

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4620959号  
(P4620959)

(45) 発行日 平成23年1月26日(2011.1.26)

(24) 登録日 平成22年11月5日(2010.11.5)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>A61B</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 61 B	5/00	102 A
<b>A61B</b>	<b>5/11</b>	<b>(2006.01)</b>	A 61 B	5/10	310 A
<b>A61B</b>	<b>5/0245</b>	<b>(2006.01)</b>	A 61 B	5/02	310 Z
<b>A61B</b>	<b>5/08</b>	<b>(2006.01)</b>	A 61 B	5/02	320 Z
<b>A61B</b>	<b>5/022</b>	<b>(2006.01)</b>	A 61 B	5/02	321 Z

請求項の数 9 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2004-92401 (P2004-92401)

(22) 出願日

平成16年3月26日 (2004.3.26)

(65) 公開番号

特開2005-270570 (P2005-270570A)

(43) 公開日

平成17年10月6日 (2005.10.6)

審査請求日

平成19年3月22日 (2007.3.22)

(73) 特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100126240

弁理士 阿部 琢磨

(74) 代理人 100124442

弁理士 黒岩 創吾

(72) 発明者 尾内 敏彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

審査官 田中 秀直

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】生体情報モニタ装置

(57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

生体情報をモニタするための装置であって、  
 レーザー光を発生する半導体モードロックレーザーと、  
 前記レーザー光が照射されることにより、30 GHz から 30 THz の周波数帯域を含む電磁波パルスを発生する発生部と、  
 前記レーザー光が照射されることにより、生体で反射された前記電磁波パルスを検出する検出部と、

前記検出部が前記電磁波パルスを検出する時間を遅延する遅延部と、  
 前記遅延部が遅延する時間を用いることにより、前記検出部が検出する前記電磁波パルスの振動波形を取得する演算部と、

前記振動波形から振動周波数ごとに信号を分離するフィルタ部と、を備え、  
 前記演算部を用いることにより、前記フィルタ部が分離する信号から、生体情報に関する信号を取得し、

前記発生部及び前記検出部は、光伝導スイッチであり、  
 前記半導体モードロックレーザー、前記発生部、前記検出部及び前記遅延部は、基板に集積された素子であることを特徴とする生体情報モニタ装置。

## 【請求項 2】

前記生体情報は、脈拍、脈波、呼吸、心電波、血圧あるいはこれらから解析により得られるものであることを特徴とする請求項 1 記載の生体情報モニタ装置。

10

20

**【請求項 3】**

前記電磁波パルスの半値幅が 3.3 psec 以下であることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか記載の生体情報モニタ装置。

**【請求項 4】**

予め前記生体情報に関する信号を前記振動周波数ごとに記憶するための記憶部を備え、前記演算部が取得する前記生体情報に関する信号と、前記記憶部が記憶している信号とを比較し、生体の健康状態あるいは感情状態を判定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の生体情報モニタ装置。

**【請求項 5】**

前記生体情報モニタ装置は、

10

前記判定の結果を直接文字または音声で表示するか、ネットワークを介した端末上に提示することを特徴とする請求項 4 に記載の生体情報モニタ装置。

**【請求項 6】**

前記生体情報モニタ装置は、

前記判定の結果を機械装置または電子機器にフィードバックさせて該機械装置または電子機器を操作するインターフェースの制御信号として利用することを特徴とする請求項 4 に記載の生体情報モニタ装置。

**【請求項 7】**

前記生体情報モニタ装置は、人間が一定時間留まる個所に内蔵され、該個所において非装着、リモートで生体情報を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の生体情報モニタ装置。

20

**【請求項 8】**

前記記憶部は、生体の脈波伝搬時間と血圧値との関係である判定ラインを予め記憶し、前記演算部は、前記複数の素子が取得する生体情報に関する信号から脈波伝搬時間を演算し、前記判定ラインを用いて、生体の血圧値を取得することを特徴とする請求項 4 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の生体情報モニタ装置。

**【請求項 9】**

前記基板に集積された素子が、前記電磁波パルスを送信或は受信するためのアンテナを備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の生体情報モニタ装置。

