

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 336207

(P2002 - 336207A)

(43)公開日 平成14年11月26日(2002.11.26)

(51) Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド [*] (参考)
A 6 1 B 5/00	102	A 6 1 B 5/00	102 Z 4 C 0 3 8
			102 C 5 C 0 8 6
5/11		G 0 8 B 21/02	
G 0 8 B 21/02		A 6 1 B 5/10	310 A

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10数)

(21)出願番号 特願2001 - 142776(P2001 - 142776)

(22)出願日 平成13年5月14日(2001.5.14)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 原 由美子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 山下 秀和

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

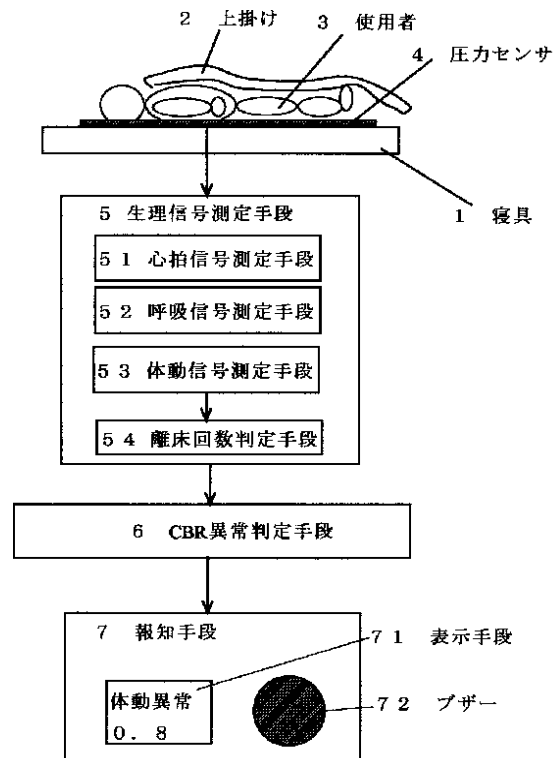
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 在床異常モニタ装置

(57)【要約】

【課題】 在床における様々な異常を検知して報知する。

【解決手段】 寝具1上の圧力センサ4の出力より生理信号測定手段5が心拍、呼吸、体動を測定し、C B R異常判定手段6がこれらのデータから異常を判定し、報知手段7が異常報知を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 寝具に設置する圧力センサと、圧力センサの出力から在床中の使用者の心拍に起因する信号を計測する心拍信号計測手段と、圧力センサの出力から在床中の使用者の呼吸に起因する信号を計測する呼吸信号計測手段と、圧力センサの出力から在床中の使用者の体動に起因する信号を計測する体動信号計測手段と、心拍信号検知手段、呼吸信号検知手段、体動信号検知手段の出力信号を入力として在床中の使用者の異常を判定する異常判定手段と、無線又は有線で異常判定手段の判定結果

を入力し判定結果が異常の際に報知を行う異常報知手段を備えてなる在床異常モニタ装置。

【請求項2】 異常判定手段が異常に関する情報を記憶している記憶手段と、記憶手段に記憶されている情報に基づいて異常度合いを判定する判定手段を備えた請求項1に記載の在床異常モニタ装置。

【請求項3】 記憶手段が異常の場合の事例データを記憶し、判定手段が記憶手段に記憶されている事例データをもとに事例ベース推論演算を行う請求項2に記載の在床異常モニタ装置。

【請求項4】 記憶手段が異常を判定するファジィルールを記憶し、判定手段が記憶手段に記憶されているファジィルールをもとにファジィ推論を行う請求項2に記載の在床異常モニタ装置。

【請求項5】 記憶手段が異常を判定するニューラルネットワークのパラメータを記憶し、判定手段が記憶手段に記憶されたパラメータに基づいてニューラルネットワークの演算を行う請求項2に記載の在床異常モニタ装置。

【請求項6】 異常判定手段が体動信号検知手段の出力である体動信号を入力として体動が強いほど又多いほど異常の程度を高く、又体動が弱すぎるか少なすぎる場合も異常の程度を高く判定する体動異常判定手段を備え、体動の程度に基づいて異常判定を行うことを特徴とする請求項1に記載の在床異常モニタ装置。

【請求項7】 異常判定手段が心拍信号検知手段、呼吸信号検知手段、体動信号検知手段の出力から離床を判定する離床判定手段と、離床判定手段の出力である離床の回数を入力として離床が多すぎるほど異常の程度を高く、又離床が少なすぎる場合も異常の程度を高く判定する離床異常判定手段を備え、離床の程度に基づいて異常判定を行うことを特徴とする請求項1に記載の在床異常モニタ装置。

