）と、

前記体成分表示線に相当する体成分値（300）と、を表すことを特徴とする体成分分析結果シート。 10

【請求項 2】

前記人体模型における身体部位の周囲長は、体成分値の大きさに比例して表されることを特徴とする請求項 1 に記載の体成分分析結果シート。

【請求項 3】

前記体成分表示線は最外周囲長と筋肉周囲長を可視化して表示され、前記体成分値（300）は最外周囲長と筋肉周囲長及び脂肪厚により表されることを特徴とする請求項 1 に記載の体成分分析結果シート。

【請求項 4】

前記人体模型の周りには、筋肉及び脂肪の分布断面図がさらに配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の体成分分析結果シート。 20

【請求項 5】

前記最外周囲長と筋肉周囲長及び脂肪厚の測定値には標準値がさらに含まれて測定値と標準値が比較されることを特徴とする請求項 3 に記載の体成分分析結果シート。

【請求項 6】

被検者の身体末端に接触する電流電極と電圧電極、電流印加回路と電圧測定回路よりなるインピーダンス測定回路、演算及び制御機能を行う中央制御部を備える生体電気インピーダンス測定器を用いて身体の部位別体成分の測定結果を示す体成分分析結果シートにおいて、

前記身体部位の最外周囲長の値と筋肉周囲長の値をグラフ上に併記することにより、前記最外周囲長の値と筋肉周囲長の値との間の差分値の変化を可視化させることを特徴とする体成分分析結果シート。 30

【請求項 7】

前記各身体部位の推移を表すグラフ上には、最外周囲長の標準値及び筋肉周囲長の標準値のうちどちらか一方以上を表すことを特徴とする請求項 6 に記載の体成分分析結果シート。

【請求項 8】

前記身体の体幹は首部、胸部、腹部、尻部に分けられ、各身体部位を結果シートの一ヶ所にまとめて配置することにより、各身体部位の脂肪厚の推移を一括に表すことを特徴とする請求項 6 に記載の体成分分析結果シート。 40

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、体成分分析結果シートに係り、詳しくは、生体電気インピーダンス測定器を用いて体成分分析結果を出力するにあたり、測定器の出力部から出力される体成分分析結果のうち各身体部位の脂肪厚をはじめとする体成分の状態を人体模型を用いて可視化させ、体成分状態の推移をより一目瞭然に表す体成分分析結果シートに関する。

【背景技術】**【0002】**

人体は水分、タンパク質、骨及び脂肪などからなり、これらを合計することで体重が得 50

られる。人体成分分析とは、かかる個別成分を定量的に測定することを言う。近年、肥満に対する関心が高まるにつれて体脂肪量測定に対する必要性が増大され、その結果、体脂肪測定機の開発が盛んに行われてきている。体内脂肪量は、肥満を判断する主要指標であって、各種成人病の発生原因であり、美容とも深い関連がある。特に、水分は身体の重要な構成要素であって、水分の量はエネルギーを発生させる筋肉量と密接な関連がある。この体内の筋肉量は、個人の栄養状態を表わす指標であって、その医学的な応用範囲が広い。なによりも、癌患者や投石患者のように栄養状態と関連のある患者は自分の人体中の筋肉量を周期的に測定することにより、疾病の進行速度や治療効果を診断することができ、且つ小児の成長や発育状態、あるいは老弱者の栄養状態をも診断することができる。これらの理由から、体成分の構成要素を把握することは人体の最も基礎的な検診であって、その必要性が高まる一方である。 10

【0003】

体成分を分析する方法としては、安価で且つ人体に無害な生体電気インピーダンスを用いる方法が汎用されている。この生体電気インピーダンスを用いる方法は、人体内に弱い交流電流を流して人体の電気抵抗あるいは電気インピーダンスを測定すると共に、被測定者の身長及び体重を測定または入力し、被測定者の年齢及び性別をキーボードを介して入力した後、これらの測定値と入力された情報をもとに体液の量、筋肉量及び体脂肪量を算出する方法である。

【0004】

本考案の考案者は、既に体成分分析装置を発明して提案している（例えば、下記の特許文献1～3参照）。これらに開示されている体成分分析装置においては、右腕、左腕、胴体、右脚及び左脚の水分の定量化と、細胞内液、細胞外液、タンパク質、無機質、除脂肪の体成分の定量化とを通じた測定技術が、部位別インピーダンスの測定、身長及び体重の関数から開発されている。 20

【0005】

前記体成分分析装置の出力部から出力される従来の体成分分析結果シートは、図4に示すように、体成分分析欄10と、肥満診断欄20と、体水分検査欄30と、総合評価欄40とに分けられている。

【0006】

これらのうち、体成分分析欄10では、縦の列を細胞内液、細胞外液、タンパク質、無機質、体脂肪に区切り、それぞれの成分を定量化して表わす。また、肥満診断欄20では、横の列を標準以下、標準、標準以上に区切り、縦の列を身長、体重、筋肉量、体脂肪量、体脂肪率、腹部脂肪率に区切り、これら各項目に対する標準範囲、標準以下、あるいは標準以上の該当有無を容易に判断できるようにしている。さらに、体水分検査欄30では、縦の列を右腕、左腕、胴体、右脚、左脚などの部位別に区切り、横の列の部位別水分分布(%)を、前記肥満診断欄20の場合と同様に標準、標準以下、標準以上に区切る。 30

【0007】

一方、総合評価欄40は、体成分分析、肥満診断、体水分検査の欄をまとめて表すものであって、筋肉タイプ、栄養状態、上半身下半身バランス、左半身右半身バランスを標準、標準以下（あるいは、低体重）、標準以上の3段階に分けて評価し、被検者として自分の体成分の分析結果を総合的に把握するようにしている。 40

【0008】

測定結果を図表化する方法は、各部位別評価、あるいは測定項目の区分に必要となる方法である。しかし、このような従来の体成分分析装置の出力部は、主として体脂肪率に対する結果を出力するに留まっており、脂肪厚に対する数値や図示を出力していない。このため、専門家はもとより、非専門家が主流をなしている被検者は、自分の各身体部位における脂肪量について正確に理解していないのが現状である。

【0009】

さらに、前記従来の体成分分析装置の出力部は、身体周囲長をはじめとして、筋肉周囲長や脂肪厚の測定結果、または脂肪厚の推移を別途に表していないため、体脂肪の改善の 50

ための処方や健康ガイドからの運動指針を受けるとき、どの身体部位が改善されているか、あるいは、被検者自身の体脂肪がどれほどであるかを直観的に理解するには多くの難点があった。

