(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3675660号
(P3675660)
(45)発行日　平成17年7月27日(2005.7.27)　(24)登録日　平成17年5月13日(2005.5.13)

(51)Int.Cl.[7]　F I
A61B 5/05　A61B 5/05 B

請求項の数 5　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平11-43379
(22)出願日　平成11年2月22日(1999.2.22)
(65)公開番号　特開2000-237158(P2000-237158A)
(43)公開日　平成12年9月5日(2000.9.5)
審査請求日　平成16年3月2日(2004.3.2)

(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　岩渕　保
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

(56)参考文献　特開平１０－１７４６８０（ＪＰ，Ａ）
特開平７－５１２４２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
A61B 5/05

(54)【発明の名称】カード型体脂肪計

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

カード形状の外形を有する絶縁性の本体と、この本体の上下側面に互いに隔離して設けた４個のスイッチと、このスイッチの外表面に設けた電極と、前記本体の正面に設けた表示部と、前記表示部の下方又は両側に分けて配置して設けた操作部と、前記スイッチの全てがオンされたときに前記電極からの測定結果に基づき体脂肪率を測定し、前記表示部に表示する制御部とからなることを特徴とするカード型体脂肪計。

【請求項２】

前記カード型体脂肪計に電気を供給する電源スイッチを本体に設けるとともに、前記スイッチが全てオンされたときに電源スイッチのオフにかかわらず前記カード型体脂肪計に電気を供給し、体脂肪率を測定する電源供給手段を有することを特徴とする請求項１記載のカード型体脂肪計。

【請求項３】

前記スイッチは、外表面に設けた電極が前記本体の上下側面に対して同じ高さ又は低くなるように設けたことを特徴とする請求項１記載のカード型体脂肪計。

【請求項４】

前記表示部に複数測定者のデータを表示し、前記複数測定者のデータの中から該当測定者のデータを選択する選択手段を更に有することを特徴とする請求項１記載のカード型体脂肪計。

【請求項５】

前記選択手段は、前記スイッチが全てオンされた回数をカウントし、前記回数に対応する測定者を選択することを特徴とする請求項４記載のカード型体脂肪計。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、４電極を用いて電気インピーダンスを測定し、その電気インピーダンスから体脂肪率を測定するカード型体脂肪計に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来のカード型体脂肪計としては、実公平５－２１６４号に開示されたものがあるが、この体脂肪計では表示と操作部が装置本体の正面にあり、測定用電極が本体裏面に設けてある。この測定電極は４個あるものの、左右の指の各１本ずつを各２個の電極に接触させるものである。

また、株式会社ナムコから発売されているポケットゲーム機型の体脂肪計もあるが、この装置は本体両側面に各々１つの電極を設けてある。

さらに、カード型体脂肪計として大和製衡株式会社のポケナビ、ポケミニも発売されており、この体脂肪計の電極は本体上部左右の表裏面に設けてある。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

前記実公平５－２１６４号に開示された体脂肪計は、体脂肪率測定すべく電極に指を接触させるときに本体を裏返し、測定後に本体を戻す必要があり、操作性がよくない。また、裏面にある測定電極も４個あるものの、左右の指の各１本ずつを各２個の電極に接触させるため、電極間間隔が狭く、測定精度が向上しにくいものである。

【０００４】

また、株式会社ナムコの体脂肪計は、前記公報に記載の体脂肪計と同様に測定精度が向上しないものである。さらに装置そのものの大きさが片手の中に入る程度の大きさであるため、両手を用いて測定するときに左右の指の多くが互いに接触し、測定にかなりの誤差を生じやすいものであった。

さらに、大和製衡株式会社の体脂肪計は、電極を掴んでから操作スイッチを操作するとき、指を大きく開いて操作をしたり、本体を持ちなおさなければならず操作性が悪いものであった。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

本発明は、カード型体脂肪計において、本体の上下側面の両端側に夫々隔離して４個設けたスイッチの外表面に電極を設けると共に本体正面に表示部と操作部とを設け、前記スイッチが全てオンされたときに電源スイッチのオフにかかわらず前記カード型体脂肪計に電気を供給し、体脂肪率を測定する電源供給手段を設けたものであり、左右の指の接触を防止し、また電極への接触圧を確実に確保し測定精度を向上すると共に、電極を掴むだけで体脂肪率を測定できるという操作性を向上するものである。また、前記スイッチは、外表面に設けた電極が前記本体の上下側面に対して同じ高さ又は低くなるように設けたものである。また、前記表示部に複数測定者のデータを表示し、前記複数測定者のデータの中から該当測定者のデータを選択する選択手段を更に有し、前記選択手段は、前記スイッチが全てオンされた回数をカウントし、前記回数に対応する測定者を選択するものである。

