

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5926511号
(P5926511)

(45) 発行日 平成28年5月25日 (2016.5.25)

(24) 登録日 平成28年4月28日 (2016.4.28)

| | | | | | |
|----------------|-------------|------------------|---------|------|---------|
| (51) Int.Cl. | | F I | | | |
| A 6 1 B | 5/00 | (2006.01) | A 6 1 B | 5/00 | 1 0 2 A |
| A 6 1 B | 5/01 | (2006.01) | A 6 1 B | 5/00 | 1 0 1 D |
| A 6 1 B | 5/02 | (2006.01) | A 6 1 B | 5/02 | G |
| A 6 1 B | 5/11 | (2006.01) | A 6 1 B | 5/10 | 3 1 0 A |
| | | | A 6 1 B | 5/10 | 3 1 0 J |

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-176341 (P2011-176341)
 (22) 出願日 平成23年8月11日 (2011.8.11)
 (65) 公開番号 特開2013-39160 (P2013-39160A)
 (43) 公開日 平成25年2月28日 (2013.2.28)
 審査請求日 平成26年8月6日 (2014.8.6)

(73) 特許権者 000126757
 株式会社アドバンス
 東京都中央区日本橋小舟町5番7号
 (72) 発明者 枘久保 修
 神奈川県横浜市保土ヶ谷区瀬戸ヶ谷町2-4-3-108
 (72) 発明者 浦壁 伸周
 東京都中央区日本橋小舟町5番7号 株式会社アドバンス内

審査官 伊知地 和之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 美容・健康モニタリングシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鼓膜又はその近傍方向に向けられた赤外線センサ(34)、湿度値検出センサ(35)、血流脈波検出センサ(36)、それぞれのセンサから生体情報信号を検出する生体情報検出手段、及びx軸、y軸及びz軸方向の傾きを計測する3次元加速度センサ(33)、前記生体情報検出手段から得られた生体情報信号及び前記3次元加速度センサ(33)から得られたセンサ信号を混合した混合信号を出力する混合手段、前記混合手段で混合した信号を変調する変調手段、前記変調手段で変調した信号を無線送信する無線送信手段を一体的に備えた本体(31)、前記本体(31)のセンサ以外の部分を覆い、耳孔に挿入した際、外部からの音声を通過可能とし且つ前記本体を耳孔内に装着保持する為の多孔質状のカバー(32)よりなる美容・健康モニタリングシステム。

【請求項 2】

前記無線送信手段を介して送信された変調信号を復調する復調手段、前記復調手段で復調された信号から、体温データ、皮膚湿度データ、血流脈波データ、及び生体動作データを形成する信号処理手段を具えた携帯型端末を有する請求項1に記載の美容・健康モニタリングシステム。

【請求項 3】

前記携帯型端末がスマートフォン、携帯電話である請求項2に記載の美容・健康モニタリングシステム。

【請求項 4】

前記無線送信手段は、前記変調手段で変調された信号を、データセンターへインターネットを介して送信する請求項1に記載の美容・健康モニタリングシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、日常生活で利用可能な美容・健康モニタリングシステムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

脈波信号、体温、発汗量など複数の生体信号を検出する検出装置を携帯化したり、耳の中に挿入して使用する機器は、様々に提案されている。

特開平9-122083には、耳孔に挿入されて、脈拍、脈波、心電、体温、動脈血酸素飽和度等を測定するイヤホンタイプの計測機器が記載されている。

又、特開2001-353131には、耳に装着する、脈拍、体温、体脂肪率、発汗量センサー構造体であって、運転者の健康状態を車の動作情報に対応する形式でモニタリングするシステムが記載されている。

【0003】

特開平4-256727号公報には、イヤホン式の血圧センサが記載されており、更にWO2005/034742には、耳介に適合する形状を具えた、血圧センサー、加速度センサー、脈波センサー等様々なセンサーを用いることを可能とするイヤホン型の生体情報検出機器が示されている。

このような超携帯型の計測機器は、非常にコンパクトな機器として提案されているが、健康や美容を中心として実用化に至る時点で、それぞれ記載されている機能を発揮する程の機器であるかどうかは疑問である。

又、モニタリング機器を耳に装着した状態は、音楽をイヤホンで聴く状態と同様であるが、日常生活において、常時装着する場合、負担無く長時間装着できしかも、安定した生体信号を、生体の状態に基づいて検出できるものは未だ存在しない。

【0004】

又、確かにセンサやその制御ユニットの超小型化は、加速的に実現されてきたが、複数のセンサとそのセンサ信号を増幅したりする波する回路、及び信号処理回路を組み込んだ場合、耳に挿入して、継続的に使用できる程度に耳に負担がない形状になるかどうかは、実用的な面で困難性を伴う場合もある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平9-122083号公報

【特許文献2】特開2001-353131号公報

【特許文献3】特開平4-256727号公報

【特許文献4】国際公開2005/034742

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した様に、耳から得られる生体情報をイヤホン型の筐体にセンサーとして収容されたもので検出し、例えば運転状態をエンジンの起動情報と連動させて、表示したりするのはあるが、実際、健常時及びダイエット時の様に、維持、効果を図る為に利用する際に有効利用をするような構成は、未だ提案されるに至っていない。