**【発明の詳細な説明】**

30

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、健康状態や感情状態などを把握して人間の生活を支援するために、生体の呼吸状態、脈波、脈拍等の生体情報を取得して心身状態を判定するとともに、判定結果を出力信号として取り出す生体情報モニタ装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、呼吸状態、脈拍等の生体情報をモニタするには、生体が測定装置を装着するか、一定個所に安静にして測定する装置がある。特許文献 1 に開示されているものでは、人間がマッサージ機に座っているときに、手指や耳朶に装着する接触型の電極を備えたものや光を照射して検出する方式のものなどが用いられる。この場合、外界のノイズに対する耐性があり、装着する装置が軽量でかさばらないという利点がある。

40

**【0003】**

一方で、装着を好まない場合のために、特許文献 2 に開示されているように、寝具や座席に振動検出手段を備えておき、寝具や座席に存在する人体の血液循環による生じる細かな身体振動を検出して、上記の生体情報をモニタする装置がある。その例を図 9 に示す。人体の変位 M を検出する振動検出手段としては、図 9 の 111 のように非接触センサとして超音波センサや赤外センサを用いることができる。また、寝具に横になったときの身体振動を圧電センサでモニタすることもできる。

**【特許文献 1】特開 2002-576**

50

【特許文献2】特開平10-229973

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、装着型のものは容易に扱えて軽量ではあるものの、日常生活で使用するには不便で不快感の与えるものとなっていた。一方、寝具や座席に安静にする場合も、決められた位置や決められた体勢、状態でモニタする必要があるので、使用勝手の悪いものとなっていた。非接触センサとして、超音波や赤外線を用いる場合にはリモートで生体情報をモニタできるので任意の位置や姿勢で情報取得できる可能性がある。しかしこれらの方法では、衣服や毛髪などが超音波や赤外線に対して反射・吸収などの障害物となるので着衣のままでモニタできる個所は限られており、空気の流れや振動によって衣服、毛髪などがゆらぐ成分がノイズとして混入してしまうという改良点を有していた。

10

【0005】

そこで、本発明では着衣のまま任意の位置で測定できる精度の高い生体情報モニタ装置を提供して、人間生活を支援するものとして簡便に利用できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明においてはミリ波からテラヘルツ帯(30GHz～30THz)の高周波の電磁波を用いて、生体の皮膚表面の位置変動をリモートで取得して生体情報を簡便に測定するものである。このような電磁波を用いれば衣服を透過して皮膚表面で散乱されて反射してくる電磁波成分を検出すれば位置変動の時間変位すなわち振動成分を取得できることになる。

20

【0007】

このとき、実施例のところで後述するようにパルス幅が3psの短パルス電磁波を用いれば、遅延時間測定により100μmオーダの精度で振動の振幅を検知できるので、脈、呼吸などで微小に振動する状態をモニタすることができる。このような短パルスは、たとえば低温成長のGaNに形成した電極に電圧を印加して、短パルスレーザを照射することで電磁波に変換する光伝導素子を用いて発生させることができる。反射電磁波の検出も同様の素子を用いて行うことができる。このようなテラヘルツ領域の電磁波を用いるリモートセンシング装置は、ハイブリッド集積して1つの小型のモジュールとすることもできる。これらの詳細は実施例の説明において明らかになるであろう。

30

【0008】

このようなモジュールを洗面台や椅子など人間が日常から利用し、一定時間留まっているものに一体化させて備えておけば、無意識のうちに脈、呼吸などの生体情報を取得することができる。さらに、取得した振動情報を元に脈拍、脈波、脈波伝播時間、血圧、心電波、動脈硬化度などを波形解析演算することで求めることができ、記憶部に持続的に蓄積しておくことができる。また、すでに一般的な情報としてデータベース化されたパターンも記憶しておき、パターンマッチングによって現在の健康状態、感情状態を判定することができる。その判定情報も記憶部に蓄積したり、必要に応じて表示部に表示させたり、音声情報として人間に伝えることができる。また、ネットワーク等を介して端末に表示させたり、携帯電話で伝えたりすることもできる。

40

【0009】

これらの判定情報は、健康維持するための行動アドバイスとして出力したり、OA機器、ナビゲーションシステム、ロボット等やその他の機械装置、電子機器等をスムーズにコントロールするためのインターフェースの補助として用いることができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明による生体情報モニタ装置によれば、センサなどを装着することなく、着衣のまま任意の位置で精度の高い測定ができるので、人間生活を支援するものとして簡便に利用

