

(19)日本国特許庁 ( J P )

# (12) 公開特許公報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 34946

( P2002 - 34946A )

(43)公開日 平成14年2月5日 (2002.2.5)

(51) Int. Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド* ( 参考 )
A 6 1 B 5/05		A 6 1 B 5/05	B 4 C 0 2 7
5/00	101	5/00 101	E

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L ( 全 9 数 )

(21)出願番号 特願2000 - 230813(P2000 - 230813)

(22)出願日 平成12年7月31日(2000.7.31)

(71)出願人 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 竹原 克  
東京都板橋区前野町1丁目14番2号 株式会  
社タニタ内

(72)発明者 下村 美由紀  
東京都板橋区前野町1丁目14番2号 株式会  
社タニタ内

(74)代理人 100059959  
弁理士 中村 稔 ( 外 9 名 )

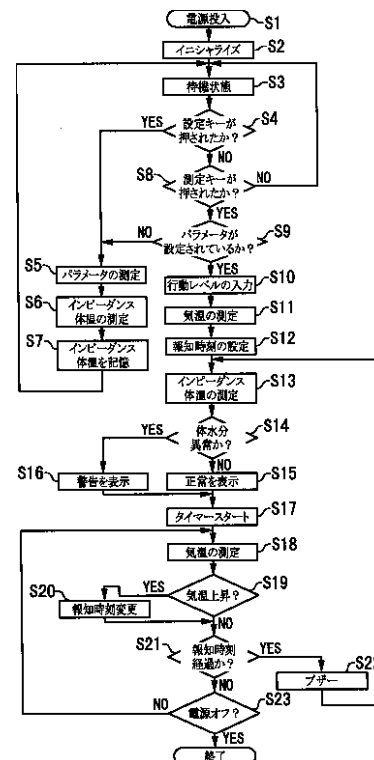
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 生体インピーダンス測定による脱水状態判定装置

## (57)【要約】

【課題】 被験者が脱水状態を適切なタイミングで忘れることなく確実に正確に検査して、脱水症状を早期に確実に検出することができるような脱水状態判定装置の提供。

【解決手段】 被験者の身体に交流電流を印加して生体電気インピーダンス値を測定するためのインピーダンス測定手段と、測定された生体電気インピーダンス値に基づいて被験者の脱水状態を判定するための脱水状態判定手段と、判定された脱水状態を表示するための判定結果表示手段と、報知時刻を決定するための報知時刻決定手段と、決定された報知時刻に被験者に報知するための報知手段とを備えることを特徴とする脱水状態判定装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被験者の身体に交流電流を印加して生体電気インピーダンス値を測定するための生体インピーダンス測定手段と、

前記測定された生体電気インピーダンス値に基づいて被験者の脱水状態を判定するための脱水状態判定手段と、前記判定された脱水状態を表示するための判定結果表示手段と、

報知時刻を決定するための報知時刻決定手段と、

前記決定された報知時刻に被験者に報知するための報知手段とを備えることを特徴とする脱水状態判定装置。 10

【請求項2】 前記被験者の身体に印加される交流電流は、単一の周波数の交流電流である請求項1に記載の脱水状態判定装置。

【請求項3】 前記被験者の身体に印加される交流電流は、複数の周波数の交流電流である請求項1に記載の脱水状態判定装置。

【請求項4】 被験者の体温を測定するための体温測定手段を備え、前記脱水状態判定手段は、前記測定された体温を考慮して前記測定された生体電気インピーダンス値に基づいて脱水状態を判定する請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の脱水状態判定装置。 20

【請求項5】 被験者の年齢を入力するための年齢入力手段を備え、前記報知時刻決定手段は、前記入力された年齢に基づいて前記報知時刻を決定する請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の脱水状態判定装置。

【請求項6】 被験者の行動レベルを入力するための行動レベル入力手段を備え、前記報知時刻決定手段は、前記入力された行動レベルに基づいて前記報知時刻を決定する請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の脱水状態判定装置。 30

【請求項7】 気温を測定する気温測定手段を備え、前記報知時刻決定手段は、前記測定された気温に基づいて前記報知時刻を決定する請求項1から請求項6に記載の脱水状態判定装置。

【請求項8】 前記気温測定手段は、前記報知時刻が決定された後、該報知時刻までの間に、少なくとも1回は気温を再測定し、前記報知時刻決定手段は、前記再測定された気温に基づいて前記報知時刻を再決定する請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の脱水状態判定装置。 40

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、生体電気インピーダンス値を測定することにより生体の脱水状態を判定する脱水状態判定装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】脱水症状は生体中の水分が減少する病態であり、日常しばしば発現し、特に発汗や体温上昇により多くの水分が体内から体外に排出される運動時や気温 50