【０００９】

【発明の実施の形態】

本発明は、カード形状の外形を有する絶縁性の本体と、この本体の上下側面に互いに隔離して設けた４個のスイッチと、このスイッチの外表面に設けた電極と、前記本体の正面に設けた表示部と、前記表示部の下方又は両側に分けて配置して設けた操作部と、前記スイッチの全てがオンされたときに前記電極からの測定結果に基づき体脂肪率を測定し、前記表示部に表示する制御部とを設け、左右の指の接触を防止し、また電極への接触圧を確

実に確保し測定精度を向上する。更に、前記操作部が前記表示部の下方に配置されることにより、左右の親指でゲーム機感覚で身長、体重等の数値入力が簡単にできるとともに、操作部から下側面の電極までの距離が短く、操作部の操作と体脂肪率測定とで親指の移動が簡単にできるため操作性がよくなり、前記操作部が前記表示部の両側に分けて配置されることにより、本体を左右から両手で掴み操作するときに、左右の親指の動きが無理なく自然にでき操作性がよい。

【００１０】

前記カード型体脂肪計に電気を供給する電源スイッチを本体に設けるとともに、前記スイッチが全てオンされたときに電源スイッチのオフにかかわらず前記カード型体脂肪計に電気を供給し、体脂肪率を測定する電源供給手段を設け、電極を掴むだけで体脂肪率を測定できるので操作性がかなり向上する。また、前記スイッチは、外表面に設けた電極が前記本体の上下側面に対して同じ高さ又は低くなるように設けたことにより携帯時にバックの中などで他のものに当たってスイッチがオンされることを防止する。また、前記表示部に複数測定者のデータを表示し、前記複数測定者のデータの中から該当測定者のデータを選択する選択手段を更に有し、前記選択手段は、前記スイッチが全てオンされた回数をカウントし、前記回数に対応する測定者を選択することにより、複数測定者で使用可能である。

【００１１】

【実施例】

本発明の実施例について図面を参照して説明する。図１乃至図３は本発明の第１実施例であり、図１において、カード型体脂肪計本体１の正面左下部には体脂肪計に電気を供給するための電源スイッチ２を設け、この電源スイッチ２を一度オンすることにより電気を供給し、もう一度オンすることにより電気を絶つ構成になっている。この電源スイッチ２の右側には、右側に向かってモードスイッチ３、アップスイッチ４、ダウンスイッチ５、入力スイッチ６を１列状に設ける。

【００１２】

このモードスイッチ３は、体脂肪計の機能を既にメモリしてあるデータを表示する表示モード、既にメモリしてあるデータを使用して新たに体脂肪率を測定する再測定モード、新規に体脂肪率を測定する新規測定モード、毎日一定時間に体脂肪率を測定するためのアラーム時刻のセットをするためのアラームセットモードに順次切替えるもので、スイッチをオンする毎にモードを順次切替える構成にしている。

【００１３】

アップスイッチ４は、新規測定モード、アラームセットモード等で繰り返しオンするか、オンしつづけることにより表示データの値を上昇させる。ダウンスイッチ５は、アップスイッチ４にて上昇された表示データを下降させる。入力スイッチ６は、前記の各モードにてアップスイッチ４とダウンスイッチ５にて設定された表示データを確定値として図２の制御部１０やメモリ１４に取り込むものである。また、本体１の正面上部には、前記のスイッチ類にて設定・入力されたデータ、測定結果、測定のためのガイダンスメッセージ等を表示する表示部７を設ける。

【００１４】

本体１の上側面の左端部近傍には、導電性の金属片、金属めっき等の材料からなる電極Ａを設け、右端部近傍には電極Ａと同じ材料からなる電極Ｃを設ける。この電極ＡとＣには、一般的に左人差し指と右人差し指を接触させるが、夫々中指、薬指、小指を接触させてもよく、左右の指が互いに接触しないような距離を隔離して設ける。また、本体１の下側面には図１において影になって見えないが、前記電極Ａ、Ｃと同様に電極Ｂ、Ｄを設ける。この電極Ｂ、Ｄには左親指と右親指を接触させる。

