

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3745200号  
(P3745200)

(45) 発行日 平成18年2月15日(2006.2.15)

(24) 登録日 平成17年12月2日(2005.12.2)

(51) Int.C1.

F 1

A 6 1 B 5/05

(2006.01)

A 6 1 B 5/05

B

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-208882 (P2000-208882)  
 (22) 出願日 平成12年7月10日 (2000.7.10)  
 (65) 公開番号 特開2001-157671 (P2001-157671A)  
 (43) 公開日 平成13年6月12日 (2001.6.12)  
 審査請求日 平成16年6月9日 (2004.6.9)  
 (31) 優先権主張番号 特願平11-268229  
 (32) 優先日 平成11年9月22日 (1999.9.22)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 小熊 耕二  
 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10-258042 (JP, A)  
 特開平11-259213 (JP, A)  
 特開平11-76187 (JP, A)

(58) 調査した分野 (Int.C1., DB名)  
 A61B 5/05

(54) 【発明の名称】記憶されている情報の変更が容易な測定装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

個人毎の身体情報を入力可能にするための設定スイッチと、性別、年齢、身長、体重等の身体情報を変更するための変更スイッチと、及び個人毎に体脂肪率測定を開始するための測定スイッチとを含む入力手段と、身体に接触させインピーダンスを測定するための電極を含むインピーダンスセンサと、前記入力手段によって入力された個人毎の身体情報を記憶する記憶手段と、記憶された身体情報及び測定されたインピーダンス値から測定者の体脂肪率を演算し制御する演算制御手段と、前記身体情報及び演算制御手段で求められた体脂肪率を表示する表示手段とを有し、前記演算制御手段は、個人毎に体脂肪率測定を開始するための測定スイッチが押されたのに続いて身体情報を変更するための変更スイッチが押された場合に、前記記憶手段に記憶されている複数の身体情報のうち一つの情報の入力状態となりその情報のみを変更することを可能とするとともに、変更スイッチが押されずインピーダンス測定が開始し測定値が正常範囲内に収まらない場合に変更が可能な前記一つの情報を表示したままインピーダンス値の測定を継続し、測定値が正常範囲内の場合には、記憶装置に記憶された身体情報及び測定されたインピーダンス値から体脂肪率を演算装置で求め、求められた体脂肪率を表示手段に表示する測定装置。

## 【請求項2】

前記複数の身体情報のうち変更することが可能な一つの情報を切り替えることができる切替手段を更に設けたことを特徴とする請求項1に記載の測定装置。

## 【請求項3】

10

20

前記変更することが可能な一つの情報は、体重値であることを特徴とする請求項 2 に記載の測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の情報を登録しておき測定スイッチを押すことで、ある指標を測定できる測定装置及び健康指標測定装置に関するものであり、詳しくは体脂肪率測定装置に記憶されている情報のうち、変更が起きやすい情報のみを簡易に変更が行える技術に関するものである。

【0002】

10

【従来の技術】

従来の体脂肪計としては、実公平5-2164号に開示されたものがあるが、この体脂肪計は、薄いカード型の外形を有し、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】

これらの体脂肪計は生体電気インピーダンス法に基づいたものであり、一対以上の電極を両手に接触させ、その部位のインピーダンスを測定する。体内の組織のうち、脂肪は電流を殆ど流さないが、筋肉や血液、リンパ液は良導体であり電流が流れ易いことから、電流の流れにくさ、つまりインピーダンスを測定すると、体内の脂肪率に相關した値を得ることができるからである。実際にインピーダンス値から脂肪率に換算するには、被測定者の体型情報が必要なため、通常、性別、身長、体重を予め測定前に設定しておき、設定値と測定されたインピーダンス値から体脂肪率を求めることとなる。この他にも人種、アスリート、大人／子供の区別や年齢といった情報を入力する場合もある。