【特許文献 1】大韓民国特許第 1 2 3 , 4 0 8 号公報

【特許文献 2】大韓民国特許第 1 6 1 , 6 0 2 号公報

【特許文献 3】大韓民国特許第 3 2 3 , 8 3 8 号公報

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

【0010】

そこで、本考案の目的は、身体の各部位の最外周囲長と筋肉周囲長及び脂肪厚を人体模型を用いて表すことにより、被検者として部位別脂肪厚を容易に把握させることのできる体成分分析結果シートを提供することにある。

10

【0011】

本考案の他の目的は、被検者の各身体部位の脂肪厚値を標準値と比較して表すことにより、被検者として自分の体成分値を一層容易に把握させることのできる体成分分析結果シートを提供することにある。

【0012】

本考案のさらに他の目的は、身体各部位の最外周囲長と筋肉周囲長に対する変化推移を一括に表すことにより、被検者として脂肪厚の変化推移を容易に把握させることのできる体成分分析結果シートを提供することにある。

20

【0013】

本考案のさらに他の目的は、各身体部位の脂肪厚の変化推移を一ヶ所にまとめて配置することにより、被検者として各身体部位別体成分の変化推移を容易に把握させられる体成分分析結果シートを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記の諸目的を達成するための、本考案に係る体成分分析結果シートは、被検者の身体末端に接触する電流電極と電圧電極、電流印加回路と電圧測定回路からなるインピーダンス測定回路、演算及び制御機能を行う中央制御部を備える生体電気インピーダンス測定器を用いて身体各部位の測定結果を示す体成分分析結果シートにおいて、右腕と左腕、右脚と左脚及び胴体を含めて図形化させた人体模型 100 と、該当位置における体成分値が表示可能に前記人体模型の身体部位上の位置に表示される体成分表示線 200 と、前記体成分表示線に相当する体成分値 300 と、を表すことを特徴とする。

30

【0015】

さらに、本考案は、前記人体模型における身体部位の周囲長は、体成分値の大きさに比例して表されることが好ましい。

さらに、本考案は、前記体成分表示線は最外周囲長と筋肉周囲長を可視化して表示され、前記体成分値 300 は最外周囲長と筋肉周囲長及び脂肪厚により表されることが好ましい。

【0016】

さらに、本考案は、前記人体模型の周りに、筋肉及び脂肪の分布断面図がさらに配置されていることが好ましい。

40

さらに、本考案は、前記最外周囲長と筋肉周囲長及び脂肪厚の測定値には標準値がさらに含まれて測定値と標準値が比較されることが好ましい。

【0017】

本考案の他の体成分分析結果シートは、被検者の身体末端に接触する電流電極と電圧電極、電流印加回路と電圧測定回路よりなるインピーダンス測定回路、演算及び制御機能を行う中央制御部を備える生体電気インピーダンス測定器を用いて身体各部位の測定結果を示す体成分分析結果シートにおいて、前記身体部位として右腕と左腕、右脚と左脚及び胴体を含めて測定するが、前記身体部位の最外周囲長の値と筋肉周囲長の値をグ

50

ラフ上に共に表すことにより、前記最外周囲長の値と筋肉周囲長の値との間の差分の変化を可視化させることを特徴とする。

【0018】

さらに、本考案は、前記各身体部位の推移を表すグラフ上には、最外周囲長の標準値及び筋肉周囲長の標準値のうちどちらか一方以上を表すことが好ましい。

さらに、本考案は、前記身体部位の体幹は首部、胸部、腹部、尻部に分けられ、各身体部位の結果シートの一ヶ所にまとめて配置することにより、各身体部位の脂肪厚の推移を一括に表すことが好ましい。

【考案の効果】

【0019】

本考案に係る体成分分析結果シートは、身体各部位の最外周囲長と筋肉周囲長及び脂肪厚を人体模型を用いて表すことにより、被検者として部位別脂肪厚を容易に把握させられる効果を有する。

【0020】

また、本考案に係る体成分分析結果シートは、被検者の各身体部位の脂肪厚値を標準値と比較して表すことにより、被検者として自分の体成分値を一層容易に把握させられる効果を有する。

【0021】

さらに、本考案に係る体成分分析結果シートは、各身体部位の脂肪厚の変化推移を一ヶ所にまとめて配置することにより、被検者として各身体部位別体成分の変化推移を容易に把握させられる効果を有する。その結果、被検者は、体成分の改善のために処方を受けたり、規則的な運動をしたりするとき、どの部位における体成分が改善されているかが容易に確かめられる。

【考案を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、添付図面に基づき、本考案の好適な実施例を詳述する。

本考案に係る体成分分析結果シートは、インピーダンス測定方法を用いて体成分を分析する装置に基づいて開発されたものである。現在汎用されている方式が、前述したように、部位別体成分を測定する部位別インピーダンスを用いた体成分分析装置である。

【0023】

この部位別インピーダンスを測定する技術では、両手と両足にそれぞれ2つずつの電極を設け、合計で8個の電極を通じて人体末端間のインピーダンスを測定して体成分を算出する。このとき、各部位別インピーダンスは直接的に測定される。すなわち、既知の大きさの電流を流し、所望の部位における電圧を測定することにより、オームの法則に基づいてインピーダンスを求める。

【0024】

体脂肪量と体重から体脂肪を引いた除脂肪量との合計は体重となる。このため、体重を測定し、且つ、生体電気インピーダンスを用いて除脂肪量を測定した後、これらの両値の差分を求めると、これより体脂肪量を算出することができる。一方、部位別測定は、被検者の部位別筋肉発達度合いが判断可能な情報を与えるため、部位別運動効果や左半身右半身のバランス、上半身及び下半身の発達程度、リハビリ治療の効果などを確かめる上で極めて有用である。部位別除脂肪量は、身長と部位別インピーダンス及び部位別身体の長さから計算される。しかしながら、実際に、各部位の身体の長さは測定し難いため、これを身長の測定値に置換しても正確度の側面からみたとときに大差ない。すなわち、人間は、ほとんどの場合、身長に対して所定比率の腕長、脚長、胴体長を有しており、一般に、市販中の体成分分析器はこのような想定から製造されている。図1は、各身体部位に対する筋肉と脂肪の人体模型である。これを参照すれば、内部には筋肉が位置し、脂肪は筋肉を包むようになっている。ここで、筋肉周囲長とは円形を呈する筋肉の周りの長さを意味し、最外周囲長とは身体部位の周りの長さを意味する。また、胴体における体脂肪量も首部、胸部、腹部、及び尻部に分けて表すことが可能である。すなわち、まず、胴体にお