【００１５】

図２は図１のカード型体脂肪計の電気回路を示す。制御部１０はモードスイッチ３、アップスイッチ４、ダウンスイッチ５等のスイッチ類からなる操作部１１からのデータを処理して表示部７に演算結果を表示する。この制御部１０には電極Ａ、Ｃに定電流を供給する

定電流発生回路１２が接続され、電極Ｂ、Ｄの電圧を測定する電圧測定回路１３が接続される。また、この制御部１０には操作部１１からの入力データや演算結果のデータ等のデータを記憶するメモリ１４が接続される。さらに制御部１１には表示部７に時刻やアラーム時刻の表示を行うための公知の時計・アラーム回路１５が接続される。
さらに、電池１６は、電源スイッチ２のオンにより各部に電気を供給し、再度電源スイッチ２のオンにより電気の供給をオフする。

【００１６】

図３は第１実施例の動作を示すフローチャートである。なお、このフローチャートは各種処理の考え方の概略を記載したものであり、実際のフローチャートとは異なる点もあるが、このフローチャートを用いて体脂肪計の動作について説明する。まず、図１の電源スイッチ１をオンすると、図２の各回路、制御部等に電気が供給され(ステップ１)、ステップ２において表示部、各回路等が初期設定される。次にステップ３にてタイマーがセットされる。このタイマーは前記スイッチ類による操作がなく放置状態が所定時間、例えば５分間経過後にステップ７でタイムアウトし、ステップ８で電源をオフするもので、放置時の電池の消耗を防止するものである。

【００１７】

次にステップ４では前記スイッチ類からのオン・オフデータを制御部１０に取りこみ、ステップ５に進む。ステップ５はモードスイッチ３の入力を判断するものであるが、電源投入時にはモードスイッチ３がオンされていないのでステップ６に進み、時計・アラーム回路１５からの時刻データにより表示部７に現在時刻を表示する。この時刻表示は既に公知の技術を利用しているので、本実施例では説明を省略する。ステップ７では前述の所定時間が経過しない限りＮｏと判断され、ステップ４に戻り現在時刻を表示し続けると共に、スイッチ類の入力を待つ動作を繰り返す。

【００１８】

上記スイッチ類の入力待ちの状態において、モードスイッチ３がオンされると、ステップ５からステップ９、１０の表示モードに進む。このようにモードスイッチ３を一回オンすると、現在時刻表示を解除してステップ１０で過去の時点で入力及び測定したした性別、年令、身長、体重、体脂肪率のデータをメモリ１４より呼び出して表示部７に表示する。この表示はステップ７でタイムアウトしないか、またはもう一度モードスイッチ３をオンしない限り継続して表示される。

【００１９】

この表示モード状態において、モードスイッチ３がオンされると、ステップ９にてＮｏと判断され、ステップ１１の再測定モードに進む。再測定モードになると、表示モードでの表示が解除され、ステップ１２にてメモリ１４に記憶されている性別、年令、身長、体重のデータを呼び出して表示部７に表示すると共に、このデータに基づいて体脂肪率を測定するメッセージを表示部７に表示する。そして、ステップ１３にて図２の定電流発生回路１２から電極Ａ、Ｃを介して測定者の左右の人差し指間に一定電流が流れ、電極Ｂ、Ｄを介して電圧測定回路１３にて測定者の左右親指間の電圧が測定され、抵抗＝電圧÷電流の式から測定者の両親指間の電気的インピーダンスが測定される。この電気的インピーダンスと先に呼び出して表示部７に表示しているデータとに基づき体脂肪率を演算し、この演算結果と先に表示しているデータとを共に表示部に表示する(ステップ１４)。この表示の最後には、表示結果のデータをメモリ１４に記憶させて、後日の表示モード選択のときに使用するか否かを入力スイッチ６のオンにて判断し、使用しなければステップ７に進み、使用するときはステップ１６にてメモリ１４への記憶処理をしてステップ７に進む。

【００２０】

また、この表示状態でモードスイッチ３がオンされると、ステップ１１でＮｏとなり、ステップ１４の表示を解除してステップ１７乃至２９の体脂肪率の新規測定モードに進む。ステップ１８では表示部７に男女の性別を表示してアップスイッチ４またはダウンスイッチ５のオンにより測定者の性別を選択し、入力スイッチ６をオンすることでこのデータを確定させる（ステップ１９）と共に、ステップ２０にて測定者の年齢を入力するメッセー