例えば、生活習慣病の一つであり、日本人の3分の2が関係する脳卒中は、生活習慣の改善が予防手段の一つであり、予防関連の製品も多く市場に提供されている。

しかしながら、その他の生活習慣病についても同様であるが、予防活動を日常生活に取り入れても、成果を日常生活レベルで手軽に検証する手法は少ない。

10

20

30

40

50

これは、ダイエットなど美容についても、同様のことが示され、更に、健康を保ちながら美容を維持するには、より適切な生活習慣に基づく日常生活活動（ADL）、生活の質の向上（QOL）が必要となり、効果の検証がますます必要となる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記に鑑み本発明は、その表面に温度値検出手段、湿度値検出手段及び血流脈波検出手段からなる生体情報を検出する生体情報検出手段、その内部に具えた日常生活活動（ADL）に関連する体動、咀嚼運動、等を検出するための状態値検出手段、前記生体情報検出手段及び状態値検出手段を具備した状態で耳に装着される装着具の組み合わせ構成により、時系列的に生体動作データと、各種生体情報データを表示することで、健康と美容の状態が表示されると共に、生活習慣病予防の効果や、ダイエット効果が確認できる等の効果を有する。

10

【0008】

本発明における温度値検出手段とは、接触型の温度センサ、非接触型の温度センサをしめすものであって、例えば接触型であれば熱電対等が例示されるが、正確な体温を測定しようとする場合は、赤外線センサによる鼓膜及びその近傍の温度を測定する放射体温測定ユニットが例示される。

本発明でしめす湿度値検出手段は、いわゆる湿度センサと呼ばれるチップ状のものであって、発汗に係る湿度又は、皮膚表面の湿度等を測定する手段であって、使用時接触させて使用したり、耳内を本体等によって密閉した状態で使用する場合は、非接触で使用したりしても良い。

20

本発明で示す血流脈波検出手段とは、脈波センサと血流センサのどちらか一方又は両方を示すものであって、脈波センサは、赤外線出力光源と生体反射光を検出する受光部のユニットが例示され、血流センサは、レーザ出力光源と生体反射光を検出する受光部のユニットからなる。いずれもチップ化されており、有効に利用することができる。

更に本発明は、装着具の周辺を綿、綿布、布、紙、不織布、スポンジ、発泡ウレタン、等多孔質樹脂等の多孔質部材で覆うことで、挿入時、外部の音をこの多孔質部材を介して伝達することで、音が聞きにくくなることを防止し、且つ、装着具による外耳部等の耳の表面を傷つけないよう保護することを可能とする。

【0009】

30

更に本発明は、装着具での段階では、得られたセンサ信号から体温データ等を処理検出することなく、増幅とフィルタ処理を施した後、変調して、外部へ送信することで、電気回路をより小さくして、耳に合った装着具を可能としても良い。

本発明における変調は、AM、FM、PCM等の手法が採られることが好ましく、更に、時分割多重による送信手法等複数種類の信号を効率よく送信する手法が採用されても良い。

本発明は、個々のセンサによって得られる情報を以下のソフトウェア又は専用回路によって、個々の健康情報又は美容情報をとりだすことができる。

例えば、排卵日を体温変化に基づいて予測して表示するソフトウェア等の手段、性周期を計測して表示し、高温相、低温相及び排卵前期等を温度で識別して、例えば、高温相の時は脂肪が蓄積される時期であるとして表示し、低温相にあるときは、ダイエット最適期間であるとして表示し、排卵前期である体温時期では、女性のがやき期である表示を行い、その期間の評価を可能とするソフトウェア等の手段、

40

体温の上昇値、その変化量により感染症早期に発見し、表示するソフトウェア等の手段、
ダイエット評価などに利用される基礎代謝評価ソフトウェア等の手段、
期日リズム（中枢性体内時計評価）計測用ソフトウェア等の手段と組み合わせても良い。

【0010】

又、3方向加速度センサーは、耳を中心に体の傾斜、移動等を測定して、運動不足等の

50

肉体活動を評価するソフトウェア等の手段、睡眠、休養状態、体動状態を測定して、睡眠、休養等を促すソフトウェア等の手段、食物の咀嚼状況を検出して、摂食行動を評価するソフトウェア等の手段、が例示され、

脈波センサーは、心拍数の測定による運動量、ストレス量の評価を行うソフトウェアによる手段が例示される。

ストレス量の評価は、例えば脈波から得られる脈拍数と、3方向加速度センサーから得られる安静期間から、所定値以上の脈拍数である場合、ストレスがあるとの判断信号を出力するソフトウェア又は専用回路からなる手段が例示される。

血流センサーは、脳虚血、起立性低血圧の判定を行うソフトウェアによる手段、

湿度センサーは、皮膚の乾燥度の判定や、熱中症の可能性を測定し、予防するソフトウェアによる手段、等が端末に設定され実行表示される。

睡眠の際は、体温、湿度、脈波、血流及び体動を同時測定して、睡眠のレベルを測定し、良質な眠りに必要な情報を表示するソフトウェア等の手段、

中枢(体温)と交感神経活動(環境要因)のリズムバランスを評価して肌荒れ防止のための睡眠に必要な情報を表示するソフトウェア等の手段、等が内蔵され、使用者による使用により実現する。といった手段を示すことが出来る。

【0011】

上記の他、各センサの情報を状態検出センサから得られる日常生活活動データをもとに野菜の摂取の程度、運動量等を得ても良い。例えば、日常生活活動データである3方向加速度センサから、運動量を算出し、生活習慣病予防の目安となる運動量と比較して、その運動量に到達している場合は、その旨の信号を出力し、足りない場合は、足りない運動量を算出して表示しても良い。

更には、特定の野菜を食べると体温が下がったり上がったりすることに着目し、状態検出センサから得られる食事期間データの終期を検出し、そこから一定の期間の体温データを検出して、その値に変化が無い場合、野菜の摂取量が足りない旨の信号を出力するものであっても良い。

