

(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2005-144042
(P2005-144042A)

(43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)

| | | |
|----------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int. Cl. ⁷ | F I | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 5/11 | A 6 1 B 5/10 3 1 0 A | 4 C 0 1 7 |
| A 6 1 B 5/00 | A 6 1 B 5/00 1 0 2 A | 4 C 0 3 8 |
| A 6 1 B 5/0245 | A 6 1 B 5/08 | |
| A 6 1 B 5/08 | A 6 1 B 5/02 3 1 0 M | |

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 18 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2003-389527 (P2003-389527) | (71) 出願人 | 000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 |
| (22) 出願日 | 平成15年11月19日(2003.11.19) | (74) 代理人 | 100082500 弁理士 足立 勉 |
| | | (72) 発明者 | 尾崎 憲幸 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内 |
| | | (72) 発明者 | 中谷 浩人 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内 |
| | | (72) 発明者 | 柳井 謙一 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内 |
| | | Fターム(参考) | 4C017 AA09 AB10 AC03 FF30 最終頁に続く |

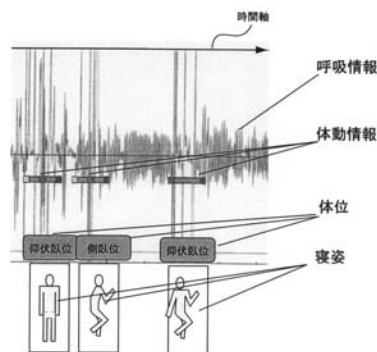
(54) 【発明の名称】 生体情報表示装置、寝姿及び体位検出装置

(57) 【要約】

【課題】 生体情報を表示する場合に、何らかの異常が生じているときの寝姿をより適切に把握できるようにした生体情報表示装置を提供する。

【解決手段】 就寝者下に配置した感圧素子群によって寝姿及び生体情報（例えば呼吸情報、体動情報、体位）を表示する。呼吸情報は縦軸方向に呼吸の大きさを示す。体動情報は、体動の大きさ別に色分けして体動期間を表示するものであり、左の体動区間と中央の体動区間においては微動 寝返りという体動が生じたことが分かり、右の体動区間においては寝返りが生じたことが分かる。体動終了時点の体位と寝姿も表示する。左の体動区間及び右の体動区間が終了した時点では共に仰伏臥位、中央の体動区間が終了した時点では側臥位であることが文字として表示されるため、一見して体位が理解できる。寝姿は各感圧素子にかかる圧力を色分け表示する。これによって、直感的に寝姿を視認できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

就寝者下に、前記就寝者が就寝している状態において当該就寝者の身長方向と略直交する方向である行方向及び略平行な方向である列方向にそれぞれ所定間隔で配置され、前記就寝者からの荷重又は振動に対応した信号を出力するセンサと、

前記就寝者の生体情報を検出する生体情報検出手段と、

前記センサから出力された荷重又は振動対応信号に基づき前記就寝者の寝姿を直感的に視認可能なように時系列で表示すると共に、前記生体情報検出手段によって検出した生体情報を前記寝姿と同じ時系列で表示する表示制御手段と、

を備えることを特徴とする生体情報表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の生体情報表示装置において、

前記生体情報検出手段は、前記センサから出力された荷重又は振動対応信号に基づいて前記就寝者の生体情報を検出すること

を特徴とする生体情報表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の生体情報表示装置において、

前記生体情報検出手段は、少なくとも呼吸、体動、脈波、胸腹の動き、体位の一つ以上を前記生体情報として検出すること

を特徴とする生体情報表示装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の生体情報表示装置において、

前記表示制御手段は、前記寝姿を、前記荷重又は振動が加わっている領域として表示すると共に、荷重又は振動値の違いを色の変化によって表示すること

を特徴とする生体情報表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の生体情報表示装置において、

前記表示制御手段は、前記就寝者の上半身を含む所定部分のみを前記寝姿として表示すること

を特徴とする生体情報表示装置。

30

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 の何れかに記載の生体情報表示装置において、

前記表示制御手段は、前記生体情報に特筆すべき変化や異常が発生した場合に限って、前記寝姿を表示すること

を特徴とする生体情報表示装置。

【請求項 7】

就寝者下に、前記就寝者が就寝している状態において当該就寝者の身長方向と略直交する方向である行方向及び略平行な方向である列方向にそれぞれ所定間隔で配置され、前記就寝者からの荷重又は振動に対応した信号を出力するセンサと、

前記センサから出力された荷重又は振動対応信号に基づき、前記荷重又は振動が加わっている領域を前記就寝者の寝姿として検出する寝姿検出手段と、

前記センサから出力された荷重又は振動対応信号に基づき、前記行方向における前記荷重又は振動値の変化度合いに基づいて仰伏臥位又は側臥位の何れであるかを判定する体位判定手段と、

を備えることを特徴とする寝姿及び体位検出装置。

40

【請求項 8】

請求項 7 に記載の寝姿及び体位検出装置において、

前記体位判定手段は、前記行方向における前記荷重又は振動値の内の最大値と当該最大値を生じる位置から所定距離の位置での荷重又は振動値との差が所定の判定値以下ならば仰伏臥位であると判定し、所定の判定値よりも大きければ側臥位であると判定すること

50

を特徴とする寝姿及び体位検出装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の寝姿及び体位検出装置において、

前記体位判定手段は、前記列方向に存在する複数の行方向について、それぞれ前記荷重又は振動値の内の最大値と当該最大値から所定距離離れた位置での値との差を算出し、その算出した差の平均値が所定の判定値以下ならば仰伏臥位であると判定し、所定の判定値よりも大きければ側臥位であると判定すること

を特徴とする寝姿及び体位検出装置。

【請求項 10】

就寝者下に、前記就寝者が就寝している状態において当該就寝者の身長方向と略直交する方向である行方向及び略平行な方向である列方向にそれぞれ所定間隔で配置され、前記就寝者からの荷重又は振動に対応した信号を出力するセンサと、

前記センサから出力された荷重又は振動対応信号に基づき、前記荷重又は振動が加わっている領域を前記就寝者の寝姿として検出する寝姿検出手段と、

前記荷重又は振動センサから出力された荷重又は振動対応信号に基づき、時間的に異なる状況における、前記荷重又は振動が加わっている面積及び荷重又は振動の最大値の変化度合いに基づいて仰伏臥位又は側臥位の何れであるかを判定する体位判定手段と、

を備えることを特徴とする寝姿及び体位検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体情報表示装置等に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、例えば睡眠時無呼吸症候群による、就寝者の無呼吸状態もしくは低呼吸状態を測定する装置が知られており、この測定した結果の表示例としては、例えば特許文献 1 に記載されたものがある。つまり、就寝状態にある被験者の無呼吸状態を示す情報と酸素飽和度、無呼吸状態を示す情報と寝姿勢（右横向き、左横向き、仰臥）、無呼吸状態を示す情報と体動、無呼吸状態を示す情報といびきに対応する音圧レベルをそれぞれ対応させて表示する旨が開示されている。

【0003】

特に、寝姿勢の判定に関しては、振動検知型の呼吸センサをベッドの中央及び左右に配置し、それらからの呼吸信号に基づいて推定する手法である。つまり、中央の呼吸センサから周期性のある呼吸信号が得られ、左の呼吸センサからは体動のような周期性のない信号が得られたのであれば、人体の右側を下にした右横向きの寝姿勢であると判定する。逆に、中央の呼吸センサから周期性のある呼吸信号が得られ、右の呼吸センサからは体動のような周期性のない信号が得られたのであれば、人体の左側を下にした左横向きの寝姿勢であると判定する。そして、中央の呼吸センサから周期性のある呼吸信号が得られ、左右の呼吸センサからは特に呼吸信号が得られない場合には仰臥姿勢であると判定している。

【特許文献 1】特開平 8 - 131421 号公報（特に図 13, 15, 18, 22）

【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、このような寝姿勢の判定結果を表示するだけでは、無呼吸状態などの呼吸異常が発生しているときの被験者の寝姿がどのようなものなのかを、検査者が直感的に把握することが難しい。例えば同じ仰臥位であっても手足の状態が異なっていたり、同じ側臥位であっても背筋が伸びている状態と丸まっている状態とでは、自ずと生体情報の状態への影響度が異なる。また、就寝中の身体の移動が激しく、例えばベッド上で頭側と脚側とが反対になるように移動してしまった場合、上述のような中央及び左右の呼吸センサからの呼吸信号で寝姿勢を判定すると、横向きの方向を左右反対に判定してしまうことと