ジを表示する。この年齢入力の表示にはメッセージのほか入力する年齢の初期数値、例えば２０才が表示され、アップスイッチ４またはダウンスイッチ５を繰り返しオンするか、オンしつづけることにより表示数値を上昇させたり、下降させたりして測定者の年令にする。

【００２１】

そして入力スイッチ６をオンすることでこのデータを確定させる（ステップ２１）と共に、ステップ２２にて測定者の身長を入力するメッセージを表示する。以下のステップ２３からステップ２５ではステップ２０、２１と同様にアップスイッチ４、ダウンスイッチ５にて測定者の身長、体重のデータを入力、入力スイッチ６にてデータを確定させる。ステップ２６からステップ２９の処理はステップ１３から１６までの処理と同様であるので説明を省略する。この新規測定モードにおける表示状態はステップ２７の表示状態が維持される。

【００２２】

さらに、この表示状態でモードスイッチ３がオンされると、ステップ１７でＮｏとなり、ステップ２７の表示を解除してステップ３０のアラームセットモードに進む。このアラームセットモードは公知の時計におけるアラームセット処理と同じであるので説明を省略する。このアラームセットが完了すると、ステップ４に戻りステップ４からステップ７の処理を繰り返して現在時刻の表示がなされる。なお、モードスイッチ３を複数回連続してオンした場合には、その回数に応じて図３のフローチャートで示したモードに直接ジャンプする。

【００２３】

また、この実施例ではモードスイッチを３回オンすることでアラームセットモードになるが、モードスイッチを４回オンすることで現在時刻表示モードに戻り、５回以上のオンでは順次モードを進めるようになる。さらに図３のどのステップにおいても、電源スイッチ２をオンすると、電気の供給が停止し電源オフとなる。

【００２４】

図４は、本発明の第２実施例を示すものであり、図１から図３に示す第１実施例における電源スイッチ２乃至入力スイッチ６までの５個のスイッチからなる操作部の配置を表示部７の下部から、表示部７の両側に振り分けて配置したものである。図４の部番は図１の部番に１００を加算して示してあり、文字の部番については文字を繰り返して示してある。その他の点は第１実施例とまったく同じである。この配置では、本体１０１を左右から夫々の手で掴み、左の親指で電源スイッチ１０２とモードスイッチ１０３とを操作し、右の親指でアップスイッチ１０４、ダウンスイッチ１０５、入力スイッチ１０６を操作するので、本体背面側を残りの４本指で支えられ、左右親指の動きが安定して無理なく自然にでき操作性がよい。

【００２５】

また、左右の人差し指を電極ＡＡとＣＣとに接触させ、左右の小指を電極ＢＢとＤＤとに接触させ、本体背面を左右の中指と薬指で支え、左右の親指で本体正面左右に振り分け配置したスイッチ類１０２乃至１０６を操作すれば、左右の親指が体脂肪率測定から完全に開放され、さらに操作性が向上する。なお、この第２実施例では、本体左側に２個のスイッチを、本体右側に３個のスイッチを配置したが、これにこだわらずスイッチの数の増加や操作性を考え種々の配置変更ができる。

【００２６】

図５は本発明の第３実施例を示すものであり、第１実施例、第２実施例の４個の電極部分に、夫々スイッチを設けそのスイッチの上面に電極を設けたものである。その他の部分は第１実施例、第２実施例と同じである。具体的には、本体２０１の上側面部の電極部分に窪みをつけ、その中にスイッチＳＷ１を設け、そのスイッチＳＷ１の上面に定電流発生回路に接続する電極ＡＡＡを設ける。また、このスイッチＳＷ１は導通を確認するための導線を設け、制御部と電気的に接続する。この第３実施例においては図示しないが、第１実施例、第２実施例と同様に本体２０１上下側面に、スイッチＳＷ１と電極ＡＡＡと同様な

他のスイッチＳＷ２、ＳＷ３、ＳＷ４と電極ＢＢＢ、ＣＣＣ、ＤＤＤを設ける。なお、電極ＡＡＡからＤＤＤは、携帯時にバックの中などで他のものにあたってスイッチがオンされることを防止するため、その高さを本体２０１の高さに対して同じか低くしておくことが好ましい。