50

できるようになる。たとえば、脈、呼吸などの身体に振動が伝わる生体情報を取得して、脈波、脈拍、血圧などを演算して健康状態や、感情状態を判定して、人間の行動についてアドバイスできたり、人間が操作する機械装置や電子機器とのインターフェースが無意識のうちにスムーズに進められるようになる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

### ( 实施例 1 )

本発明による第1の実施例では、家庭において1日に何度か使用する洗面台において、人間が不便を感じることがなく自然に生体情報をモニタして、健康維持、生活支援にとって有効な情報を蓄積したり、提供したりする生体情報モニタ装置に関するものである。

10

【 0 0 1 2 】

図1は人間3が鏡2を備えた洗面台1の前に立って何らかの作業をしている場合を示している。洗面台には電磁波を用いたリモートセンシング部4が埋め込まれており、洗面台の前に立った人間の例えば腹部からの情報をリモートで取得する。リモートセンシングの手段としては赤外線より長い波長の電磁波を照射してその反射波を分析して位置変動成分から振動解析を行う手法が好適に用いられる。センシング距離は典型的には1m以内と考えられる。この場合、人間が近づいたことを感知する感熱センサ20を洗面台等に備えておいてモニタ装置のスイッチのON/OFF制御を行っても良い。感熱センサの代わりに20として認識カメラを備えて人物の有無のチェックや人物認証、生体モニタでセンシングする部位を特定する機能を持たせてもよい。

20

〔 0 0 1 3 〕

電磁波を用いたリモートセンシングによる測定について図2を用いて説明する。図2(a)において、5は電磁波を用いた生体情報モニタ装置のセンシング部のブロック図でありアンテナ7から放射された電磁波14は人間に向けて空気中を伝播し、衣服16を透過して人間の腹部の皮膚表面17に到達する。この電磁波14は皮膚表面および若干皮膚内部まで浸透しながら散乱され、この散乱された電磁波の一部15は再び衣服16を透過してアンテナ9に到達して受信される。より感度の高い測定を行うには、測定部位に再帰型反射シート等を貼り付けてくとよい。

【 0 0 1 4 】

測定部位 17 の位置変動は図 1 (b) に示したように、たとえば電磁波の送信パルスと受信パルスの伝搬遅延時間 の時間変化を検知することで求めることができる。生体情報モニタ装置のセンシング部 5 は、電磁波パルス発生器 6、電磁波パルス 14 を空間に放出するアンテナ 7、反射部 17 からの反射パルス 15 を受信するアンテナ 9 および検出器 8、発生器からのパルス発生のタイミングを遅延させる遅延器 10、発信パルスを遅延させたものと受信パルスをミキシングするミキサ 11、実際に遅延時間 から距離を同定する演算器 12 から構成される。場合によっては種々のデータをメモリしておく記憶部 13 があってもよい。これらは 1 つの筐体内に一体化したり、集積化したりすることができるが必ずしもすべてが 1 つに収められていなくてよい。ミキサ 11 の出力は発信パルスを時間遅延させた信号と受信パルスのタイミングが一致したところで最大出力が得られるようになっており、演算器 12 によって遅延器 10 による遅延量を搜引制御しながら出力をモニタすることで電磁波の伝搬遅延時間を同定し距離を検知することができる。このとき発生器からの電磁波パルスの出力を 1 kHz オーダーの低周波で変動させておき、ミキサ 11 の出力をさらにその低周波信号とのミキシング出力として取り出す周知の同期検波技術を用いても良い。電磁波パルスの発生周期やパルスの位置（位相）もまた演算部 12 で制御できるようになっており、必要に応じてマルチパスなどの影響を除去して S/N の向上を行うことができる。すなわち、一定周期の場合は反射部 17 以外の反射によるノイズ成分や、壁などで反射したパルスなどで複数のエコーなどとの分離が難しいが、予め決められたパターンで周期を変動させればそれに応じて遅延器の制御も行うことで信号分離が可能になる。その決められたパターンは記憶部 13 にメモリしておき、必要に応じてアクセスすることで距離演算処理を行う。距離  $d$  は電磁波が光速  $c$  で空間を伝搬するとして、

30

40

## 【0015】

## 【数1】

$$d = \frac{\tau c}{2}$$

(1)

で求めることができる。

## 【0016】

次に、リモートセンシング部により位置変動解析する場合の、空間分解能および応答速度について説明する。まず、人間が動くことによるゆっくりとした大きな位置変動に関しては、常に遅延時間のリセットを行っており、生体活動に伴う微小な変動については信号分離できるように制御している。このとき衣服による電磁波遅延の影響も同時に校正される。このように身体動作に対して遅延時間をリセットするためにロックする方法として、遅延時間を微小振幅で変調して同期検波を行う、周知のウォブリング技術を用いてよい。10