【請求項8】 異常判定手段が咳の強さと多さを判定する咳判定手段と、咳判定手段の出力である咳の強さと多さを入力として咳が強いほど又多いほど異常の程度を高く判定する咳異常判定手段を備え、咳の程度に基づいて異常判定を行うことを特徴とする請求項1に記載の在床異常モニタ装置。

【請求項9】 異常判定手段が心拍信号検知手段、呼吸

信号検知手段、体動信号検知手段の出力から、体動の有無に基づいて体動が多い場合には呼吸・心拍の数が多めでも異常の程度を低く判定し、呼吸・心拍が多すぎる場合や少なすぎる場合は異常の程度を高く判定する呼吸・心拍異常判定手段を備え、呼吸・心拍の多さ又は少なさに基づいて異常判定を行うことを特徴とする請求項1に記載の在床異常モニタ装置。

【請求項10】 数週間以上の長期データを記憶できる長期データ記憶手段を備え、異常判定手段が心拍信号検知手段、呼吸信号検知手段、体動信号検知手段の出力信号に加えて長期データ記憶手段に記憶されている長期データを入力として異常判定を行う長期データ判定手段を備え、長期データを加味して異常判定を行うことを特徴とする請求項1に記載の在床異常モニタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、寝具上の使用者の状態を検知、評価する在床異常モニタ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種在床異常モニタ装置としては、例えば、特公平04-64689号公報（心拍異常検出装置）、特許第2844813号公報（体動検出装置）に記載されているようなものがあった。従来のモニタ装置において、心拍異常検出装置は圧力センサの出力を異常検出手段が処理する。体動検出装置は圧電素子がリ-ド線で増幅器を介して記録装置と連絡している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の構成では、心拍異常検出装置は心拍信号のみから心拍数値の異常を判定し出力する。従って、動作を行っているなどの条件は加味されず、心拍停止などの明らかな異常を除けば、状態に応じた異常検知とはならず、また心拍のみの異常検知であるため詳しい状態が不明であるという課題を有していた。体動検出装置は体動による変形を受けると、圧電素子から圧電効果による電圧が発生する。そして発生した電圧出力のうち所定の周波数成分のみがフィルタ回路により通過させられ、増幅回路により増幅された後、計数回路により増幅回路の出力信号があらかじめ定められた閾値以上になる回数を計数することによって心拍数、呼吸数および寝返り等の体動が計数され、計数値が表面部に表面される。従って、心拍数、呼吸数および寝返り等の体動を計測して表示するものであるので、使用者の状態が異常かどうかは管理者が表示をモニタして自分で判断しなければならず、目が離せないという課題を有していた。

【0004】本発明は、前記従来の課題を解決するもので在床時の心拍、呼吸、体動の信号から様々な異常を検知し、報知する在床異常モニタ装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記従来の課題を解決するために、本発明の在床異常モニタ装置は、心拍、呼吸、体動の各信号を入力として在床中の使用者の異常を判定する異常判定手段を備え、異常判定手段の判定結果を異常報知手段で報知するものである。

【0006】これによって、心拍、呼吸、体動から様々な異常を判定することが出来、また異常報知をすることが出来る。

【0007】

【発明の実施の形態】請求項1に記載の発明は、寝具に設置する圧力センサと、圧力センサの出力から在床中の使用者の心拍に起因する信号を計測する心拍信号計測手段と、圧力センサの出力から在床中の使用者の呼吸に起因する信号を計測する呼吸信号計測手段と、圧力センサの出力から在床中の使用者の体動に起因する信号を計測する体動信号計測手段と、心拍信号検知手段、呼吸信号検知手段、体動信号検知手段の出力信号を入力として在床中の使用者の異常を判定する異常判定手段と、無線又は有線で異常判定手段の判定結果を入力し判定結果が異常の際に報知を行う異常報知手段を備えてなる在床異常モニタ装置とすることにより異常を自動判定する在床異常モニタ装置となり確認者は自分で判断することなく異常をモニタすることができる。

【0008】請求項2に記載の発明は、特に、請求項1に記載の異常判定手段が異常に関する情報を記憶している記憶手段と、記憶手段に記憶されている情報に基づいて異常度合いを判定する判定手段を備えた構成とすることにより、記憶手段に所定の異常に関する情報を記憶させておき、記憶された情報に照らして異常判定を行うこととなりあらかじめ考うる状況に対応した異常判定を可能とすることができる。