20

【0004】

しかし、これらの個人情報を測定の度に入力していたのでは、極めて煩雑で使い勝手の悪いものになってしまう。そのため、このような体脂肪率測定装置では前記個人情報を一度入力すると同時に、その情報を登録しておく記憶部を設け、その個人情報に関連付けされた個人番号を押すことにより、インピーダンスを計測するだけで記憶されている個人情報を呼び出し、体脂肪率を計算する構成となる。図5は、従来の体脂肪計における一般的な動作のフローチャートである。この図5において、左側は個人の身体情報を登録する場合の流れを表し、右側は体脂肪率測定を行う場合の流れを表している。左側の個人の身体情報を登録する流れをみると、個人番号、性別、身長、体重をそれぞれ順番に設定し、記憶部に記憶する手順となっている。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

一般に体脂肪計は、ダイエット時や体力強化時といった体重の変動が大きい状態で使用されることが多い。体重計の測定面にインピーダンス測定用の電極を設けた体重計付き体脂肪計の場合は、両足間のインピーダンスと同時に体重も測定し、測定体重値を直接用いて体脂肪率を求めることが可能なため、体脂肪率測定の度に体重値を入力する必要はなく便利である。しかし体重計の設けられていない両手間のインピーダンスを測定することにより体脂肪率を求める手式体脂肪計の場合は、体重を変更しようとした時は前述のように、個人番号、性別、身長というパラメータを入力し、その後体重を入力する手順となる。従って、記憶してある体重のみを変更しようとした場合でも、図5に示すように、他のパラメータも全て順番に沿って入力する必要があり、使用者にとって非常に面倒なものであった。

40

【0006】

50

本発明の課題は以上のような問題点を解決することであり、つまり体脂肪計のような健康指標を得る測定装置において、予め記憶してある個人身体情報のうち、特に変更が頻繁に行われる身体情報のみを簡単に変更することにより、操作性を向上させることである。特に体脂肪計において、測定の際に必要となる体重を、変動する度に全ての個人情報を入力し直す必要がなく、簡便な体重値の変更手段を提供することである。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明に係わる測定装置では、個人毎の身体情報を入力可能にするための設定スイッチと、性別、年齢、身長、体重等の身体情報を変更するための変更スイッチと、及び個人毎に体脂肪率測定を開始するための測定スイッチとを含む入力手段と、身体に接触させインピーダンスを測定するための電極を含むインピーダンスセンサと、前記入力手段によって入力された個人毎の身体情報を記憶する記憶手段と、記憶された身体情報及び測定されたインピーダンス値から測定者の体脂肪率を演算し制御する演算制御手段と、前記身体情報及び演算制御手段で求められた体脂肪率を表示する表示手段とを有し、前記演算制御手段は、個人毎に体脂肪率測定を開始するための測定スイッチが押されたのに続いて身体情報を変更するための変更スイッチが押された場合に、前記記憶手段に記憶されている複数の身体情報のうち一つの情報の入力状態となりその情報のみを変更することを可能とするとともに、変更スイッチが押されずインピーダンス測定が開始し測定値が正常範囲内に収まらない場合に変更が可能な前記一つの情報を表示したままインピーダンス値の測定を継続し、測定値が正常範囲内の場合には、記憶装置に記憶された身体情報及び測定されたインピーダンス値から体脂肪率を演算装置で求め、求められた体脂肪率を表示手段に表示する。  
。

10

20

#### 【0008】

また本発明に係わる測定装置では、前記複数の身体情報のうち変更することが可能な一つの情報を切り替えることができる切替手段を更に設ける。

#### 【0009】

また本発明に係わる測定装置では、前記変更することが可能な一つの情報は、体重値である。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

30

本発明は、複数の情報を登録しておき、測定キーを押すことで指標を測定できる測定装置において、測定を開始するスイッチが押された後に、情報を変更するためのスイッチが押された場合には、記憶装置に記憶されている情報のうち、変更が起きやすい情報のみを変更可能なものとする。

#### 【0021】

また、測定を開始するスイッチが押された場合に、物体の特性を測定するためのセンサからの出力が安定し、正常値であるか否かを継続的に測定して判断し、正常値と判断されるまで、記憶装置に記憶されている情報のうち変更の頻度が高い情報を表示し続けるものとする。

#### 【0022】

40

また、測定するためのセンサからの出力が正常値であるか否かを継続的に測定し判断することで、測定者が測定装置に予め登録している情報を変更しようとしているかを判別し、変更しようとしていると判断された場合には、複数の情報のうち変更の頻度が高い情報のみ変更することが可能な構成とし、その他の情報については再度設定を行わないものとする。