【発明の効果】

【0012】

本発明は、耳内に挿入固定された生体情報検出手段により、個々のセンサーから得られる情報によって、健康情報及び美容情報が得られ、更に本発明は、3方向加速度センサー等の状態値検出手段で得られた利用者の日常生活活動状態を検出しながら、体温、体内湿度、及び血流に関する情報等の体内情報を測定することで、日常生活活動という負荷的な状態での生体情報が検出できることから、ダイエット等の美容及び健康維持、疾病予防のための基礎代謝評価、感染症早期発見、ストレス評価等の情報を得ることができ、安静時において、取得される生体情報よりも、より使用者に適した生体情報が得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施例を示す図である。

【図2】本発明の他の実施例を示す図である。

【図3】本発明の実施例に基づく一実施態様を示す図である。

【図4】本発明の他の実施例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明は、耳に挿入されることで装着可能な大きさと形状を具えた本体の表面にセンサを具え、内部に信号処理ユニット、送信手段、受信手段等の電気回路を組み込んでなることが好ましい。

本体表面のセンサは、例えば、鼓膜の温度を計測する為の温度センサであれば、耳孔に挿入される部位の先端に装着され、湿度センサは、皮膚の湿度を測定するのであれば、耳内の皮膚に接触するよう装着され、血流、脈波を測定するセンサであれば、耳内の皮膚

10

20

30

40

50

に接触する様に装着されればよい。

状態センサは、体の状態を想定する、加速度センサ、ジャイロセンサ、等の体の傾き、動き等を測定するものであり、1乃至複数個が本体内部に配置装着される。

状態センサを具えた本体を耳に装着することで、寝ている状態、寝返りしている状態や、歩いている状態、走っている状態、その他作業している状態等の日常生活活動（ADL）をデータで取得することができる。

【0015】

本発明は、好ましくは、耳への装着により電源オン状態が形成され、日常生活中継続的にデータを形成することが好ましいが、スイッチを設けても良い場合もある。

又、電源は、コイン型、ボタン型、等の電池であって、一般的な電池の空気電池等補聴器等に用いられる電池であってよい。

又、2次電池の利用による充電利用を行っても良く、電磁誘導をもちいた非接触充電機器、太陽電池、体動の動力を電気エネルギーに変換する等の自然エネルギー利用の電池の利用を行っても良い。

又、電源のオンオフは、耳に装着されるとオンし、外すとオフする構成が例示されるが、スライド方式やプッシュ方式のスイッチ機構を設けても良い場合もある。

【実施例1】

【0016】

図1に本発明の一実施例を示す。

図1において、101は、体温検出部であり、例えば、鼓膜方向に向けられた状態で、本体31の先端部配置されており、鼓膜及びその周辺から発せられる赤外線を受光して、電気信号に変換するための部分である。

体温検出部101は、体温測定領域へ接触又は非接触状態で配置される。

耳の場合は、好ましくは、鼓膜及びその近傍から出力される赤外線を検出するセンサを耳孔を本体等で塞ぐ状態で、鼓膜方向へ向けて配置されている。

102は、湿度検出部であり、例えば、湿度データを含む電気信号に変換する為の湿度センサーで形成される。湿度検出部102は、耳及び耳孔の皮膚に接触する様配置されていたり、本体によって塞がれた耳孔の皮膚から多少離れた状態で配置されている。

103は、状態検出部であり、例えば、3方向加速度センサであり、本体の重力方向に基づいた3次元方向の傾き値を含む電気信号に変換する為のものである。

3方向加速度センサは、例えば、MEMS（micro-electro-mechanical systems）手法で形成されるセンサーであって、例えば絶対座標上の3軸加速度センサーを用いてもよい。

【0017】

状態検出部103は、本体内に配置され、予め設定した基準状態、或いは、重力加速度方向を基準状態として動作する。尚、耳に挿入されることで、人体の状態を検出する場合は、対象的位置にそれぞれ一つで、合計2つ以上配置することで、より確実な生体の状態を検出しても良い。

104は、脈波検出部であり、例えば、赤外線発光ダイオードと受光用フォトダイオードの組み合わせから成り、皮膚に接触させて使用するチップ状の回路等で形成されている。

105は、血流検出部であり、例えば、レーザ出力用ダイオードと受光用フォトダイオードの組み合わせから成り、皮膚に接触又は非接触で配置される。

脈波検出部104と血流検出部105は、そのいずれか一方のみであってもよく、検査目的に応じて選択される。

【0018】

106は、温度値検出手段であり、体温検出部101で検出した赤外線信号を増幅、フィルタ処理を施した後、赤外線信号を温度データ信号に変換する為のものである。

107は、湿度値検出手段であり、湿度検出部102で検出した湿度情報信号を、増幅、フィルタ処理して、湿度値情報信号に変換する手段である。

10

20

30

40

50

108は、状態値検出手段であり、状態検出部103の3方向加速度センサから得られたそれぞれの加速度信号を増幅し、フィルタ処理を施して、加速度値信号、重力加速度方向に基づく3方向に対する傾き値を含む信号に変換する手段である。

109は、脈波値検出手段であり、脈波信号から例えば、脈波から心拍数を算出する手段、脈波を二階微分変換する手段、2階微分後の脈波のピークを検出する手段、所定時間間隔でのピーク数を算出する手段を具えた加速度脈波変換部等を具備してもよい。

【0019】

110は、血流値検出手段であり、例えば、血流検出部105から得られたドップラー情報より、血流速度、血流量データを算出する。血流検出部105及び血流値検出部110は、例えばNTT技術ジャーナル2005.11(p.24~27)に記載された超小型レーザ血流計が利用できる。