10

20

30

40

50

ける体脂肪量を求め、胴体の各部位における体脂肪量は被検者の年齢と性別を考慮し、回帰式に基づいて得ることができる。

【0025】

部位別体脂肪量及び除脂肪量から筋肉周囲長の値と最外周囲長の値を求め、脂肪厚を算出する。一方、インピーダンス測定を用いた体脂肪分析装置の出力部は図1に示すような結果シートを出力するが、その詳細は下記の通りである。

【0026】

人体模型を視覚的に目立たせるために、立体的に表す。さらに、前記人体模型の身体部位は、右腕、左腕、右脚、左脚よりなる腕脚部と胴体に分けられる。前記人体模型は左側と右側に分け、左側及び右側のうちどちらか一方は脂肪厚を含む最外周囲長を立体的に目立たせて視覚化させ、もう一方は脂肪を除く筋肉周囲長を目立たせて視覚化させることが好ましい。

10

【0027】

さらに、人体模型の各身体部位の所定の位置には、測定された体成分値を表すための体成分表示線200が示してある。本考案の一実施例によれば、前記体成分表示線は、最外周囲長(A, B, C, D, E, F, G, H)は実線にて立体的に示され、筋肉周囲長(B', C', E', F', G', H')は破線にて示されている。最外周囲長の値と筋肉周囲長の値との間の差分は脂肪厚となる。すなわち、身体部位の模型を脂肪が筋肉を包んでいるとして想定する。

【0028】

本考案の体成分表示線には制限がなく、各種のタイプの体成分表示線が想定可能である。例えば、単に脂肪厚及び最外周囲長のみを示すことも可能であり、実線及び破線の代わりに脂肪部位を陰影表示することも可能である。

20

【0029】

さらに、本考案によれば、身体部位の断面図400を添えることが好ましい。前記断面図は、通常の断層撮影の標準タイプを示すものであって、脂肪が筋肉の外郭に分布されている。このような断面図を添えることにより、被検者として各身体部位の周囲長を容易に把握させる。

【0030】

さらに、人体模型の右側には、各身体部位における体成分値表が示されている。さらに、各測定値の下部には標準値及び差分値が併記されている。ここで、標準値とは、被検者の年齢と性別による各身体部位における正常範囲の最外周囲長の値と筋肉周囲長の値であり、差分値とは、被検者の測定値と標準値との間の差分である。腹部の場合、被検者の最外周囲長の値は85.69cmであり、筋肉周囲長の値は78.40cmであり、そして脂肪厚は1.05cmである。前記被検者の年齢、性別及び体格からみたとき、正常人の標準値は最外周囲長の値が83.33cmであり、筋肉周囲長の値が82.57cmであることから、現在、被検者は、標準値よりも最外周囲長が2.36cmほど太く、筋肉周囲長が4.17cmほど不足している。この結果から、被検者は、どれほどの筋肉を増やしてどれほどの脂肪を減らす必要があるかを容易に把握することができる。

30

【0031】

さらに、図2は、人体模型上に各身体部位別体成分値を直接的に示すものである。すなわち、図1のように測定値を別途の表として示してもよく、図2のように人体模型上に直接的に表しても良い。

40

【0032】

さらに、本考案の他の実施例として、測定される周囲長に応じて各身体部位の太さが変わる人体模型を示すことにより、被検者として自分の身体部位の状態を視覚的に容易に把握させることも可能である。

【0033】

図3は、本考案のさらに他の実施例に係る体成分分析結果シートである。以下、腹部における身体周囲長の変化130を例として説明を進める。

50

これを参照すれば、2005年1月25日、2005年2月16日及び2005年3月15日の3回に亘って体成分が測定されている。各測定日における腹部130の最外周囲長は、それぞれ83.69cm、82.69cm及び82cmへと変わっている。このグラフ中、実線は最外周囲長を示し、破線は筋肉周囲長を示す。一方、筋肉周囲長の値は75.40cm、75.45cm及び75.60cmと僅かな変化を示している。すなわち、全体としての最外周囲長の値が段々に小さくなっているが、これは、筋肉量が減ったためではなく、脂肪量が減るにつれて最外周囲長の値が変わったからであるということが分かる。ここで、脂肪量の変化を容易に確認させるために、最外周囲長の値と筋肉周囲長の値との間の差分に相当する部分Fsは別途に陰影処理されている。

【0034】

さらに、前記身体周囲長を示すグラフ上には、被検者の性別、年齢及び身長分布を考慮するときの正常人の身体周囲長に相当する最外周囲長の標準値Soと筋肉周囲長の標準値Siを併記することが可能である。グラフから、この被検者は、腹部における筋肉周囲長の値が標準値よりも小さく、最外周囲長の値は標準値よりも大きいということが分かる。すなわち、腹部の脂肪量が標準量に比べて多いということが分かる。一方、右腕及び左腕における身体周囲長の値のグラフ150, 160を参照すれば、脂肪厚の変化はほとんどなく、最外周囲長の値と筋肉周囲長の値が両方ともに小さくなっているということが分かる。さらに、右脚と左脚における身体周囲長の値のグラフ170, 180を参照すれば、最外周囲長の値はほとんど変化がなく、筋肉周囲長の値が大きくなって全体としての脂肪厚が薄くなっているということが分かった。

【0035】

さらに、本考案によれば、図3に示すように、各身体部位における周囲長の変化を一ヶ所にまとめて表すことにより、各身体部位における体成分の変化を一目で確認させることが好ましい。例えば、身体部位のうち右腕150、左腕160、右脚170と左脚180よりなる腕脚部における体成分の変化と、首部110、胸部120、腹部130及び尻部140よりなる胴体部分における体成分の変化を一括に観測可能にすることが好ましい。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本考案の一実施例に係る体成分分析結果シートである。

【図2】本考案の他の実施例に係る体成分分析結果シートである。

【図3】本考案のさらに他の実施例に係る体成分分析結果シートである。

【図4】従来公知の体成分分析結果シートである。

【符号の説明】

【0037】

- 100 人体模型
- 110 首部の周囲長の変化
- 120 胸部の周囲長の変化
- 130 腹部の周囲長の変化
- 140 尻部の周囲長の変化
- 150 右腕の周囲長の変化
- 160 左腕の周囲長の変化
- 170 右脚の周囲長の変化
- 180 左脚の周囲長の変化
- 200 体成分表示線
- 300 体成分値
- 400 断面図
- A, B, C, D, E, F, G, H 身体部位の最外周囲長
- B', C', E', F', G', H' 身体部位の筋肉周囲長