の高い時に多く発現する症状である。また、特に高齢者は脱水症状を起こし易いと言われている。一般に、高齢者になると、水をためる筋肉が減少したり、腎臓機能の低下により尿量が増大したり、感覚鈍化により口の渇きに気づきにくくなったり、細胞内で必要とされる水分が少なくなったりするためである。

【0003】脱水症状は、放置すると、脱水症状が引き金となって深刻な症状に進行してしまう。通常、人体中の水分が体重の3%以上失われた時点で体温調整の障害が起こると言われており、体温調整の障害は体温の上昇を引き起こし、体温の上昇は更なる人体中の水分の減少を引き起こすという悪循環に陥り、遂には熱中症と称される病態にまで至ってしまう。熱中症には、熱痙攣、熱疲労、熱射病等の病態があり、時には全身の臓器障害が起こることもある。

【0004】従って、脱水症状に早期に対処して、熱中症に至る危険を未然に回避することが望まれるが、脱水症状は初期の段階では自覚されないことが多く、自覚に頼るのみでは脱水症状の早期検出はなかなか困難である。実際、脱水症状が自覚されないままに進行し、枯渇感や眩暈などの身体の変調に気付いた時には深刻な事態になっているといった事例が多々発生している。

【0005】従来、自覚に頼らずに脱水症状を検出する装置としては、特開平11-318845号公報に記載されている体内水分量推計装置のようなものが知られている。この装置は、生体電気インピーダンス値を測定することにより簡易に被験者の人体中の体水分量を測定するものである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来の装置を用いるとしても、被験者が自発的に体水分量の測定を行わない限り脱水症状を検出することは不可能であり、被験者は往々にして体水分量を測定すること自体を忘れてしまうため、脱水症状が早期に検出されないということが往々にして生じてしまう。特に、前述したように脱水症状を起こし易いとされる運動時や気温の高い時、あるいは、高齢者の場合には、本来であれば脱水症状に対してより多くの注意が払われるべきであるにも関わらず、反して、運動行為に夢中になってしまう、暑さや湿気により注意力が散漫になってしまう、老化現象により感覚が鈍化している等の理由により、体水分量の測定が忘れられてしまうことが多くなり、脱水症状の早期検出がより困難になってしまっているのが実情である。

【0007】また、一般に、体温が上昇すると生体電気インピーダンス値は下降し、体温が下降すると生体電気インピーダンス値は上昇するといったように、体水分量のみならず体温が変動すると生体電気インピーダンス値も変動することが知られているが、この従来の装置では、このように体温の変動により生体電気インピーダン

ス値が変動することを何ら考慮せずに測定された生体電気インピーダンス値から体水分量を算出するため、正確な体水分量を求めることができず、従って脱水症状を正確に検出することができない。例えば、体水分量が減少し、体温が上昇している場合には、体水分量の減少により生体電気インピーダンス値は上昇するが、体温の上昇により生体電気インピーダンス値は下降するため、測定された生体電気インピーダンス値より算出した体水分量から脱水状態を判定しても、脱水状態は検出されないということも起こり得る。

【0008】従って、本発明の目的は、前述のような事情に鑑み、被験者が脱水状態を適切なタイミングで忘れることなく確実かつ正確に検査して、脱水症状を早期に確実に検出することができるような脱水状態判定装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の一つの観点によれば、被験者の身体に交流電流を印加して生体電気インピーダンス値を測定するための生体インピーダンス測定手段と、測定された生体電気インピーダンス値に基づいて被験者の脱水状態を判定するための脱水状態判定手段と、判定された脱水状態を表示するための判定結果表示手段と、報知時刻を決定するための報知時刻決定手段と、決定された報知時刻に被験者に報知するための報知手段とを備えることを特徴とする脱水状態判定装置が提供される。

【0010】本発明の一つの実施の形態によれば、被験者の身体に印加される交流電流は単一の周波数の交流電流または複数の周波数の交流電流である。

【0011】本発明の別の実施の形態によれば、本脱水状態判定装置は、被験者の体温を測定するための体温測定手段を備え、脱水状態判定手段は、測定された体温を考慮して測定された生体電気インピーダンス値に基づいて脱水状態を判定する。

【0012】本発明の更に別の実施の形態によれば、本脱水状態判定装置は、被験者の年齢を入力するための年齢入力手段を備え、報知時刻決定手段は、入力された年齢に基づいて報知時刻を決定する。または、本脱水状態判定装置は、被験者の行動レベルを入力するための行動レベル入力手段を備え、報知時刻決定手段は、入力された行動レベルに基づいて報知時刻を決定する。または、気温を測定する気温測定手段を備え、報知時刻決定手段は、測定された気温に基づいて報知時刻を決定する。または、報知時刻は、年齢、行動レベル、気温の任意の組み合わせに基づいて決定される。