#### 【0023】

また、上記測定装置は、体脂肪率を測定する測定装置であり、インピーダンスセンサからの出力を継続的に測定して、一般的人体のインピーダンス値の範囲内であるかを確認することで正常値であるか否かを判定し、変更が起きやすい身体情報を変更可能なものとする。

50

## 【0024】

## 【実施例】

本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

図1は本発明の両手の指を電極に接触させる手式体脂肪計の外観図である。体脂肪計1は、上面に電流供給電極2A、2Bが、下面に電圧測定電極3A、3Bが設けられており、前面には表示手段として体脂肪率の他、個人の設定された身体情報を表示する表示部4がある。その下部には入力手段として、個人番号を選択し、個人情報を呼び出して体脂肪率測定を開始する測定スイッチに相当する2人分の個人用測定キー5A、5B、個人の身體情報が入力可能である個人設定モードにするための設定スイッチに相当し、変更した数値を決定し登録するにも用いられる登録キー6、個人の性別、身長、体重の身體情報を変更する変更スイッチに相当するアップキー7及びダウンキー8といった複数のキーが設けられている。また、測定待機中に表示する身體情報を選択する切替手段である切替スイッチ9がある。ここで電流供給電極2A、2B及び電圧測定電極3A、3Bはインピーダンスセンサであり、各々、測定者の左手親指が3Aに、左手人指し指が2Aに、右手親指が3Bに、右手人指し指が2Bに接触するように設けられている。

10

## 【0025】

図2は本実施例の手式体脂肪計の電気的構成を示す概略ブロック図である。体脂肪計本体1の内部には体内に流す電流を生成し、電流供給電極2A、2Bに電流を供給する高周波定電流回路11、電圧測定電極3A、3B間の電圧を測定する電圧測定回路12、測定された電圧をA/D変換するA/D変換器13、個人身體情報を入力したり測定を開始するスイッチ群5～9からなる入力装置14、入力された個人の身體情報を記憶しておく記憶手段である記憶装置15、入力された個人情報及び演算結果の表示を行う表示部4を含む表示装置16、演算制御手段として、入力された身體情報を測定されたインピーダンス値から体脂肪率を演算し、その結果を表示及び記憶させるよう種々の制御を行うCPU17からなる。

20

## 【0026】

次に本発明の一実施例である体脂肪計の設定及び測定の動作手順について説明する。図3は本発明の手式体脂肪計の動作を示すフローチャートである。初期状態は表示部やアナログ回路、演算装置などを停止させ、殆ど電流を消費しない待機状態にあり、個人用測定キー5A、5B及び登録キー6が押されるのを待つことになる。ここで登録キー6が押されていれば、個人設定モードとなり、押されていなければ変わらずに待機状態が続くことになる（ステップS1）。

30

## 【0027】

登録キー6が押されると、個人番号nの初期値として0が設定され（ステップS2）、表示部4にその値が表示される（ステップS3）。ここで再度登録キー6が押されているかを見る（ステップS4）。押されていない場合には、数値変更を行うアップキー7及びダウンキー8が押されているかを見る（ステップS5）。ここで押されていれば個人番号nを変更し、ステップS3に戻る（ステップS6）。ステップS4で登録キー6が押されていれば、表示部4に表示されている値が個人番号として記憶される（ステップS7）。

40

## 【0028】

個人番号が決定されると次に性別を選択することとなる。初期値として性別に女性が選択され（ステップS8）、表示部4に性別が表示される（ステップS9）。ここで登録キー6が押されているかを見る（ステップS10）。押されていない場合には、数値変更を行うアップキー7及びダウンキー8が押されているかを見る（ステップS11）。ここで押されていれば性別を変更し、ステップS9に戻る（ステップS12）。ステップS10で登録キー6が押されていれば、表示部4に表示されている性別が体脂肪計の内部回路に存在する個人番号別記憶装置に記憶される（ステップS13）。