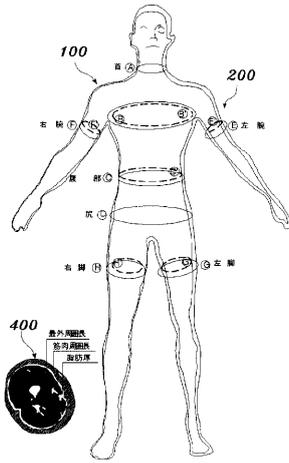
10

20

30

40

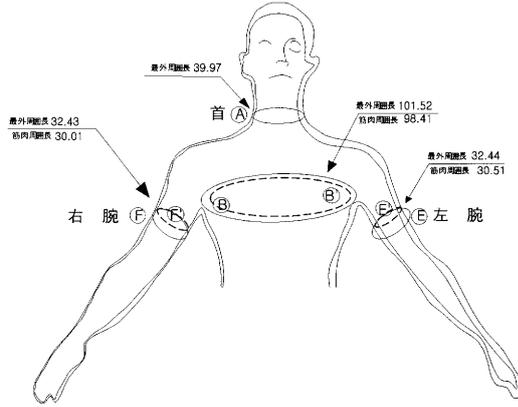
【図1】



300 胸囲標準差

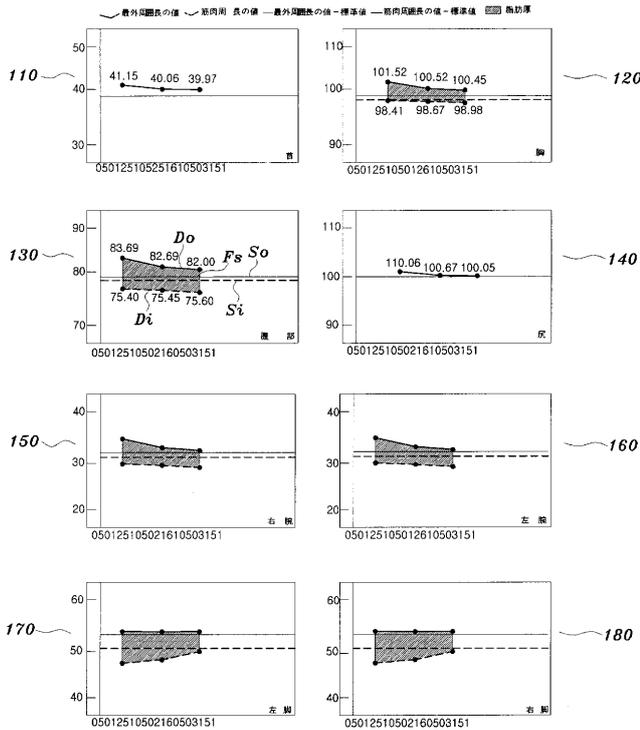
	胸囲標準差 (unit:cm)			標準値	差分値
首	①	39.97	—	—	—
		38.78	+1.19	—	—
胸	②	101.52	③ 98.41	0.99	—
		100.73	+0.74	99.28	+1.19
腰	④	85.69	⑤ 78.40	1.05	—
		83.33	+2.36	82.57	-4.17
尻	⑥	99.66	—	—	—
		98.07	+1.59	—	—
左腕	⑦	32.44	⑧ 30.51	0.61	—
		31.79	+0.65	31.58	-1.3
右腕	⑨	32.43	⑩ 30.56	0.61	—
		32.05	—	29.43	-1.08
左脚	⑪	55.40	⑫ 53.47	0.52	—
		55.14	+0.26	53.40	+0.07
右脚	⑬	55.34	⑭ 55.50	0.52	—
		54.27	+1.07	55.44	+0.95

【図2】



【図3】

胸囲胸筋の変化



【図4】

体水分検査結果 InBody

氏名: 年齢: 25 性別: 男 登録番号: (株) バイオスペース www.biospace.co.kr
 受診日時: 2003. 5. 6. 14:39:38 [0109]

成分分析	測定値	体水分	筋肉量	体脂肪	体重
細胞外液 (l)	26.9	39.6	50.4	53.8	68.6
細胞外液 (l)	12.7				
蛋白質 (kg)	10.8				
無機質 (kg)	3.46				
体脂肪 (kg)	14.8				

20 診断書

基本情報	標準以下	標準	標準以上
身長 (cm)	170		
体重 (kg)	68.6		
筋肉量 (kg)	50.4		
体脂肪量 (kg)	14.5		
体脂肪率 (%)	21.6		
股脂肪率	0.85		

30 体水分標準

診断部位	部位別 水分分布			浮腫検出
	標準以下	標準	標準以上	
右腕	2.24			0.320
左腕	2.23			
胴体	18.8			
右脚	6.60			
左脚	6.47			

40 総合評価

項目	標準	結果
筋肉形態	標準	標準
体脂肪	標準	標準
体水分	標準	標準
体脂肪率	標準	標準
体脂肪量	標準	標準
体水分	標準	標準
体脂肪率	標準	標準
体脂肪量	標準	標準
体水分	標準	標準
体脂肪率	標準	標準
体脂肪量	標準	標準
体水分	標準	標準
体脂肪率	標準	標準
体脂肪量	標準	標準
体水分	標準	標準
体脂肪率	標準	標準
体脂肪量	標準	標準

体水分標準

項目	標準	結果
体水分	標準	標準
体脂肪率	標準	標準
体脂肪量	標準	標準
体水分	標準	標準
体脂肪率	標準	標準
体脂肪量	標準	標準
体水分	標準	標準
体脂肪率	標準	標準
体脂肪量	標準	標準

【手続補正書】【提出日】平成18年2月2日(2006.2.2)【手続補正1】【補正対象書類名】実用新案登録請求の範囲【補正対象項目名】全文【補正方法】変更【補正の内容】【実用新案登録請求の範囲】【請求項1】

被検者の身体末端に接触する電流電極および電圧電極と、電流印加回路および電圧測定回路からなるインピーダンス測定回路と、演算及び制御機能を行う中央制御部と、を備える生体電気インピーダンス測定器を用いて身体の部位別体成分の測定結果を示す体成分分析結果シートであって、

右腕と左腕、右脚と左脚及び胴体を含めて図形化させた線で表示される人体模型(100)と、

前記人体模型(100)として図形化された線の中に、前記右腕と左腕、右脚と左脚及び胴体などでの体成分値を断面で示すように、環状の線で表示される体成分表示線(200)と、