【0013】本発明の更に別の実施の形態によれば、気温測定手段は、報知時刻が決定された後、報知時刻までの間に、少なくとも1回は気温を再測定し、報知時刻決定手段は、再測定された気温に基づいて報知時刻を再決定する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に本発明の好適な実施例を図面に基づいて説明する。

【0015】図1は、本発明に係る脱水状態判定装置の一実施例の構成を示すブロック図である。図1に示すように、本脱水状態判定装置1は、測定および判定に関する制御および演算処理等を行うCPU、制御および演算プログラム、定数等を記憶するROM、演算結果や外部より読み込んだプログラム、パラメータ等を一時的に記憶するRAM、他にタイマー、I/Oポート等を有するマイクロコンピュータ2を備える。本判定装置1は、更に、キースイッチ4より入力されたデータや測定状況、判定結果等を表示する表示部3、本判定装置1に対する制御命令および測定に必要な被験者の個人パラメータ等の入力、補助記憶装置6に記憶されている個人パラメータ等の選択を行うためのキースイッチ4、外部機器への判定結果の出力、外部機器からの制御命令およびパラメータの入力等、外部との入出力を行うための外部入出力インターフェイス5、キースイッチ4より入力された個人パラメータおよび測定に関するパラメータ等を記憶、読み出し、更新可能な不揮発性の補助記憶装置6、マイクロコンピュータ2から出力された信号を生体印加用信号に成形するフィルタ回路7、フィルタ回路7から出力された信号を一定の実効値にする交流電流出力回路8、交流電流出力回路8の出力の一端に接続された、被験者を流れる電流を検出するための基準抵抗9、基準抵抗9を介して交流電流出力回路8の出力端子に接続された、被験者に測定電流を印加するための測定電流供給電極10、交流電流出力回路8の別の出力端子に接続された、被験者に測定電流を印加するための測定電流供給電極11、基準抵抗9の両端の電位差を検出する差動増幅器12、被験者の2点の電位を検出するための電位測定電極13、14、電位測定電極13、14に接続された、それらの電極間の電位差を検出するための差動増幅器15、外気温を測定する温度センサ16、温度センサ16の出力を増幅する増幅器17、サーミスタ等から構成される、被験者の体温を測定するための体温センサ18、体温センサ18の出力を増幅する増幅器19、差動増幅器12、15の出力および増幅器17、19の出力の内のいずれか1つをマイクロコンピュータ2の制御により選択出力する切替器20、切替器20からの出力であるアナログ信号をデジタル信号に変換し、マイクロコンピュータ2へ出力するAD変換器21、報知時刻を管理する時計回路22、報知時刻に音を発生するブザー23を備える。

【0016】図2は、図1に示した脱水状態判定装置の外観を示す斜視図である。図2に示すように、本装置1は、ほぼ箱型のハウジング24を備える。ハウジング24の周縁部には、測定電流供給電極10、11および電位測定電極13、14が相互に離間して配置されてい

る。すなわち、ハウジング24の左側縁後部、右側縁後部には、測定電流供給電極10、11がそれぞれ配置され、また、ハウジング24の左側縁前部、右側縁前部には、電位測定電極13、14がそれぞれ配置されている。また、ハウジング24の上面には、温度センサ16が配置され、ハウジング24の前面には、表示部3、体温センサ18、キースイッチ4が配置されている。キースイッチ4は、本判定装置1の電源をオンオフするための電源スイッチ4A、個人パラメータとして入力する数値等を選択するためのUPキー4BおよびDOWNキー4C、設定モードへの切り替えを行い、UPキー4BおよびDOWNキー4Cで選択した数値を決定して入力するための設定キー4D、測定開始を指示するための測定キー4Eから成る。

【0017】次に、本判定装置の動作および判定手順について説明する。図3は、図1に示した脱水状態判定装置の動作フローを示すフローチャートであり、図4は、図1に示した脱水状態判定装置で判定する時の手の配置を示す斜視図である。

【0018】被験者が電源スイッチ4Aを押下すると、本判定装置1は作動を開始し(ステップ1)、イニシャライズを行い(ステップ2)、イニシャライズを終えると、待機モードとなり、被験者が設定キー4Dまたは測定キー4Eを押下するのを待つ(ステップ3)。被験者が設定キー4Dを押下すると、本判定装置1は設定モードとなり(ステップ4)、被験者がUPキー4B、DOWNキー4C、設定キー4Dを用いて被験者の身長、体重、年齢、性別を個人パラメータとして入力すると、本判定装置1は、入力された個人パラメータを補助記憶装置6に記憶する(ステップ5)。

