

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-228315

(P2005-228315A)

(43) 公開日 平成17年8月25日(2005.8.25)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>G06F 17/60</b>	G06F 17/60 126W	4C027
<b>A61B 5/00</b>	A61B 5/00 G	4C038
<b>A61B 5/0452</b>	A61B 5/05 B	4C117
<b>A61B 5/05</b>	A61B 5/04 312A	
<b>A61B 5/107</b>	A61B 5/10 300G	
審査請求 有 請求項の数 17 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-29476 (P2005-29476)  
 (22) 出願日 平成17年2月4日 (2005.2.4)  
 (31) 優先権主張番号 2004-007232  
 (32) 優先日 平成16年2月4日 (2004.2.4)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839  
 三星電子株式会社  
 Samsung Electronics  
 Co., Ltd.  
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416  
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si  
 Gyeonggi-do, Republic of Korea  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

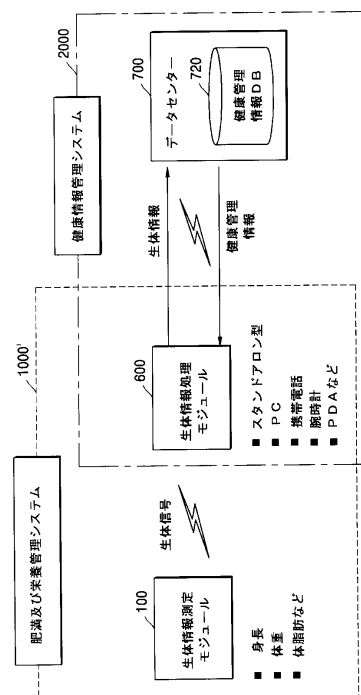
(54) 【発明の名称】 児童成長発育管理システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】 児童成長発育管理システム及び方法を提供する。

【解決手段】 ユーザの成長及び発育の分析に使われる少なくとも二つ以上の生体信号を取得し、取得された前記生体信号のうち少なくとも一つ以上の生体信号を分析して、ユーザの身元を確認する生体情報測定モジュールと、前記生体信号にตอบสนองしてユーザ別発育状態及び成長レベルを評価し、ユーザの身上情報及び前記評価結果をユーザ別に保存及び管理する生体情報処理モジュールを含む児童成長発育管理システム。

【選択図】 図9



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ユーザの成長及び発育の分析に使われる少なくとも二つ以上の生体信号を取得し、取得された前記生体信号のうち少なくとも一つ以上の生体信号を分析してユーザの身元を確認する生体情報測定モジュールと、

前記生体信号に応答してユーザ別発育状態及び成長レベルを評価し、ユーザの身上情報及び前記評価結果をユーザ別に保存及び管理する生体情報処理モジュールと、を含むことを特徴とする児童成長発育管理システム。

## 【請求項 2】

前記児童成長発育管理システムは、

前記生体情報処理モジュールから生体情報、ユーザ身上情報、及び前記ユーザ別発育状態及び成長レベルの評価結果を受信して、ユーザの健康状態及び健康管理に必要な情報を分析し、前記ユーザの健康関連情報を所定の期間別に提供するデータセンターをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の児童成長発育管理システム。

## 【請求項 3】

前記生体情報測定モジュールは、

超音波を利用してユーザの身長を測定する身長測定モジュールと、

前記ユーザの心電図、体重、及び生体電気インピダンスを測定し、測定された前記心電図を分析して前記ユーザの身元を確認し、前記生体電気インピダンスから体脂肪数値を分析する機能が一体化した身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュールと、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の児童成長発育管理システム。

## 【請求項 4】

前記身長測定モジュールは、

超音波をユーザの頭部分に照射した後、反射される超音波を感知する身長データ取得部と、

前記身長データ取得部で取得されたアナログタイプの超音波受信データをデジタル状に変換するアナログ - デジタルコンバータと、

デジタル超音波受信データに応答して前記ユーザの身長を計算する制御部と、

計算された身長データを前記生体情報処理モジュールに無線伝送するデータ送信部と、を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の児童成長発育管理システム。

## 【請求項 5】

前記身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュールは、

測定された前記心電図と既登録のユーザ固有心電図テンプレートとの比較演算を通じて、前記ユーザの身元を確認する身元確認モジュールと、

前記ユーザの体重及び生体電気インピダンスを測定し、測定された前記生体電気インピダンスから体脂肪数値を分析する体重 - 体脂肪測定モジュールと、を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の児童成長発育管理システム。

## 【請求項 6】

前記体重 - 体脂肪測定モジュールは、

前記ユーザの手に接触されて、前記心電図及び前記生体電子インピダンス信号を取得する手電極と、

前記ユーザの足に接触されて、前記心電図及び前記生体電子インピダンス信号を取得する足電極と、

前記ユーザの足に接触されて、体重信号を取得する荷重センサーと、

前記荷重センサーから取得された前記体重信号を増幅する体重測定部と、

前記手電極及び足電極に所定大きさの電流を流し、両端間の電圧を測定して前記生体電子インピダンス信号を測定し、測定された前記生体電子インピダンス信号を増幅させる体脂肪測定部と、

前記体重測定部及び前記体脂肪測定部から増幅された前記体重データ及び前記生体電子インピダンスデータをデジタル状に変換するアナログ - デジタルコンバータと、

10

20

30

40

50

前記デジタル状の体重データの平均を計算してユーザの体重を計算し、デジタル状の前記生体電子インピダンスを分析して体脂肪を計算する制御部と、

前記制御部で計算された前記体重及び前記体脂肪情報を前記生体情報処理モジュールに無線伝送し、前記生体情報処理モジュールから前記ユーザの身元情報を受信するデータ送受信部と、を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の児童成長発育管理システム。

【請求項 7】

前記身元確認モジュールは、

前記手電極及び足電極を通じて取得された前記心電図信号を増幅させる心電図測定部を含み、

前記心電図測定部で増幅された前記心電図信号は、ユーザの身元確認のために前記制御部で前記心電図テンプレートと比較され、

前記ユーザの身上情報は、前記測定データ送受信部を通じて受信されることを特徴とする請求項 6 に記載の児童成長発育管理システム。

【請求項 8】

前記生体情報処理モジュールは、

前記生体情報測定モジュールから送信された前記生体情報を無線で受信するデータ受信部と、

受信された前記生体情報をユーザ別に保存するデータ保存部と、

前記生体情報を分析してユーザ別に発育状態及び成長レベルを評価し、当該ユーザの期間別成長・発育の変化推移を分析するデータ演算部と、

前記分析結果をユーザに出力するデータ表示部と、

前記データ受信部、前記データ保存部、前記データ演算部、及び前記データ表示部のデータ入出力を制御するデジタル I/O と、

前記生体情報処理モジュールで必要とする電源を供給する電源供給部と、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の児童成長発育管理システム。

【請求項 9】

前記生体情報処理モジュールは、

前記データセンターに前記生体情報、前記ユーザ身上情報、及び前記ユーザ別の発育状態及び成長レベルの評価結果を無線で伝送するデータ送信部と、

前記データセンターから提供される前記健康関連情報を受信して前記ユーザに提供するデータ受信部と、をさらに含むことを特徴とする請求項 2 に記載の児童成長発育管理システム。

【請求項 10】

前記生体情報処理モジュールは、

スタンドアロンタイプの装置、PC、携帯電話、腕時計、及び PDA のうち何れか一つの形態で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の児童成長発育管理システム。

【請求項 11】

前記データセンターは、ユーザ別に健康管理情報を保存するための健康管理情報データベースを含み、

前記健康管理情報は、音声メッセージ、文字メッセージ、及び電子メールのうち何れか一つの形式で前記生体情報処理モジュールに提供されることを特徴とする請求項 2 に記載の児童成長発育管理システム。

【請求項 12】

ユーザが生体情報の測定のための定位置に位置しているか否かを判定する段階と、

一体化した身元確認・体重・体脂肪測定モジュールから取得された少なくとも一つ以上の生体情報に基づいてユーザの身元を確認する段階と、

ユーザの身元が確認されれば、当該ユーザと関連した既登録のデータをローディングし、当該ユーザから生体情報を測定する段階と、

測定された前記生体情報を生体情報処理モジュールに無線伝送する段階と、

前記生体情報処理モジュールが前記生体情報に応答してユーザ別の発育状態及び成長レ

ベルを評価し、前記評価結果をユーザ別に保存する段階と、を含むことを特徴とする児童成長発育管理方法。

【請求項 13】

前記生体情報処理モジュールが前記生体情報、前記ユーザ身上情報、及び前記ユーザ別の発育状態及び成長レベルの評価結果をデータセンターに無線伝送する段階と、

前記データセンターが前記生体情報、前記ユーザ身上情報、及び前記ユーザ別発育状態及び成長レベルの評価結果を受信して、ユーザの健康状態及び健康管理に必要な情報を分析し、分析された前記ユーザの健康関連情報を所定の期間別に提供する段階と、をさらに含むことを特徴とする請求項 12 に記載の児童成長発育管理方法。

