

【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 19 年 9 月 20 日 (2007.9.20)

【公開番号】特開 2007-14663 (P2007-14663A)
 【公開日】平成 19 年 1 月 25 日 (2007.1.25)
 【年通号数】公開・登録公報 2007-003
 【出願番号】特願 2005-201193 (P2005-201193)
 【国際特許分類】

A 6 1 B 5/05 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/05 B

【手続補正書】
 【提出日】平成 19 年 8 月 6 日 (2007.8.6)
 【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】

体幹腹部周囲上の皮下脂肪組織量を推定するのに有用性の高い少なくとも 1 つの部位に一方の電流印加電極を配置し、該一方の電流印加電極と対となる他方の電流印加電極を体幹部から突出する部位に配置し、前記体幹腹部周囲上において前記一方の電流印加電極に近接した位置に一方の電圧計測電極を配置し、該一方の電圧計測電極と対となる他方の電圧計測電極を、前記他方の電流印加電極が配置される部位とは異なる前記体幹部から突出する部位に配置して、体幹部のインピーダンスを測定することにより体幹部皮下脂肪組織層情報を求めることを特徴とする体幹部皮下脂肪測定方法。

【請求項 2】

体幹腹部周囲上の皮下脂肪組織量を推定するのに有用性の高い少なくとも 1 つの部位に配置される一方の電流印加電極と体幹部から突出する部位に配置され前記一方の電流印加電極と対となる他方の電流印加電極とからなる少なくとも 1 組の電流印加電極対と、前記体幹腹部周囲上において前記一方の電流印加電極に近接した位置に配置される一方の電圧計測電極と前記他方の電流印加電極が配置される部位とは異なる前記体幹部から突出する部位に配置され前記一方の電圧計測電極と対となる他方の電圧計測電極とからなる少なくとも 1 組の電圧計測電極対とを備えており、体幹部のインピーダンスを測定することにより体幹部皮下脂肪組織層情報を求めることを特徴とする体幹部皮下脂肪測定装置。

【請求項 3】

前記皮下脂肪組織量を推定するのに有用性の高い部位は、臍囲周上の臍横と肩甲骨下部と腸骨稜上縁部の何れか又は全ての部位、または、臍囲周上の臍凹部と背骨部と腱膜部の何れか又は全ての部位、または、皮下脂肪組織沈着の最も大きい部位候補部と最も薄い部位との組み合わせ部位である請求項 2 に記載の体幹部皮下脂肪測定装置。

【請求項 4】

前記皮下脂肪組織量を推定するのに有用性の高い部位は、臍横と腱膜部と側腹部との 3 つの部位である請求項 2 に記載の体幹部皮下脂肪測定装置。

【請求項 5】

前記体幹部から突出する部位は、四肢部または頭部または耳部のうちのいずれかである請求項 2 から 4 のうちのいずれか 1 項に記載の体幹部皮下脂肪測定装置。

【請求項 6】

前記一方の電流印加電極に近接した位置は、該電流印加電極直下の広がり抵抗の影響が支配的な位置である請求項 2 から 5 のうちのいずれか 1 項に記載の体幹部皮下脂肪測定装置。

【請求項 7】

身体特定化情報を取得する身体特定化情報取得手段と、前記各電圧計測電極対の間の電位差を測定し、体幹腹部の前記各部の皮下脂肪組織層インピーダンスを測定する体幹腹部部位皮下脂肪組織層インピーダンス測定手段と、前記取得された身体特定化情報と前記測定された各部位の皮下脂肪組織層インピーダンスとに基づいて体幹部の皮下脂肪組織量を推定する体幹部皮下脂肪組織量推定手段とを備える請求項 2 から 6 のうちのいずれか 1 項に記載の体幹部皮下脂肪測定装置。