【0009】請求項3に記載の発明は、特に、請求項2に記載の記憶手段が異常の場合の事例データを記憶し、判定手段が記憶手段に記憶されている事例データをもとに事例ベース推論演算を行う構成とすることにより、事例データを記憶し事例ベース推論を行うことで、異常事例に近い場合は異常と判定すると容易に判定手段を構成することができる。

【0010】請求項4に記載の発明は、特に、請求項2に記載の記憶手段が異常を判定するファジィルールを記憶するものとし、判定手段が記憶手段に記憶されたファジィルールをもとにファジィ推論を行う構成とすることにより、あらかじめ、異常判定が行える専門化の判定結果をもとにチューニングしたファジィルールで判定する判定手段となり、異常判定が出来る専門化の知識・ノウハウをルール化した人の判断に近い判定手段を構築することができる。

【0011】請求項5に記載の発明は、特に、請求項2に記載の記憶手段が異常を判定するニューラルネットワ

ークのパラメータを記憶するものとし、判定手段が記憶手段に記憶されたパラメータに基づいてニューラルネットワークの演算を行うことを特徴とすることにより、あらかじめ異常事例のデータを学習させたニューラルネットワークの入出力演算を判定手段で行える構成とすることにより、パターン認識に優れたニューラルネットワークの特徴を活かして異常状態の判定を行うことができる。

【0012】請求項6に記載の発明は、特に、請求項1に記載の異常判定手段が体動信号検知手段の出力である体動信号を入力として体動が強いほど又多いほど異常の程度を高く、又体動が弱すぎるか少なすぎる場合も異常の程度を高く判定する体動異常判定手段を備え、体動の程度に基づいて異常判定を行うことを特徴とすることにより、体動の多さに基づいた異常判定を行う構成となり、突然体動が多くなった場合や体動がなくなった場合を異常と判定することができる。

【0013】請求項7に記載の発明は、特に、請求項1に記載の異常判定手段が心拍信号検知手段、呼吸信号検知手段、体動信号検知手段の出力から離床を判定する離床判定手段と、離床判定手段の出力である離床の回数を入力として離床が多すぎるほど異常の程度を高く、又離床が少なすぎる場合も異常の程度を高く判定する離床異常判定手段を備え、離床の程度に基づいて異常判定を行うことを特徴とすることにより、離床の回数に基づいた異常判定を行う構成となり、離床回数が多すぎる場合や離床しない場合を異常と判定することができる。

【0014】請求項8に記載の発明は、特に、請求項1に記載の異常判定手段が咳の強さと多さを判定する咳判定手段と、咳判定手段の出力である咳の強さと多さを入力として咳が強いほど又多いほど異常の程度を高く判定する咳異常判定手段を備え、咳の程度に基づいて異常判定を行うことを特徴とすることにより、咳の強さと多さに基づいた異常判定を行う構成となり、咳が多い場合や強い場合に異常と判断することができる。

【0015】請求項9に記載の発明は、特に、請求項1に記載の異常判定手段が心拍信号検知手段、呼吸信号検知手段、体動信号検知手段の出力から、体動の有無に基づいて体動が多い場合には呼吸・心拍の数が多めでも異常の程度を低く判定し、呼吸・心拍が多すぎる場合や少なすぎる場合は異常の程度を高く判定する呼吸・心拍異常判定手段を備え、呼吸・心拍の多さ又は少なさに基づいて異常判定を行うことを特徴とすることにより、体動と多さに応じて呼吸・心拍の異常判定基準を変えることの出来る構成となり、体動の多い場合は呼吸・心拍が多めでも適量と判定し、体動が少ない場合に呼吸・心拍が多めの場合は異常と判定することができる。

【0016】請求項10に記載の発明は、特に、数週間以上の長期データを記憶できる長期データ記憶手段を備え、請求項1に記載の異常判定手段が心拍信号検知手

段、呼吸信号検知手段、体動信号検知手段の出力信号に加えて長期データ記憶手段に記憶されている長期データを入力として異常判定を行う長期データ判定手段を備え、長期データを加味して異常判定を行うことを特徴とすることにより、使用者の長期のデータを記憶し、記憶したデータと新たに測定した心拍・呼吸・体動をもとに判定を行う構成となり使用者の平生の状況から外れた事態には異常と判定することができる。

【0017】

【実施例】以下本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0018】（実施例1）図1は本発明の実施例1の構成を示す図である。1はベッド、敷き布団等の寝具、2は掛け布団等の上掛け、3は使用者である。4は圧力センサであり、使用者3と寝具2間に設置している。5は生理信号測定手段で、心拍信号測定手段51、呼吸信号測定手段52、体動信号測定手段53、離床回数判定手*

$$A(t) = g \times (|X(t)| - X_0) \cdot (|X(t)| - X_0 > 0) \\ 0 \cdot (|X(t)| - X_0 \leq 0) \dots \text{(式1)}$$