## 【0029】

性別が決定されると次に身長を入力することとなる。身長の初期値として160cmが設定され（ステップS14）、表示部4に身長が表示される（ステップS15）。ここで登

50

録キー 6 が押されているかをみる(ステップ S 1 6)。押されていない場合には、数値変更を行うアップキー 7 及びダウンキー 8 が押されているかをみる(ステップ S 1 7)。ここで押されていれば身長を変更し、ステップ S 1 5 に戻る(ステップ S 1 8)。ステップ S 1 6 で登録キー 6 が押されていれば、表示部 4 に表示されている身長が個人番号別記憶装置に記憶される(ステップ S 1 9)。

#### 【0030】

身長が入力されると次に体重を設定することとなる。体重の初期値として 60.0 kg が設定され(ステップ S 2 0)、表示部 4 に体重が表示される(ステップ S 2 1)。ここで登録キー 6 が押されているかをみる(ステップ S 2 2)。押されていない場合には、数値変更を行うアップキー 7 及びダウンキー 8 が押されているかをみる(ステップ S 2 3)。10 ここで押されていれば体重を変更し、ステップ S 2 1 に戻る(ステップ S 2 4)。ステップ S 2 2 で登録キー 6 が押されていれば、表示部 4 に表示されている体重が個人番号別記憶装置に記憶される(ステップ S 2 5)。以上の操作により、個人情報は登録され個人設定のモードは終了する(ステップ S 2 6)。

#### 【0031】

ステップ S 1 において、登録キー 6 が押されていなければ、個人用測定キー 5 A、5 B が押されていないかをみる(ステップ S 2 7)。ここで押されていなければステップ S 1 に戻ることになる。つまり、登録キー 6 が個人用測定キー 5 A、5 B が押されるまで、体脂肪計はオンの状態とはならないことになる。ステップ S 2 7 において個人用測定キー 5 A、5 B が押された場合には、その押されたキーに該当する個人番号 n を表示部 4 に表示し(ステップ S 2 8)、個人番号別記憶装置から、個人番号 n に対応する性別、身長、体重を呼び出してくる(ステップ S 2 9)。呼び出された性別、身長、体重を表示部 4 に順に表示する(ステップ S 3 0)。ここで、切替スイッチ 9 の設定状態をみる(ステップ S 3 1)。設定が W であれば体重を表示部 4 に表示し続け(ステップ S 3 2)、H であれば身長を表示し続ける(ステップ S 3 3)。その後体脂肪計 1 は、測定可能状態となるが、表示部 4 にはステップ S 3 1 で判断された設定状態による呼び出された身体情報が表示され続けられ、その表示値の変更が可能であることを測定者に把握させる(ステップ S 3 4)。20

#### 【0032】

ここで数値変更を行うアップキー 7 及びダウンキー 8 が押されているかをみる(ステップ S 3 5)。30 ここで押されていれば、変更した値を表示部 4 に表示する(ステップ S 3 6)。ここで登録キー 6 が押されているかをみる(ステップ S 3 7)。押されていない場合は数値変更を行うアップキー 7 及びダウンキー 8 が押されているかをみる(ステップ S 3 8)。つまり変更された表示値を登録するかを確認することとなる。従って、アップキー 7 及びダウンキー 8 が押された場合には、更に表示値を変更するようにステップ S 3 6 に戻り、押されていない場合には、現在の値を設定するかを確認するのでステップ S 3 7 に戻る。ステップ S 3 7 で登録キー 6 が押された場合には、個人番号別記憶装置に変更された値を記憶し、個人番号を表示するステップ S 2 8 まで戻る(ステップ S 3 9)。

#### 【0033】

ステップ S 3 5 で数値変更を行うアップキー 7 及びダウンキー 8 が押されていない場合には、実際に生体インピーダンスの演算が行われる(ステップ S 4 0)。この演算は、短時間の間に何度も行われ、その演算された数回分の生体インピーダンス値が一定値以内に安定しているかを判断する(ステップ S 4 1)。ここで生体インピーダンス値が不安定と判断された場合には、切替スイッチ 9 の設定状態をみるステップ S 3 1 まで戻る。安定していた場合には、その演算された生体インピーダンス値が 300 ~ 1400 の範囲内に収まっているかを判断する(ステップ S 4 2)。これは、子供から成人までの人体の両手間のインピーダンス値は、一般的にこの範囲内にあるとされ、正常に電極に皮膚を接触させ、生体インピーダンス値を求めた場合には、当然、測定値もこの範囲内にあるはずのためである。ここでその範囲内に収まらない場合には、電極に正しく手の皮膚が接触していないと考えられる。4050