【0019】そして、本判定装置1は測定モードとなる。被験者は、図4に示すように、体温センサ18に右親指の腹部を接触させ、測定電流供給電極10、11に親指以外の指を接触させ、電位測定電極13、14に母指球を接触させて、本判定装置1を両手で把持し、測定キー4Eを押下する。測定キー4Eが押下されると、本判定装置1は、被験者の生体電気インピーダンス値を測定する。すなわち、マイクロコンピュータ2内のROMに予め書き込まれている測定制御パラメータに従ってマイクロコンピュータ2からフィルタ回路7へ信号が供給され、フィルタ回路7は供給された信号を生体印加用信号に成形し、その出力は交流電流出力回路8に供給される。交流電流出力回路8は信号を一定の実効値にし、その出力は、その一出力端子に基準抵抗9を介して接続された、被験者に接触する測定電流供給電極10、およびその別の出力端子に接続された測定電流供給電極11より被験者に印加される。被験者に接触する1対の電位測定電極13、14より被験者の2点の電位が検出され、それらの出力は差動増幅器15に供給される。差動増幅器15は、被験者の2点間の電位差信号を出力する。差

動増幅器12は基準抵抗9の電位差信号を出力する。差動増幅器12および15からの電位差信号は、マイクロコンピュータ2の制御信号で切替器20を切り替えることにより、A/D変換器21に供給される。A/D変換器21は、これらの供給されたアナログ信号をデジタル信号に変換し、その出力はマイクロコンピュータ2に供給され、マイクロコンピュータ2は供給されたデジタル信号に基づいて生体電気インピーダンス値を求める。

【0020】生体電気インピーダンス値の測定が終わると、本判定装置1は、続いて、測定した生体電気インピーダンス値と補助記憶装置6に記憶されている被験者の個人パラメータから、既知の方法で、被験者の体水分量を求める。また、生体電気インピーダンス値の測定と同時に、本判定装置1は、被験者に接触する体温センサ18で被験者の体温を測定する。すなわち、体温センサ18から得られた信号は増幅器19において増幅され、その出力は、マイクロコンピュータ2の制御信号で切替器20を切り替えることにより、A/D変換器21に供給される。A/D変換器21は、この供給されたアナログ信号をデジタル信号に変換し、その出力はマイクロコンピュータ2に供給され、マイクロコンピュータ2は供給されたデジタル信号に基づいて被験者の体温を求める。本ステップで求められた体水分量は、後述するステップで脱水状態を判定するための基準値として用いられるものである。従って、本ステップの測定は、被験者の体調が発熱等なしに正常であり、被験者が寝起きや運動直後でない通常の生活状態にある時に行われるのが好ましい(ステップ6)。求められた体水分量および体温は基準値として補助記憶装置6に記憶される。以下では、この体水分量を基準体水分量と称し、また、この体温を基準体温と称する。(ステップ7)。その後、本判定装置1は再び待機モードとなる(ステップ3)。

【0021】ステップ4で、被験者が設定キー4Dを押下せず、ステップ8で、測定キー4Eも押下しない場合には、本判定装置1は待機モードを継続する(ステップ3)。ステップ8で、被験者が測定キー4Eを押下すると、本判定装置1は補助記憶装置6に基準体水分量、基準体温および個人パラメータが記憶されているかを判断し(ステップ9)、これらの値が記憶されていない場合には、設定モードになる(ステップ5)。

【0022】一方、ステップ9で、これらの値が記憶されている場合には、個人パラメータを表示部3に一定時間表示し、一定時間経過後に、個人パラメータに代えて行動レベルの一覧を表示部3に表示する。ここで、行動レベルとは、例えば運動状態、通常状態、睡眠状態等の生活状態のことである。被験者は、UPキー4B、DOWNキー4C、設定キー4Dを用いて、表示された行動レベルの中から、本判定装置1を用いて脱水状態を管理する期間中の行動レベルを選択して入力する。被験者が運動状態を行動レベルとして選択すると、本判定装置1

は更にウォーキング、ランニング、サイクリング、ゴルフ等の運動の種類の一覧を表示部3に表示する。被験者は、UPキー4B、DOWNキー4C、設定キー4Dを用いて、表示された運動の種類の中から、本判定装置1により脱水状態を管理する期間中に行う運動の種類を選択して入力する。入力された行動レベルは補助記憶装置6に記憶される(ステップ10)。

【0023】次に、本判定装置1は、温度センサ16で気温を測定する。すなわち、気温センサ16から得られた信号は増幅器17において増幅され、その出力は、マイクロコンピュータ2の制御信号で切替器20を切り替えることにより、A/D変換器21に供給される。A/D変換器21は、この供給されたアナログ信号をデジタル信号に変換し、その出力はマイクロコンピュータ2に供給され、マイクロコンピュータ2は供給されたデジタル信号に基づいて気温を求め、求められた気温はマイクロコンピュータ2のRAMに記憶される。以下では、この気温を基準気温と称する(ステップ11)。