10

20

30

40

50

なる。

【0005】

なお、ここでは呼吸情報を生体情報の一例として挙げて説明したが、他の生体情報であっても、何らかの異常が生じた場合に、その時の寝姿がより適切に把握できれば異常発生原因の究明に非常に有効である。つまり、人の寝方は様々であり、単なる側臥状態なのか仰臥あるいは伏臥状態なのかではなく、実際の寝姿が把握できれば、通常とは異なる無理な姿勢での寝姿が原因となっている可能性が高い、といった判断や、寝姿は非常に一般的なので、他の原因の可能性が高い、といった適切な判断がし易くなる。

【0006】

そこで本発明は、このような問題に鑑みなされたものであり、生体情報を表示する場合に、何らかの異常が生じているときの寝姿をより適切に把握できるようにした生体情報表示装置を提供することを第1の目的とする。

10

【0007】

また、この生体情報表示装置に用いて有効な寝姿及び体位検出装置を提供することを第2の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記第1の目的を達成するためになされた本発明の生体情報表示装置は、センサと、生体情報検出手段と、表示制御手段とを備えている。センサは、就寝者下に、就寝者が就寝している状態において当該就寝者の身長方向と略直交する方向である行方向及び略平行な方向である列方向にそれぞれ所定間隔で配置され、就寝者からの荷重又は振動に対応した信号を出力する。一方、生体情報検出手段は就寝者の生体情報を検出する。そして、表示制御手段は、センサから出力された荷重又は振動対応信号に基づき就寝者の寝姿を直感的に視認可能なように時系列で表示すると共に、生体情報検出手段によって検出した生体情報を寝姿と同じ時系列で表示する（例えば、図1参照）。

20

【0009】

このように、行列方向に配置されたセンサによれば、例えば所定値以上の荷重又は振動を検出している領域によって就寝者の二次元的な存在領域を特定でき、それを例えば画面上に表示すれば、就寝者の寝姿が直感的に視認可能となる。これによって、同じ仰臥位であっても手足の状態の違いなども把握できたり、同じ側臥位であっても背中丸まり方などが把握できる。また、上述した従来技術との差で言えば、たとえベッド上で頭側と脚側とが反対になるように移動してしまっても、寝姿を直感的に把握可能なように表示するため、何ら問題はない。

30

【0010】

そして、生体情報と同じ時系列でこのような寝姿を表示するため、検査者は、生体情報から何らかの特筆すべき変化や異常を発見した場合、その時に被験者がどこにどのように寝ているのかを把握できるため、原因分析に非常に有効である。

【0011】

また、生体情報検出手段については、例えばセンサから出力された荷重又は振動対応信号に基づいて就寝者の生体情報を検出するよう構成することが考えられる。もちろん、センサからの情報に基づかずに別個のセンサ等を用いてもよいが、寝姿判定に用いるセンサからの情報に基づくようにすれば、センサ類をセンサのみとすることも可能であり、構成が非常に簡易になる。

40

【0012】

なお、このようにセンサから出力された荷重又は振動対応信号に基づいて就寝者の生体情報を検出する場合には、少なくとも呼吸、体動、脈波、胸腹の動き、体位の一つ以上を生体情報として検出することが考えられる。図1の場合には、呼吸・体動・体位と寝姿とを表示している。

【0013】

このような生体情報を表示する簡易な装置であれば、特に有効である。つまり、構成が

50

複雑且つ高価な装置になってもよいのであれば、例えば生体情報として脳波なども検出できるようにしたり、また、暗視カメラ等で寝姿を映像として撮っておき、それを生体情報と同期させて再生表示するような構成も採用することは可能である。その場合は、寝姿をリアルに認識することができるが、そのような構成は上述のように複雑・大型及び高価なものとなり、特に簡易構成の生体情報表示装置を実現する上では採用できない。それに対してセンサを用いたものであれば、簡易な構成で済み、且つ寝姿をより適切に把握できる有効なものとなる。

【0014】

また、寝姿を表示する場合、荷重又は振動が加わっている領域として表示すると共に、荷重又は振動値の違いを色の変化によって表示することも考えられる。このようにすれば、例えば同じ仰臥位であっても身体の左側の荷重又は振動が相対的に大きい状態で表示されれば、左側にやや傾きながら仰臥している状態である、といったことが分かる。

10

【0015】

また、寝姿を表示する場合、就寝者の全身を表示しても良いし、あるいは上半身を含む部分のみを表示してもよい。これは、例えば呼吸異常等の生体情報に関して影響が大きいのは上半身であると思われるからである。

【0016】

また、寝姿を表示する場合、常時表示するのではなく、生体情報に特筆すべき変化や異常が発生した場合に限って表示することも考えられる。

次に、第2の目的を達成するためになされた本発明の寝姿及び体位検出装置は、センサと、寝姿検出手段と、体位判定手段とを備えている。ここで、センサは、就寝者が就寝している状態において当該就寝者の身長方向と略直交する方向である行方向及び略平行な方向である列方向にそれぞれ所定間隔で配置され、就寝者からの荷重又は振動に対応した信号を出力する。そして寝姿検出手段は、センサから出力された荷重又は振動対応信号に基づき、荷重又は振動が加わっている領域を就寝者の寝姿として検出する。また、体位判定手段は、センサから出力された荷重又は振動対応信号に基づき、行方向における荷重又は振動値の変化度合いに基づいて仰伏臥位又は側臥位の何れであるかを判定する。つまり、一般的な人体の体型は、胴体の横幅の方が胴体の厚みよりも大きいため、胴体部分を横断する方向（つまりセンサで言えば行方向）で考えた場合、荷重又は振動値の変化度合いに自ずと差がでる。つまり、仰伏臥位の場合には荷重又は振動値の変化度合いが相対的に緩やかであり、側臥位の場合には荷重又は振動値の変化度合いが相対的に急峻となる（例えば、図9参照）。そこで、この変化度合いに着目すれば、仰伏臥位又は側臥位の何れであるかを判定することができる。

20

30

【0017】

具体的には、例えば、行方向における荷重又は振動値の内の最大値と当該最大値を生じる位置から所定距離の位置での荷重又は振動値との差が所定の判定値以下ならば仰伏臥位であると判定し、所定の判定値よりも大きければ側臥位であると判定することが考えられる。但し、例えば身体がねじれていると、全身を見れば仰伏臥位であるが部分的に側臥位に近い場合や、逆に全身を見れば側臥位であるが、部分的に仰伏臥位に近い場合も想定される。すると、ある特定の行方向のセンサからの荷重又は振動対応信号にのみ基づくと、誤判定してしまう可能性もある。そこで、例えば列方向に存在する複数の行方向について、それぞれ荷重又は振動値の内の最大値と当該最大値から所定距離離れた位置での値との差を算出し、その算出した差の平均値が所定の判定値以下ならば仰伏臥位であると判定し、所定の判定値よりも大きければ側臥位であると判定することが考えられる。このようにすれば、より適切な体位の判定が可能である。

40

【0018】

一方、次のような体位判定も可能である。つまり、センサから出力された荷重又は振動対応信号に基づき、時間的に異なる状況における、荷重又は振動が加わっている面積及び荷重又は振動の最大値の変化度合いに基づいて仰伏臥位又は側臥位の何れであるかを判定するのである。つまり、一般的な人体の体型は、胴体の横幅の方が胴体の厚みよりも大き

50

いため、仰伏臥位と側臥位とでは、接地面積（人体が敷き寝具に接している面積という意味）が異なる。そこで荷重又は振動が加わっている面積の変化に着目すれば、仰伏臥位から側臥位への変化、及びその逆の体位変化が判定できる。但し、この面積変化だけでは適切に判定できない場合もあるため、本発明では、荷重又は振動の最大値の変化度合いにも着目している。つまり、仰伏臥位から側臥位へ変化した場合には、単位面積当たりの荷重又は振動が増加するはずなので、荷重又は振動の最大値が増加することとなる。逆に側臥位から仰伏臥位へ変化した場合には、単位面積当たりの荷重又は振動が減少し、荷重又は振動の最大値が減少する。このように、荷重又は振動が加わっている面積及び荷重又は振動の最大値の変化度合いに基づくことで、適切に体位の変化を判定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0019】

以下、本発明が適用された実施例について図面を用いて説明する。尚、本発明の実施の形態は、下記の実施例に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうる。

【0020】

図2は実施例の生体情報表示装置1の概略構成を示す説明図である。

図2に示すように、生体情報表示装置1はセンサシート2と制御部3とを備えており、長形状のセンサシート2の端部（本実施例では正面から見て右肩部分）に制御部3が取り付けられている。本実施例の生体情報表示装置1は、例えば図4に示すようにベッド50に敷いて使用される。このベッド50は、敷布団等の敷き寝具60を載置するための載置部51と、載置部51の端部から立設された背板部52とからなり、生体情報表示装置1はベッド50の載置部51に設置された敷き寝具60の下部に挿入されて使用される。