【請求項 14】

前記評価して保存する段階は、

前記生体情報に応答して BMI を計算し、当該年度の性別及び年齢別の BMI テーブルを根拠として体重及び肥満度を分析する段階と、

前記分析結果、前記ユーザが肥満と判明された場合、前記ユーザから測定された生体電子インピダンスに基づいて体重及び肥満度を分析する段階と、

ユーザの性別、年齢別の平均身長及び体重を根拠として成長レベルを評価する段階と、

前記ユーザの身長増加率を考慮して正の成長進入期を及び正の成長期を判定する段階と

、前記分析された結果に対する所定期間の推移を分析して基盤別の生体情報の変化を分析する段階と、を含むことを特徴とする請求項 12 に記載の児童成長発育管理方法。

【請求項 15】

前記正の成長進入期は、前記ユーザの年齢が 6 歳以後となった以後に、最近 6 ヶ月内の身長増加率の曲線の傾斜度が負 ( - ) またはゼロ ( 0 ) から正 ( + ) に転換される変曲点であることを特徴とする請求項 14 に記載の児童成長発育管理方法。

【請求項 16】

前記正の成長期は、前記正の成長進入期を基準として、曲線の傾斜度が正の傾斜度を 6 ヶ月以上維持するか、またはさらに急激な正の傾斜度で展開される区間であることを特徴とする請求項 14 に記載の児童成長発育管理方法。

【請求項 17】

請求項 12 ないし 16 のうち何れか 1 項に記載の方法をコンピュータで実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ可読記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体情報測定装置及び方法に係り、特に、児童の成長と関連した生体情報を測定・管理する装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、児童の成長程度を反映できる生体情報としては、身長、体重が例として挙げられ、発育状態を反映できる情報としては、児童の体脂肪測定を通じて得られた肥満度のような情報が例として挙げられる。成長状態の評価指標として使われる身長、体重のような情報は、人体の成長状態を把握する最も基本的な生体情報であり、発育状態の評価指標として使われる体脂肪変数は、個人の栄養状態を反映するパラメータとしての活用範囲が非常に多様である。例えば、体脂肪変数は、肥満や美容管理の尺度としても活用価値が優秀であり、児童の発育、栄養状態または老弱者の栄養状態を診断するための目的としても多様に活用できる。

【0003】

一般的に、生体情報を取得するためには、成長情報と発育情報とをそれぞれ別途の測定モジュールを通じて測定しなければならない。しかし、既存の生体情報測定装置は、それぞれ体重、身長、体脂肪のような生体情報を個別的に提供するのみ、これら情報を統合的

10

20

30

40

50

に提供していない。すなわち、ユーザ個人々人についての成長・発育状態を期間別（例えば、日別、週別、月別など）に管理し、ユーザの発育状態に適する誂え型運動情報、献立、休息のような対処方を提供できる総体的な健康情報は提供しない。そして、ほとんどの生体信号測定装置は、人間の手作業によって行われるため、ある程度の誤差が常に存在する。そして、測定装置自体が占める空間も大きいいため、測定が完了した後の移動及び保管が容易ではないという問題点がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明が解決しようとする技術的課題は、ユーザ別に身長、体重、体脂肪のような生体情報を収集及び分析し、当該ユーザについて、一定期間保存されてきた同種の生体情報についての時間フロー順の変移結果を示すことによって、児童の成長発育状態と児童の測定当時の各状況に適する運動、休息、献立などの対処方についての情報を統合的に提供できる児童成長発育管理システム及び方法を提供することである。 10

【0005】

本発明が解決しようとする技術的課題は、生体信号を測定する装置が占める空間が最小化し、携帯、移動及び保管が容易であって、家庭や旅行地でも容易に使用できる児童成長発育管理システム及び方法を提供することである。

【0006】

本発明が解決しようとする他の技術的課題は、前記方法をコンピュータで実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ可読記録媒体を提供することである。 20

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するために本発明による児童成長発育管理システムは、ユーザの成長及び発育の分析に使われる少なくとも二つ以上の生体信号を取得し、取得された前記生体信号のうち少なくとも一つ以上の生体信号を分析してユーザの身元を確認する生体情報測定モジュールと、前記生体信号に応答してユーザ別の発育状態及び成長レベルを評価し、ユーザの身上情報及び前記評価結果をユーザ別に保存及び管理する生体情報処理モジュールと、を含むことを特徴とする。

【0008】

前記課題を解決するために本発明による児童成長発育管理方法は、(a)ユーザが生体情報測定のための定位置に位置しているか否かを判定する段階と、(b)一体化した身元確認・体重・体脂肪測定モジュールから取得された少なくとも一つ以上の生体情報に基づいてユーザの身元を確認する段階と、(c)ユーザの身元が確認されれば、当該ユーザと関連した既登録のデータをローディングし、当該ユーザから生体情報を測定する段階と、(d)測定された前記生体情報を生体情報処理モジュールに無線伝送する段階と、(e)前記生体情報処理モジュールが前記生体情報に応答してユーザ別の発育状態及び成長レベルを評価し、前記評価結果をユーザ別に保存する段階と、を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明による児童成長発育管理システムによれば、ユーザ別に身長、体重、体脂肪などの生体情報を収集及び分析し、当該ユーザについて、一定期間保存されてきた同種の生体情報についての時間フロー順の変移結果を示すことによって、児童の成長発育状態と児童の測定当時の各状況に適する運動、休息、献立などの対処方についての情報を統合的に提供できる。 40

そして、生体信号を測定に必要な空間及び装置のサイズが最小化して、携帯、移動及び保管が容易であるので、家庭や旅行地でも容易に使用できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施例について詳細に説明する。 50

図1は、本発明の望ましい実施例による児童成長発育管理システム1000の外観を示す図面であり、図2は、図1に示された児童成長発育管理システム1000の概略的な構成を示すブロック図である。

図1及び図2を参照すれば、本発明による児童成長発育管理システム1000は、大きく生体情報測定モジュール100と生体情報処理モジュール500とより構成され、生体情報測定モジュール100は、身長測定モジュール200と、身元確認・体重・体脂肪測定モジュール300とより構成される。そして、身元確認・体重・体脂肪測定モジュール300は、身元確認モジュール320と体重・体脂肪測定モジュール340とより構成される。これらそれぞれのモジュールには、無線通信ポートが備えられており、分離された形態で相互間の無線通信が可能である。

10

#### 【0011】

生体情報測定モジュール100に備えられた身長測定モジュール200は、超音波を利用したユーザの身長測定し、ユーザ別の測定結果を生体情報処理モジュール500に無線伝送する。そして、身元確認・体重・体脂肪測定モジュール300は、身長測定モジュール200によって身長が測定される間（または身長の測定前）にユーザの手の平が接触されている手電極341と、ユーザの足の裏と接触されている足電極342とから取得されたECG（Electrocardiogram）信号（すなわち、心電図信号）を分析してユーザの身元を確認する。そして、身元が確認されたユーザについて体重、体脂肪測定を一括的に行い、ユーザ別の測定結果を生体情報処理モジュール500に無線伝送する。この場合、ECG信号を通じてユーザの身元を自動的に認識し、認識された当該ユーザ

20

#### 【0012】

生体情報処理モジュール500は、生体情報測定モジュール100に備えられている無線通信ポートから送信された生体情報を受信して、前記生体情報（すなわち、身長、体重、体脂肪情報）を分析してユーザの発育状態を評価し、成長レベルを評価し、当該ユーザの期間別の成長・発育の変化推移を分析する。そして、受信された生体情報及び分析された結果を所定のデータ保存領域に保存して管理する。生体情報処理モジュール500は、

30

#### 【0013】

このような構成を有する児童成長発育管理システム1000は、どこでも携帯可能であり、家庭や旅行地でも容易に着脱が可能である。特に、前記システム1000は、児童を対象とする測定及びデータ管理機能を行うため、基本的に測定手順が容易で簡単に構成され、色々な生体情報を一括的な手順を通じて容易で迅速正確に処理できるように構成される。そして、前記システム1000は、児童の成長発育についての管理機能だけでなく、ユーザの肥満、栄養状態などの健康情報をユーザ別、期間別に管理し、これを根拠として

40

#### 【0014】

図3は、図1及び図2に示された身長測定モジュール200の詳細ブロック図である。超音波センサーを利用した身長測定モジュール200は、携帯が可能であり、その設置が容易になるように具現される。このために、身長測定モジュール200は、天井に設置可能に構成されて、室内空間であれば、どこでもユーザの身長を測定可能にする。

図3を参照すれば、身長測定モジュール200は、身長データ取得部210、アナログ・デジタルコンバータ（ADC：Analog-to-Digital Converter）220、制御部230、身長測定実行信号受信部240、及び身長測定データ送信

50

部 2 5 0 を含む。

【 0 0 1 5 】

身長データ取得部 2 1 0 は、ドップラー効果を利用して超音波をユーザの頭部分に照射した後、反射される超音波を感知する。このような機能を行うために、身長データ取得部 2 1 0 は、ユーザに超音波を照射する超音波発信部 2 1 2 と、ユーザから反射される超音波を吸収する超音波受信部 2 1 4 とより構成される。