【００２７】

この第３実施例の動作は、図３のフローチャートの一部を変更した図６を用いて説明する。図示しない部分は第１実施例、第２実施例と同じである。図６ではステップ４とステップ５との間にステップ４１が設けられ、スイッチＳＷ１からスイッチＳＷ４の全てがオンしているときには、モードスイッチ等のスイッチ類の状況にかかわらず、ステップ１２に進み、体脂肪率の再測定モードに入ってすでにメモリしてあるデータに基づいて体脂肪率を測定・表示する。一般にカード型体脂肪計はパーソナルユースが多いので、測定者以外の人が、メモリしてある測定者のデータを使用して体脂肪率を測定することがなく、誤測定の問題がない。

【００２８】

図７は本発明の第４実施例を示すもので、第３実施例のスイッチＳＷ１からＳＷ４のスイッチを夫々２つの接点を備えたスイッチにして、２つ目の接点を電池２１６と電気を供給する各部との間に直列に接続する。そして電源スイッチ２０２をオンしたときに各部への電気供給を継続する自己保持スイッチＨを利用して、スイッチＳＷ１からＳＷ４の接点が全てオンしたときに電源スイッチ２０２の状況にかかわりなく、各部に電気を供給して第３実施例における動作と同様に体脂肪率の測定ができる。この第４実施例ではスイッチＳＷ１からＳＷ４と自己保持スイッチＨとからなる電源供給手段により電気供給を行っているが、同様の機能を果たすものであればこれに限定されるものではない。

【００２９】

さらにこのカード型体脂肪計を複数測定者で使用する場合は、第１実施例及び第２実施例においてステップ９、１１、１７の後に複数測定者のデータを表示するステップと、その表示データからアップ・ダウンスイッチで選択し、入力スイッチで確定させるステップを挿入することで達成できる。また、複数測定者のデータをメモリする場合には、ステップ１５、２８の後に複数測定者のどの測定者としてメモリするかの選択ステップを挿入することで達成できる。

図６の第３実施例及び第４実施例においては、ステップ１１の後ではなく、ステップ４１からの合流後ステップ１２の直前に複数測定者のデータ表示と該当測定者の入力のステップを挿入することにより達成できる。

さらに第３実施例及び第４実施例の場合には、複数測定者から該当測定者の選択を、スイッチＳＷ１からＳＷ４の全てがオンになった回数をカウントして行うこともできる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１実施例であるカード型体脂肪計の構成を示す図である。

【図２】図１のカード型体脂肪計の電気回路を示す図である。

【図３】図１のカード型体脂肪計のフローチャートを示す図である。

【図４】本発明の第２実施例であるカード型体脂肪計の構成を示す図である。

【図５】本発明の第３実施例であるカード型体脂肪計の構成の一部を示す図である。

【図６】図５記載のカード型体脂肪計におけるフローチャートの一部を示す図である。

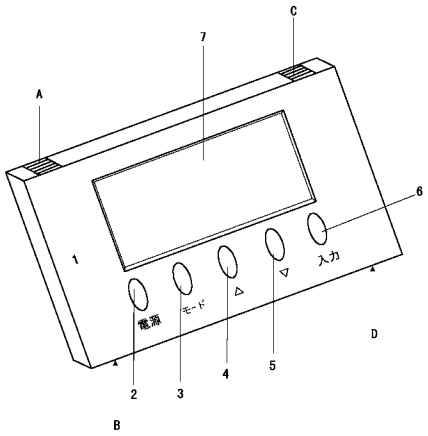
【図７】本発明の第４実施例であるカード型体脂肪計の電気回路の一部を示す図である。

【符号の説明】

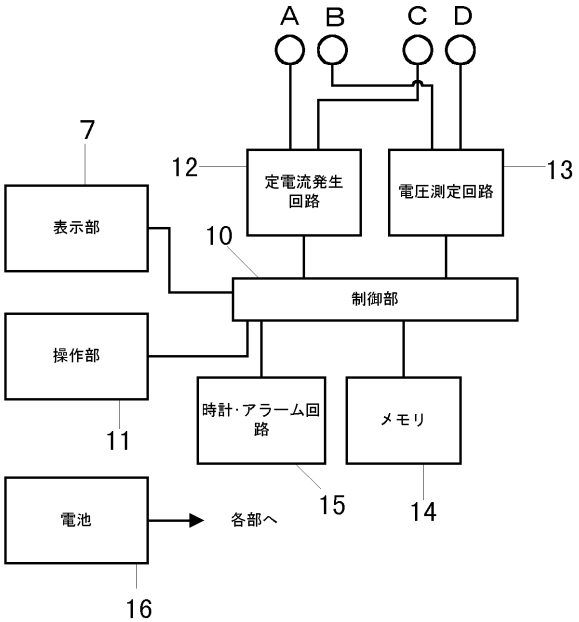
１、１０１、２０１　本体
２、１０２、２０２　電源スイッチ
３、１０３　モードスイッチ
４、１０４　アップスイッチ
５、１０５　ダウンスイッチ
６、１０６　入力スイッチ
７、１０７　表示部