**【 0 0 3 4 】**

図4に示すように、測定者が登録されている身体情報を変更しようとしたときには、通常親指を用いてキー操作を行うため、最低でも片方の指は電極から離れる。この時のインピーダンス値は当然、上記の範囲内に収まらない。従って、インピーダンス測定を継続的に行うことで、測定者が体重値の変更を行おうとしていると判断でき、その場合には体重値の表示を続ける。この正常範囲内にあるかを判定中に、表示部4に体重表示を行っておくことで、測定者は登録されている体重値を測定前からインピーダンスが安定していると判定されるまで確認することができ、実際のその時点の体重と比較し易いものとなる。従って、ステップS41でインピーダンス測定値が安定しており、かつステップS42で300～1400の範囲内であれば、測定者は正しく指を4つの電極に接触させ、測定する意志を示しているものと判断でき、表示部4に測定中を表す表示を行う。10

**【 0 0 3 5 】**

測定されたインピーダンス値と、記憶装置から呼び出された性別、身長、体重または変更された体重といった個人情報から体脂肪率を計算する（ステップS43）。計算された体脂肪率を表示部4に表示し（ステップS44）、一定時間が経過したら自動的に表示が消えることで全ての測定は終了する（ステップS45）。

**【 0 0 3 6 】**

以上、本発明の一実施例を示したが、ここでは人体の両手間のインピーダンスを300～1400の範囲として判断したが、この値に特定する必要はない。

**【 0 0 3 7 】**

また、本実施例では測定した生体電気インピーダンス値及び身体情報から、測定者の全体積量のうち脂肪が占める割合を表す体脂肪率を求め、表示する構成を示したが、体脂肪に関する情報は測定者の有する脂肪の重量を表す体脂肪量であってもよい。20

**【 0 0 3 8 】**

また、本実施例では入力手段として、個々に機能付けされた複数のプッシュスイッチ5～8を用いているが、本発明はこれに限られることなく、例えば十字ボタンを用いて操作を簡便にした場合でも、キー操作の際には電極から手が離れるので、この場合においても本発明を適用できる。

**【 0 0 3 9 】**

更に、本実施例の体脂肪計では、個人情報の登録を2人分記憶できる構成であり、個人用測定キーを2個備えた場合を示したが、記憶できる個人情報の人数を特定する必要はない。30

**【 0 0 4 0 】**

また、本実施例では切替スイッチ9は、身長と体重の2種類の情報を切り替える構成としたが、切り替える情報はこの2種類の情報に限定することなく、また、その切り替える情報数も適宜増やすことは可能である。

**【 0 0 4 1 】**

また、本実施例では両手間で体脂肪率を測定する測定装置について説明したが、仮に両足間で体脂肪率を測定する体重計の付いていない測定装置の場合は、記憶されている身体情報を変更しようとするときに、前屈みになるか座っての操作や装置 자체を持ち上げることにより操作を行おうとするため、両足が電極から離れるか、あるいは測定されるインピーダンス値が安定しないので、この場合においても本発明を適用して、記憶されている内容、例えば身長、年齢等を変更しようとしているか否かの判断を行うことは可能である。40

**【 0 0 4 2 】**

また、本実施例では体脂肪率を測定する装置について説明したが、一般に血圧、脈拍、心拍といった健康指標を得る測定装置は、本実施例同様にセンサを人体に接触させて測定する。従って、測定時に正確に皮膚をセンサに接触させた状態で測定を行い測定値を得る測定装置であれば、測定値が異常値であるか否かで、測定の意図があるのか、個人情報の一部変更の可能性があるのかを識別することが容易であることが多く、本発明を用いた同様の方法で、複数の身体情報の内、一部の内容のみ変更を可能にする構成をとることも可能50