【 0 0 1 6 】

身長データ取得部 2 1 0 で取得されたアナログタイプの超音波受信データは、A D C 2 2 0 を経てデジタル状に変換された後で制御部 2 3 0 に入力される。制御部 2 3 0 は、マイクロプロセッサや、C P U ( C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t )、D S P ( D i g i t a l S i g n a l P r o c e s s o r )、またはこれに相応するプロセッサより構成される。制御部 2 3 0 は、身長測定実行信号受信部 2 4 0 から受信された身長測定実行信号と、身長データ取得部 2 1 0 から取得された超音波受信データとに応答してユーザの身長を計算する。この時、計算されるユーザの身長は、ユーザが所定の測定位置に定位する前の室内の天井から天井の垂直下向き側に位置した身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 3 0 0 の上面までの高さから、ユーザが測定位置に定位した後、室内の天井から当該ユーザの頭の最高地点までの距離を減算することによって計算される。制御部 2 3 0 でユーザの身長が計算されれば、計算結果は、身長測定データ送信部 2 5 0 を通じて生体情報処理モジュール 5 0 0 に無線伝送される。

【 0 0 1 7 】

前述したように、身長測定モジュール 2 0 0 は、超音波を利用してユーザの身長を非接触方式に測定することによって、人間の手作業によって行われる身長測定時に発生した誤差と使用上の不便さとを改善し、身長測定装置が占める空間を減らすことによって空間利用度を向上させる。

【 0 0 1 8 】

図 4 は、図 1 及び図 2 に示された身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 3 0 0 の外観を示す図面であり、図 5 は、図 1 及び図 2 に示された身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 3 0 0 の詳細ブロック図である。

図 4 及び図 5 を参照すれば、身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 3 0 0 は、ユーザの体重、体脂肪、及び E C G 信号を一度に測定する複合測定装置である。身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 3 0 0 の本体内部には、体重を測定するための荷重センサー 3 4 3 が備えられている。そして、身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 3 0 0 の本体上部には、体脂肪測定用の足電極 3 4 2 が 2 個備えられており、身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 3 0 0 の本体上部の 2 ヶ所のエッジには、体脂肪測定用の手電極 3 4 1 が 2 個備えられている。

【 0 0 1 9 】

足電極 3 4 2 は、身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 3 0 0 の本体の上部に固定された形態で提供される一方、手電極 3 4 1 と身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 3 0 0 の本体との間にはワイヤが連結されており、手電極 3 4 1 は、流動的に動かせる。例えば、ユーザが手電極 3 4 1 を引っ張れば、本体と連結されたワイヤが本体から延びて手電極 3 4 1 が本体のエッジからユーザ側に移動できる。そして、ユーザが手電極 3 4 1 を放せば、ワイヤが身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 3 0 0 の本体内部に巻き込まれて、手電極 3 4 1 は再び本体のエッジ部分に復帰する。

【 0 0 2 0 】

手電極 3 4 1 と足電極 3 4 2 とは、体脂肪測定と E C G 測定とに共通に使われる。ユーザが足電極 3 4 2 に踏み上がって手電極 3 4 1 を押し上げれば、身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 3 0 0 は、各生体信号の測定前に E C G 信号を測定して当該ユーザについての身元を確認し、身元が確認されたユーザについて体重と、手電極 3 4 1 及び足電極 3 4 2 から入力される生体電気インピダンスとを測定する。そして、測定された生体信号を生体情報処理モジュール 5 0 0 に無線伝送する。

10

20

30

40

50

すなわち、身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 300 は、身長測定モジュール 200 によってユーザの身長が測定される間に ECG 信号を測定してユーザの身元を確認する動作と、ユーザの体重を読取る動作と、ユーザの手及び足に接触されている電極を利用して生体電気インピダンスを測定する動作とを実質的に同時に行う。

#### 【0021】

体重 - 体脂肪測定モジュール 340 は、手電極 341、足電極 342、荷重センサー (LOAD CELL) 343、体重測定部 344、体脂肪測定部 345、ADC 346、制御部 347、及び測定データ送受信部 348 を含む。身元確認モジュール 320 は、ECG 測定部 322 を含み、体重 - 体脂肪測定モジュール 340 に備えられている手電極 341 及び足電極 342 を共有して ECG 電極として使用し、体重 - 体脂肪測定モジュール 340 に備えられている ADC 346、制御部 347、及び測定データ送受信部 348 を共有して ECG 測定部 322 で取得された ECG 信号を処理する。これら各モジュールで行われる詳細動作は、次の通りである。

10

#### 【0022】

まず、身元確認モジュール 320 は、ECG 測定部 322 を通じて手電極 341 及び足電極 342 から入力される ECG 信号を所定の大きさほど増幅させた後、増幅された ECG 信号を ADC 346 に伝達する。ECG 信号の測定に使われる心電図記録法では、標準四肢誘導第 1 リード法による右側手及び左側手の電極を通じて行われることもあり、心電図記録法の標準四肢誘導第 2 リード法による右側手及び左側足の電極を通じて行われることもあり、標準四肢誘導第 3 リード法による左側手及び左側足の電極を通じて行われる

20

#### 【0023】

制御部 347 は、ADC 346 からデジタル状の ECG 信号を受信して ECG 信号を分析した後、既登録のユーザ固有心電図テンプレートを通じた比較演算を通じてユーザの身元を確認する。制御部 347 は、身元確認結果、入力された ECG 信号が既登録のユーザの ECG 信号と一致する場合、生体情報処理モジュール 500 に保存されている当該ユーザについての身上情報 (例えば、ユーザの名前、生年月日、性別、血液型、基本病歴事項などの情報) を測定データ送受信部 348 を通じてローディングする。その結果、児童の成長発育管理に必要な情報、例えば、ユーザの名前、生年月日、性別、血液型、基本病歴事項などの情報を生体情報を測定する度に反復入力せずともユーザ別の成長発育情報、肥満情報、栄養状態情報をユーザ別に保存及び管理できる。この場合、ユーザ認識に使われる情報は、ユーザから取得された ECG 信号以外にも、ユーザから取得された体重情報、生体電気インピダンス情報、及び体脂肪情報などを何れも組合わせて使用することもあ

30

#### 【0024】

体重 - 体脂肪測定モジュール 340 を構成する各機能ブロックの動作を説明すれば、次の通りである。

体重測定部 344 は、ユーザが身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 300 上に上がった時、荷重センサー 343 によって感知されたユーザの体重データを入力され、入力されたデータを所定の大きさほど増幅させて ADC 346 に伝達する。この時、体重測定に使われるデータは、ユーザが身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 300 に上がった後、ユーザの手が手電極 341 と接触する前の数秒間に取得されたデータであって、制御部 347 は、ADC 346 からデジタル状の体重データを入力され、入力された体重データの平均を計算してユーザの体重を算出する。そして、算出された体重情報は、測定データ送受信部 348 を通じて生体情報処理モジュール 500 に無線伝送される。

40

#### 【0025】

体脂肪測定部 345 は、ユーザが身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール 300 に備えられた足電極 342 及び手電極 341 に何れも接触すれば、ユーザの生体電気インピダンスを測定する。生体電気インピダンス測定法とは、人体に電極 341、342 を接触させ、人体内に弱い交流電流を流しつつ人体の電気抵抗あるいはインピダンスを測定すること

50

によって、人体の水分量、筋肉量、脂肪量を推定する方法である。このために体脂肪測定部 345 は、二つの電極 341, 342 間に所定の電流を流す電流源 3451、二つの電極 341, 342 の両端間の電圧を測定する電圧測定装置 3452、及び電圧測定装置 3452 で測定された電圧を所定の大きさほど増幅させる増幅器 3453 を備える。体脂肪測定部 345 で測定された生体電気インピダンスデータは、増幅器 3453 を通じて所定の大きさほど増幅されて A D C 346 に伝えられる。制御部 347 は、A D C 346 からデジタル状の生体電気インピダンスデータを入力され、入力された生体電気インピダンスデータから体脂肪成分を分析する。分析された体脂肪情報は、測定データ送受信部 348 を通じて生体情報処理モジュール 500 に無線伝送される。

#### 【0026】

図 6 は、本発明の一実施例による生体情報処理モジュール 500 の構成を示すブロック図であり、図 7 は、図 6 に示された生体情報処理モジュール 500 が適用される児童成長発育管理システム 1000 の全体構成を示すブロック図である。

まず、図 6 を参照すれば、生体情報処理モジュール 500 は、データ受信部 510、データ保存部 520、データ演算部 530、データ表示部 540、デジタル I O ( I n p u t a n d O u t p u t ) 550、及び電源供給部 570 より構成され、生体情報測定モジュール 100 から無線で送信される生体情報に対する分析、保存、及び管理機能を行う。