20

【0021】

なお、生体情報表示装置1は、ベッド50上に就寝者が横になったときに就寝者の胸部に対応するように、載置部51の中央部より背板部52側に設置される。

まず、センサシート2について説明する。

【0022】

センサシート2は、複数の層から構成されており、上から順番に、上PUフィルム20、感圧素子層22、PVCシート26、下PUフィルム21が積層されて形成されている。

30

【0023】

上PUフィルム20及び下PUフィルム21は、軟質且つ透明のポリウレタン樹脂フィルムである。この上PUフィルム20及び下PUフィルム21はセンサシート2全体の形状と同じ長形状をしており、それら4辺同士が接続している。その結果、内部の感圧素子層22等が外部雰囲気から隔離されることとなる。

【0024】

感圧素子層22は、長形状のセンサシート2の長手方向に3等分されて配置されている。それら3等分された各感圧素子層22は同じ構成となっており、印加荷重に応じて電気抵抗が変化（減少）する「センサ」としての感圧素子221がそれぞれ55個、規則的に配置されている。したがって、センサシート2全体では55個×3=165個の感圧素子221が存在している。具体的には、センサシート2の長手方向と直交する方向に6個並ぶ列と5個並ぶ列とが交互に総計10列配置されると共に、隣接する列同士において感圧素子221が千鳥状に配置されている。各感圧素子層22において感圧素子221の配置は同じであり、3等分された各感圧素子層22同士の境界部分においても、一方の感圧素子層22における6個感圧素子221が並んだ列と、他方の感圧素子層22における5個感圧素子221が並んだ列とが隣接することとなるため、やはりこれらの列同士においても感圧素子221が千鳥状に配置されることとなる。また、これら各感圧素子221の上面側には、図示しないゴム圧子が粘着剤や接着剤等によって固定されている。

40

【0025】

50

なお、本実施例のセンサシート 2 の場合、図 4 に示すように、その長手方向がベッド 50 の幅方向となるように配置されて使用することとなるため、就寝者が就寝している状態においてその就寝者の身長方向と略直交する方向が、センサシート 2 の長手方向となる。したがって、図 2 に示すように、3 等分された各感圧素子層 22 において、5 個ずつ配置されている方向が特許請求の範囲における「行方向」となり、センサシート 2 の長手方向と直交するように 6 個並ぶ列と 5 個並ぶ列とが交互に総計 10 列配置されている方向が特許請求の範囲における「列方向」となる。

【0026】

また、感圧素子層 22 は、センサシート 2 をベッド 50 の載置部 51 に設置した場合に背板部 52 側に位置する所定範囲には感圧素子 221 が配置されておらず、その部分にセンサ選択部 23 が配置されている。そして、3 つの感圧素子層 22 それぞれに配置されたセンサ選択部 23 同士はフィルム型配線 24 によって接続されており、図 2 中において再右側のセンサ選択部 23 は制御部 3 と接続されている。また、図 2 では、各感圧素子 221 とセンサ選択部 23 とを電氣的に接続する配線パターンの図示は省略しているが、各感圧素子 221 を含む回路に電圧が印加されているときに、印加荷重に応じて感圧素子 221 の電気抵抗が変化することにより、感圧素子 221 による降下電圧値が増減するので、この降下電圧値の変化に基づいて印加荷重を感圧素子 221 毎に独立して検出できるようになっている。

10

【0027】

なお、上 P U フィルム 20 には、センサ選択部 23 が配置されている各部分において開閉可能なメンテナンス孔 25 が形成されている。具体的には、センサ選択部 23 よりもやや大きめのメンテナンス孔 25 を形成し、そのメンテナンス孔 25 よりもやや大きな上 P U フィルム 20 によってそのメンテナンス孔 25 を開閉可能に覆うようにする。このようにすれば、センサ選択部 23 やそれら同士を接続するフィルム型配線 24 等のメンテナンスを行う場合に利便性が向上する。

20

【0028】

一方、P V C シート 26 は、硬質の塩化ビニール樹脂シートである。P V C シート 26 も感圧素子層 22 と同様の形状をしており、長形状のセンサシート 2 の長手方向に 3 等分されて配置されている。この P V C シート 26 の硬質具合に関しては、次のような点を考慮することが好ましい。つまり、センサシート 2 は、上述のようにベッド 50 等の上に敷いて使用することとなるが、その寝具の状態によっては感圧素子 221 の圧力変化のばらつきが生じる場合がある。つまり、柔らかい寝具の場合には就寝者の重みによってその部分の感圧素子 221 が下方に過剰に移動してしまい、真の加重に対応した圧力信号を出力できなくなってしまう。そこで、この P V C シート 26 によって寝具の柔軟性による感圧素子 221 の下変位のばらつきを低減し、感圧素子 221 の圧力変化のばらつきを低減するようにした。感圧素子 221 の下変位を完全になくすためには剛性が非常に高い P V C シート 26 を採用すればよいが、それでは就寝時の寝心地が悪く、入眠自体を妨げる可能性もあるため、感圧素子 221 の圧力変化のばらつきが許容できる程度低減できれば、寝心地の方も考慮した硬さとすることが好ましい。

30

【0029】

なお、上 P U フィルム 20 及び下 P U フィルム 21 としてポリウレタン樹脂フィルム、P V C シート 26 として塩化ビニール樹脂シートを具体例として挙げたが、これに限定されることなく、他の樹脂フィルムや樹脂シートであってもよい。さらには樹脂製でないフィルムやシートであってもよい。

40

【0030】

上述したような上 P U フィルム 20、感圧素子層 22、P V C シート 26、下 P U フィルム 21 の構成であるため、長手方向に 3 等分されて配置される長形状のセンサシート 2 は、2 箇所の折り曲げ部においては感圧素子層 22 及び P V C シート 26 が存在せず、上 P U フィルム 20 及び下 P U フィルム 21 のみ存在する。そして、これら上 P U フィルム 20 及び下 P U フィルム 21 同士は接合されており、その折り曲げ部においてセンサシ

50

ート2を折り曲げ可能に構成されている。なお、一部にはフィルム型配線24が存在するが、このフィルム型配線24は折り曲げ耐久性の強いものを使用しているため、折り曲げに際しては特に支障はない。そして、このように折りたたんだ場合、上PUフィルム20が設けられている面同士が当接することとなるが、図2に示すように感圧素子221が千鳥状に配置されているため、折りたたんだ際にゴム圧子同士が当接(干渉)することはない。

【0031】

次に、制御部3について説明する。

制御部3は、図3のブロック図に示すように、A/D変換器31、マイコン32、メモリ33及び表示部34によって構成される。そして、制御部3においては、感圧素子層22の各感圧素子221の荷重信号をセンサ選択部23によって順次選択していき、A/D変換器31によってアナログ値である荷重信号をデジタル値に変換した値(以下、AD値)をマイコン32に取り込む。このとき、マイコン32は、入力すべき荷重信号を切り換えるためにセンサ選択部23にスイッチング信号を与える。このような動作を繰り返すことにより、マイコン32は、全ての感圧素子221から周期的に荷重信号を取り込みメモリ33に記憶させる。

10

【0032】

そして、マイコン32は記憶された荷重信号に基づき、所定の処理プログラムに基づく手順に従って処理を行い、呼吸曲線(呼吸信号)を生成するとともに、その呼吸曲線に基づいて判定される無呼吸状態や低呼吸状態の発生回数や時間等を表示部34に出力する。また、体動や微動の有無を判定して体動情報を表示部34に出力したり、体位を判定し、体位情報及び寝姿を表示部34に出力したりする。これらは図10に示すように時系列で表示される。

20

【0033】

なお、本実施例では、制御部3がセンサシート2と一体化した構成であるため、表示部34も一体化されているが、例えば制御部3とセンサシート2とを別個に準備し、両者の間を信号線で接続する構成としてもよい。そのようにすれば、例えば制御部3をパーソナルコンピュータ等によって構成することもでき、一体化する場合と比べて表示部34の表示画面サイズの制約が緩くなり、より大画面での表示が可能となる。

【0034】

次に、本実施例の生体情報表示装置1の動作を、図5～図10を参照して説明する。

30

図5は、生体情報表示に係る全体処理を示すフローチャートである。

まず、モードを「体動中」、フラグを「なし」、データカウント=0に設定し(S10)、センサ信号を読み込む(S20)。そして、呼吸曲線を算出し(S30)、体動判定を行う(S40)。体動判定の結果、体動ありと判定された場合は、フラグ「寝返り」を設定し(S50)、その後、S80へ移行する。