【0024】続いて、本判定装置1は報知時刻を決定する。報知時刻とは、本判定装置1で脱水状態の検査を行うよう被験者に注意を促すべき時間のことであり、例えば、次の検査を行うべき時間丁度であっても良いし、または、検査の準備時間を確保でき、且つ、被験者が報知後に検査を忘れてしまうことのないように、次の検査を行うべき時間丁度よりも幾分早い時間であっても良い。いずれにしても、報知時刻は、次の検査を行うべき時間に応じて決定されるのが好ましく、次の検査を行うべき時間は年齢や行動レベルや気温等の脱水症状を引き起こす要因を考慮して決定されるのが好ましい。従って、本実施例では、報知時刻は、ステップ5で入力された年齢、ステップ10で入力された行動レベル、ステップ11で求められた気温に基づいて決定され、例えば、高齢者である場合や、行動レベルの運動強度が高い場合や、気温が高い場合には、脱水症状が起こり易い状況であるので、報知時刻は短くされる。このようにして決定された報知時刻はRAMに記憶される(ステップ12)。

【0025】報知時刻の設定が終わると、本判定装置1は測定モードになり、ステップ6で説明したように、被験者による測定キー4Eの押下を受けて、生体電気インピーダンス値および体温を測定し、そして、補助記憶装置6に記憶されている基準体温および所定の補正式を用いて、体温の測定値に基づいて生体電気インピーダンスの測定値の補正を行い、基準体温からの体温の変動による生体電気インピーダンス値の変動分を生体電気インピーダンスの測定値から除去する。以下では、この体温の変動による生体電気インピーダンス値への影響を除去するように補正した生体電気インピーダンス値を体温補正生体電気インピーダンス値と称する。それから、本判定装置1は、体温補正生体電気インピーダンス値とステップ5で入力された個人パラメータから既知の方法で被験

者の体水分量を求める。以下では、この体温補正生体電気インピーダンス値から求めた体水分量を体温補正体水分量と称する(ステップ13)。

【0026】続いて、本判定装置1は、体温補正体水分量と補助記憶装置6に記憶されている基準体水分量とを比較して、ステップ13で測定を行った時点における被験者の脱水状態を判定する。例えば、この判定は基準体水分量に対する補正体水分量の比率に応じて行われ、この比率がほぼ1に等しいならば脱水状態は正常と判定されて(ステップ14)、脱水状態は良好である旨が表示部3に表示され(ステップ15)、この比率が小さいならば脱水状態は異常と判定されて(ステップ14)、脱水傾向にある旨が表示部3に表示される(ステップ16)。

【0027】判定が終わると、本判定装置1は、時計回路22でマイクロコンピュータ2のRAMに記憶されている報知時刻の計測を開始し(ステップ17)、ステップ11で説明したように、気温の測定を行う。そして、この測定した気温とRAMに記憶されている基準気温とを比較し(ステップ19)、測定した気温が一定温度以上高くなっている場合には、RAMに記憶されている報知時刻を更新して短くする(ステップ20)。続いて、本判定装置1は、時計回路22で計測している報知時刻が経過したかどうかを判定し(ステップ21)、報知時刻が経過しているならばブザー23を鳴らして、脱水状態の検査を行うよう被験者に注意を促す(ステップ22)。そして、再び測定モードになり、再び生体電気インピーダンス値および体温の測定を繰り返す。このように、被験者は、適切なタイミングで脱水状態の検査を行うよう繰り返し注意を促されるので、適切なタイミングで忘れることなく確実に脱水状態を繰り返し検査して、脱水症状を早期に確実に検出することができる(ステップ13)。

【0028】一方、ステップ21で報知時刻が経過していないならば、本判定装置1は、被験者により電源スイッチ4Aが押下されたか否かを判断する(ステップ23)。そして、電源スイッチ4Aが押下されたならば、本判定装置1は電源オフとなって作動を停止し、押下されていないならば、再び気温の測定を繰り返す(ステップ18)。このように、報知時刻が経過するまで、ステップ18からステップ23の処理が繰り返され、適宜、気温の変動を考慮して報知時刻が決定され更新されるので、報知時刻はより適切な値となり、従って、より適切なタイミングで脱水状態の検査を行うよう被験者に注意を促すことができるようになる。

【0029】以上、本発明に係る脱水状態判定装置の一実施例について説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。例えば、本実施例では、生体電気インピーダンス値から求められる体水分量から脱水状態を判定するが、体水分量以外に、例えば、細胞内液量、

細胞外液量、これら液量の内のいずれか2つの比、細胞内外液合成抵抗、細胞内液抵抗、細胞外液抵抗、これら抵抗の内のいずれか2つの比等の生体電気インピーダンス値から求められる他の値から脱水状態を判定しても良い。また、脱水症状になると生体電気インピーダンス値が上昇するという脱水症状と生体電気インピーダンス値との関係を用いて、生体電気インピーダンス値自体により脱水状態を判定するようにしても良い。この場合には、生体電気インピーダンス値からの体水分量等の算出が不要となるため、身長、体重、性別、年齢といった個人パラメータの入力が不要となり、操作が簡易化されることとなる。このように、本発明は、生体電気インピーダンス値に基づいて脱水状態を判定するものであり、これは、前述したような生体電気インピーダンス値から求められる体水分量等によって脱水状態を判定したり、生体電気インピーダンス値自体から脱水状態を判定すること等を含むものである。