#### 【0027】

データ受信部 510 は、その内部に無線データ受信装置が備えられており、生体情報測定モジュール 100 から送信された生体情報を無線で受信する。データ保存部 520 は、データ受信部 510 から受信された生体情報を各ユーザ別に分類して保存する。データ演算部 530 は、受信された生体情報についての統計処理及び所定の分析アルゴリズムの実行を通じてユーザ（例えば、児童）についての成長・発育情報を分析する。データ演算部 530 で行われた分析結果は、データ保存部 520 に伝達されて各ユーザ別に保存され、前記分析結果またはデータ保存部 520 に保存されている生体情報は、データ表示部 540 を通じてユーザに提供される。このためにデータ表示部 540 は、関連情報を音声情報として出力するスピーカ（図示せず）と、分析された生体情報を画面情報として出力するディスプレイ装置（例えば、L C D ( L i q u i d C r y s t a l D i s p l a y ) など）とを備える。デジタル I O 550 は、データ受信部 510、データ保存部 520、データ演算部 530、及びデータ表示部 540 のデータ入出力を制御し、電源供給部 570 は、生体情報処理モジュール 500 に必要な電源を供給する。

#### 【0028】

図 7 を参照すれば、本発明による生体情報処理モジュール 500 は、生体情報測定モジュール 100 と共に児童成長発育管理システム 1000 の一部分より構成され、生体情報測定モジュール 100 で測定された身長、体重、体脂肪などの生体情報を無線で受信してこれを分析し、ユーザ別に管理する機能を行う。このように生体情報処理モジュール 500 は、ユーザの成長発育情報を管理するための専用プラットフォームで具現でき、携帯電話や P D A、腕時計型の携帯端末機で具現できる。

#### 【0029】

本実施例で生体情報処理モジュール 500 は、生体情報測定モジュール 100 とはもとより、遠隔地のデータセンター（図 9 の 700 参照）とも連動されて動作できるようにその構成を拡張することによって、児童だけでなく、成人の肥満及び栄養状態管理サービスと、健康情報管理サービスとを提供可能にすることもある。このような拡張された機能を有する生体情報処理モジュールの構成を説明すれば、次の通りである。

#### 【0030】

図 8 は、本発明の他の実施例による生体情報処理モジュール 600 の構成を示すブロック図であり、図 9 は、図 8 に示された生体情報処理モジュール 600 が適用される肥満及び栄養状態管理システム 1000' と、健康情報管理システム 2000 の構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

図8を参照すれば、生体情報処理モジュール600は、生体情報測定モジュール100から無線送信される生体情報を分析して肥満及び栄養状態についての管理を行う機能と、データセンター(図9の700参照)から無線送信されるユーザ別の健康管理情報を保存及び管理する機能とを行う。このために生体情報処理モジュール600は、データ受信部610、データ保存部620、データ演算部630、データ表示部640、デジタルIO650、データ送信部660及び電源供給部670を含む。

#### 【0031】

データ受信部610は、生体情報受信部612と健康情報受信部614より構成され、生体情報測定モジュール100から送信された生体情報と、データセンターから送信されたユーザ別の健康管理情報とをそれぞれ受信する。データ保存部620は、生体情報保存部622と健康情報保存部624とより構成され、生体情報受信部612及び健康情報受信部614から受信した生体情報とユーザ別の健康管理情報とをそれぞれ保存する。特に、前記生体情報処理モジュール600が適用される肥満及び栄養状態管理システム1000'と健康情報管理システム2000には、ユーザ認識機能が提供されるため、データ保存部620は、ユーザ認識結果によって生体情報と健康管理情報とをユーザ別に管理する。

10

#### 【0032】

データ演算部630は、受信された生体情報についての統計処理及び所定の分析アルゴリズムの実行を通じてユーザ(例えば、児童)についての肥満及び栄養管理情報を分析する。データ演算部630で行われた分析結果は、データ保存部620に伝達されて各ユーザ別に保存され、デジタルIO650とデータ送信部660とを通じてデータセンターに無線伝送される。一方、前記分析結果またはデータ保存部620に保存されている生体情報は、データ表示部640を通じてユーザに提供される。このためにデータ表示部640は、関連情報を音声情報として出力するスピーカ(図示せず)と、分析された生体情報を画面情報として出力するディスプレイ装置(例えば、LCD)とを備える。

20

#### 【0033】

データ送信部660は、生体情報伝送部662を備えてデータ演算部630で分析された生体情報の分析結果をデータセンター700に伝送する。そして、デジタルIO650は、データ受信部610、データ保存部620、データ演算部630、データ表示部640、及びデータ送信部660のデータ入出力を制御する機能を行い、電源供給部670は、生体情報処理モジュール600に必要な電源を供給する機能を行う。

30

#### 【0034】

このように、図8に示された生体情報処理モジュール600は、図6に示された生体情報処理モジュール500のようなユーザ別の生体情報処理及び管理機能以外にも、遠隔地データセンターとの健康情報(身長、体重、体脂肪のような情報を基盤とする各ユーザについての期間別の謫え型健康情報)の交換及び管理機能を有する。したがって、ユーザ別成長・発育情報、さらに当該ユーザの健康関連情報を体系的に提供できる。

#### 【0035】

次いで、図9を参照すれば、本発明による生体情報処理モジュール600は、前述したように、生体情報測定モジュール100と共に肥満及び栄養状態管理システム1000'の一部分と健康情報管理システム2000の一部分より構成され、生体情報測定モジュール100で測定された身長、体重、体脂肪などの生体情報を無線で受信してこれを分析し、ユーザ別に管理する機能を行う。そして、生体情報処理モジュール600は、データセンター700と共に健康情報管理システム2000の一部分より構成され、生体情報測定モジュール100から無線で送信される生体情報についての分析、保存、及び管理機能と、データセンター700から無線送信されるユーザ別の健康管理情報を保存及び管理する機能とを行う。このように生体情報処理モジュール600は、ユーザの成長発育情報(または肥満及び栄養管理情報)と健康関連情報とを管理するための専用プラットフォームに具現でき、携帯電話やPDA、腕時計型携帯端末機に具現できる。

40

#### 【0036】

50

データセンター700は、生体情報処理モジュール600の遠隔地に位置し、データセンター700の内部には健康情報データベース720が備えられており、各ユーザについての健康関連情報をデータベース化して管理する。

【0037】

図10は、図9に示された生体情報処理モジュール600及びデータセンター700間のデータフローを示す図面である。

図10を参照すれば、データセンター700は、生体情報処理モジュール600から伝送される生体情報（例えば、身長、体重、体脂肪情報など）と、ユーザ身上情報（例えば、性別、年齢、基本病歴事項など）とに基づいてユーザの期間別（日別、週別、月別など）健康管理情報を分析し、その他の目的の統計処理及び分析アルゴリズムを行った後、実行結果をユーザ別に区分して健康管理情報データベース720に保存する。そして、健康管理情報データベース720に保存されているユーザ別の健康管理情報を再び生体情報処理モジュール600に伝送することによって、生体情報処理モジュール600をもってしてユーザに健康管理情報を統合的に提供せしめる。データセンター700から提供する健康管理情報は、音声メッセージ、文字メッセージ、電子メールのような形式で提供され、ユーザがデータセンター700にログインして当該情報を閲覧することもある。

【0038】

図11は、本発明の望ましい実施例による児童成長発育管理システム1000で行われる成長発育測定及び分析方法を示すフローチャートである。

図11を参照すれば、児童成長発育管理システム1000は、測定前にユーザが生体情報測定のための定位置に位置しているか否かを判定し（1100段階）、一体化した身元確認・体重・体脂肪測定モジュール300を通じてユーザからECG信号を取得して現在測定に臨んでいるユーザが誰かを判別する身元確認過程を行う（1200段階）。この時、行われる身元確認過程は、ECG信号以外にもユーザから取得された体重情報、生体電気インピダンス情報、及び体脂肪情報を何れも組合わせて使用することもある。1200段階で、ユーザの身元が確認されれば、当該ユーザと関連した既登録のデータがローディングされ（1300段階）、測定のための準備過程が完了する。

【0039】

次いで、生体情報測定モジュール100を通じて生体情報（例えば、身長、体重、体脂肪情報など）が測定され（1400段階）、測定にエラーが発生しているか否かが判別され（1500段階）、1500段階での判別結果、測定にエラーが発生しているとすれば、1400段階に戻って生体情報測定を再び行い、測定にエラーが発生していないとすれば、測定された生体情報を生体情報処理モジュール500に無線伝送する（1600段階）。

【0040】

次いで、生体情報処理モジュール500は、生体情報測定モジュール100から伝送された生体情報を所定の手順によって処理して分析した後（1700段階）、分析された結果をユーザ別に保存する（1800段階）。1800段階で保存される前記分析結果は、生体情報処理モジュール500内にユーザ別に区分されて保存されることもあり、遠隔地に位置しているデータセンター700内にデータベース状に保存されることもある。このように保存されたユーザ別の生体情報は、生体情報処理モジュール500を通じて音声メッセージ、文字メッセージ、電子メールのような形式でユーザに提供され（1900段階）、ユーザがデータセンター700にログインして当該情報を直接閲覧することもある。