【0035】

一方、体動なしと判定された場合は、微動判定を行う(S60)。微動判定の結果、微動ありと判定された場合は、フラグ「微動」を設定し(S50)、その後、S80へ移行する。微動なしと判定された場合は、特に処理をすることなくそのままS80へ移行する。

40

【0036】

ここで、S40での体動判定とS60での微動判定について説明する。

最初に、S40での体動判定について図6のフローチャートを参照して説明する。

まず、各感圧素子221が所定以上の荷重を検出しているか否かによって、各感圧素子221における圧力分布状態を2値画像化した2値画像()をメモリ33から読み出す(S41)。すなわち、この2値画像()は、就寝者によって寝具10等に加えられている圧力の分布を示すものである。この2値画像()は寝返り等の体動が生じる毎に、後述するS35にて更新され、メモリ33に記憶されている。

【0037】

50

次に、最新の各感圧素子 2 2 1 のセンサ信号を所定値と比較することにより、各感圧素子 2 2 1 における圧力分布を 2 値画像 () 化する (S 4 2) 。

そして、S 4 1 で得た過去の 2 値画像 () と S 4 2 で得た現在の 2 値画像 () とを比較することにより、各感圧素子 2 2 1 における圧力分布状態に変化があったか否かを判断する (S 4 3) 。この場合、例えば、荷重を検出する感圧素子 2 2 1 の数が所定数以上相違する場合、あるいは、荷重を検出する感圧素子 2 2 1 の位置について、所定数以上の感圧素子分ずれている場合等、過去の 2 値画像 () と現在の 2 値画像 () との間に一定以上の変化があったと判別する。

【 0 0 3 8 】

そして、過去の 2 値画像 () と現在の 2 値画像 () との間に一定以上の変化があったと判別された場合 (S 4 3 : Y E S) 、体動あり設定される (S 4 4) 。そしてさらに、現在の 2 値画像 () によって過去の 2 値画像 () を更新し、その更新した 2 値画像 (=) をメモリ 3 3 に記憶しておく (S 4 5) 。一方、過去の 2 値画像 () と現在の 2 値画像 () との間に変化なしと判別された場合には (S 4 3 : N O) 、体動なしと設定される (S 4 5) 。

10

【 0 0 3 9 】

次に、S 6 0 での微動判定について図 7 のフローチャートを参照して説明する。

まず、各感圧素子 2 2 1 が所定以上の荷重を検出しているか否かによって、各感圧素子 2 2 1 における圧力分布状態を 2 値画像化した 2 値画像であって、2 5 6 サイクルの先頭の圧力分布の 2 値画像 (') をメモリ 3 3 から読み出す (S 6 1) 。なお、微動は、体動よりも局所的な変化であるため、その微動を検出するには、その比較対象は体動判定よりも近い時刻のものとする必要がある。そこで本実施例では 2 5 6 サイクル (本実施例では 2 5 . 6 秒に相当する。) ごとに比較対象を更新し、その先頭の圧力分布の 2 値画像を読み出すこととした。

20

【 0 0 4 0 】

次に、最新の各感圧素子 2 2 1 のセンサ信号を所定値と比較することにより、各感圧素子 2 2 1 における圧力分布を 2 値画像 () 化する (S 6 2) 。これは図 6 の S 4 2 の処理と同様である。

【 0 0 4 1 】

そして、S 6 1 で得た 2 5 6 サイクルの先頭の圧力分布の 2 値画像 (') と S 6 2 で得た現在の 2 値画像 () とを比較することにより、各感圧素子 2 2 1 における圧力分布状態に一定以上の変化があったか否かを判断する (S 6 3) 。なお、この判断の手法自体は図 6 の S 4 3 での処理と同様であるが、微動判定であるため、圧力分布状態に変化があったか否かを判断するための所定値については、相対的に小さな値となる。

30

【 0 0 4 2 】

そして、2 5 6 サイクルの先頭の圧力分布の 2 値画像 (') と現在の 2 値画像 () との間に一定以上の変化があったと判別された場合 (S 6 3 : Y E S) 、微動あり設定され (S 6 4) 、一方、一定以上の変化はなかったと判別された場合には (S 6 3 : N O) 、微動なしと設定される (S 6 5) 。

【 0 0 4 3 】

以上は S 4 0 での体動判定と S 6 0 での微動判定についての説明であったため、図 5 の S 8 0 の処理説明に戻る。

S 8 0 では、データカウントが 2 5 5 であるか否かを判定する。これは、体動は瞬間的に起こり瞬間的に収まるのではなく、ある程度の時間をかけて発生また収束するため、実際に体動と判定された時間より前後に余裕を見る必要がある。その余裕時間として今回の実施例では 256 サイクル (25.6 秒) 表示に余裕を持たせた。そして、データカウントが 2 5 5 であれば (S 8 0 : Y E S) 、データカウントを - 1 とし (S 9 0) 、S 1 0 0 へ移行する。

40

【 0 0 4 4 】

S 1 0 0 では、モードが「体動外」且つフラグが「寝返り」という状態であるか否かを

50

判定する。S 1 0 0にて肯定判定がされると(S 1 0 0 : Y E S)、表示部 3 4 に体動開始マークを出力すると共に、モードを「体動中」、フラグを「なし」にそれぞれ設定し(S 1 1 0)、その後、S 1 8 0へ移行する。

【 0 0 4 5 】

一方、S 1 0 0にて否定判定がされると(S 1 0 0 : N O)、S 1 2 0へ移行し、モードが「体動外」且つフラグが「微動」という状態であるか否かを判定する。S 1 2 0にて肯定判定がされると(S 1 2 0 : Y E S)、表示部 3 4 に微動開始マークを出力すると共に、モードを「体動中」、フラグを「なし」にそれぞれ設定し(S 1 3 0)、その後、S 1 8 0へ移行する。

【 0 0 4 6 】

一方、S 1 2 0にて否定判定がされると(S 1 2 0 : N O)、S 1 4 0へ移行し、モードが「体動中」且つフラグが「なし」という状態であるか否かを判定する。S 1 4 0にて肯定判定がされると(S 1 4 0 : Y E S)、表示部 3 4 に体動終了マークを出力すると共に、モードを「体動外」に設定し(S 1 5 0)、体位判定を行う(S 1 6 0)。

【 0 0 4 7 】

ここで、S 1 6 0での体位判定について図 8 のフローチャートを参照して説明する。

まず、各感圧素子 2 2 1 の各行のセンサの重心を算出する(S 1 6 1)。ここでいう「行」の方向については図 2、図 4 を参照して既に説明しているが、結局は、ベッド 5 0 に就寝中の被験者における胴体部分の横方向が「行方向」となる。そして、各業内で重心位置から一定距離離れた位置の圧力と、平均圧力との差を求める(S 1 6 2)。そして、各行の圧力差の平均値 A を算出し(S 1 6 3)、その平均値 A が所定の閾値よりも大きい

10

20

か否かを判定する(S 1 6 4)。

【 0 0 4 8 】

平均値 A が所定の閾値よりも大きい場合には(S 1 6 4 : Y E S)、現在の体位は「側臥位」であると記憶する(S 1 6 5)。一方、平均値 A が所定の閾値以下の場合には(S 1 6 4 : N O)、現在の体位は「仰伏臥位」であると記憶する(S 1 6 6)。この点に関し、図 9 を参照してさらに説明する。

【 0 0 4 9 】

図 9 (a) は仰伏臥位の人体の胴体部分の断面を模式的に示した図であり、図 9 (b) は側臥位の人体の胴体部分の断面を模式的に示した図である。一般的な人体の体型は、胴体の横幅の方が胴体の厚みよりも大きいため、胴体部分を横断するセンサ行方向で考えた場合、圧力差の変化度合いに自ずと差がでる。つまり、図 9 (a) に示すような仰伏臥位の場合には圧力差の変化度合いが相対的に緩やかであり、図 9 (b) に示すような側臥位の場合には圧力差の変化度合いが相対的に急峻となる。そこで、この圧力差の変化度合いに着目すれば、仰伏臥位又は側臥位の何れであるかを判定することができる。そのため、平均値 A が所定の閾値より大きければ「側臥位」であり、平均値 A が所定の閾値より小さければ「仰伏臥位」であることが判定できる。なお、逆に言えば、このような判定ができるような適切な閾値を設定する必要がある。