## 【0017】

リモートセンシングする脈や呼吸による振動は、腹部表面の振動とともに、立っている人間の全体の動きにも反映されている。その振動周波数は脈の場合で、高々 3 Hz 程度、呼吸では高々 0.5 Hz 程度で振動の振幅は 1 mm 以下を検出できればよく、洗面台での作業中に人間が動く速度はさらに遅いか周期的ではないこと、動き量は大きいということ20で信号分離が可能である。

## 【0018】

実際には検出する振動周波数よりも 10 倍の帯域まで取れることができるので、30 Hz すなわちサンプリングレートとしておよそ 30 msec で取得できるように設定している。また、測定される振動の振幅が 1 mm の場合にはこの距離差にあたる遅延時間は(1)式より 6.7 msec であり、これを検知するためにはおよそこの 2 倍の 13 msec の遅延量を 30 msec 毎に検出できればよいと考えられる。もちろん、同期検波の周期や電磁波パルスの発信周期はこれよりも速いすなわち 1 kHz 程度である必要がある。ここでは同期検波の周期として 1 kHz、電磁波パルスの周期として 76 MHz を用いた。振動振幅の分解能については、主に電磁波パルスのパルス幅が決めており、1 mm 精度の場合には(1)式から遅延時間 6.7 msec の精度で測定できる必要があるが、パルス半値幅の 1/5 程度まで信号分離が可能であるとすると約 33 msec の半値幅を持つパルスで十分である。逆に、3 msec 程度のパルスであれば 100 μm 程度の振幅まで解析が可能になる。30

## 【0019】

このような短パルスを発生させるには HEMT 構造のような高速電子デバイスを用いた発振回路が用いられる。この実施例のような短パルスではなく、連続的な正弦波でミリ波、テラヘルツ波のような高周波の電磁波を発生、検出する回路でもよい。また、有効な測定部位に照射するために電磁波の発生部は指向性の高いアンテナまたはレンズを用いてビーム状にし、その伝播方向を制御できるものが望ましい。40

## 【0020】

検出された振動波形の模式図の例を図 3 に示す。脈拍により生じる振動に対応した波形が検出でき、呼吸による振動はさらに遅い周期で包絡線の変動(不図示)として見られる。その信号解析のための簡単なブロック図を図 4 に示す。図 2 で説明したような電磁波によるリモートセンサ 41 の演算器からの出力は複数のフィルタ回路 42 ~ 44 で信号分離された後、演算部 45 において振動解析され、生体モニタ信号として抽出される。記憶部 46 は、生体信号のパターンをデータベースとして蓄積しておき、演算部でパターンマッチングを行うことに利用される。このデータベースは、一般的な人間の機能からデータベース化したもの、個人の情報が本装置で蓄積してきたものの両方を含むようにできる。演算部からの出力としては、個人の各時間帯における情報として必要に応じて取り出すこ50

とができる。たとえば、健康状態や感情の状態による当日、当時間における行動のアドバイス等をデータとして出力できる。データ出力は、洗面台に埋め込まれたスピーカやディスプレイによる音声、映像での直接出力、パソコンや携帯電話等へのデータ送信などが可能である。このような演算部やデータ出力手段、ネットワーク等へのデータ送信手段などは洗面台の中に内蔵することができる。また鏡2がディスプレイ機能を有していても良い。

#### 【0021】

図4に示したフィルタは3つを示したが数はこれに限るものではない。ローパスフィルタ(LPF)42は生体情報に関連のない、人間の動きに伴う変動成分を抽出するためのものである。この信号は、生体情報を抽出する場合の補正信号として用いられる。バンドパスフィルタ1(BPF1)は脈の信号成分を取り出すものであり、そのときの状態によって最適の帯域に設定できるように演算部の結果に応じてフィードバック制御できる帯域可変フィルタでもよい。また、バンドパスフィルタ2(BPF2)呼吸の信号成分を取り出すものであり、同様に最適設定するために帯域可変フィルタであってもよい。脈と呼吸には相関があるために相関が強くなるように帯域設定のフィードバック制御を行っても良い。また、波形解析の方法としてはFFTを用いたもの、局部発振器を備えたヘテロダイン検波で行うものを用いたり、併用したりしても良い。