前記体成分表示線(200)に相当する値を示す体成分値(300)と、を1つのシート上に表示することを特徴とする体成分分析結果シート。

【請求項2】

前記人体模型(100)における各身体部位の周囲長は、測定された体成分値(300)の大きさに比例して、前記人体模型(100)内の右腕と左腕、右脚と左脚及び胴体などの部位に表示されることを特徴とする請求項1記載の体成分分析結果シート。

【請求項3】

前記体成分表示線(200)は、最外周囲長と筋肉周囲長とが外側の線および内側の線として環状の線で前記人体模型(100)の中に視覚化して表示され、

前記体成分値(300)は、最外周囲長と筋肉周囲長及び脂肪厚の値により、シート上に表示されることを特徴とする請求項1記載の体成分分析結果シート。

【請求項4】

前記人体模型(100)の周りには、筋肉及び脂肪の分布断面図(400)がさらに配置されていることを特徴とする請求項1記載の体成分分析結果シート。

【請求項5】

前記最外周囲長と筋肉周囲長及び脂肪厚の測定値には、それらの標準値がさらに含まれて前記シート上に表示され、これにより、測定値と標準値が比較されることを特徴とする請求項3記載の体成分分析結果シート。

【請求項6】

被検者の身体末端に接触する電流電極および電圧電極と、電流印加回路および電圧測定回路からなるインピーダンス測定回路と、演算及び制御機能を行う中央制御部とを備える生体電気インピーダンス測定器を用いて身体の部位別体成分の測定結果を示す体成分分析結果シートであって、

右腕と左腕、右脚と左脚及び胴体を含めて図形化させた線で表示される人体模型(100)と、

前記身体部位の最外周囲長の値と筋肉周囲長の値を、測定日ごとの値の推移を示すグラフと、を有し、

これらを1つのシート上にそれぞれ併記することにより、前記最外周囲長の値と筋肉周囲長の値との間の差分値の変化が可視化されることを特徴とする体成分分析結果シート。

【請求項7】

前記各身体部位の推移を表すグラフ上には、最外周囲長の標準値及び筋肉周囲長の標準値のうちどちらか一方以上が表示されていることを特徴とする請求項6記載の体成分分析

結果シート。

【請求項 8】

前記身体部位は、首部、胸部、腹部、尻部、腕部に分けられ、各身体部位を一枚のシート上にまとめてそれぞれ独立したグラフとして示すことにより、各身体部位における脂肪厚の推移が一括に表示されていることを特徴とする請求項 6 記載の体成分分析結果シート。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、体成分分析結果シートに係り、詳しくは、生体電気インピーダンス測定器を用いて体成分分析結果を表示するにあたり、測定器の出力部から出力される体成分分析結果のうち、各身体部位の脂肪厚をはじめとする体成分の状態を人体模型を用いて可視化させ、体成分状態の推移をより一目瞭然に表示する体成分分析結果シートに関する。

【背景技術】

【0002】

人体は水分、タンパク質、骨及び脂肪などからなり、これらを合計することで体重が得られる。人体成分分析とは、かかる個別成分を定量的に測定することを言う。近年、肥満に対する関心が高まるにつれて体脂肪量測定に対する必要性が増大され、その結果、体脂肪測定機の開発が盛んに行われてきている。体内脂肪量は、肥満を判断する主要指標であって、各種成人病の発生原因であり、美容とも深い関連がある。特に、水分は身体の重要な構成要素であって、水分の量はエネルギーを発生させる筋肉量と密接な関連がある。この体内の筋肉量は、個人の栄養状態を表わす指標であって、その医学的な応用範囲が広い。なによりも、癌患者や透析患者のように栄養状態と関連のある患者は自分の人体中の筋肉量を周期的に測定することにより、疾病の進行速度や治療効果を診断することができ、且つ小児の成長や発育状態、あるいは老弱者の栄養状態をも診断することができる。これらの理由から、体成分の構成要素を把握することは人体の最も基礎的な検診であって、その必要性が高まる一方である。

【0003】

体成分を分析する方法としては、安価で且つ人体に無害な生体電気インピーダンスを用いる方法が汎用されている。この生体電気インピーダンスを用いる方法は、人体内に弱い交流電流を流して人体の電気抵抗あるいは電気インピーダンスを測定すると共に、被測定者の身長及び体重を測定または入力し、被測定者の年齢及び性別をキーボードを介して入力した後、これらの測定値と入力された情報をもとに体液の量、筋肉量及び体脂肪量を算出する方法である。

【0004】

本考案の考案者は、既に体成分分析装置を発明して提案している（例えば、下記の特許文献 1～3 参照）。これらに開示されている体成分分析装置においては、右腕、左腕、胴体、右脚及び左脚の水分の定量化と、細胞内液、細胞外液、タンパク質、無機質、除脂肪の体成分の定量化とを通じた測定技術が、部位別インピーダンスの測定、身長及び体重の関数から開発されている。

【0005】

前記体成分分析装置の出力部から出力される従来の体成分分析結果シートは、図 4 に示すように、体成分分析欄 10 と、肥満診断欄 20 と、体水分検査欄 30 と、総合評価欄 40 とに分けられている。

【0006】

これらのうち、体成分分析欄 10 では、縦の列を細胞内液、細胞外液、タンパク質、無機質、体脂肪に区切り、それぞれの成分を定量化して示している。また、肥満診断欄 20 では、横の列を標準以下、標準、標準以上に区切り、縦の列を身長、体重、筋肉量、体脂肪量、体脂肪率、腹部脂肪率に区切り、これら各項目に対する標準範囲、標準以下、あるいは標準以上の該当有無を容易に判断できるようにしている。さらに、体水分検査欄 30 では、縦の列を右腕、左腕、胴体、右脚、左脚などの部位別に区切り、横の列の部位別水分分布(%)を、前記肥満診断欄 20 の場合と同様に標準、標準以下、標準以上に区切っている。

【0007】

一方、総合評価欄 40 は、体成分分析、肥満診断、体水分検査の欄 10, 20, 30 をまとめて示すものであって、筋肉形態、栄養状態、上半身下半身バランス、左半身右半身バランスを標準、標準以下(あるいは、低体重)、標準以上の3段階に分けて評価し、被検者として自分の体成分の分析結果を総合的に把握させるようにしている。