30

【 0 0 5 0 】

図 8 の S 1 6 5 又は S 1 6 6 の処理後は、本体位判定ルーチンを終了し、図 5 の S 1 7 0 へ移行する。

40

図 5 の S 1 7 0 では、表示部 3 4 に寝姿の出力を行う。つまり、S 1 5 0にて体動終了マークを出力し、体動終了時にその時刻の寝姿を出力する(S 1 7 0)。また、S 1 6 0 に示すように体位判定も同時に行っているが、これは、体位変化は体動発生時のみ起こるという考え方に基づくものである。

【 0 0 5 1 】

その後、S 1 8 0へ移行する。S 1 8 0では、表示部 3 4 に呼吸情報の出力及び体位の出力を行う。そして、データカウンタを 1 だけ加算(インクリメント)し(S 1 9 0)、S 2 0 0においてセンサ信号を最後まで読んだか否かを判定する。最後まで読んだ場合には(S 2 0 0 : Y E S)、本処理を終了し、最後まで読んでいない場合には(S 2 0 0 : N

50

0)、S20へ戻る。

【0052】

それでは、S110、S130、S150での体動情報の出力、S170での寝姿の出力及びS180での呼吸情報・体位の出力例について、図10を参照して説明する。

図10においては横軸に時間を取りプロットしたものであり、上から、呼吸情報、体動情報、体位、寝姿が表示されている。

【0053】

呼吸情報については、縦軸方向に呼吸の大きさを示している。また、呼吸情報と同時に体動情報を表示している。この体動情報は、体動の大きさ別に色分けして体動期間を表示するものである。図10においては3つの体動区間が示されている。但し、図10中の体動区間を示す表示中のマークの色の区別が明瞭ではないが、実際には、左の体動区間においては左から黄赤青となっており、中央の体動区間も同様に左から黄赤青となっており、右の体動区間においては赤青となっている。本実施例では、寝返りを赤～青の色調のマークで示し、それ以下の小さい体動を黄～青の色調のマークで示している。したがって、図10の場合には、左の体動区間と中央の体動区間においては微動寝返りという体動が生じたことが分かり、右の体動区間においては寝返りが生じたことが分かる。そして、それらの体動が継続した期間も分かる。

10

【0054】

そして、上述したように、体位と寝姿は体動終了時にその時刻の寝姿を出力するのであるが、図10の場合には、左の体動区間が終了した時点では仰伏臥位、中央の体動区間が終了した時点では側臥位、右の体動区間が終了した時点では仰伏臥位であることが文字として表示されるため、一見して体位が視認可能となっている。さらに、そのときの寝姿が表示されるのであるが、ここでは、寝姿を165ドットで表示している。この165ドットとは、センサシート2全体で存在する感圧素子221の数である。そして、各感圧素子221にかかる圧力を本実施例では6段階に色分けして表示している。但し、図10中の寝姿表示においては、ドットの色が明瞭ではないが、相対的に薄い色となっている部分が人体の存在する部分に対応している。なお、実際には、図1に例示するような寝姿に対応しており、その胴体部分に対応する圧力分布が表示されていることとなる。

20

【0055】

なお、本実施例においては、感圧素子221が「センサ」、「生体情報検出手段」、「寝姿検出手段」に相当し、マイコン32及び表示部34が特許請求の範囲における「表示制御手段」に相当し、マイコン32が「体位判定手段」に相当する。

30

【0056】

[効果]

本実施例の生体情報表示装置1によれば、行列方向に配置された感圧素子221が所定値以上の荷重を検出している領域によって就寝者の二次元的な存在領域を特定でき、それを例えば画面上に表示すれば、就寝者の寝姿が直感的に視認可能となる。これによって、例えば同じ仰伏臥位であっても手足の状態の違いなども把握できたり、同じ側臥位であっても背中丸まり方などが把握できる。例えば図10及び図1の寝姿表示例からも分かるように、例えば左の体動区間が終了した時点及び右の体動区間が終了した時点では共に体位情報としては仰伏臥位であることが分かるが、右の体動区間終了時点では右足が左足に乗るような形になっており、それにより右腰部分がやや浮き、左腰部分の圧力が相対的に大きくなっている。このような状態は単に体位情報だけでは分からず、寝姿を直感的に視認可能な表示であるからこそ把握できるものである。

40

【0057】

そして、呼吸情報や体動情報などと同じ時系列でこのような寝姿を表示するため、検査者は、(被験者の)生体情報から何らかの特筆すべき変化や異常を発見した場合、その時に被験者がどこにどのように寝ているのかを把握できるため、原因分析に非常に有効である。特に、経験の浅い検査者(技師)であっても容易に被験者の状態を判定できる点で有意である。

50

【 0 0 5 8 】

[他 の 実 施 例]

(a) 体 位 判 定 の 別 実 施 例 に つ い て 、 図 1 1 の フ ロ ー チ ャ ー ト を 参 照 し て 説 明 す る 。

な お 、 寝 姿 は 、 初 期 状 態 と し て 仰 臥 位 も し く は 伏 臥 位 に 設 定 さ れ て い る と し て 説 明 を 進 め る 。

【 0 0 5 9 】

ま ず 、 就 寝 者 の 体 重 に よ っ て 荷 重 が 印 加 さ れ て い る 感 圧 素 子 2 2 1 の セ ン サ 値 (圧 力 値) の 集 合 (x) を メ モ リ か ら 読 み 出 す (S 2 7 1) 。 こ の セ ン サ 値 の 集 合 (x) に は 、 就 寝 者 の 体 重 に よ る 荷 重 が 印 加 さ れ て い る 感 圧 素 子 2 2 1 の 数 と 、 各 感 圧 素 子 2 2 1 へ の 印 加 荷 重 の 両 方 が 含 ま れ て い る 。 こ の 感 圧 素 子 2 2 1 の セ ン サ 値 の 集 合 (x) は 寝 姿 が 変 化 し た と 判 別 さ れ る 毎 に 、 後 述 す る S 2 7 9 に て 更 新 さ れ 、 メ モ リ に 記 憶 さ れ る 。

10

【 0 0 6 0 】

次 に 、 最 新 の 各 感 圧 素 子 2 2 1 の セ ン サ 信 号 に 基 づ い て 、 就 寝 者 の 体 重 に よ る 荷 重 が 印 加 さ れ て い る 感 圧 素 子 2 2 1 を 抽 出 し 、 そ の セ ン サ 値 の 集 合 (y) を 算 出 す る (S 2 7 2) 。 そ し て 、 過 去 の 荷 重 検 出 感 圧 素 子 集 合 (x) の 総 数 を 1 . 1 倍 し た 値 よ り も 、 現 在 の 荷 重 検 出 感 圧 素 子 集 合 (y) の 総 数 が 大 き い か 否 か を 判 定 す る (S 2 7 3) 。 こ の S 2 7 3 に お い て 肯 定 判 定 さ れ た 場 合 は 、 就 寝 者 の 敷 き 寝 具 6 0 に 触 れ る 体 面 積 が 増 え た の で あ る か ら 、 寝 姿 は 側 臥 位 か ら 仰 臥 位 も し く は 伏 臥 位 に 変 化 し た も の と 記 憶 す る (S 2 7 5) 。

【 0 0 6 1 】

一 方 、 S 2 7 3 に て 否 定 判 定 さ れ た 場 合 に は 、 S 2 7 4 へ 移 行 す る 。 S 2 7 4 で は 、 現 在 の 就 寝 者 の 体 重 を 検 出 し て い る 感 圧 素 子 2 2 1 の セ ン サ 集 合 の 中 か ら 、 最 も 大 き な セ ン サ 信 号 (y の 最 大 値) を 選 定 し 、 か つ 、 過 去 の 就 寝 者 の 体 重 を 検 出 し て い る 感 圧 素 子 2 2 1 に 関 し て も 、 同 様 に 最 も 大 き な セ ン サ 信 号 (x の 最 大 値) を 選 定 す る 。 そ し て 、 x の 最 大 値 を 0 . 8 倍 し た 値 よ り も y の 最 大 値 が 小 さ い か 否 か を 判 定 す る 。

20

【 0 0 6 2 】

S 2 7 4 に て 肯 定 判 定 さ れ た 場 合 に は 、 敷 き 寝 具 6 0 に 加 わ る 単 位 面 積 当 た り の 荷 重 が 大 き く 減 少 し た の で あ る か ら 、 就 寝 者 は 、 側 臥 位 か ら 仰 臥 位 も し く は 伏 臥 位 に 寝 姿 を 変 え た と 考 え ら れ る 。 従 っ て 、 S 2 7 5 へ 移 行 し 、 寝 姿 を 仰 臥 位 も し く は 伏 臥 位 と し て 記 憶 す る 。