#### 【0022】

このような方法によれば、1つのリモートセンシング装置で複数の生体情報を取得することができる。脈については脈拍だけでなく、脈波の波形解析まで行えば生体に関する様々な情報を判定できると考えられている。たとえば心電波、血圧、動脈硬化度などである。また、これら脈波、血圧、呼吸などの情報を元に交感神経、副交換神経の状態を分析して人間の感情(喜怒哀楽等)を推定できるとされており、演算部においてこれら感情状態の出力を行うことも可能である。上記に述べた行動上のアドバイス等はこの感情状態も交えて判断することも可能である。

#### 【0023】

このように洗面台にリモートで生体の皮膚表面の振動を取得するセンサと演算処理部を備えることで、人間の行動を支援するような生体情報モニタ装置を提供することができる。そのモニタ情報は演算処理部に蓄積され、アドバイス等の出力はその場か、あるいはネットワークを介して取得できるようなシステムを構築できる。これは、洗面台に限らず、一定時間人間がとどまっているような個所、例えば台所、トイレ、テレビ、オフィスの机等でも構わない。

#### 【0024】

##### (実施例2)

本発明による第2の実施例は、実施例1のリモートセンシング装置を小型モジュールとして、複数の個所に取り付けて人間の複数箇所から同時に生体情報を取得できるようにしたものである。これは、振動情報の正確な取得や補正、体内での振動の伝播状態を取得することに有効となる。

#### 【0025】

図5に本発明で用いた集積モジュールの例を示す。基板50上には半導体モードロックレーザ60が実装され、約0.3psのパルスが発生して光導波路61に結合する。伝播したレーザ光の一方はテラヘルツ発生器65に照射されて、0.5ps程度のパルス幅をもつ電磁波66に変換され伝送路57a, bを伝播する。光導波路61で分岐されたもう一方のレーザ光は光遅延器62を介して64の光路を伝播して検出器63に照射される。

#### 【0026】

ここでこのモジュールの構成について示す。半絶縁性のGaN基板50の上に光感光性を持つ絶縁性樹脂52が形成され、Y分岐光導波路61は樹脂52の一部の領域のみホトリソグラフィにより屈折率が周囲よりも高くなっている。この樹脂として例えば、感光性ポリシラン[商品名:グラシア(日本ペイント製)]が好適に用いられる。これ以外に

10

20

30

40

50

も、B C B、ポリイミドなどの光学樹脂で感光性のあるものが光導波路兼電気的絶縁層として適している。テラヘルツ発生器 6 5 は低温成長で形成したアンドープの L T - G a A s に電極を形成した光伝導スイッチ素子であり、伝送路を兼ねた電極 5 7 a, b の両端に電圧 5 6 を印加して、波長 8 0 0 n m 程度のレーザパルス光が照射されると電磁波パルスが発生するものである。

【0027】

光検出器 6 3 はテラヘルツ発生器と同様の構造の光伝導スイッチ素子であり、レーザパルス光が照射されたタイミングでのみフォトキャリアが発生し、伝送路を伝播してきた電磁波パルスの電界の大きさに応じて電流が流れて信号として検出できる。したがって、遅延器 6 2 の遅延量を変化させることで、テラヘルツパルスの電界強度の時間変化を計測することができる。遅延器としては、不図示の遅延導波路および光スイッチや屈折率を変化させる素子などで構成できる。検出方法としては本実施例のようなもの以外に、E O 結晶を光検出器の前に備えてテラヘルツパルス強度の時間変動をE O 結晶のポッケルス効果の変動にして、パルスレーザから分岐してきた光の透過光強度を光検出器で測定する方法でもよい。

【0028】

そこで、実施例 1 のようにアンテナ 5 1 で空間に電磁波 5 3 を放射させて人間から散乱される反射電磁波 5 4 を測定して反射体の位置変動を調べることで、非接触で皮膚表面の振動などを検査することができる。電磁波を発生させるモジュールと検出するモジュールの 2 つを個別に並べて反射測定を行ってもよい。ビームを制御するために 5 8 のような半球状のレンズをアンテナ上に装着して低放射角ビームにしたり、アンテナを可動性にしてビーム伝播方向をスキャンするようにしても良い。