ここで、 $X_0 = 0.5$ 、 $g = 3$ とした。

【0021】離床回数判定手段54は体動信号測定手段53の出力から離床回数をカウントする。大きな体動の後静止すれば離床とみなし、離床後に大きな体動があれば着床とする。着床回数は過去3時間の間の着床をカウントした数字で示す。

【0022】体動信号測定手段53の出力である体動データと、離床回数判定手段54の出力である離床回数を入力としてCBR異常判定手段6が事例ベース推論(CBR)を用いて異常を判定する。

【0023】図4にCBR異常判定手段6の構成図を示す。60は体動の異常判定のための事例データを記憶している体動事例データ記憶手段、61は離床の異常判定のための事例データを記憶している離床事例データ記憶手段、62は事例ベース推論演算を行うCBR判定手段である。

【0024】体動事例データ記憶手段60は離床回数、体動データ10秒分、そのときの異常度合いを1セットとして記憶する。例えば少し体動は有るが異常の無い時のデータ例は(0、0.4、0、0、0、0、6.1、0.2、0.5、0.5、0、0.3)であり、最初の数字0が離床回数、最後の数字0.3が異常の程度を示している。体動が多く異常の場合は以下のように体動が大きく異常度合いが1である。(0、2、10、11、12、10、7、9、10、20、17、1)また、離床回数が多い場合の異常は体動が多なくても異常である(5、2、3、4、1、1、3、5、1、2、1)。

【0025】このようにデータセットを典型的な異常の場合と、異常無しの場合を含めて記憶する。典型的な異常とは、動きつづけたり、全く動かなくなったりしたば

*段54から構成されている。生理信号測定手段5は圧力センサ4の信号を入力する。6はCBR異常判定手段、7は報知手段であり、CBR異常判定手段6は生理信号測定手段5の信号を入力として事例ベース推論(CBR)を行い異常を出力し、報知手段7は異常の場合報知を行う。本実施例では圧力センサ4としてピエゾシートを用いている。本実施例では生理データ測定手段5、すなわち、心拍信号測定手段51、呼吸信号測定手段52、体動信号測定手段53、及び、CBR異常判定手段6はマイクロコンピュータで構成している。

【0019】図2に圧力センサ4の出力信号のグラフを示す。図3は体動信号測定手段53の出力である。本実施例では圧力センサ4の出力信号 $X(t)$ の絶対値から所定値 X_0 を減算し、負のときは0、正の時はさらにゲイン g を掛けて拡大した信号、すなわち、(式1)によって求める $A(t)$ の1秒間の和を取ったものである。

【0020】

あいである。このように事例データ記憶手段60はデータセットを記憶している。CBR判定手段62は体動信号測定手段53の出力である体動データを入力として事例データ記憶手段60に記憶されている事例データをもとに事例ベース推論(Case-Based Reasoning)を行い、異常度合いを0から1の信号として出力する。1は異常の場合である。

【0026】異常報知手段7は異常度合いが0.6以上の場合は表示手段71に異常を表示すると共に、0.8以上の場合はブザー72を鳴らす。

【0027】以上のように、本実施例に抛れば、異常を自動判定する在床異常モニタ装置となり確認者は自分で判断することなく異常をモニタすることができる。また、記憶された情報に照らして異常判定を行うこととなりあらかじめ考えうる状況に対応した異常判定を可能とすることができる。また、事例データを記憶し事例ベース推論を行うことで、異常事例に近い場合は異常と判定することができ、容易に判定手段を構成することができる。更に、体動の程度に基づいて異常判定を行うことを特徴とすることにより、体動の多さに基づいた異常判定を行う構成となり、突然体動が多くなった場合や体動がなくなった場合を異常と判定することができる。また、離床の回数に基づいた異常判定を行う構成となり、離床回数が多すぎる場合や離床しない場合を異常と判定することができる。

【0028】なお、本発明は圧力センサを用いてデータを測定しているが、圧力センサ以外のセンサでも生理データの測定が行えるのであれば同様の効果を得られることは言うまでもない。また、離床の判定を体動のみで行っているが、心拍と呼吸があるときを在床とする在床判定を加味すれば更に精度良く離床回数がカウントでき