【0008】

測定結果を図表化する方法は、各部位別評価、あるいは測定項目の区分に必要となる方法である。しかし、このような従来の体成分分析装置の出力部は、主として体脂肪率に対する結果を出力するに留まっており、脂肪厚に対する数値や図示を出力していない。このため、専門家はもとより、非専門家が主流をなしている被検者は、自分の各身体部位における脂肪量について正確に理解していないのが現状である。

【0009】

さらに、前記従来の体成分分析装置の出力部は、身体周囲長をはじめとして、筋肉周囲長や脂肪厚の測定結果、または脂肪厚の推移を別途に表示していないため、体脂肪の改善のための処方や健康ガイドからの運動指針を受けるとき、どの身体部位が改善されているか、あるいは、被検者自身の体脂肪がどれほどであるかを直観的に理解することは困難であった。

【特許文献1】大韓民国特許第123,408号公報

【特許文献2】大韓民国特許第161,602号公報

【特許文献3】大韓民国特許第323,838号公報

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

【0010】

そこで、本考案の目的は、身体各部位の最外周囲長と筋肉周囲長及び脂肪厚を人体模型を用いて表すことにより、被検者として部位別脂肪厚を容易に把握させることのできる体成分分析結果シートを提供することにある。

【0011】

本考案の他の目的は、被検者の各身体部位の脂肪厚値を標準値と比較して表すことにより、被検者として自分の体成分値を一層容易に把握させることのできる体成分分析結果シートを提供することにある。

【0012】

本考案のさらに他の目的は、身体各部位の最外周囲長と筋肉周囲長に対する変化推移を一括に表すことにより、被検者に脂肪厚の変化推移を容易に把握させることのできる体成分分析結果シートを提供することにある。

【0013】

本考案のさらに他の目的は、各身体部位の脂肪厚の変化推移を一ヶ所にまとめて配置することにより、被検者に各身体部位別体成分の変化推移を容易に把握させることのできる体成分分析結果シートを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記の諸目的を達成するための、本考案に係る体成分分析結果シートは、被検者の身体末端に接触する電流電極および電圧電極と、電流印加回路および電圧測定回路からなるイ

インピーダンス測定回路と、演算及び制御機能を行う中央制御部と、を備える生体電気インピーダンス測定器を用いて身体の部位別体成分の測定結果を示す体成分分析結果シートであって、

右腕と左腕、右脚と左脚及び胴体を含めて図形化させた線で表示される人体模型 1 0 0 と、

前記人体模型 1 0 0 として図形化された線の中に、前記右腕と左腕、右脚と左脚及び胴体などでの体成分値を断面で示すように、環状の線で表示される体成分表示線 2 0 0 と、

前記体成分表示線 2 0 0 に相当する値を示す体成分値 3 0 0 と、を 1 つのシート上に表示することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

さらに、本考案は、前記人体模型 1 0 0 における各身体部位の周囲長は、測定された体成分値 3 0 0 の大きさに比例して、前記人体模型 1 0 0 内の右腕と左腕、右脚と左脚及び胴体などの部位に表示されることが好ましい。

さらに、前記体成分表示線 2 0 0 は、最外周囲長と筋肉周囲長とが外側の線および内側の線として環状の線で前記人体模型 1 0 0 の中に視覚化して表示され、

前記体成分値 3 0 0 は、最外周囲長と筋肉周囲長及び脂肪厚の値により、シート上に表示されることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

さらに、本考案は、前記人体模型 1 0 0 の周りには、筋肉及び脂肪の分布断面図 4 0 0 がさらに配置されていることが好ましい。

さらに、本考案は、前記最外周囲長と筋肉周囲長及び脂肪厚の測定値には、それらの標準値がさらに含まれて前記シート上に表示され、これにより、測定値と標準値が比較されることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

本考案の他の体成分分析結果シートは、被検者の身体末端に接触する電流電極および電圧電極と、電流印加回路および電圧測定回路からなるインピーダンス測定回路と、演算及び制御機能を行う中央制御部とを備える生体電気インピーダンス測定器を用いて身体の部位別体成分の測定結果を示す体成分分析結果シートであって、

右腕と左腕、右脚と左脚及び胴体を含めて図形化させた線で表示される人体模型 1 0 0 と、

前記身体部位の最外周囲長の値と筋肉周囲長の値を、測定日ごとの値の推移を示すグラフと、を有し、

これらを 1 つのシート上にそれぞれ併記することにより、前記最外周囲長の値と筋肉周囲長の値との間の差分値の変化が可視化されることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

さらに、本考案は、前記各身体部位の推移を表すグラフ上には、最外周囲長の標準値及び筋肉周囲長の標準値のうちどちらか一方以上が表示されていることが好ましい。

さらに、本考案は、前記身体部位は、首部、胸部、腹部、尻部、腕部に分けられ、各身体部位を一枚のシート上にまとめてそれぞれ独立したグラフとして示すことにより、各身体部位における脂肪厚の推移が一括に表示されていることが好ましい。

【 考案の効果 】

【 0 0 1 9 】

本考案に係る体成分分析結果シートは、身体の各部位の最外周囲長と筋肉周囲長及び脂肪厚を人体模型を用いて表すことにより、被検者として部位別脂肪厚を容易に把握させることができる。

【 0 0 2 0 】

また、本考案に係る体成分分析結果シートは、被検者の各身体部位の脂肪厚値を標準値と比較して表すことにより、被検者として自分の体成分値を一層容易に把握させることができる。

【 0 0 2 1 】

さらに、本考案に係る体成分分析結果シートは、各身体部位の脂肪厚の変化推移を一枚のシート上にまとめてそれぞれ独立したグラフとして示すことにより、被検者として各身体部位別体成分の変化推移を容易に把握させることができる。その結果、被検者は、体成分の改善のために処方を受けたり、規則的な運動をしたりするとき、どの部位における体成分が改善されているかが容易に確かめられる。

【考案を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、添付図面に基づき、本考案の好適な実施例を詳述する。

本考案に係る体成分分析結果シートは、インピーダンス測定方法を用いて体成分を分析する装置に基づいて開発されたものである。現在汎用されている方式は、前述したように、部位別体成分を測定する部位別インピーダンスを用いた体成分分析装置である。

【0023】

この部位別インピーダンスを測定する技術では、両手と両足にそれぞれ2つずつの電極を設け、合計で8個の電極を通じて人体末端間のインピーダンスを測定して体成分を算出する。このとき、各部位別インピーダンスは直接的に測定される。すなわち、既知の大きさの電流を流し、所望の部位における電圧を測定することにより、オームの法則に基づいてインピーダンスを求める。