【0041】

図12は、図11に示されたユーザ定位置判定過程についての詳細フローチャートである。

図12を参照すれば、本発明による児童成長発育管理システム1000は、ユーザ定位置判定のために、まず身長測定モジュール200の垂直定位置を設定する（1101段階）。1101段階で行われる垂直定位置の設定は、身長測定を行うために構成された超音波発信部212と超音波受信部214とが室内の天井と底面との間に正常的に設定されて

10

20

30

40

50

いるか否かを設定する過程であって、システム1000を初期化する時になされる。

【0042】

次いで、超音波発信部212から発信された超音波信号の90%以上が超音波受信部214で感知されれば、身長測定モジュール200が正常設置されていると判断する(1102段階)。

【0043】

1102段階で、身長測定モジュール200が正常設置されていると判断されれば、身長測定の実行を待機させ(1103段階)、一体化した身元確認・体重・体脂肪測定モジュール300の手電極及び足電極341, 342をそれぞれユーザの手及び足に接触させる(1104段階)。次いで、身元確認・体重・体脂肪測定モジュール300の手電極及び足電極341, 342がユーザの手及び足に正常的に接触されているか否かを把握して、電極の接触状態が正常であるか否かを判別する(1105段階)。例えば、体脂肪測定時に4個あるいは8個の電極がユーザの手及び足に正常的に接触されれば、飽和状態であった生体電気インピダンスに電圧降下が発生し始める。このような電圧降下が発生した後、数秒の時間が経過した後にも異常が発生しなければ、電極の接触状態を正常と判定する。

10

【0044】

1105段階で、電極の接触状態が正常と判定されれば、一体化した身元確認・体重・体脂肪測定モジュール300は、身長測定モジュール200に備えられている超音波発信部212に電極の接触状態が良好であるという信号(すなわち、接続状態正常信号)を伝送し(1106段階)、これまで測定待機中であった身長測定モジュール200は、待機状態を終了し、駆動準備を完了する(1107段階)。

20

【0045】

図13は、図11に示されたユーザ身元確認過程についての詳細フローチャートである。

図13を参照すれば、児童成長発育管理システム1000に備えられた身元確認・体重・体脂肪測定モジュール300は、ユーザの身元確認のために、まずユーザの手及び足に接触された手電極341及び足電極342を通じてECG信号を測定し(1201段階)、ECG信号測定に使われるリードが脱落されているか、あるいは測定にエラーが発生したか否かを検査する(1202段階)。1202段階での検査結果、エラーが発生した場合には、1201段階に戻ってECG信号を再測定し、そうでない場合には、制御部347を通じてECG測定部322から測定されたECG信号とあらかじめ保存されているECGテンプレートとを比較して、一致するものが存在するか否かを判別する(1203段階)。

30

【0046】

この場合、ユーザの身元確認に使われるECGテンプレートは、身元確認・体重・体脂肪測定モジュール300内に身上情報保存部を備えて保存することもあり、システムの構成によって生体情報処理モジュール500または遠隔地に存在するデータセンター700内に保存されることもある。本発明では、身上情報保存部を生体情報処理モジュール500に構成することによって、生体情報測定モジュール100と共に連動させる。すなわち、身上情報保存部は、生体情報処理モジュール500に一体型に含めることもあり、生体情報処理モジュール500とは別途に構成された電子記録カードなどの携帯用電子記録媒体で具現することもある。

40

【0047】

次いで、1203段階での判別結果、一致するECGテンプレートが存在する場合、身元確認・体重・体脂肪測定モジュール300は、生体情報処理モジュール500から当該ユーザの情報(例えば、名前、生年月日、性別、血液型、基本病歴事項など)をローディングする(1300段階)。

すなわち、身元確認・体重・体脂肪測定モジュール300は、ユーザの身元確認のために心電図標準四肢誘導法によって一定時間の間に獲得された心電図データを記録し、記録

50

されたユーザの心電図データと既入力ユーザ別の心電図テンプレートとの比較演算を行った後、最も相関性の高いユーザの健康情報記録事項をローディングすることによって、身元確認過程を完了する。このように、心電図信号をユーザの身元確認に使用する技術は、2002年にT.W.Shen、W.J.Tompkins及びY.H.Huによって、2nd Joint Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society and the Biomedical Engineering Societyに記載の論文、“One-Lead ECG For Identity Verification”に開示されている。  
【0048】

身元確認のための心電図記録は、心搏動が20回から30回ほどまで進められる約20秒から30秒までの間に進められる。そして、記録が完了すれば、テンプレートマッチングとニューラルネットワークとの学習アルゴリズムを利用して、その相関性を分析する。テンプレートマッチングに使用する心電図マッチングパラメータとしては、QRS onset、P duration、QRS duration、R duration、S duration、ST slope、QRS p-p amplitude、T amplitude、ST amplitudeが使われ、ECG信号の学習を通じたユーザ認識方法は、1998年、Biel, L., Pettersson, O., Philipson, L. 及びWide, P.によってProc. IEEE Instrumentation & Measurement Technology Conference, Venice, Italyに記載の論文、“ECG analysis: A new approach in human identification”に開示されている。しかし、ユーザの認識において、ECG信号を使用することは一例に過ぎず、ECG信号以外にもユーザから取得された体重情報、生体電気インピダンス情報、及び体脂肪情報を使用することもある。  
【0049】

このようなユーザ認識によれば、生体情報の測定度に、ユーザの身上情報を一つ一つ入力させずとも、ECG信号を通じてユーザの身元を自動認識し、認識された当該ユーザ別に成長・発育情報、さらに該当ユーザの健康関連情報が体系的に管理可能になる。  
【0050】

図14は、図11に示された生体情報測定過程についての詳細フローチャートである。

図14を参照すれば、児童成長発育管理システム1000に備えられた身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール300は、生体情報測定のために、まずユーザの手及び足に接触された手電極341及び足電極342の接触状態が正常であるか否かを判別する(1401段階)。1401段階での判別結果、手電極及び足電極341, 342の接触状態にエラーが発生した場合には、再び測定せよという簡単な音声メッセージを出力する。そして、接触状態が正常である場合には、天井に付着された身長測定モジュール200を通じてユーザの身長を測定し(1402段階)、身元確認 - 体重 - 体脂肪測定モジュール300を通じてユーザの体重を測定する(1403段階)。  
【0051】

次いで、ユーザの手及び足に接触された手電極及び足電極341, 342から生体電気インピダンスを測定した後、測定された生体電気インピダンス値、1402段階で測定された身長情報、及び1403段階で測定された体重情報を利用して体脂肪測定を行う(1404段階)。  
【0052】

次いで、測定でのエラーの有無を判断した後(1405段階)、測定エラーが存在しなければ、測定されたデータを生体情報処理モジュール500に無線伝送する(1600段階)。  
【0053】

図15は、図11に示されたデータ処理及び分析過程についての詳細フローチャートである。本発明による児童成長発育管理システム1000で行う児童の成長発育評価は、下記の表1のように発育状態の評価、成長レベルの評価、正の成長進入期及び正の成長期  
50

の判定、そして期間別成長発育の変化推移の分析に区分される。

【0054】

【表1】

データ処理	方法
発育状態 評価	1)BMI(体重(Kg)/身長(m)の二乗)計算による体重分析及び肥満度判定 :該年度の性別年齢別BMIテーブルに基づいた体重分析及び肥満度判定 2) 生体電気インピダンス測定法による肥満度判定
成長レベル 評価分析	性別、年齢別平均身長値、体重値に基づいてその比較差を百分率で表示 *性別年齢別平均身長対比成長レベル = {(性別年齢別平均身長-ユーザ身長)/(性別年齢別平均身長)}*100 *性別年齢別平均体重対比成長レベル = {(性別年齢別平均体重-ユーザ体重)/(性別年齢別平均体重)}*100
正の成長進 入期及び正 の成長期判 定	*6歳以後、最近6ヵ月内の身長増加率曲線の傾斜度が負(-)あるいは “0” から正(+)に転換される変曲点部分を正の成長進入期と判定し 、これを基準として増加率曲線の傾斜度が正の傾斜度を6ヵ月以上維 持するか、さらに急激な正の傾斜度に展開される場合、これを正の成 長期と判断する
期間別生体 情報、発育状 態推移分析	体重、身長、体脂肪率、肥満度の期間別データを累積集計して集計期 間の間の変化推移をグラフで出力する

10

20

【0055】

図15を参照すれば、表1に表された児童成長発育評価を行うために、児童成長発育管理システム1000に備えられた生体情報処理モジュール500は、まず身元確認-体重-体脂肪測定モジュール300から測定された生体情報(すなわち、体重、体脂肪、身長など)を受信し(1701段階)、下記の式(1)のようにBMI(Body Mass Index)を計算する(1702段階)。

【0056】

【数1】

$$BMI = \text{体重 (kg)} / \text{身長 (m)} \text{ の二乗} \quad \dots(1)$$

30

【0057】

1702段階で、BMIが計算されれば、該年度の性別及び年齢別BMIテーブルに基づいて体重及び肥満度が分析される(1703段階)。この時、使われるBMIテーブルは、該年度と最も近い時期に更新されたBMIテーブルに代えられる。表2は、BMIテーブルの一例を示す。