111は、変調手段であり、それぞれ温度値検出手段106の出力する温度値データ信号、湿度値検出手段107が出力する湿度値データ信号、及び状態値検出手段108が出力する3方向の傾き値データ信号、脈波値検出手段109が出力する脈波関連値信号、及び血流値検出手段110が出力する血流関連値信号を変調する手段であって、同一の周波数帯域で変調して、時分割多重化したり、3つの異なる周波数帯で変調したりする手段である。変調は、FM、AM、パルス符号変調(PCM)、パルス振幅変調(PAM)、パルス周波数変調(PFM)、パルス幅変調(PWM)、パルス周波数偏位変調(FSK)、その他の手法を用いて、行われても良い。変調手段には、例えば無線によるデータの送受信機能を備えたZigbee(商標)で使用する変調方式、Offset-QPSK(Quadrature Phase ShiftKeying)等も好適に用いられる。復調時も同様に好適に用いられる。又、赤外線等光学系の伝達手段を用いても良い場合もある。

【0020】

112は送信手段であり、無線出力用の増幅器、内蔵アンテナ等で形成されている。体温検出部101から送信手段112迄の回路は、例えば、Zigbee(商標)モジュールによって実現され、例えば図3の本体31内に収容されている。113は、無線接続を示す。

無線接続113は、耳側の端末から受信側の端末への一方向に限らず、双方向の通信を行うものであっても良い。双方向通信の場合、耳側の端末へ、送る信号は、例えばリモートコントロール用の信号としても良い。例えば、各検出部の内の一つのみを使用して、その他を停止させる場合や、動作のオンオフを行う為の信号を耳側の端末へ送信する場合等である。

114は、受信手段であり、前記送信手段112から送信された無線変調信号を受信し、増幅、フィルタを行う回路を具えていてもよい。

【0021】

115は、復調手段であり、変調された前記温度値検出信号、湿度値検出信号、及び状態値検出信号を、それぞれの信号に復調するための手段である。

116は、処理手段であり、それぞれの値をデータとして変換し、統計表示などの所望の形式に調整する手段である。117は、出力手段であり、前記処理手段116で変換した信号を、モニター、プリンタ、記憶媒体に出力し、表示又は記憶するための手段である。

受信手段114から、出力手段117までの回路は、汎用のデスクトップ型コンピュータ、ノートブック型、ネットワーク型コンピュータ、PDA、携帯電話、スマートフォン、その他の携帯端末内のコンピュータ、及び表示手段により構成される場合が例示される。

出力手段117は、温度値データ、湿度値データ、脈波値データ、血流値データ及び状態値データを、横軸を時間軸とし、縦軸にそれぞれの強さの値等を示したグラフ図に記録し、コンピュータモニターに表示したり、プリンタで用紙に印字したりしてもよい。

【0022】

又、出力手段117は、例えば、脈波値データを加工して、2次微分波データとし、状

態値データと共にコンピュータモニターに表示したり、2次微分波データのピーク値を検出し、所定時間間隔での個数を縦軸にとり、横軸を時間軸とし、更に状態値データを横軸を時間軸とし、縦軸を状態値の強さの値として、グラフ図を同一画面上に表示し、運動量と2次微分波のピーク値の数を観察し、動脈硬化の兆候を知るものであっても良く。

脈波データから脈拍値を検出し、状態値データと時間軸上で表示し、日常生活活動上での安静時を検出して、その範囲での脈拍値を検出し、ストレス度を示すデータとして表示しても良い。

【0023】

又、脈波の2次微分データにおける所定時間（例えば1心拍間隔の1/3sec）に出現するピーク値が予め設定したある一定の強さを示す閾値を越えた回数を比較し、予め設定した平常時のピーク数より下回った場合は、脳卒中の恐れ有りという旨の信号をコンピュータモニター等に表示しても良い。

10

その際、状態値データを所定の時間間隔間で加算して、その値が、予め設定された生活習慣病予防運動閾値データより下回った場合は、運動不足であるとの信号をコンピュータモニター等で出力表示してもよい。

更に、状態値データから食事期間のデータとその後の所定時間のデータを抜き出して、その際の体温データを測定し、下降又は上昇した場合であって、所定値以下の場合は、野菜の摂取不足を示す信号をコンピュータモニターに出力表示するものなどが例示される。

【0024】

次に図1でしめす回路の動作を説明する。

20

体温検出手段101は、鼓膜及びその周辺からの赤外線を検出して、赤外線信号として温度値検出手段106へ出力する。

湿度検出手段102は、皮膚表面の湿度、又は、本体で塞がれた耳孔内の湿度を電気信号に変換して湿度値検出手段107へ出力する。

状態検出手段103で検出された例えば3方向の重力加速度に対する変位信号は、状態値検出手段108へ入力され、それぞれx、y、z軸の3軸における傾きから得られる状態信号を形成し出力する。これらのセンサは、耳又はその周辺に配置され経時的に信号を出力することが好ましいが、タイマーを設定するか外部端末のリモート操作により一定時間間隔、又は、リモート操作毎に検出動作を行っても良い。

温度値検出手段106が出力する温度信号、湿度値検出手段107が出力する湿度信号、及び状態値検出手段108が出力する状態値信号は、それぞれ変調手段111に入力され、

30

【0025】

変調手段111は、それぞれの信号を上記手法によって変調し、場合によっては、一つの信号にまとめて、送信手段112に送信される。送信手段112は、この変調信号を無線で外部に向けて送信出力する。