【0030】また、脈拍を測定する手段を設け、脱水症状になると血液の粘度が上がるために脈拍が急激に上昇するという脱水症状と脈拍との関係を用いて、生体電気インピーダンス値に基づくのみならず脈拍に基づいて脱水状態を判定するようにしても良く、或いは、脱水症状になると体温が上がるという脱水症状と体温との関係を用いて、生体電気インピーダンス値に基づくのみならず体温に基づいて脱水状態を判定するようにしても良い。更に、生体電気インピーダンス値、脈拍および体温の全てに基づいて脱水状態を判定するようにしても良く、これらにより、より精度の高い脱水状態の判定が可能となる。

【0031】また、本実施例では、単一周波数の測定電流を用いて生体電気インピーダンス値を測定するが、複数周波数の測定電流を用いて生体電気インピーダンス値を測定するようにしても良い。この場合には、細胞内外液比が測定可能であり、この値の算出には身長、体重、性別、年齢といった個人パラメータは不要であり、また、体温によって変動してしまう値ではないので、体水分量の代わりに細胞内外液比に基づいて脱水状態を判定するのが好ましい。

【0032】また、湿度が高い場合には発汗量が増加し脱水症状が起り易くなるといったように、湿度も脱水症状を引き起こす要因であるので、気温に加えて湿度を測定する手段を更に設け、湿度の変動も考慮して報知時刻を決定するようにしても良い。これにより、報知時刻はより適切な値となる。

【0033】また、本実施例では、運動の種類を行動レベルとして入力するようにしているが、同一の運動の種類であってもその運動の強度は個人間でかなり異なり、運動の種類からではおおよその運動の強度しか決めることができないため、運動の種類代わりに運動の強度を直接入力するようにしても良い。これによっても、報知時刻はより適切な値となる。

\*【0034】また、本実施例では、体温を測定し、測定した体温を考慮して生体電気インピーダンス値に基づく脱水状態の判定を行うようにしているが、体温の代わりに、例えば体表面温度を測定し、測定した体表面温度を考慮して生体電気インピーダンス値に基づく脱水状態の判定を行うようにしても良い。

【0035】また、本実施例では、ブザーにより被験者に測定を行うよう注意を促すが、例えばランプや振動によって注意を促すようにしても良い。

【0036】また、外部入出力インターフェイスにより、他のコンピュータに、本判定装置で取得された測定結果および判定結果に関するデータを送信し、他のコンピュータにおいて、1日の対水分量の推移をコンピュータ上にグラフ表示する等のデータ処理を行うようにしても良い。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の脱水状態判定装置によるならば、報知時刻にブザーを鳴らして測定を行うよう被験者に注意を促すので、被験者は適切なタイミングで忘れることなく確実に脱水状態を検査することができる。

【0038】また、報知時刻は、年齢、行動レベル、気温等の脱水症状を引き起こす要因に応じて決定されるので、被験者はより適切なタイミングで脱水状態を検査することができる。

【0039】また、本発明の脱水状態判定装置は体温測定するための体温センサを備え、体温に基づいて生体電気インピーダンスの測定値を補正し、この補正した生体電気インピーダンス値に基づいて脱水状態の判定を行うといったように、体温を考慮して生体電気インピーダンス値に基づいて脱水状態を判定するものであるので、脱水状態はより正確に判定され、被験者は脱水状態を正確に検査することができる。

【0040】結果、脱水症状は早期に確実に検出可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る脱水状態判定装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示した脱水状態判定装置の外観を示す斜視図である。