【0029】

図 6 に示したように、このようなセンシングモジュール 2 1, 2 2 を実施例 1 のような洗面台に複数箇所に埋め込むと同時に、ビームスキャンを行って人間の複数箇所からの生体情報を取得することができる。なおここで図 1 と同じ構成部分については同一の符号をついている。複数箇所からの脈波を観測できると、体内での脈波の伝播状態を把握することができる。この脈波伝播時間が算出されると、血圧や動脈硬化の状態、精神のリラックスの度合い等の評価精度が向上する。また、これらリモートセンシングによる判定の精度を向上させるために、年齢、体重、身長等の個人情報を入力できたり、床に電極付き体重計も埋め込んでおいて、体重の他、体脂肪や発汗などを情報として取り込んでも良い。

【0030】

図 7 は脈波伝播時間と血圧の関係を示したものである。複数箇所として、胸部、腹部、足元などより振動情報を取得している。脈波伝播時間が求まると、拡張期、収縮期の判定ラインをもとに最高血圧 P 1 と最低血圧 P 2 が算出できる。ここで、判定ラインは初期設定として測定する人間の年齢、体重、身長等の個人情報や実際に測定しておいた血圧値と脈波伝播時間の関係を保存しておけば設定しておくことができる。保存データの照会して自動的に判別するには、洗面台に立つ人間の認証ができれば望ましい。認証の方法としては、指紋、虹彩、顔認識等いずれの方法でも良い。

【0031】

このように本実施例によって小型のモジュールで振動情報をリモートセンシングをできるようにしたので、複数箇所に埋め込んで人間の複数箇所からの生体情報を同時に取得でき、判定の精度を向上させることができる。

【0032】

(実施例 3)

本発明による第 3 の実施例では、図 8 に示したように任意の椅子 8 0 に上記のセンサ 8 1 a ~ 8 1 d を埋め込んだものである。なおここで図 1 と同じ構成部分については同一の符号をついている。

【0033】

ここで従来型の振動センサ等では椅子の表面近傍に備えておく必要があり、美観やデザ

10

20

30

40

50

インの点や、椅子の座り心地にも影響があるという問題があった。本発明による電磁波方式でモジュール型のものであれば、センサを椅子の内部に内蔵することができ、デザインの自由度が普通の椅子並となり、座り心地も損なわない。また、従来のように背もたれにピッタリと背中を接触させて安静にしておく必要もない。いずれも、計測に用いるミリ波からテラヘルツの電磁波が空気中を伝播し、椅子のクッションや生地、衣服を透過できることに因る。

【0034】

本実施例でもセンサを複数箇所に備えて、同時に複数の生体情報を取得することができる。

【0035】

椅子に座って作業する場合としては、オフィスでのOA作業、会議、自動車の運転、家庭での映像・音楽等の鑑賞が挙げられる。今までの実施例のように健康状態を把握して行動をアドバイスする機能以外にも、何らかの作業に対するインターフェースを補助する手段として本発明の装置を用いることもできる。

10

【0036】

たとえば、脈拍のゆらぎと呼吸の信号を合わせて解析すればリラックス度の評価を行うことができる。したがって、機械側で何らかのメニューを出して人間が指示する場合に、それが嗜好に沿っているかどうかという人間の感情を判断して、適したメニューを提示するあるいは最適の操作の方向に誘導するというインターフェース機能が可能になる。さらに、それらの誘導する方向を学習して個人の嗜好に合わせたメニュー提示ができるものに改善していくことができる。

20

【0037】

映像・音楽の場合には膨大なジャンル提示をするだけでなく、個人のそのときの状況に合わせた演題を優先的に提示したり、オフィスワークにおいてはPCが提示するファイルやソフトウェア、スケジュールの再構成、OA機器の操作、会議の議題や軌道修正のアドバイス機能などへの適用が考えられる。また、自動車の交通渋滞、道路の安全性度合いなども加味した総合ナビゲーションシステムなどへの応用も考えられる。

【0038】

いずれの場合においても、人間に不快感を与えることなく自動的に、無意識のうちに生体情報を取得することで人間生活を支援するシステムを提供することができる。

30

【0039】

以上ここまで、人間には分からない埋め込み型のシステムを中心に述べてきたが、将来的には人間と強調していく必要のあるロボットのセンサとして組み込み、人間の生体情報に基づいて目に見える形でロボットからの手助けを得るフィードバック手段のためのリモートセンシングとして機能させても良い。