30

【 0 0 6 3 】

こ れ に 対 し て S 2 7 4 に て 否 定 判 定 さ れ た 場 合 に は 、 S 2 7 6 へ 移 行 す る 。 S 2 7 6 で は 、 過 去 の 荷 重 検 出 感 圧 素 子 集 合 (x) の 総 数 を 0 . 9 倍 し た 値 よ り も 、 現 在 の 荷 重 検 出 感 圧 素 子 集 合 (y) の 総 数 が 小 さ い か 否 か を 判 定 す る 。 そ し て 、 S 2 7 6 に て 肯 定 判 定 さ れ た 場 合 は 、 就 寝 者 の 敷 き 寝 具 6 0 に 触 れ る 体 面 積 が 減 少 し た の で あ る か ら 、 S 2 7 8 へ 移 行 し 、 寝 姿 は 、 仰 臥 位 も し く は 伏 臥 位 か ら 側 臥 位 に 変 化 し た も の と 記 憶 す る 。

【 0 0 6 4 】

一 方 、 S 2 7 6 に て 否 定 判 定 さ れ た 場 合 に は 、 S 2 7 7 へ 移 行 し 、 上 述 の x の 最 大 値 を 1 . 2 倍 し た 値 よ り も y の 最 大 値 が 大 き い か 否 か を 判 定 す る 。 こ の S 2 7 7 で 肯 定 判 定 さ れ た 場 合 に は 、 敷 き 寝 具 6 0 に 加 わ る 単 位 面 積 当 た り の 荷 重 が 大 き く 増 加 し た の で あ る か ら 、 就 寝 者 は 、 仰 臥 位 も し く は 伏 臥 位 か ら 側 臥 位 に 寝 姿 を 変 え た と 考 え ら れ る 。 従 っ て 、 S 2 7 8 へ 移 行 し 、 寝 姿 を 側 臥 位 に 変 化 し た も の と 記 憶 す る 。

40

【 0 0 6 5 】

こ れ に 対 し て S 2 7 7 に て 否 定 判 定 さ れ た 場 合 に は 、 S 2 8 0 へ 移 行 し 、 寝 姿 に は 変 化 無 し 、 と 記 憶 す る 。

な お 、 S 2 7 5 も し く は S 2 7 8 に て 寝 姿 の 変 化 が 記 憶 さ れ た 場 合 に は 、 S 2 7 9 へ 移 行 し 、 そ の 最 新 の 寝 姿 に 対 応 す る 荷 重 検 出 感 圧 素 子 集 合 (y) を 過 去 の 荷 重 検 出 感 圧 素 子 集 合 (x) に 代 入 し て 、 荷 重 検 出 感 圧 素 子 集 合 (x) を 更 新 す る 。

【 0 0 6 6 】

こ の 体 位 判 定 は 、 時 間 的 に 異 な る 状 況 に お け る 、 荷 重 が 加 わ っ て い る 面 積 及 び 荷 重 の 最

50

大値の変化度合いに基づいて仰伏臥位又は側臥位の何れであるかを判定している。一般的な人体の体型は、胴体の横幅の方が胴体の厚みよりも大きいため、仰伏臥位と側臥位とでは人体が敷き寝具に接している面積が異なるため、荷重が加わっている面積の変化に着目すれば、仰伏臥位から側臥位への変化、及びその逆の体位変化が判定できる。但し、この面積変化だけでは適切に判定できない場合もあるため、荷重の最大値の変化度合いにも着目している。つまり、仰伏臥位から側臥位へ変化した場合には、単位面積当たりの荷重が増加し、荷重の最大値が増加することとなる。逆に側臥位から仰伏臥位へ変化した場合には、単位面積当たりの荷重が減少し、荷重の最大値が減少する。このように、荷重が加わっている面積及び荷重の最大値の変化度合いに基づくことで、適切に体位の変化を判定することができる。

10

【0067】

(b)表示する生体情報としては、さらに脈波、胸腹の動きなどを加えてもよい。なお、上記実施例では相対的に簡易な生体情報装置1として実現したが、構成が複雑且つ高価な装置になってもよいのであれば、例えば生体情報として脳波なども検出できるようにしたり、また、暗視カメラ等で寝姿を映像として撮っておき、それを生体情報と同期させて再生表示するような構成も採用することは可能である。その場合は、寝姿をリアルに認識することができるが、そのような構成は上述のように複雑・大型及び高価なものとなり、特に簡易構成の生体情報表示装置を実現する上では採用できない。それに対して上記実施例の場合であれば、簡易な構成で済み、且つ寝姿をより適切に把握できる有効なものとなる。

20

【0068】

(c)上記実施例では、寝姿を表示する場合、上半身を含む部分のみを表示したが、就寝者の全身を表示しても良い。上記実施例で上半身を含む部分のみ表示したのは、例えば呼吸異常等の生体情報に関して影響が大きいのは上半身であると思われるからであるが、例えば寝姿表示をより直感的に視認しやすくする点では全身表示も有効である。また、図10においては各感圧素子221にかかる圧力を色分け表示することで寝姿を表示したが、例えば図1に示すような人体の外形線を表示しても良い。

【0069】

(d)寝姿表示については、上記実施例では体動が終了した時点での寝姿を表示しているが、例えば定期的に常時表示するようにしてもよい。但し、ある程度の時間は同じ寝姿が継続することが一般的であるため、生体情報に特筆すべき変化や異常が発生した場合に限って表示する方が処理負荷の低減が図られ、さらに検査者の立場にとっても有効な面がある。つまり、常時表示していると検査者自身が前回の表示内容と何か差が生じているのかを判断しなくてはならないが、生体情報に特筆すべき変化や異常が発生した場合のみ表示すれば、そのような判断をしなくてもよいからである。

30

【0070】

また、寝姿表示に関しては、上記実施例では二次元的に表示したが、例えば三次元的に寝姿を検出できる構成を採用すれば三次元的に表示することも可能である

(e)上記実施例では、センサの例として感圧素子221を採用したが、圧力を感知する代わりに振動を感知するセンサを採用することもできる。その場合の振動センサとしては、 piezofilm素子やPVDf素子等を用いることが考えられる。

40

【0071】

(f)上記実施例では、感圧素子221の荷重信号を用いて寝姿判定及び生体情報検出の両方を行ったが、例えば生体情報に関しては別個のセンサを用いて検出することも可能である。但し、上記実施例のようにすれば構成が非常に簡易になる。

【図面の簡単な説明】**【0072】**

【図1】本発明の生体情報表示装置による表示例の説明図である。

【図2】実施例の生体情報表示装置1の概略構成を示す説明図である。

【図3】生体情報表示装置1における制御部3の回路構成を示すブロック図である。

50

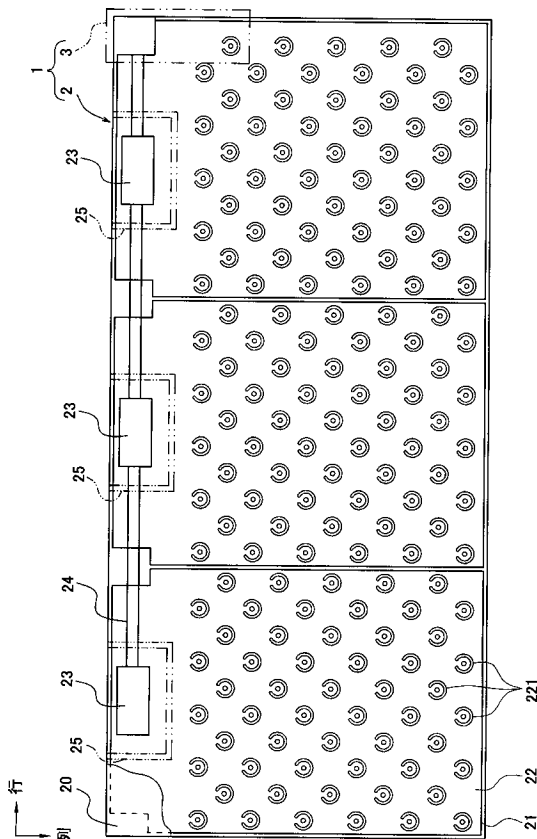
- 【図4】 生体情報表示装置1をベッド50に設置した状態を示す説明図である。
- 【図5】 生体情報表示に係る全体処理を示すフローチャートである。
- 【図6】 体動判定処理を示すフローチャートである。
- 【図7】 微動判定処理を示すフローチャートである。
- 【図8】 体位判定処理を示すフローチャートである。
- 【図9】 体位判定の概要を示す説明図である。
- 【図10】 実施例の生体情報表示装置1による表示例の説明図である。
- 【図11】 別実施例の体位判定処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