【請求項 8】

前記各電圧計測電極対の間の電位差を測定して、体幹腹部の前記各部位の皮下脂肪組織層インピーダンスを測定する体幹腹部部位皮下脂肪組織層インピーダンス測定手段と、前記測定された各部位の皮下脂肪組織層インピーダンスに基づいて体幹部の皮下脂肪組織層インピーダンスを推定する体幹部皮下脂肪組織層インピーダンス推定手段と、該推定した体幹部の皮下脂肪組織層インピーダンスと身体特定化情報とに基づいて体幹部の皮下脂肪組織量を推定する体幹部皮下脂肪組織量推定手段とを備える請求項 2 から 6 のうちのいずれか 1 項に記載の体幹部皮下脂肪測定装置。

【請求項 9】

体幹部内臓脂肪組織を測定するための体幹部内臓脂肪測定方法において、下肢部の生体インピーダンス、上肢部の生体インピーダンスおよび体幹部の生体インピーダンスを測定し、前記測定した下肢部の生体インピーダンスと身体特定化情報とに基づいて下肢部骨格筋組織量を求め、前記測定した上肢部の生体インピーダンスと身体特定化情報とに基づいて上肢部骨格筋組織量を求め、前記求めた下肢部骨格筋組織量および上肢部骨格筋組織量と身体特定化情報とに基づいて体幹部骨格筋組織量を求め、該求めた体幹部骨格筋組織量と身体特定化情報とに基づいて体幹部骨格筋組織層のインピーダンスを求め、体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスを求め、身体特定化情報に基づいて体幹部内臓器組織のインピーダンスを求め、前記求めた体幹部の生体インピーダンスと、前記求めた体幹部骨格筋組織層のインピーダンス、体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスおよび体幹部の内臓器組織のインピーダンスとに基づいて体幹部内臓脂肪組織のインピーダンスを求め、該求めた体幹部内臓脂肪組織のインピーダンスと身体特定化情報とに基づいて体幹部内臓脂肪組織量を求める各段階を含み、前記体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスを求める段階は、体幹腹部周囲上の皮下脂肪組織量を推定するのに有用性の高い少なくとも 1 つの部位に一方の電流印加電極を配置し、該一方の電流印加電極と対となる他方の電流印加電極を体幹部から突出する部位に配置し、前記体幹腹部周囲上において前記一方の電流印加電極に近接した位置に一方の電圧計測電極を配置し、該一方の電圧計測電極と対となる他方の電圧計測電極を、前記他方の電流印加電極が配置される部位とは異なる前記体幹部から突出する部位に配置して、体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスを求めることを含むことを特徴とする体幹部内臓脂肪測定方法。

【請求項 10】

体幹部内臓脂肪組織を測定するための体幹部内臓脂肪測定方法において、下肢部の生体インピーダンス、上肢部の生体インピーダンスおよび体幹部の生体インピーダンスを測定し、前記測定した下肢部の生体インピーダンスおよび上肢部の生体インピーダンスと身体特定化情報とに基づいて体幹部骨格筋組織量を求め、該求めた体幹部骨格筋組織量と身体特定化情報とに基づいて体幹部骨格筋組織層のインピーダンスを求め、体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスを求め、身体特定化情報に基づいて体幹部内臓器組織のインピーダンスを求め、前記求めた体幹部の生体インピーダンスと、前記求めた体幹部骨格筋組織層のインピーダンス、体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスおよび体幹部内臓器組織のインピーダンスとに基づいて体幹部内臓脂肪組織のインピーダンスを求め、該求めた体幹部内臓脂肪組織のインピーダンスと身体特定化情報とに基づいて体幹部内臓脂肪組織量を求

める各段階を含み、前記体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスを求める段階は、体幹腹部周囲上の皮下脂肪組織量を推定するのに有用性の高い少なくとも1つの部位に一方の電流印加電極を配置し、該一方の電流印加電極と対となる他方の電流印加電極を体幹部から突出する部位に配置し、前記体幹腹部周囲上において前記一方の電流印加電極に近接した位置に一方の電圧計測電極を配置し、該一方の電圧計測電極と対となる他方の電圧計測電極を、前記他方の電流印加電極が配置される部位とは異なる前記体幹部から突出する部位に配置して、体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスを求めることを含むことを特徴とする体幹部内臓脂肪測定方法。