である。

【0043】

また、測定対象は生体に限定する必要はなく、何らかの物体の特性を測定する場合に、その測定値が正常範囲内であるかにより、測定状態にあるかを判断することは可能であり、健康指標を測る測定装置に限らず、様々な測定装置に応用することも可能である。

【0044】

【発明の効果】

本発明の測定装置によれば、予め記憶してある複数の情報のうち、特に変更が頻繁に行われる情報のみを簡易に変更でき、変更を必要としない情報は再度設定する必要がなく測定を行うことができるとともに、インピーダンスを継続的に測定し、一般的な人体のインピーダンス値の範囲内であるか否かを判定するので操作性が向上し、使用者にとって便利なものとなる。

10

【0047】

また、切替手段を設けて記憶されている複数の情報のうち、測定状態において入力できる情報を選択できる形態とすれば、変更が起き易い情報が個々に異なる場合においても対応することができ、使用者にとってより利用し易いものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である手式体脂肪計の外観図である。

【図2】本発明の一実施例である手式体脂肪計の電気的プロック図である。

【図3】本発明の一実施例である手式体脂肪計の動作の流れを示すフローチャートである

20

。 【図4】本発明の一実施例である手式体脂肪計のキー操作の際の、手の状態を示す図である。

【図5】従来の体脂肪計の体脂肪計の動作の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 手式体脂肪計本体

2 A、2B 電流供給電極

3 A、3B 電圧測定電極

4 表示部

5 A、5B 個人用測定キー

30

6 登録キー

7 アップキー

8 ダウンキー

9 切替スイッチ

11 高周波定電流回路

12 電圧測定回路

13 A/D変換器

14 入力装置

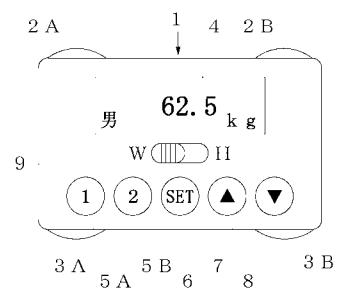
15 記憶装置

16 表示装置

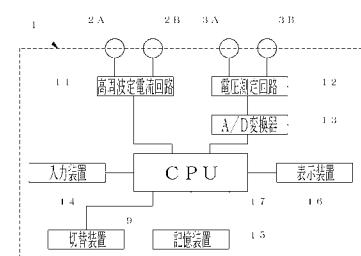
17 CPU

40

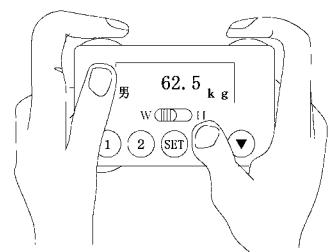
【 図 1 】



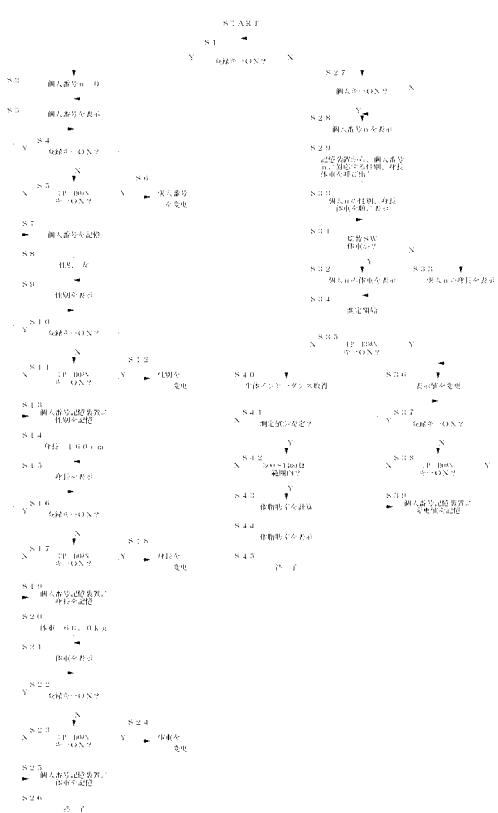
【 図 2 】



【 四 4 】



【 四 3 】



【 义 5 】