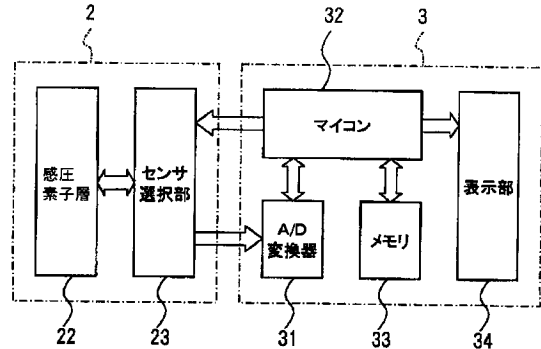
【0073】

1 ... 生体情報表示装置、2 ... センサシート、3 ... 制御部、20 ... 上PUフィルム、21 ... 下PUフィルム、22 ... 感圧素子層、23 ... センサ選択部、24 ... フィルム型配線、25 ... メンテナンス孔、26 ... PVCシート、31 ... A/D変換器、32 ... マイコン、33 ... メモリ、34 ... 表示部、50 ... ベッド、51 ... 載置部、52 ... 背板部、60 ... 敷き寝具、221 ... 感圧素子。

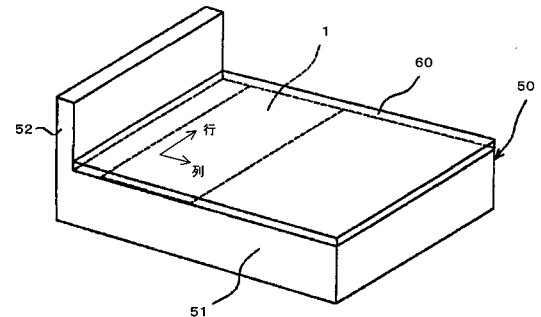
【図2】



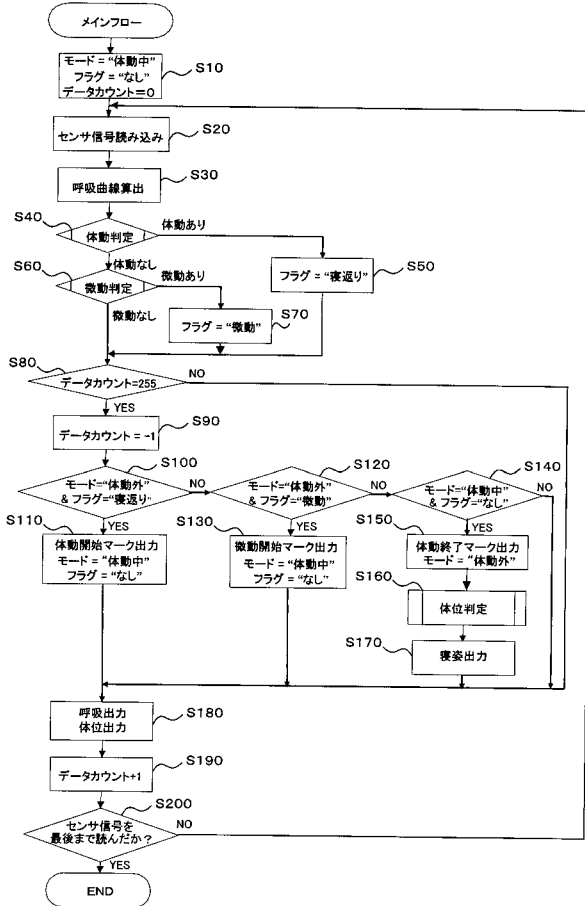
【図3】



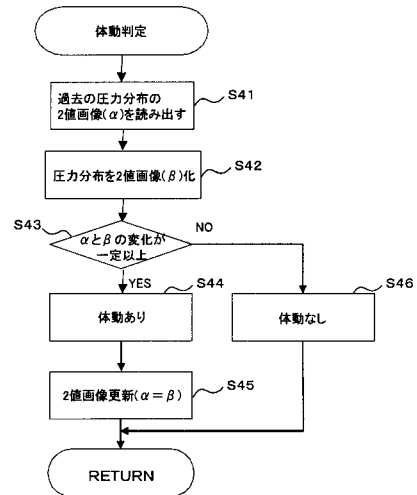
【図4】



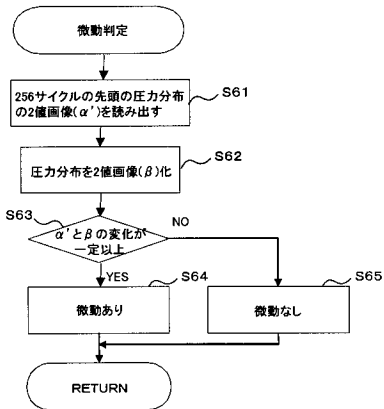
【 図 5 】



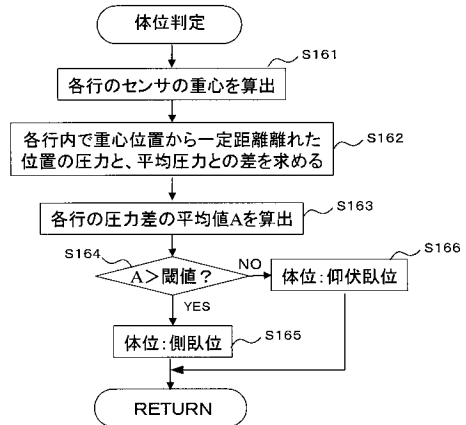
【 図 6 】



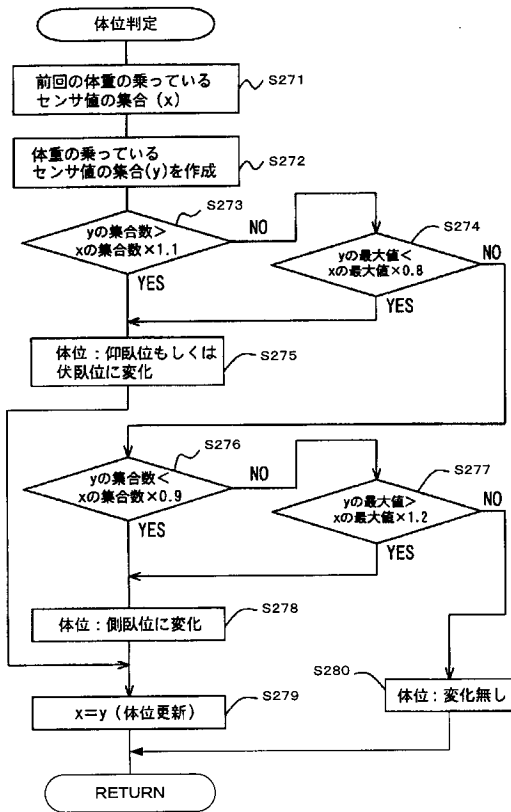
【 図 7 】



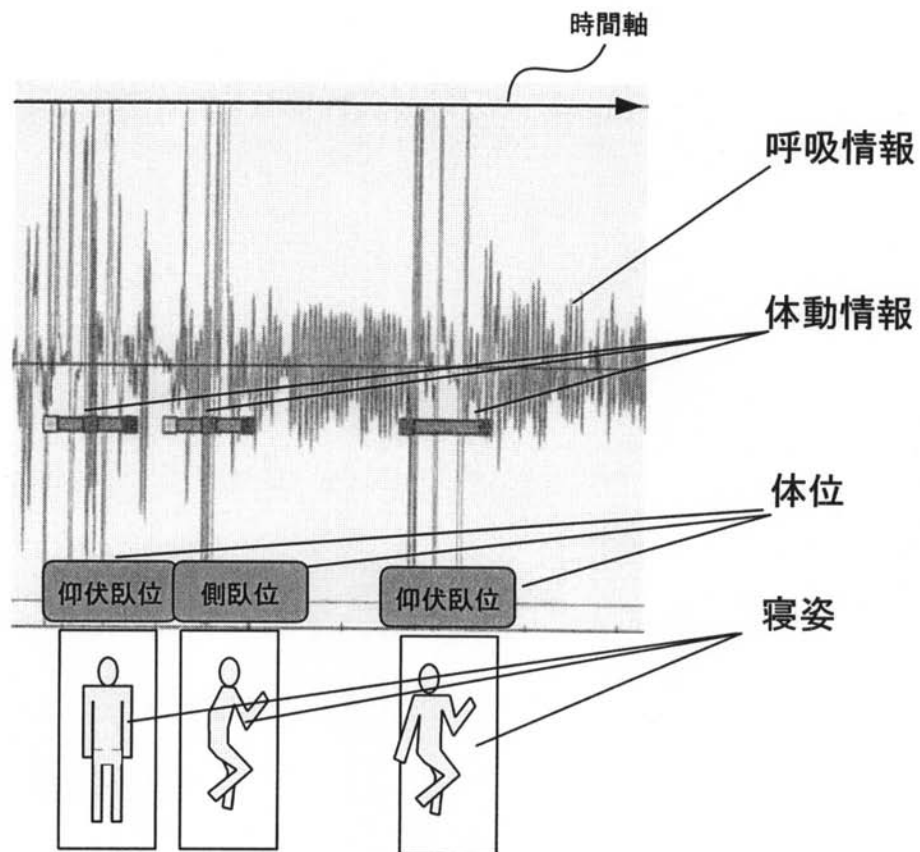
【 図 8 】



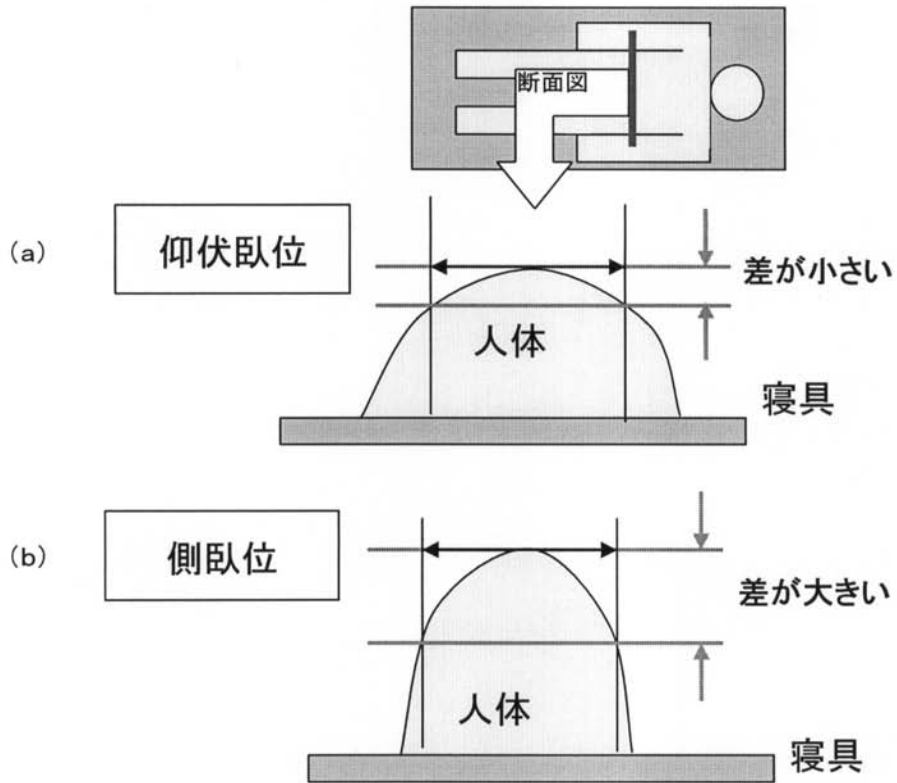
【 図 1 1 】



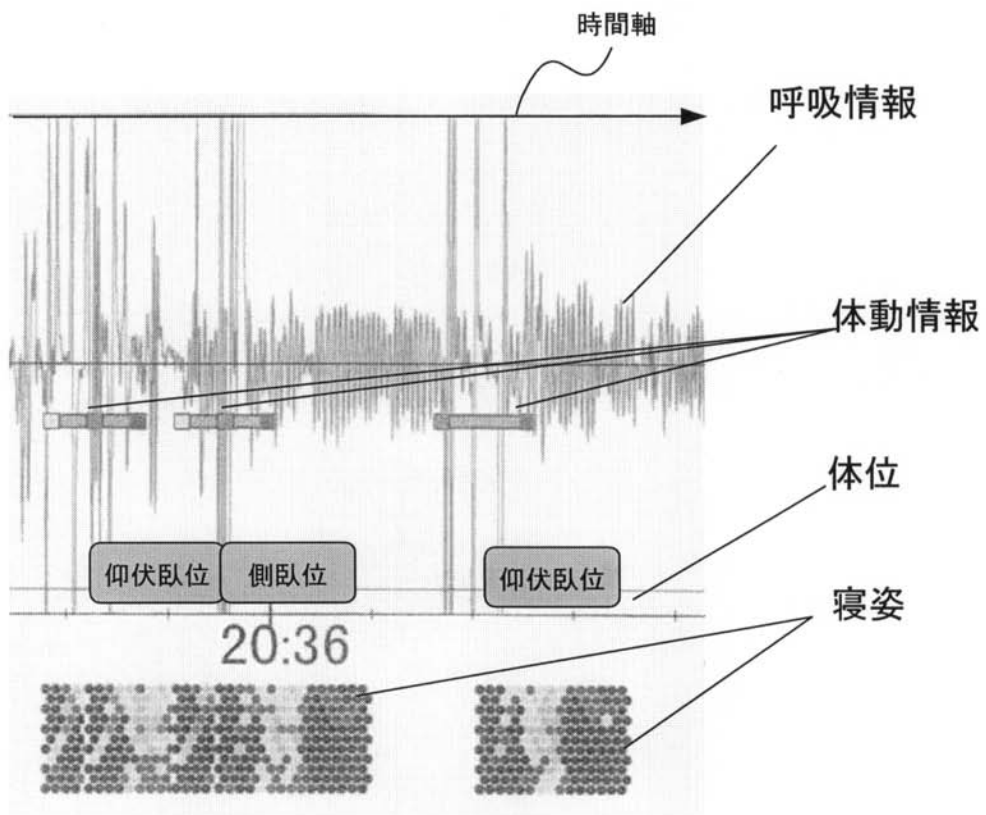
【 図 1 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C038 SS09 SV01 VA04 VB01 VB31 VB33 VC20

【要約の続き】

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 生物信息显示装置，睡眠位置和体位检测装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP2005144042A | 公开(公告)日 | 2005-06-09 |
| 申请号 | JP2003389527 | 申请日 | 2003-11-19 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 日本电装株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | Denso公司 | | |
| [标]发明人 | 尾崎 憲幸 中谷 浩人 柳井 謙一 | | |