【0058】

40

【表 2】

年齢	過体重		肥満	
18以上	25~29		30>BMI	
4歳	男	17.56	男	19.29
	女	17.28	女	19.15
6歳	男	17.56	男	19.78
	女	17.34	女	19.65
8歳	男	18.44	男	21.60
	女	18.35	女	21.57
10歳	男	19.84	男	24.00
	女	19.86	女	24.11
12歳	男	21.22	男	26.02
	女	21.68	女	26.67
14歳	男	22.62	男	27.63
	女	23.34	女	28.57
16歳	男	23.90	男	28.88
	女	24.37	女	29.43
18歳	男	25.00	男	30.00
	女	25.00	女	30.00

10

20

## 【0059】

1703段階で行われる児童の肥満度分析は、大きくBMIテーブルに基づいた肥満度判定と、生体電気インピダンスに基づいた肥満度判定とに区分される。すなわち、1703段階では、BMIテーブルに基づいた肥満度判定を先に行った後、生体電気インピダンスに基づいた肥満度判定を選択的に行うため、当該ユーザについてのさらに正確な肥満情報を求める。

## 【0060】

生体電気インピダンス測定法は、しばしば足首、足、手首、手に4個の表面電極を付着した後、ユーザが感知できない微細電流を手と足とに流し、手首と足首とから電圧を検出する。次いで、電極間の人体組織を通じて流れる導電度（すなわち、測定された電圧）をもって体脂肪率を換算する方法である。

30

## 【0061】

このような生体電気インピダンス測定法は、水中体重測定法を通じて得た体脂肪率と高い相関関係（ $r = 0.90 \sim 0.94$ ）があると知られている。しかし、やせた人間の場合、体脂肪率方程式自体が有している特性のために、体脂肪が過大評価される傾向がある。したがって、本発明では、このような問題点を解決するために、BMIを通じて過体重と肥満度とを計った後、過体重と肥満とに該当するユーザに対して生体電気インピダンスに基づいた肥満度判定をもう一度行うことによって、ユーザの発育状態についての健康情報の信頼度を高める。

40

## 【0062】

1703段階で、肥満度が分析されれば、その分析結果に基づいてユーザの発育状態を評価する（1704段階）。1704段階では、体脂肪率が低い集団、体脂肪率が正常的な集団、そして体脂肪率が高い集団の3つのグループに区分し、各範囲に該当するユーザ別の発育状態を判断する。表3では、体脂肪率を根拠とする3つのグループについての定義を示す。

## 【0063】

【表 3】

体脂肪率	判定グループ
10%未満	低
10%～14%	正常
15%以上	高

## 【0064】

次いで、ユーザの成長レベルに対する評価が行われ始め（1705段階）、性別、年齢別平均成長対比ユーザ成長レベルが評価される（1706段階）。1706段階で行われる成長レベルの評価は、性別年齢別平均身長対比成長レベル評価と、性別年齢別平均体重対比成長レベル評価とに分けられ、下記の式(2)、式(3)によってそれぞれ計算される。

## 【0065】

## 【数 2】

性別年齢別平均身長対比成長レベル

$$= \{ (\text{性別年齢別平均身長} - \text{ユーザ身長}) / (\text{性別年齢別平均身長}) \} * 100 (\%) \quad \dots(2)$$

20

## 【0066】

## 【数 3】

性別年齢別平均体重対比成長レベル

$$= \{ (\text{性別年齢別平均体重} - \text{ユーザ体重}) / (\text{性別年齢別平均身長}) \} * 100 (\%) \quad \dots(3)$$

## 【0067】

式(2)及び式(3)に表されたように、1706段階では、平均成長情報（身長、及び体重）と当該ユーザの成長情報とを比較して、これを百分率で表示することによって、その成長程度を評価する。

30

そして、1706段階で、ユーザの成長レベルが評価されれば、正の成長期を判定する（1707段階）。

## 【0068】

図16は、図15に示された正の成長期の判定過程を説明するための図面である。

図16を参照すれば、ユーザの年齢が6歳以上となった以後に、最近6ヶ月内の身長増加率曲線の傾斜度が負（-）またはゼロ（0）から正（+）に転換されれば、その変曲点部分（図16の矢印を参照）を正の成長進入期と判定し、これを基準として曲線の傾斜度が正の傾斜度を6ヶ月以上維持するか、またはさらに急激な正の傾斜度が展開される場合、これを正の成長期と判定する。

40

## 【0069】

再び図15を参照すれば、1707段階で正の成長期が判定されれば、期間別の生体情報の変化を分析して、期間別生体情報と発育状態の推移を分析し（1708段階）、ユーザ別データと呼び出す（1709段階）。

すなわち、本発明による児童成長発育管理システム1000では、ユーザ別生体情報の分析において、瞬時データ（すなわち、その度の瞬間的なデータ）についての分析のみを支援するのではなく、発育状態と成長レベルとについての分析結果をユーザ別に保存して、当該ユーザについての各分析結果を期間別に累積集計してその変化推移を分析する。

## 【0070】

50

図17は、本発明の望ましい実施例による成長発育の分析画面を示す図面である。図17を参照すれば、本発明による児童成長発育管理システム1000は、各ユーザについての期間別生体情報の変化推移と、それについての分析結果を提供する。また、このような期間別変化推移と、これに関連した健康情報と共に、各ユーザに必要な運動処方、献立情報を提供する。そして、遠隔地間の健康情報管理が可能になるようにデータセンター700と共に連動されて、運動関連スポーツセンター情報、疾病関連専門診療期間情報、専門医者との診療予約までも可能になるように具現できる。

#### 【0071】

本発明は、またコンピュータ可読記録媒体にコンピュータが読取れるコードとして具現することが可能である。コンピュータ可読記録媒体は、コンピュータシステムによって読取れるデータが保存される全ての種類の記録装置を含む。コンピュータ可読記録媒体の例としては、ROM、RAM、CD-ROM、磁気テープ、フロッピー(登録商標)ディスク、光データ保存装置があり、またキャリアウェーブ(例えば、インターネットを通じた伝送)状に具現されるものも含む。また、コンピュータ可読記録媒体は、ネットワークに連結されたコンピュータシステムに分散され、分散方式でコンピュータ可読コードとして保存されかつ実行されうる。

10

#### 【0072】

以上、図面及び明細書で最適の実施例が開示された。ここで、特定の用語が使われたが、これは単に本発明を説明するための目的から使われたものであって、意味限定や特許請求の範囲に記載された本発明の範囲を制限するために使われたものではない。したがって、当業者ならば、これから多様な変形及び均等な他の実施例が可能であるという点を理解するだろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によって決定されなければならない。

20

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0073】

本発明は、児童の生体情報を収集及び分析し、分析結果から成長発育状態を測定するシステムに適用されうる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0074】

【図1】本発明の望ましい実施例による児童成長発育管理システムの外観を示す図面である。

30

【図2】図1に示された児童成長発育管理システムの概略的な構成を示すブロック図である。

【図3】図1及び図2に示された身長測定モジュールの詳細ブロック図である。

【図4】図1及び図2に示された身元確認・体重・体脂肪測定モジュールの外観を示す図面である。

【図5】図1及び図2に示された身元確認・体重・体脂肪測定モジュールの詳細構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の一実施例による生体情報処理モジュールの構成を示すブロック図である。

40

【図7】図6に示された生体情報処理モジュールが適用される児童成長発育管理システムの全体構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の他の実施例による生体情報処理モジュールの構成を示すブロック図である。

【図9】図8に示された生体情報処理モジュールが適用される肥満及び栄養状態管理システムと健康情報管理システムの構成を示すブロック図である。

【図10】図9に示された生体情報処理モジュール及びデータセンター間のデータフローを示す図面である。

【図11】本発明の望ましい実施例による児童成長発育管理システムで行われる成長発育測定及び分析方法を示すフローチャートである。

50

【図12】図11に示されたユーザ位置判定過程についての詳細フローチャートである。

【図13】図11に示されたユーザ身元確認過程についての詳細フローチャートである。

【図14】図11に示された生体情報測定過程についての詳細フローチャートである。

【図15】図11に示されたデータ処理及び分析過程についての詳細フローチャートである。

【図16】図15に示された正の成長期判定過程を説明するための図面である。

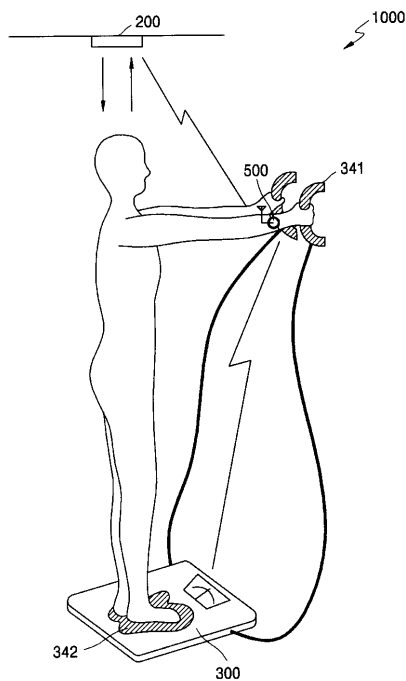
【図17】本発明の望ましい実施例による成長発育の分析画面を示す図面である。

【符号の説明】

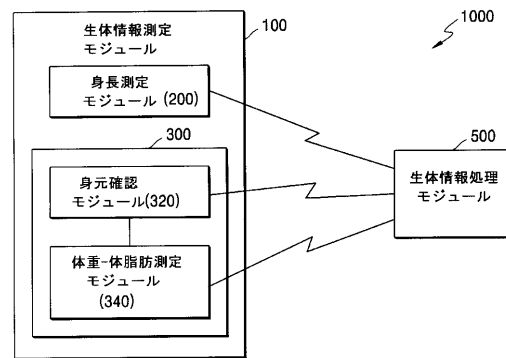
【0075】

- 100 生体情報測定モジュール
- 500、600 生体情報処理モジュール
- 700 データセンター
- 720 健康管理情報データベース
- 1000 肥満及び栄養管理システム
- 2000 健康情報管理システム