受信手段114は、送信手段112から送信された無線信号を受信し、電気信号に変換して復調手段115に出力する。

復調手段115は、それぞれ変調された温度変調信号、湿度変調信号、状態値変調信号を復調して、それぞれ処理手段116へ出力する。

40

処理手段116は、目的とする信号を選択し、例えば、状態値信号を、横軸を時間、縦軸を3方向における傾き度又は傾きの変化度をプロット表示できるように処理し、

例えば温度信号は、横軸を時間、縦軸を温度値、湿度信号は、横軸を時間縦軸を湿度値とするようなグラフを表示したり、更に、これら3種類のグラフを時間軸を共通化して併記するように同一画面上に温度信号と湿度信号及び状態値信号を表示する。

【0026】

この3つの信号を時間軸を共通として、同一画面上に表示することで、健康状態、ダイエット効果、その他の美容状態を検証的に観察することができる。

例えば、より具体的には、状態値検出手段によって、頭、体の状態、歩行中、運動中、睡眠中等様々な体動状態がグラフで表示される。

50

脈波検出部で得られた脈波を2つの微分手段を通過させて2回微分波を形成する。

このまま、横軸に時間、縦軸に振幅をとったグラフを形成して、併記するだけでも足りるが、2回微分脈波を全波整流した後、ピークホールド回路のような一定の閾値を超えた脈波信号をピーク矩形波信号として出力する手段、このピーク矩形波信号が、所定期間（例えば一心拍期間）で、出現する時のピークの数を検出する検出手段を設け、状態値データと、ピーク数データを併記する。

ピーク数に変動し、一定の数より多くなったり、少なくなったりする時のその変動量により動脈硬化の進行度が測ることができる構成を提案することができる。このような加速度脈波の日常生活活動上における状況を計測することで、継続的運動量の低下や、過度な運動量により、脳卒中の危険性の増加や、可能性の予測が可能となる。

例えば文献（佐野、他：労働科学、61巻、3号（129～143）1985）では、脳卒中と、脈波の2階微分波との関係が2年間示されており経時的に波形のピークに変化が見受けられる。

そこで、本発明は、2階微分波形の変化におけるピーク値が増加したり、ピーク値が減少したとき、又、それが複数回継続したとき、別途警報信号を出力手段117に出力しても良い。又、状態値検出手段108で、激しい運動状態、急激な運動状態が生じ、予め記録されている2階微分値信号のピーク数が多くなったりした場合は、体動抑制警報信号を発する様にしても良い。

【0027】

又、予防活動として、野菜の摂取、適度な運動が継続的に行われること等が示され、3方向加速度センサーによる状態の検出において、咀嚼状態を検出して食事状態期間を検出し、食事後の体温を測定することで、例えば、体温を下げる野菜を摂取して、食事期間を状態センサで検出した後、体温検出器で体温を検出して、下がっていれば、良の判定を示す表示をする等の手段を使用者の目的毎に設定しても良い。

又、継続的運動が3方向加速度センサで検出できるが、その時間、程度が継続的に行われない場合は、注意信号を出力しても良い。

【0028】

次に図2に本発明の他の実施例を示す。

図2で示す実施例は、センサーから得られる信号を増幅処理フィルタ処理をした状態で、そのまま変調して、データ処理端末に送信する構成を示すものである。

201は、体温検出部であり、図2の体温検出部101と同じ構成を有するものである。

湿度検出部202、及び状態検出部203も同様に図2で示す湿度検出部102及び状態検出部103と同じ構成を示すものである、脈波検出部204、血流検出部205も図1に示すものと同様のものなので、説明を省略した。

206は、混合手段であり、それぞれの信号を時分割して一つの信号列に変換する手段である。

【0029】

207は、変調手段であり、図1の変調手段111と同様の構成を具えたものである。

208は、送信手段であり、図1の送信手段112と同様の構成を具えたものである。

209は、受信手段であり、図1の受信手段114と同様の構成を具えたものであり、復調手段210も図2の復調手段115と同様の構成を備えたものであり、説明は省略する。

219は、無線接続であり、図1の無線接続113と同様の構成を具えている。

211は、分離手段であり、一つの信号にまとめられた検出信号を分離する手段であり、混合手段206が必要でない場合は、不要である。

【0030】

温度値検出手段212は、前記復調した体温検出信号から、温度値を示す信号を算出して出力するものであり、湿度値検出手段213は、前記復調した湿度検出信号から、湿度値を示す信号を算出して出力するものであり、状態値検出手段214は、前記状態検出部

10

20

30

40

50

から送信され、復調してえられた状態信号から、状態値を示す信号を算出して出力するものである。215は、血流値検出部であり、図1の血流値検出部110と同様の構成であり、216は、脈波検出部であり、図1脈波検出部109と同様の構成であって、説明は省略した。

217は、処理手段であり、図1でしめす処理手段116と同様の構成であり、218は、出力手段であり、図1で示す出力手段117と同様の構成を示すものであり、動作説明は省略した。これらは、いずれもコンピュータによるプログラム処理で実行されることが例示されるものである。

【0031】

図2でしめす実施例の動作を説明する。

10

回路が内蔵された図3でしめす本体31を耳に挿入した状態で、体温検出部201は、動作し、例えば赤外線センサより赤外線信号を、電気信号に変換する。体温検出部201で変換された赤外線信号は、増幅と、フィルタ処理を施された状態で、混合手段206へ入力される。

湿度検出部202は、図1でしめす湿度センサ35からの湿度電気信号を増幅、フィルタ処理をして混合手段206へ出力する。同様に、状態検出部203も、3方向加速度信号を電気信号として混合手段206へ出力する。