【0040】

また人間に特定した実施例を述べてきたが、脈、呼吸を持つ生体一般にも適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

40

【図1】本発明による第1実施例の生体情報モニタ装置を説明する図

【図2】本発明によるリモートセンシング装置を説明する図

【図3】本発明によるリモートセンシング装置によるモニタ波形の模式図

【図4】本発明による生体情報解析の概略構成を示すブロック図

【図5】本発明によるリモートセンシング装置の集積モジュールの構造図

【図6】本発明による第2実施例の生体情報モニタ装置を説明する図

【図7】血圧モニタの方法を説明する図

【図8】本発明による第3実施例の生体情報モニタ装置を説明する図

【図9】生体情報モニタ装置の従来例

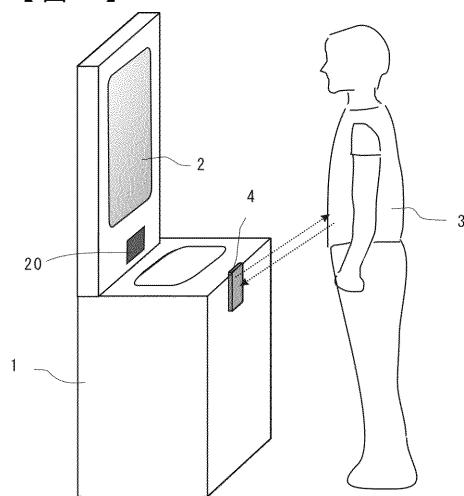
【符号の説明】

50

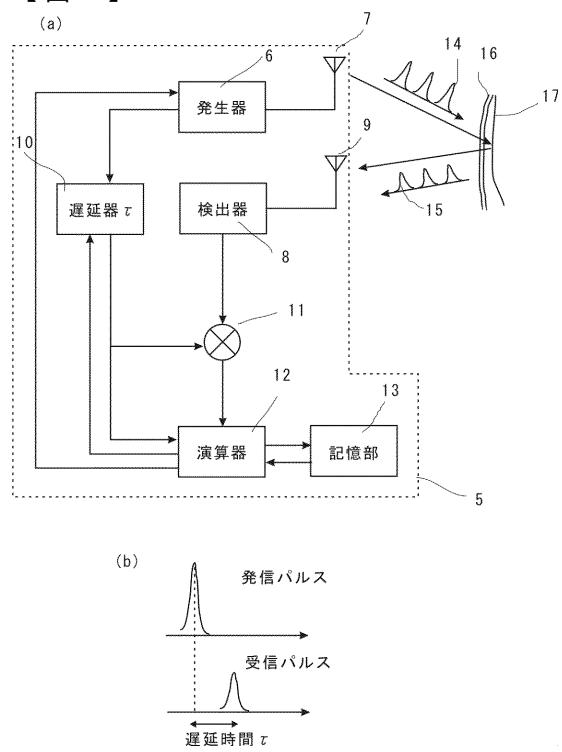
## 【0042】

1	生体情報モニタ装置を備えた洗面台	
2	洗面台の鏡	
3	人間	
4、21、22、41、81a、81b、81c、81d	リモートセンシング部	
6、65	電磁波発生器	
7、9、51	アンテナ	
8、63	電磁波検出器	
10	遅延器	
11	ミキサ	10
12	演算器	
14、15、53、54、66	電磁波	
16	衣服	
17	皮膚表面	
20	センサ	
42、43、44	フィルタ	
45	演算部	
13、46	記憶部	
50	基板	
56	電源	20
57a、57b	電極	
58	レンズ	
62、124	光遅延器	
52	絶縁層	
60	レーザ	
61	光導波路	
62	光遅延器	
64	光伝播	
80	生体情報モニタ装置を備えた椅子	
109	ベッド	30
110	ベッドボード	
111	変位センサ	
112	人体	
113	コントロールパネル	