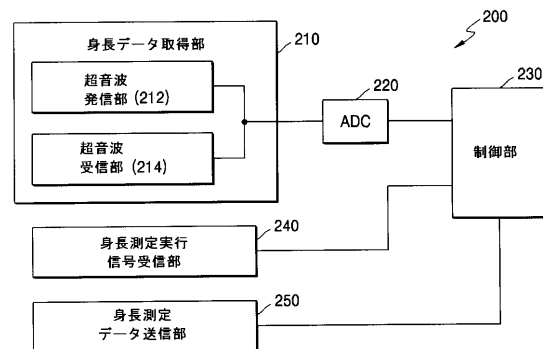
【図1】



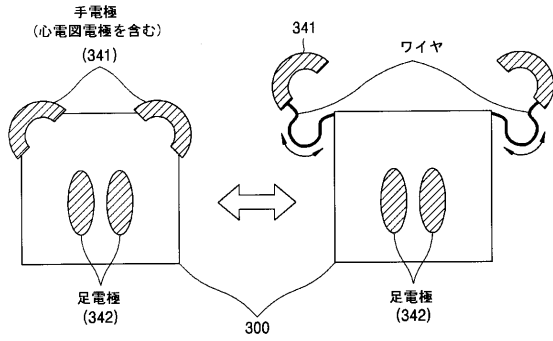
【図2】



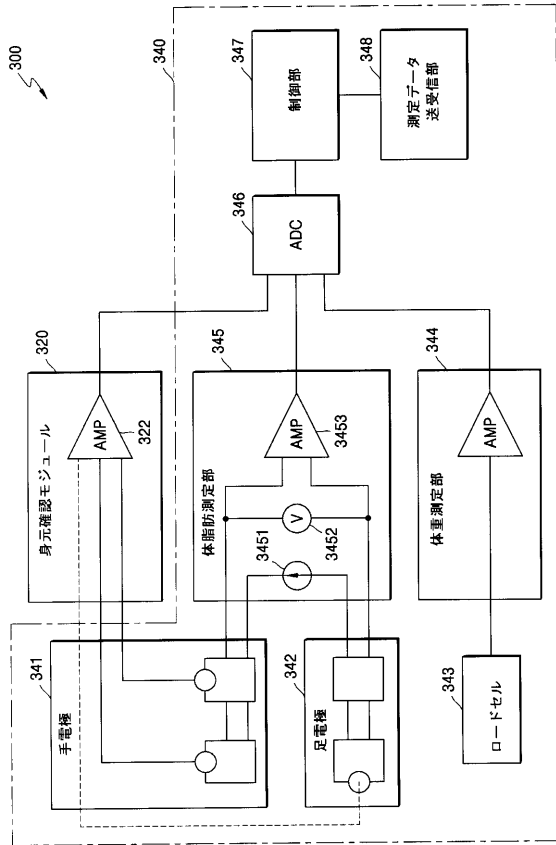
【図3】



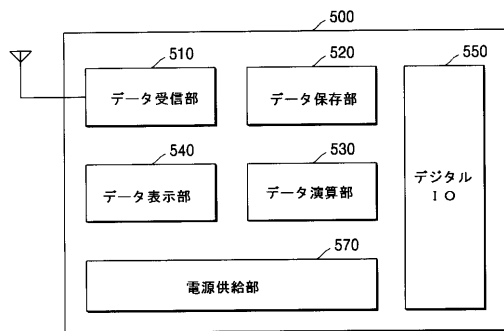
【 図 4 】



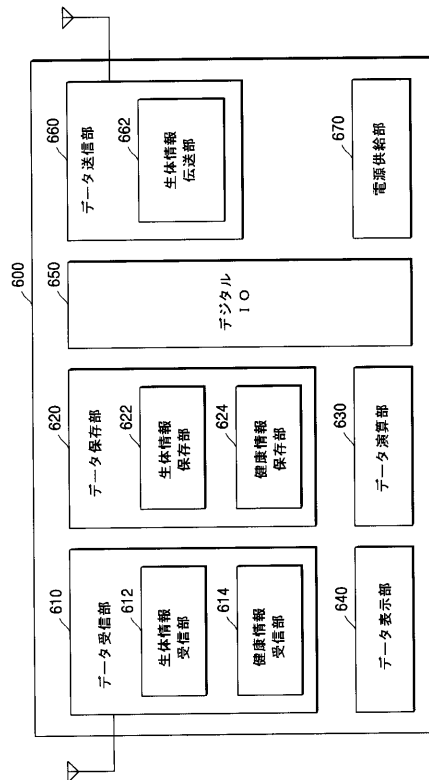
【 図 5 】



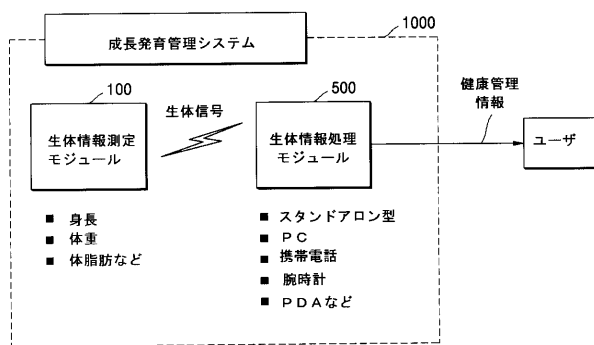
【 図 6 】



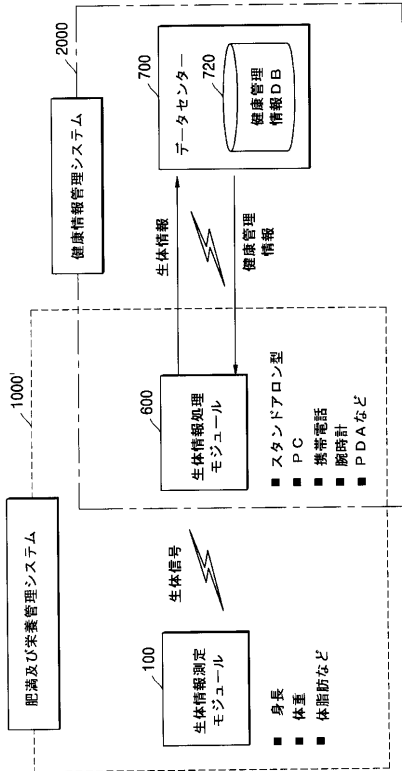
【 図 8 】



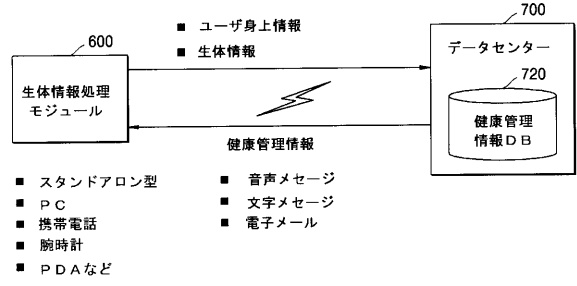
【 図 7 】



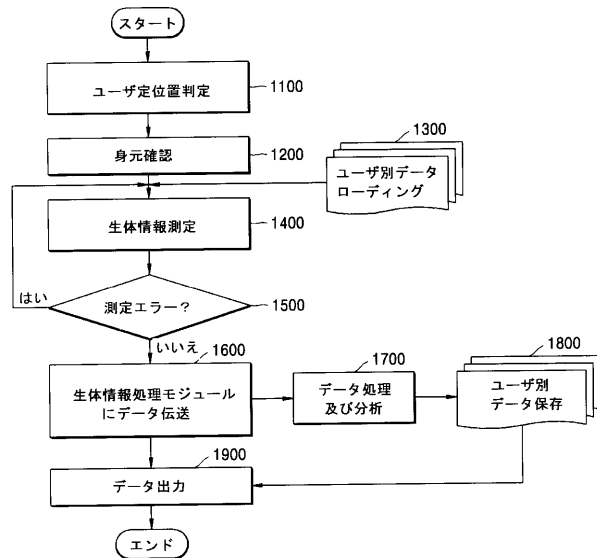
【図 9】



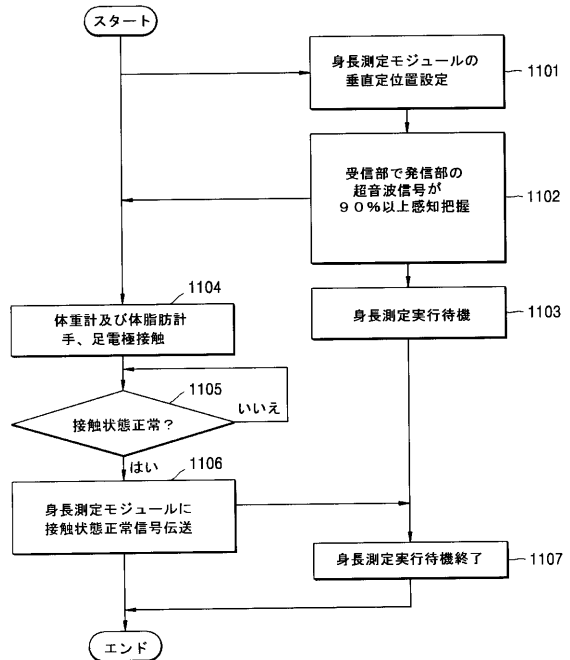
【図 10】



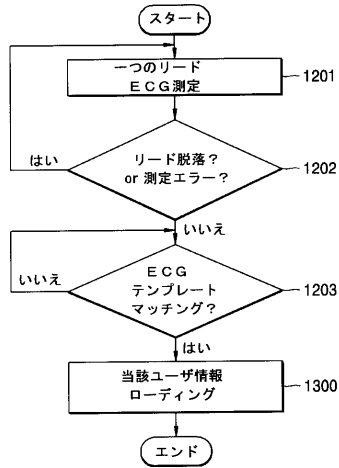
【図 11】



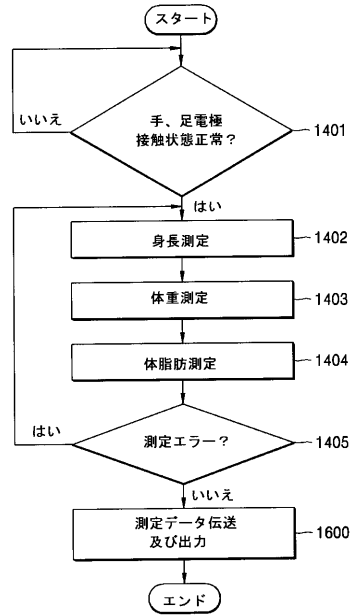
【図 12】



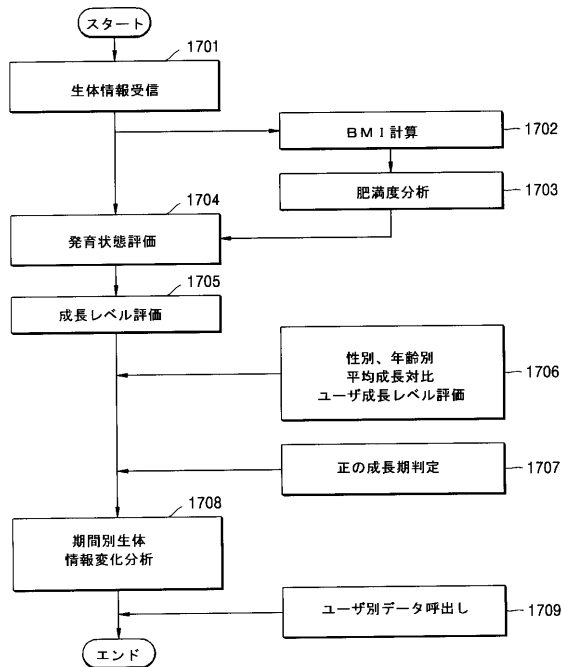
【 図 1 3 】



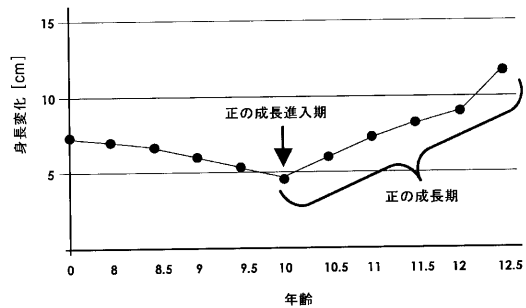
【 図 1 4 】



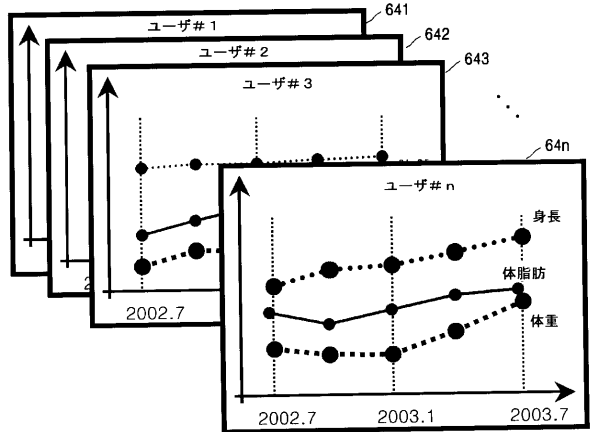
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup> F I テーマコード(参考)  
 A 6 1 B 5/117 A 6 1 B 5/10 3 2 0 Z

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 呂 炯錫

大韓民国京畿道龍仁市器興邑古梅里 8 8 0 番地 又林アパート 2 0 1 棟 9 0 3 號

(72)発明者 黄 軫相

大韓民国京畿道水原市長安區栗田洞 4 1 9 番地 三星アパート 2 0 2 棟 1 5 0 1 號

(72)発明者 金 敬昊

大韓民国京畿道龍仁市器興邑新葛里 1 6 6 番地 セルンゴルアパート 1 0 4 棟 1 6 0 4 號

(72)発明者 李 定桓

大韓民国京畿道水原市靈通區網浦洞 4 8 8 番地 碧山アパート 1 1 4 棟 1 5 0 2 號

F ターム(参考) 4C027 AA02 AA06 GG10

4C038 HH08 HJ03 HJ09 HJ10 VA07 VB25 VC20

4C117 XA07 XB01 XB02 XB06 XB09 XB15 XC01 XD16 XD37 XE17

XE20 XE80 XG01 XG02 XG06 XG19 XG43 XH03 XH12 XH16

XH19 XJ03 XJ05 XJ13 XL01 XP01 XP03 XP09 XQ03 XR01

XR05