混合手段206は、これらを時分割、位相分割等して、一つの信号化して、変調手段207へ出力する。

変調手段207は、この混合された信号をAM、FM、PCM、PM等の手法で変調して、送信手段208へ出力し、送信手段208は、これを無線出力する。

20

体温検出部201から、送信手段208までの構成は、データ処理を省略している分だけ、形状が小さくなりより耳に装着しやすい形状が可能となる。

【0032】

送信手段208から送信された信号は、受信手段209で受信され、増幅、フィルタ処理が施され、復調手段210で、復調され原信号が取り出される。

分離手段211は、前記混合手段206で混合され一つの信号に変換されたセンサからの信号を分離する手段であり、ここで、分離された信号は、赤外線信号は、温度値検出手段212で温度データに算出変換され、湿度信号は、湿度値検出手段213で湿度値に算出変換され、3方向の加速度信号は、状態値検出手段214で傾き信号に変換される。

30

温度値検出手段212で温度値データに算出されたデータは、処理手段217に入力され、湿度値検出手段213で湿度値信号に変換された信号及び状態値検出手段214で状態値に変換された信号は、処理手段217に出力され、血流信号は、血流値検出部215で血流値信号に変換され、脈波信号は、脈波値検出部216で脈拍信号、2次脈波微分信号に変換され、それぞれ処理手段217に出力される。

例えば、時系列的にそれぞれのデータを同一画面に表示して、日常生活下での体温、湿度、血流、脈拍の変化をグラフ図化して例えばモニター上に表示し、目的に応じて分析評価する。出力手段218は、これらのデータを表示し、プリンタに出力し、更に記憶手段に記憶する。

【0033】

40

本発明は、耳栓、イヤホン型の生体情報検出端末を耳に装着することで、日常生活活動から、健康・美容状態をモニターして、感染症の可能性や、生活習慣病の可能性、ダイエットの効率の低下その他、性周期測定等を測定可能とするものであり、特に生体の行動に応じた生体信号の検出等を可能とすることで、動脈硬化のように長期間で進展していく変化を生活上での活動と共にモニター可能とすることから、食事や運動等生活習慣の改善のタイミングを知ることが出来、これらの生体情報の検出態様を図3及び図4に示す。

以下本発明の実施例を図3を介して詳細に説明する。

図3において、

31は、本体であって、プラスチック製の成形加工品で形成され、耳301及び耳孔302に挿入されやすい形状が好ましいが、例えば図1で示すようにT字状でイヤホンタイ

50

プが示される。

32は、カバー部材であり、綿、布、不織布、スポンジ等の多孔質性と柔軟性を備えたものであって、本体が耳301及び耳孔302を傷つけない程度に柔軟で、本体装着時が外の音が通過する程度の材質と厚みをもって、覆われることが好ましい。

カバー部材32は、袋状に形成され、本体を単に入れるだけでカバーとしての役目を具える他、接着剤等で、本体と接続する構成であっても良い。

耳に挿入して使用される為、カバー部材32は、交換可能に配置されることが好ましい。

【0034】

33は、3方向加速度センサであって、x, y, z軸方向の本体31の傾きを計測する為のものである。3方向加速度センサ33は、本体31内に、離れた状態で、2乃至複数個設けることで、使用者の状態を正確に把握することを可能とする。

34は、温度センサであり、赤外線センサーによって形成され、鼓膜やその周辺から発せられる赤外線を検出するものであり、体温を計測する為のものである。

35は、湿度センサであり、皮膚の湿度を検出する為のものであって、チップ状のセンサが例示され、皮膚と接触して、又は非接触的に使用されるものであり、皮膚の保湿状態、発汗に伴う湿度を計測するものである。

36は、血流脈波センサであり、赤外線発光LEDと受光部の組み合わせ、又はレーザーダイオードと、受光部の組み合わせによるチップ状のセンサが例示される。

脈波の場合は、赤外線発光LEDとcds受光部の組み合わせチップが用いられ、血流の場合は、レーザーダイオードとcds受光部の組み合わせチップが用いられる。計測目的に応じ両方を用意しても良く、どちらか一方でも良い。

血流脈波センサは、透光性シートを介して皮膚と接触するか、非接触状態で配置される。

【0035】

37は、電源部であり、内部に1次、2次の電池、又は発電部材が内蔵されており、1次電池の場合外部へ取り出し可能に蓋部が形成されている。

図3(b)は、耳孔に本実施例を挿入した状態である。血流脈波センサ36及び湿度センサ35と耳301の皮膚とが接触した状態か、非接触状態であって、安定した状態で固定されるまで挿入する。

尚、センサの配置は、例示であって、検出可能な範囲で、本体の範囲で適宜変更される場合もある。

【0036】

図4において、411、411'は、図3で示す使用者410の耳410Mに装着した小型生体情報検出端末である。

411は、小型生体情報検出端末の耳への装着後の状態を示し、411'は、装着前を示す。

412は、スマートフォン、携帯電話、PDA等の汎用携帯端末であり、413は、腕に装着したり、ペンダント、指輪として装着可能な専用携帯端末を示す。

専用携帯端末413は、専用に限らず、汎用に製造されたものであって、腕時計、ペンダント等の装飾品タイプの端末も示される。

414は、ネットワーク415と、端末を接続する為のルーター及びそれに相当するネットワーク接続端末であり、415は、ネットワークであり、インターネット、エクストラネット、イントラネット、携帯電話網等が例示される。

416は、データセンターであり、データ処理プログラムを管理したり、データの提供などを行うものである。

【0037】

図4でしめす実施例の動作を説明する。小型生体情報検出端末411、411'を耳に挿入すると、自動的に又は手動で動作を開始する。

自動的な動作の開始は、例えば、耳に挿入した際血流脈波センサの受光部が戻り信号を検出すると動作を開始する手段が示される。受光部の戻り光が検出できなくなると、回路動作特に無線送信手段は停止し、一定間隔で、血流脈波センサのLED、レーザ光源が出力を行う構成が例示できる。