【図3】図1に示した脱水状態判定装置の動作フローを示すフローチャートである。

【図4】図1に示した脱水状態判定装置で判定する時の手の配置を示す斜視図である。

【符号の説明】

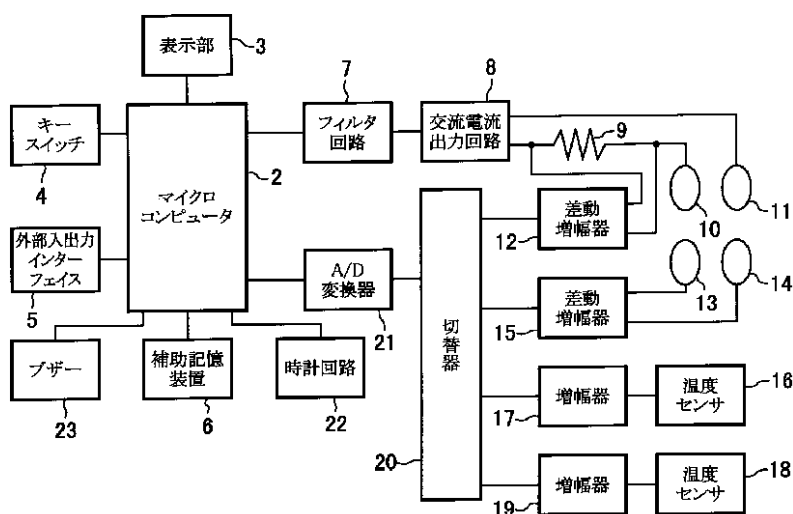
- 1 脱水状態判定装置
- 2 マイクロコンピュータ
- 3 表示部
- 4 キースイッチ
- 4 A 電源スイッチ

- 4 B UPキー
- 4 C DOWNキー
- 4 D 設定キー
- 4 E 測定キー
- 5 外部入出力インターフェイス
- 6 補助記憶装置
- 7 フィルタ回路
- 8 交流電流出力回路
- 9 基準抵抗
- 10、11 測定電流供給電極

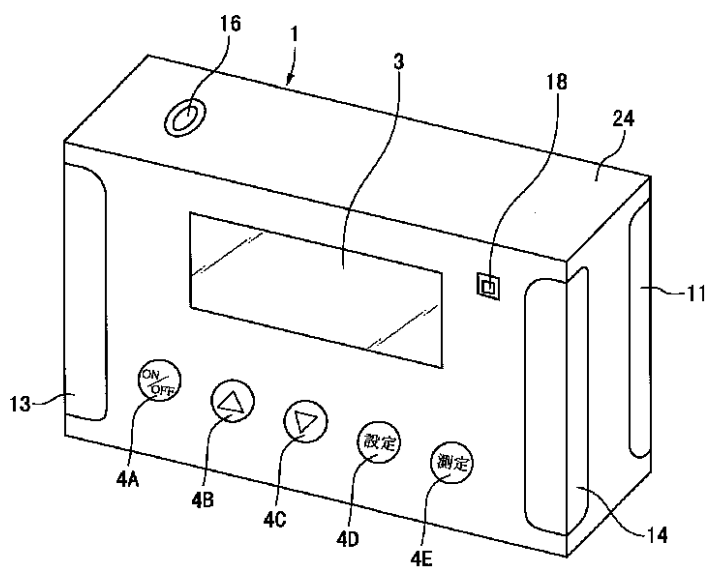
- \* 12、15 差動増幅器
- 13、14 電位測定電極
- 16 温度センサ
- 17、19 増幅器
- 18 体温センサ
- 20 切替器
- 21 A/D変換器
- 22 時計回路
- 23 ブザー