| 发明人 | 尾崎 憲幸 中谷 浩人 柳井 謙一 | | |
| IPC分类号 | A61B5/00 A61B5/0245 A61B5/08 A61B5/103 A61B5/11 A61B5/113 | | |
| CPC分类号 | A61B5/4806 A61B5/103 A61B5/1116 A61B5/1126 A61B5/113 A61B5/4818 A61B5/6887 A61B2562/0247 A61B2562/046 | | |
| FI分类号 | A61B5/10.310.A A61B5/00.102.A A61B5/08 A61B5/02.310.M A61B5/00.101.R A61B5/10.315 A61B5/11 A61B5/113 | | |
| F-TERM分类号 | 4C017/AA09 4C017/AB10 4C017/AC03 4C017/FF30 4C038/SS09 4C038/SV01 4C038/VA04 4C038/VB01 4C038/VB31 4C038/VB33 4C038/VC20 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XC02 4C117/XD21 4C117/XE14 4C117/XE24 4C117/XE26 4C117/XE27 4C117/XE30 4C117/XE52 4C117/XE80 4C117/XF03 4C117/XG12 4C117/XG17 4C117/XG22 4C117/XG39 4C117/XG60 4C117/XJ01 4C117/XJ05 4C117/XJ13 4C117/XJ14 4C117/XJ23 4C117/XK02 4C117/XQ17 | | |
| 代理人(译) | 足立 勉 | | |
| 其他公开文献 | JP3960298B2 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

解决的问题：提供一种生物特征信息显示装置，该生物特征信息显示装置在显示生物特征信息时发生一些异常时，能够更适当地掌握睡物。解决方案：睡觉的人形和生物学信息（例如呼吸信息，身体运动信息，身体位置）由布置在睡觉的人下方的压敏元件组显示。呼吸信息指示垂直轴方向上的呼吸幅度。身体运动信息用于根据身体运动的大小通过颜色编码显示身体运动时间，并且可以理解，在左侧身体运动部分和中央身体运动部分中发生轻微运动→翻转的身体运动，可以看出，在身体的右移动部分发生了翻滚。身体运动结束时的位置和睡眠姿势也会显示。一目了然，因为在左身体移动部分和右身体移动部分的端部都处于仰卧位置，并且在中央身体移动部分的端部处于侧卧位置，所以字符显示在仰卧位置。我可以睡觉的数字以不同的颜色显示施加到每个压敏元件上的压力。这使得可以直观地看到沉睡的身影。[选型图]图1