１０　制御部
１１　操作部
１２　定電流発生回路
１３　電圧測定回路
１４　メモリ
１５　時計・アラーム回路
１６、２１６　電池
Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、ＡＡ、ＢＢ、ＣＣ、ＤＤ、ＡＡＡ　電極
Ｈ　自己保持スイッチ
ＳＷ１、ＳＷ２、ＳＷ３、ＳＷ４　スイッチ

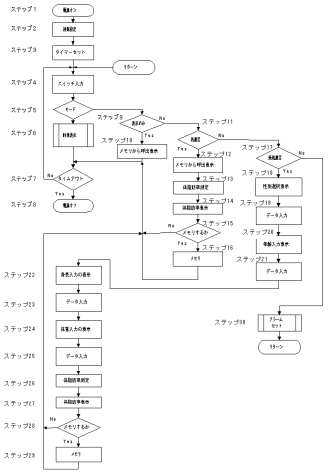
【図１】



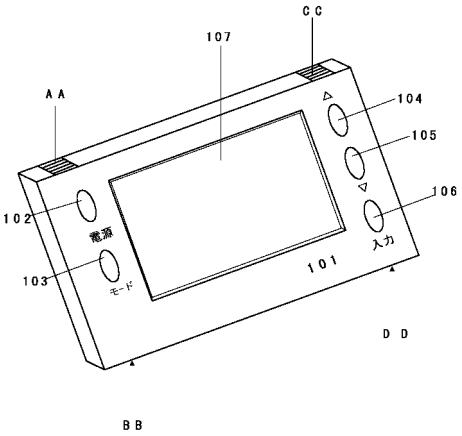
【図２】



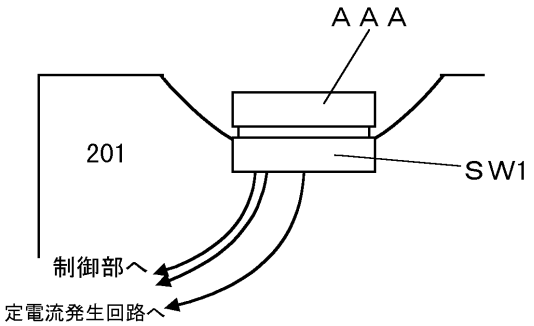
【図３】



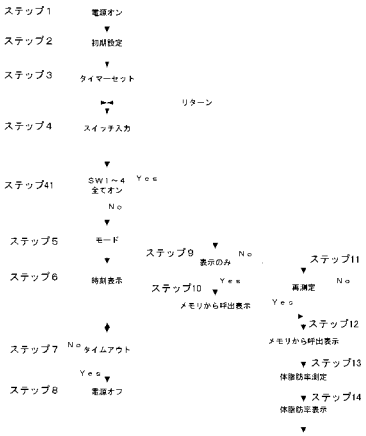
【図４】


CC
107
AA
104
105
106
102
電源
入力
101
103
モード
DD
BB

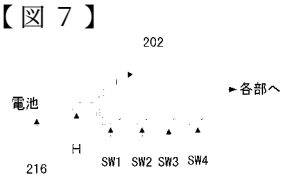
【図５】


AAA
201
SW1
制御部へ
定電流発生回路へ

【図６】


ステップ1
電源オン
ステップ2
時刻設定
ステップ3
タイマーセット
リターン
ステップ4
スイッチ入力
ステップ41
SW1～4全てオン
Yes
No
ステップ5
モード
ステップ9
表示のみ
No
ステップ11
ステップ6
時刻表示
ステップ10
Yes
再測定
No
メモリから呼出表示
Yes
ステップ12
メモリから呼出表示
ステップ7
No
タイムアウト
ステップ13
体脂肪率測定
Yes
ステップ8
電源オフ
ステップ14
体脂肪率表示

【図７】


202
各部へ
電池
H
216
SW1 SW2 SW3 SW4