小型生体情報検出端末411が動作を開始すると、汎用携帯端末412又は、腕時計用に形成された専用端末413に無線で、データが送信される。

【0038】

汎用携帯端末412は、いわゆる専用アプリケーションソフトウェアがインストールされており、受信されたデータを例えば統計的に表示し、記録するものであっても良い。

専用の端末413では、これらのソフトウェアの実行により様々なデータが表示される。又は専用回路が内蔵されて動作する。

更に、本実施例では、ネットワーク415を介して、合理的な処理と表示を実現可能とする。

例えば、小型生体情報検出端末411の信号が、直接ネットワーク接続端末414へ出力され、ネットワーク415を介してデータセンターへ伝達される。データセンターは、このデータを蓄積すると共に、上述したソフトウェアを内蔵して、これを実行可能としている。

汎用携帯端末412、腕時計型の専用端末413は、汎用、又は専用のブラウザソフトウェアを起動させ、データセンター416が実行する上記のソフトウェアを専用携帯端末413側で操作することで、携帯端末側は、ブラウザソフトウェアがあれば良い状態で、様々な健康・美容データを受信できる。いわゆるクラウドコンピューティング手法を用いて、携帯端末の負担を小さくして、より小型で携帯性の優れた端末が製造可能となる。

【0039】

汎用携帯端末412、専用携帯端末413は、ネットワーク接続端末414を介してインターネット415と接続しており、データセンターが実行する上述したソフトウェアの手段を、汎用携帯端末412で実行するブラウザソフトウェア上から実行して直接小型生体情報検出端末411、411'から送信されてくる信号を所定のデータとして変換しても良い。

尚、脈波信号から得られる情報をデータセンターであって、医療機関等が継続的にモニタリングすることで、例えば、脈波の2階微分による脈波の解析により脳梗塞等突発性のある症状の可能性が把握でき、利用者にその可能性を通知するようなシステムも可能とする。

本発明は、体温、湿度、脈波、血流情報を体動情報と連動させながら検出して、健康状態、美容状態を経時的に測定でき、脳卒中など生活習慣病の予防情報として、あるいは、ダイエットの効果などを評価する情報を検出することを可能とする。

【産業上の利用可能性】

【0040】

本発明は、耳に装着された本体に、温度検出手段、湿度検出手段、血流又は脈波検出手段及び状態値検出手段を具えて、生活に支障がない状態で、様々な体内情報が生活活動データと連動して得られることで、生活習慣病、感染症予防など美容と健康の向上のための情報を知ることができ、美容・健康レベルからの体内情報を入手し、固有のバランス、リズムを知ること、在宅医療分野を予防の領域に広げることが可能となる。

【符号の説明】

【0041】

- 101 体温検出部
- 102 湿度検出部
- 103 状態検出部
- 104 脈波検出部
- 105 血流検出部
- 106 温度値検出手段

10

20

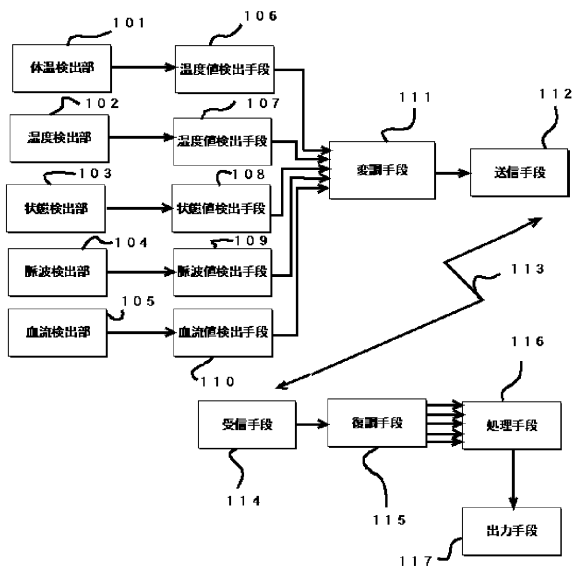
30

40

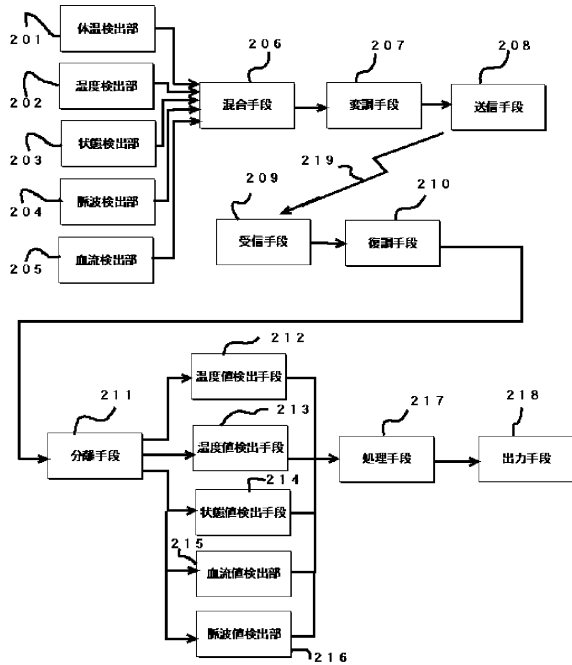
50

- 1 0 7 湿度値検出手段
- 1 0 8 状態値検出手段
- 1 0 9 脈波値検出手段
- 1 1 0 血流値検出手段
- 1 1 1 変調手段
- 1 1 2 送信手段
- 1 1 3 無線接続
- 1 1 4 受信手段
- 1 1 5 復調手段
- 1 1 6 処理手段
- 1 1 7 出力手段