【0024】

体脂肪量と、体重から体脂肪を引いた除脂肪量との合計は体重となる。このため、体重を測定し、且つ、生体電気インピーダンスを用いて除脂肪量を測定した後、これらの両値の差分を求めると、これより体脂肪量を算出することができる。一方、部位別測定は、被検者の部位別筋肉発達の度合いが判断可能な情報を与えるため、部位別運動効果や左半身右半身のバランス、上半身及び下半身の発達程度、リハビリ治療の効果などを確かめる上で極めて有用である。部位別除脂肪量は、身長と部位別インピーダンス及び部位別身体の長さから計算される。しかしながら、実際に、各部位の身体の長さは測定し難いため、これを身長の測定値に置換しても正確度の側面から見たときに大差ない。すなわち、人間は、ほとんどの場合、身長に対して所定比率の腕長、脚長、胴体長を有しており、一般に、市販されている体成分分析器はこのような想定から製造されている。図1は、各身体部位に対する筋肉と脂肪の人体模型である。これを参照すれば、内部には筋肉が位置し、脂肪は筋肉を包むようになっている。ここで、筋肉周囲長とは円形を呈する筋肉の周りの長さを意味し、最外周囲長とは身体部位の周り（輪郭）の長さを意味する。また、体脂肪量も首部、胸部、腹部、及び尻部に分けて表すことが可能である。すなわち、まず、胴体における体脂肪量を求め、さらに各部位における体脂肪量は被検者の年齢と性別を考慮し、回帰式に基づいて得ることができる。

【0025】

部位別体脂肪量及び除脂肪量から、筋肉周囲長の値と最外周囲長の値を求め、脂肪厚を算出する。一方、インピーダンス測定を用いた体脂肪分析装置の出力部は図1に示すような結果シートを出力するが、その詳細は下記の通りである。

【0026】

人体模型100を視覚的に目立たせるために、立体的に表す。さらに、前記人体模型の身体部位は、右腕、左腕、右脚、左脚よりなる腕脚部と胴体に分けられる。前記人体模型100の線は、外側と内側に分けられる。このうち、外側の線は脂肪厚を含む最外周囲長を立体的に目立たせて視覚化させ、内側の線は脂肪を除く筋肉周囲長を目立たせて視覚化させることが好ましい。

【0027】

さらに、人体模型の各身体部位の所定の位置には、測定された体成分値を表すための体成分表示線200が示してある。本考案の一実施例によれば、前記体成分表示線200は、最外周囲長(A, B, C, D, E, F, G, H)は実線にて立体的に示され、筋肉周囲長(B', C', E', F', G', H')は破線にて示されている。最外周囲長の値

と筋肉周囲長の値との間の差分は脂肪厚となる。すなわち、身体部位の模型において脂肪が筋肉を包んでいるとして想定する。

【0028】

本考案の体成分表示線には制限がなく、各種のタイプの体成分表示線が想定可能である。例えば、単に脂肪厚及び最外周囲長のみを示すことも可能であり、実線及び破線の代わりに脂肪部位を陰影表示することも可能である。

【0029】

さらに、本考案によれば、身体部位の断面図400を添えることが好ましい。前記断面図400は、通常の断層撮影の標準タイプを示すものであって、脂肪が筋肉の外郭に分布されている。このような断面図を添えることにより、被検者として各身体部位の周囲長を容易に把握させる。

【0030】

さらに、人体模型100の右側には、各身体部位における体成分値300の表が示されている。さらに、各測定値の下部には標準値及び差分値が併記されている。ここで、標準値とは、被検者の年齢と性別による各身体部位における正常範囲の最外周囲長の値と筋肉周囲長の値であり、差分値とは、被検者の測定値と標準値との間の差分である。腹部の場合、被検者の最外周囲長の値は85.69cmであり、筋肉周囲長の値は78.40cmであり、そして脂肪厚は1.05cmである。前記被検者の年齢、性別及び体格から見たとき、正常人の標準値は最外周囲長の値が83.33cmであり、筋肉周囲長の値が82.57cmであることから、現在、被検者は、標準値よりも最外周囲長が2.36cmほど太く、筋肉周囲長が4.17cmほど不足している。この結果から、被検者は、どれほどの筋肉を増やしてどれほどの脂肪を減らす必要があるかを容易に把握することができる。

【0031】

さらに、図2は、人体模型上に各身体部位別体成分値を直接的に示すものである。すなわち、図1のように測定値を別途の表として示してもよく、図2のように人体模型上に直接的に示しても良い。

【0032】

さらに、本考案の他の実施例として、測定される周囲長に応じて各身体部位の太さが変わる人体模型を示すことにより、被検者として自分の身体部位の状態を視覚的に容易に把握させることも可能である。

【0033】

図3は、本考案のさらに他の実施例に係る体成分分析結果シートであり、人体模型100の側方などに併記される。以下、腹部における身体周囲長の変化130を例として説明を進める。

これを参照すれば、2005年1月25日、2005年2月16日及び2005年3月15日の3回に亘って体成分が測定されている。各測定日における腹部130の最外周囲長は、それぞれ83.69cm、82.69cm及び82cmへと変わっている。このグラフ中、実線は最外周囲長を示し、破線は筋肉周囲長を示す。一方、筋肉周囲長の値は75.40cm、75.45cm及び75.60cmと僅かな変化を示している。すなわち、全体としての最外周囲長の値が段々に小さくなっているが、これは、筋肉量が減ったためではなく、脂肪量が減るにつれて最外周囲長の値が変わったからであるということが分かる。ここで、脂肪量の変化を容易に確認させるために、最外周囲長の値と筋肉周囲長の値との間の差分に相当する部分Fsは別途に陰影処理されている。

【0034】

さらに、前記身体周囲長を示すグラフ上には、被検者の性別、年齢及び身長分布を考慮するときの正常人の身体周囲長に相当する最外周囲長の標準値Soと筋肉周囲長の標準値Siを併記することが可能である。グラフから、この被検者は、腹部における筋肉周囲長の値が標準値よりも小さく、最外周囲長の値は標準値よりも大きいということが分かる。すなわち、腹部の脂肪量が標準量に比べて多いということが分かる。一方、右腕及び左腕

における身体周囲長の値のグラフ150, 160を参照すれば、脂肪厚の変化はほとんどなく、最外周囲長の値と筋肉周囲長の値が両方ともに小さくなっているということが分かる。さらに、右脚と左脚における身体周囲長の値のグラフ170, 180を参照すれば、最外周囲長の値はほとんど変化がなく、筋肉周囲長の値が大きくなって全体としての脂肪厚が薄くなっているということが分かった。