\* 10

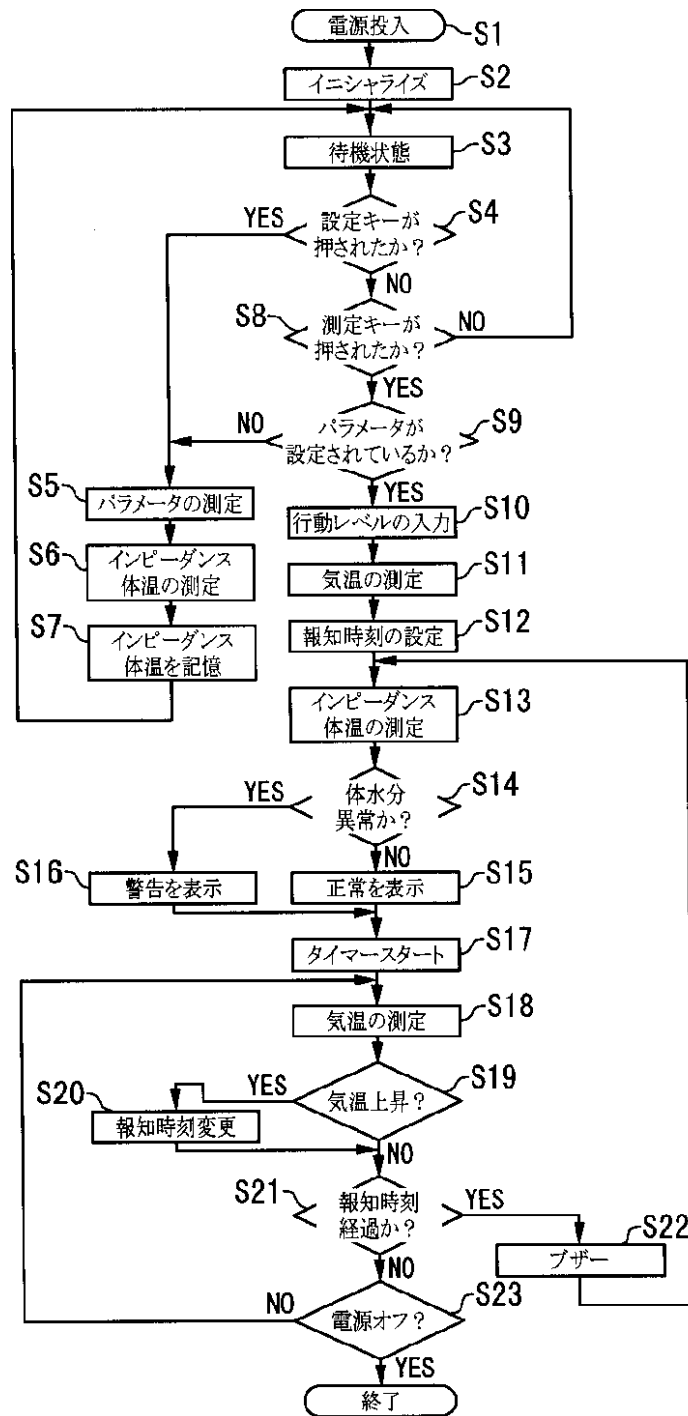
【図1】



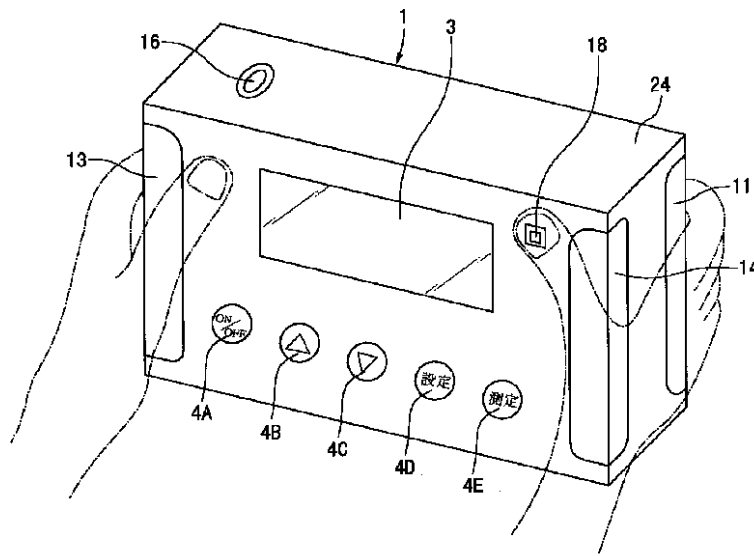
【図2】



【図3】



【図 4】



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2002034946A5</a>	公开(公告)日	2005-04-28
申请号	JP2000230813	申请日	2000-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社百利达		
申请(专利权)人(译)	百利达有限公司		
[标]发明人	TAKEHARA KATSU SHIMOMURA MIYUKI 竹原克 下村美由紀		
发明人	竹原 克 下村 美由紀		
IPC分类号	A61B5/053 A61B5/05 A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/4869 A61B5/4872 A61B2560/0468 A61B5/0537		
FI分类号	A61B5/05.B A61B5/00.101.E		
F-TERM分类号	4C027/FF01 4C027/KK05 4C027/KK03 4C027/AA06 4C027/KK01 4C027/EE08 4C027/FF02 4C027/GG16 4C027/EE03 4C027/KK00 4C027/AA00 4C027/DD03 4C027/GG05 4C027/HH06 4C027/EE05 4C117/XA01 4C117/XA03 4C117/XB01 4C117/XD17 4C117/XE13 4C117/XE20 4C117/XE23 4C117/XF03 4C117/XJ05 4C117/XJ13 4C117/XJ17 4C117/XJ24 4C117/XJ46 4C117/XJ51 4C117/XM05 4C117/XP01 4C117/XP02 4C117/XP03 4C117/XP11 4C117/XR02 4C127/AA00 4C127/AA06 4C127/DD03 4C127/EE03 4C127/EE05 4C127/EE08 4C127/FF01 4C127/FF02 4C127/GG05 4C127/GG16 4C127/HH06 4C127/KK00 4C127/KK01 4C127/KK03 4C127/KK05		
其他公开文献	JP3977983B2 JP2002034946A		

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种脱水状态判断装置，其能够在适当的时机可靠且准确地检查脱水状况，而不会忘记脱水状况并在早期检测到脱水状况。

解决方案：阻抗测量装置，用于向对象的身体施加交流电以测量生物电阻抗值，并根据所测得的生物电阻抗值确定用于确定对象的脱水状态的脱水状态装置，用于显示所确定的脱水状态的确定结果显示装置，用于确定通知时间的通知时间确定装置，以及用于在所确定的通知时间通知对象的通知装置 一种确定脱水状态的装置，其特征在于：