【請求項11】

体幹部内臓脂肪組織を測定するための体幹部内臓脂肪測定装置において、下肢部の生体インピーダンスを測定するための下肢部生体インピーダンス測定手段と、上肢部の生体インピーダンスを測定するための上肢部生体インピーダンス測定手段と、体幹部の生体インピーダンスを測定するための体幹部生体インピーダンス測定手段と、前記測定した下肢部の生体インピーダンスと身体特定化情報とに基づいて下肢部骨格筋組織量を推定する下肢部骨格筋組織量推定手段と、前記測定した上肢部の生体インピーダンスと身体特定化情報とに基づいて上肢部骨格筋組織量を推定する上肢部骨格筋組織量推定手段と、前記推定した下肢部骨格筋組織量および上肢部骨格筋組織量と身体特定化情報とに基づいて体幹部骨格筋組織量を推定する体幹部骨格筋組織量推定手段と、前記推定した体幹部骨格筋組織量と身体特定化情報とに基づいて体幹部骨格筋組織層のインピーダンスを推定する体幹部骨格筋組織層インピーダンス推定手段と、体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスを推定する体幹部皮下脂肪組織層インピーダンス推定手段と、身体特定化情報に基づいて体幹部の内臓器組織のインピーダンスを推定する体幹部内臓器組織インピーダンス推定手段と、前記推定した体幹部の生体インピーダンスと、前記推定した体幹部骨格筋組織層のインピーダンス、体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスおよび体幹部の内臓器組織のインピーダンスとに基づいて体幹部内臓脂肪組織のインピーダンスを推定する体幹部内臓脂肪組織インピーダンス推定手段と、前記推定した体幹部内臓脂肪組織のインピーダンスと身体特定化情報とに基づいて体幹部内臓脂肪組織量を推定する体幹部内臓脂肪組織量推定手段とを備えており、前記体幹部皮下脂肪組織層インピーダンス推定手段は、体幹腹部周囲上の皮下脂肪組織量を推定するのに有用性の高い少なくとも1つの部位に配置される一方の電流印加電極と体幹部から突出する部位に配置され前記一方の電流印加電極と対となる他方の電流印加電極とからなる少なくとも1組の電流印加電極対と、前記体幹腹部周囲上において前記一方の電流印加電極に近接した位置に配置される一方の電圧計測電極と前記他方の電流印加電極が配置される部位とは異なる前記体幹部から突出する部位に配置され前記一方の電圧計測電極と対となる他方の電圧計測電極とからなる少なくとも1組の電圧計測電極対とを備え、体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスを求めることを特徴とする体幹部内臓脂肪測定装置。

【請求項12】

体幹部内臓脂肪組織を測定するための体幹部内臓脂肪測定装置において、下肢部の生体インピーダンスを測定するための下肢部生体インピーダンス測定手段と、上肢部の生体インピーダンスを測定するための上肢部生体インピーダンス測定手段と、体幹部の生体インピーダンスを測定するための体幹部生体インピーダンス測定手段と、前記測定した下肢部の生体インピーダンスおよび上肢部の生体インピーダンスと身体特定化情報とに基づいて体幹部骨格筋組織量を推定する体幹部骨格筋組織量推定手段と、前記推定した体幹部骨格筋組織量と身体特定化情報とに基づいて体幹部骨格筋組織層のインピーダンスを推定する体幹部骨格筋組織層インピーダンス推定手段と、体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスを推定する体幹部皮下脂肪組織層インピーダンス推定手段と、身体特定化情報に基づいて体幹部の内臓器組織のインピーダンスを推定する体幹部内臓器組織インピーダンス推定手段と、前記推定した体幹部の生体インピーダンスと、前記推定した体幹部骨格筋組織層のインピーダンス、体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスおよび体幹部の内臓器組織のインピーダンスとに基づいて体幹部内臓脂肪組織のインピーダンスを推定する体幹部内臓