【0035】

さらに、本考案によれば、図3に示すように、各身体部位における周囲長の変化を一ヶ所にまとめて表すことにより、各身体部位における体成分の変化を一目で確認させることが好ましい。例えば、身体部位のうち右腕150、左腕160、右脚170と左脚180よりなる腕脚部における体成分の変化と、首部110、胸部120、腹部130及び尻部140よりなる胴体部分における体成分の変化を人体模型100とともに一括に観測可能にすることが好ましい。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本考案の一実施例に係る体成分分析結果シートである。

【図2】本考案の他の実施例に係る体成分分析結果シートである。

【図3】本考案のさらに他の実施例に係る体成分分析結果シートの一部を示したものである。

【図4】従来公知の体成分分析結果シートである。

【符号の説明】

【0037】

100	人体模型
110	首部の周囲長の変化
120	胸部の周囲長の変化
130	腹部の周囲長の変化
140	尻部の周囲長の変化
150	右腕の周囲長の変化
160	左腕の周囲長の変化
170	右脚の周囲長の変化
180	左脚の周囲長の変化
200	体成分表示線
300	体成分値
400	断面図
A, B, C, D, E, F, G, H	身体部位の最外周囲長
B', C', E', F', G', H'	身体部位の筋肉周囲長

【手続補正3】

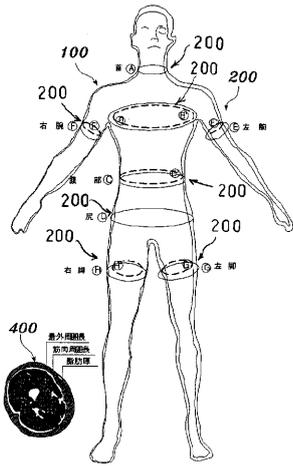
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

【補正の内容】

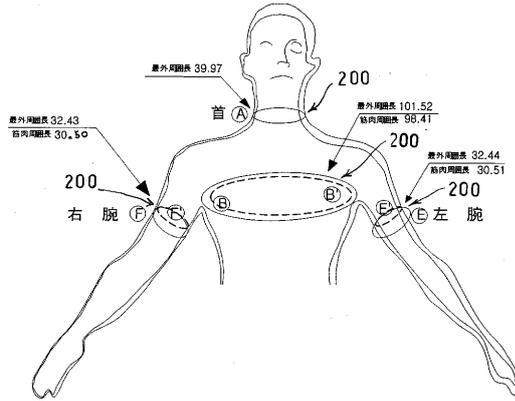
【図1】



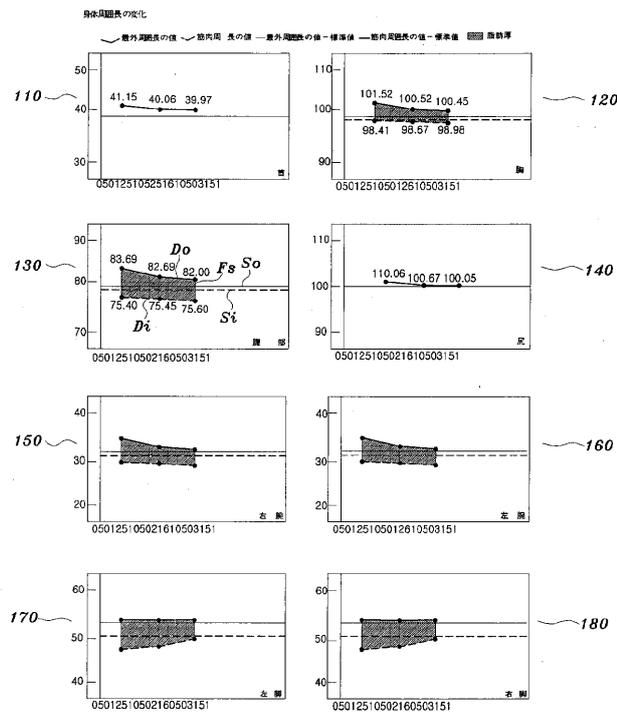
300 身体成分 (unit:cm) 標準値(参考値)

部位	測定値	標準値	偏差	標準偏差
首	39.97	—	—	—
胸	101.52	98.41	0.99	—
腰	82.69	78.40	1.05	—
尻	83.38	82.57	-4.17	+0.16
右腕	32.43	30.50	0.61	—
左腕	32.44	30.51	0.61	—
右脚	64.27	65.50	-0.62	—
左脚	64.27	65.50	-0.62	—

【図2】



【図3】



【図4】

体水分 検査 結果 In Body

氏名: 25 男 登録番号: (株) バイオスペース www.biospace.co.kr
 受診日時: 2003. 5. 6. 14:39:38 [0109]

成分分類	測定値	体水分	筋肉量	除脂肪	体重
細胞内液 (L)	26.9	39.6	50.4	53.8	68.6
細胞外液 (L)	12.7				
蛋白質 (kg)	10.8				
無機質 (kg)	3.46				
体脂肪 (kg)	14.8				

肥満診断

基本情報	標準以下	標準	標準以上
身長 (cm)		170	
体重 (kg)		68.6	
筋肉量 (kg)		50.4	
体脂肪量 (kg)		14.5	
体脂肪率 (%)		21.6	
腹部脂肪率		0.85	

体水分検査

除脂肪部位	標準以下	標準	標準以上	浮腫検査
右腕		2.24		0.320
左腕		2.23		
胴体		18.6		
右脚		6.60		
左脚		6.47		

総合評価

筋肉	不足	良好	過多
脂肪	不足	良好	過多
水分	不足	良好	過多
体脂肪	不足	良好	過多
体水分	不足	良好	過多
体脂肪率	不足	良好	過多
体脂肪量	不足	良好	過多
体水分	不足	良好	過多
体水分率	不足	良好	過多
体水分量	不足	良好	過多

身体 強度 75 点

フロントページの続き

(72)考案者 チャ キ チュル

大韓民国 137-030 ソウル ソチョ-グ チャムウォン-ドン シンバンポ(ハンシン)
アパートメント 339-207

(72)考案者 リー ラ ミ

大韓民国 463-010 キョンギド ソンナム-シティ バンダン-グ ジュンジャ-ドン
バエグーン-ドンヤン パラゴン ビー-2707

(72)考案者 ジュン ミ ミ

大韓民国 431-050 キョンギド アニャン-シティ ドンガン-グ ビサン-ドン サム
スン-リメイン アpartment 128-1204