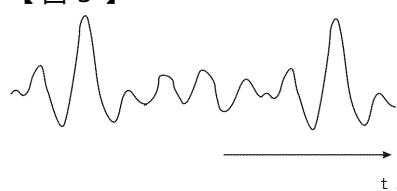
【図1】



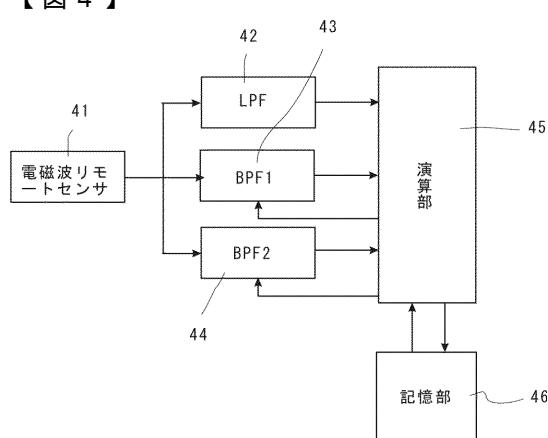
【図2】



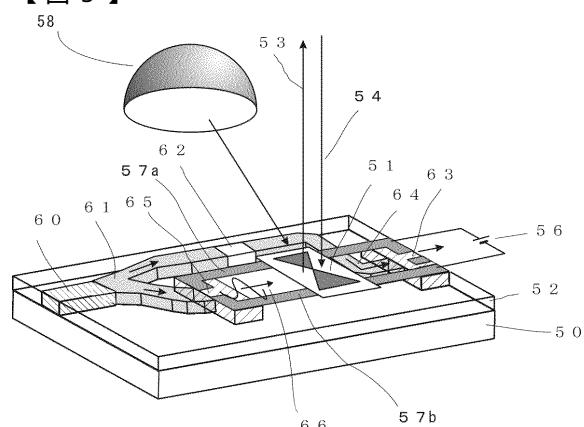
【図3】



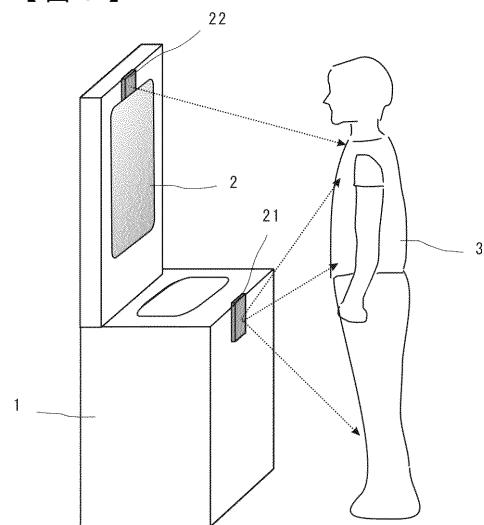
【図4】



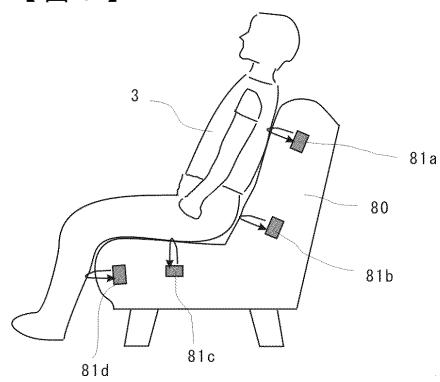
【図5】



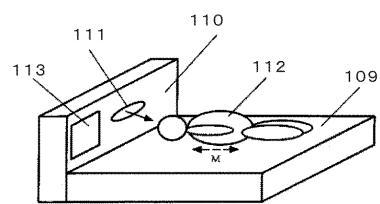
【図6】



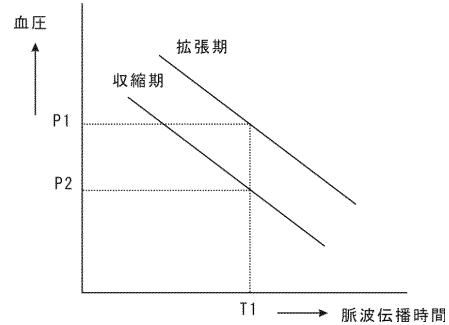
【図8】



【図9】



【図7】



---

フロントページの続き

(51)Int.CI. F I

A 6 1 B 5/16 (2006.01) A 6 1 B 5/08

A 6 1 B 5/02 3 3 2 Z

A 6 1 B 5/16

(56)参考文献 特開平09-230059 (JP, A)

特開平10-229973 (JP, A)

特開2004-004100 (JP, A)

特開2002-058659 (JP, A)

米国特許出願公開第2004/0058339 (US, A1)

米国特許第04958638 (US, A)

特開昭63-212330 (JP, A)

特開2003-290154 (JP, A)

特開2002-257629 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.CI., DB名)

A 6 1 B 5 / 0 0 - 5 / 2 2