脂肪組織インピーダンス推定手段と、前記推定した体幹部内臓脂肪組織のインピーダンスと身体特定化情報とに基づいて体幹部内臓脂肪組織量を推定する体幹部内臓脂肪組織量推定手段とを備えており、前記体幹部皮下脂肪組織層インピーダンス推定手段は、体幹腹部周囲上の皮下脂肪組織量を推定するのに有用性の高い少なくとも1つの部位に配置される一方の電流印加電極と体幹部から突出する部位に配置され前記一方の電流印加電極と対となる他方の電流印加電極とからなる少なくとも1組の電流印加電極対と、前記体幹腹部周囲上において前記一方の電流印加電極に近接した位置に配置される一方の電圧計測電極と前記他方の電流印加電極が配置される部位とは異なる前記体幹部から突出する部位に配置され前記一方の電圧計測電極と対となる他方の電圧計測電極とからなる少なくとも1組の電圧計測電極対とを備え、体幹部の皮下脂肪組織層のインピーダンスを求めることを特徴とする体幹部内臓脂肪測定装置。

【請求項13】

前記皮下脂肪組織量を推定するのに有用性の高い部位は、臍周囲上の臍横と肩甲骨下部と腸骨稜上縁部の何れか又は全ての部位、または、臍周囲上の臍凹部と背骨部と腱膜部の何れか又は全ての部位、または、皮下脂肪組織沈着の最も大きい部位候補部と最も薄い部位との組み合わせ部位である請求項11または12に記載の体幹部内臓脂肪測定装置。

【請求項14】

前記皮下脂肪組織量を推定するのに有用性の高い部位は、臍横と腱膜部と側腹部との3つの部位である請求項11または12に記載の体幹部内臓脂肪測定装置。

【請求項15】

前記体幹部から突出する部位は、四肢部または頭部または耳部のうちのいずれかである請求項11から14のうちのいずれか1項に記載の体幹部内臓脂肪測定装置。

【請求項16】

前記一方の電流印加電極に近接した位置は、該電流印加電極直下の広がり抵抗の影響が支配的な位置である請求項11から15のうちのいずれか1項に記載の体幹部内臓脂肪測定装置。

【請求項17】

前記体幹部内臓脂肪組織インピーダンス推定手段は、体幹部の電気的等価回路が、前記体幹部の内臓器組織のインピーダンスと前記体幹部内臓脂肪組織のインピーダンスとの直列回路に対して前記体幹部部の皮下脂肪組織層のインピーダンスおよび前記体幹骨格筋組織層のインピーダンスが並列に接続されたものとして推定を行う請求項11から16のうちのいずれか1項に記載の体幹部内臓脂肪測定装置。

【請求項18】

前記体幹部内臓器組織インピーダンス推定手段は、身体特定化情報から体幹部の内臓器組織量を推定し、該推定した体幹部の内臓器組織量と身体特定化情報とに基づいて体幹部内臓器組織インピーダンスを推定する請求項11から17のうちのいずれか1項に記載の体幹部内臓脂肪測定装置。

【請求項19】

前記身体特定化情報は、身体的な特徴を示す情報である請求項11から18のうちのいずれか1項に記載の体幹部内臓脂肪測定装置。

【請求項20】

前記各電圧計測電極対の間の電位差を測定して、体幹腹部の前記各部位の皮下脂肪組織層インピーダンスを測定する体幹腹部部位皮下脂肪組織層インピーダンス測定手段と、前記測定された各部位の皮下脂肪組織層インピーダンスに基づいて体幹部の皮下脂肪組織層インピーダンスを推定する体幹部皮下脂肪組織層インピーダンス推定手段と、該推定した体幹部の皮下脂肪組織層インピーダンスと身体特定化情報とに基づいて体幹部の皮下脂肪組織量を推定する体幹部皮下脂肪組織量推定手段とを備える請求項11から19のうちのいずれか1項に記載の体幹部内臓脂肪測定装置。

【請求項21】

呼吸周期時間より短いサンプリング周期で測定した体幹部の生体インピーダンスに基づ

いて呼吸による変動の影響を除去するための呼吸変動影響除去手段を更に備える請求項 1
1 から 20 のうちのいずれか 1 項に記載の体幹部内臓脂肪測定装置。