专利名称(译)	儿童生长发育管理系统和方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005228315A</a>	公开(公告)日	2005-08-25
申请号	JP2005029476	申请日	2005-02-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	吕炯锡 黄軫相 金敬昊 李定桓		
发明人	吕炯锡 黄軫相 金敬昊 李定桓		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0402 A61B5/0452 A61B5/05 A61B5/053 A61B5/107 A61B5/117 G06F19/00 G06Q50/22 G06F17/60		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/0402 A61B5/0537 A61B5/1072 A61B5/117 A61B5/1171 A61B5/4872		
FI分类号	G06F17/60.126.W A61B5/00.G A61B5/05.B A61B5/04.312.A A61B5/10.300.G A61B5/10.320.Z A61B5/10.350 A61B5/107.401 A61B5/117.200 G06Q50/22 G06Q50/22.130 G16H20/00		
F-TERM分类号	4C027/AA02 4C027/AA06 4C027/GG10 4C038/HH08 4C038/HJ03 4C038/HJ09 4C038/HJ10 4C038/VA07 4C038/VB25 4C038/VC20 4C117/XA07 4C117/XB01 4C117/XB02 4C117/XB06 4C117/XB09 4C117/XB15 4C117/XC01 4C117/XD16 4C117/XD37 4C117/XE17 4C117/XE20 4C117/XE80 4C117/XG01 4C117/XG02 4C117/XG06 4C117/XG19 4C117/XG43 4C117/XH03 4C117/XH12 4C117/XH16 4C117/XH19 4C117/XJ03 4C117/XJ05 4C117/XJ13 4C117/XL01 4C117/XP01 4C117/XP03 4C117/XP09 4C117/XQ03 4C117/XR01 4C117/XR05 4C127/AA02 4C127/AA06 4C127/GG10 5L099/AA15		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	1020040007232 2004-02-04 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供儿童成长和发展管理系统和方法。 解决方案：至少要获取两个或多个用于分析用户生长发育的生物信号，并且至少要分析其中一个生物信号以确认用户的身份。 儿童生长发育包括执行生物信息测量模块的生物信息测量模块和响应于生物信号评估每个用户的生长状态和生长水平并存储和管理用户的身体信息以及每个用户的评估结果的生物信息处理模块。 管理系统。 [选择图]图9