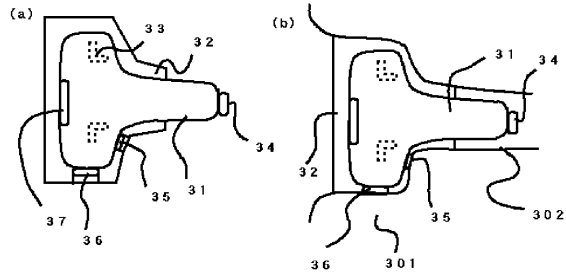
【図1】



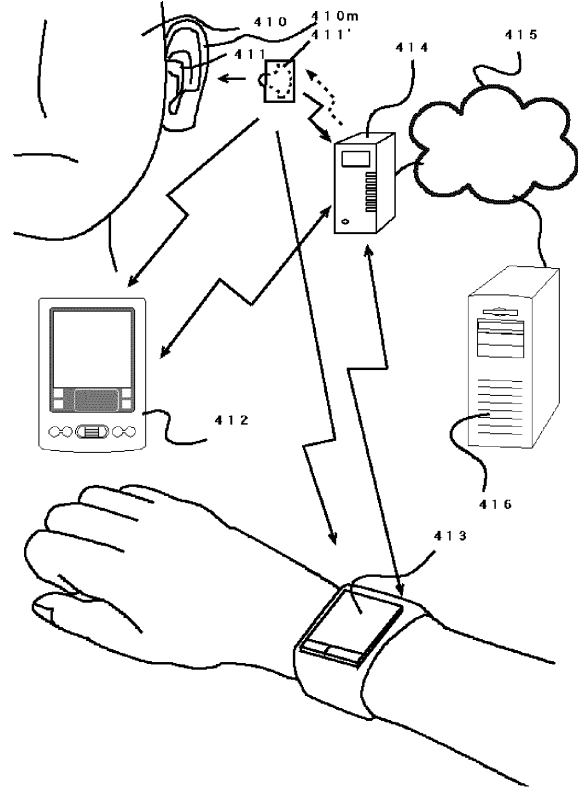
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-057965(JP,A)
特開2000-217792(JP,A)
特開平08-112259(JP,A)
特表2010-535542(JP,A)
国際公開第2009/020862(WO,A2)
特開2000-245701(JP,A)
国際公開第96/029005(WO,A1)
特開平09-122083(JP,A)
特開2001-149324(JP,A)
特開2007-021106(JP,A)
特開平06-090910(JP,A)
特開2001-353131(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

| | | | |
|------|------|---|------|
| A61B | 5/00 | - | 5/03 |
| A61B | 5/06 | - | 5/22 |
| G01J | 5/00 | - | 5/62 |

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 美容与健康监测系统 | | |
| 公开(公告)号 | JP5926511B2 | 公开(公告)日 | 2016-05-25 |
| 申请号 | JP2011176341 | 申请日 | 2011-08-11 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 联合胶体有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 提前有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 提前有限公司 | | |
| [标]发明人 | 朽久保修 浦壁伸周 | | |
| 发明人 | 朽久保 修 浦壁 伸周 | | |
| IPC分类号 | A61B5/00 A61B5/01 A61B5/02 A61B5/11 | | |
| FI分类号 | A61B5/00.102.A A61B5/00.101.D A61B5/02.G A61B5/10.310.A A61B5/10.310.J A61B5/01 A61B5/11 A61B5/11.300 | | |
| F-TERM分类号 | 4C017/AA09 4C017/AA11 4C017/AA16 4C017/AB08 4C017/AC11 4C017/AC28 4C017/EE01 4C038 /VA04 4C038/VB01 4C038/VB31 4C038/VC20 4C117/XA07 4C117/XB02 4C117/XB13 4C117/XC19 4C117/XD09 4C117/XE14 4C117/XE16 4C117/XE23 4C117/XE26 4C117/XE36 4C117/XE48 4C117 /XE54 4C117/XE62 | | |
| 其他公开文献 | JP2013039160A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：以可以通过插入耳朵等连续使用的形式提供三维检测的身体运动，并且还通过关于脉搏波/血流，体温的生物信息提供健康和美丽，我们提出一种系统，可以获取信息，也可以预防突然发作引起的疾病。 解决方案：用于检测生物信息的生物体信息检测装置，包括温度值检测装置，湿度值检测装置和其表面上的血流脉波检测装置，用于检测其中包含的活体运动的状态值检测装置，生物信息检测装置和佩戴在耳朵上的佩戴装置，具有状态值检测装置。 点域1

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|-----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2011-176341 (P2011-176341) | (73) 特許権者 | 000126757 |
| (22) 出願日 | 平成23年8月11日 (2011. 8. 11) | | 株式会社アドバンス |
| (65) 公開番号 | 特開2013-39160 (P2013-39160A) | | 東京都中央区日本橋小舟町5番7号 |
| (43) 公開日 | 平成25年2月28日 (2013. 2. 28) | (72) 発明者 | 朽久保 修 |
| 審査請求日 | 平成26年8月6日 (2014. 8. 6) | | 神奈川県横浜市保土ヶ谷区瀬戸ヶ谷町2-4-3-108 |
| | | (72) 発明者 | 浦壁 伸周 |
| | | | 東京都中央区日本橋小舟町5番7号 株式会社アドバンス内 |
| | | 審査官 | 伊知地 和之 |