る。

【0029】(実施例2)図5は本発明の実施例2の構成を示す図である。8はNN異常判定手段で、生理信号測定手段5の信号をニューラルネットワークに入力し出力される異常度合いデータを報知手段7に出力する。本実施例ではNN異常判定手段8はマイクロコンピュータで実現している。その他、実施例1と同一の機能のものは同一の記号を用いている。図6にNN異常判定手段8の構成を示す。81は咳を認識するニューラルネットワークの重みパラメータを記憶する咳NN記憶手段、82

10 は咳NN記憶手段81のパラメータを用いてニューラルネットワーク演算を行い、異常度合いを出力するNN判定手段である。
【0030】ニューラルネットワークはパターン認識に優れた特性をもち、データ数列を入力してあらかじめ学習をさせることで、ネットワークのつながりにおける重みを変えていくことで入出力関係を学習するものである。本実施例ではニューラルネットワークとして最も一般的なバックプロパゲーションを用い、入力としては20秒の体動データT1、T2、・・・T20の20個を

20 用いた。図7に使用したニューラルネットワークの構成を示す。事前に咳の場合の体動データを測定し、ニューラルネットワークに咳が多いときや激しいときのデータと平常時のデータに異常度を付加して学習させパラメータチューニングを行う。チューニングの済んだ重みパラメータを咳NN記憶手段81に記憶させておく。NN判定手段82は生理信号測定手段5からの出力を入力とし、NN判定手段81の重みを用いてニューラルネットワークの演算を行うことで異常度合いを出力する。元気な状態であれば咳は問題にならないが、お年寄りや体力

30 の無い病人の場合などには咳から大きな病気に移行する場合もあり、早期に確認を行うことが重要である。
【0031】以上のように、本実施例に抛れば、あらかじめ異常事例のデータを学習させたニューラルネットワークの入出力演算を判定手段で行える構成とすることにより、パターン認識に優れたニューラルネットワークの特徴を活かして異常状態の判定を行うことができる。また、咳の強さと多さに基づいた異常判定を行う構成となり、咳が多い場合や強い場合に異常と判断することができる。

40

【0032】(実施例3)図8は本発明の実施例3の構成を示す図である。10は長期データ保存手段で生理信号測定手段5の信号を保存する。9はファジィ異常判定手段で、生理信号測定手段5の信号と長期データ保存手段10に保存した長期データを入力としてファジィ推論を行い出力される異常度合いデータを報知手段7に出力する。本実施例ではファジィ異常判定手段9、長期データ保存手段10はマイクロコンピュータで実現している。その他、実施例1と同一の機能のものは同一の記号を用いている。図9にファジィ異常判定手段9の構成を

示す。90は体動を加味した心拍と呼吸に関するファジィルールを記憶する心拍・呼吸ファジィルール記憶手段、91は長期データに関するファジィルールを記憶する長期データファジィルール記憶手段、92はファジィ推論を行い、異常度合いを出力するファジィ判定手段で、921は体動を加味した心拍・呼吸の異常度合いを判定するファジィ判定手段A、922は長期データから異常度合いを判定するファジィ判定手段Bである。図10に心拍測定手段51の構成を示す。510はローパスフィルタ、511はハイパスフィルタ、512は自己相関係数算出手段、513は評価手段、514は心拍数算出手段である。心拍測定手段51は圧力センサ4の出力を入力し、ローパスフィルタ510でノイズ成分を除去する。フィルタのカットオフ周波数は30Hz、ゲインは10倍に設定している。次にハイパスフィルタ511で呼吸による振動成分を除去する。フィルタのカットオフ周波数は0.5Hz、ゲインは10倍に設定している。図11(a)に測定データを、(b)にハイパスフィルタ511を通過したあとの出力波形を示す。次に自己相関係数算出手段512が移動時間0からt_{max}秒の間の自己相関係数を算出する。図12に算出した自己相関係数の例を示す。続いて、評価手段513が算出された自己相関係数F(t)のピーク検知を行い、ピークポイントの周波数t₁を周期出力する。次に心拍数算出手段514が心拍数を算出する。心拍数は評価手段513が決定した周期から算出され、心拍数S=60/tである。このデータ例ではS=60/t₁である。以上のように心拍測定手段51は心拍数Sを測定する。

【0033】図13に呼吸測定手段52の構成を示す。520はローパスフィルタ、522は自己相関係数算出手段、523は評価手段、524は呼吸数算出手段である。呼吸測定手段52は圧力センサ4の出力を入力し、ローパスフィルタ520で呼吸による振動成分を残し、残りの周波数域を除去する。フィルタのカットオフ周波数は0.5Hz、ゲインは100倍に設定している。図14(a)に測定データを、(b)にローパスフィルタ520を通過したあとの出力波形を示す。次に自己相関係数算出手段522が移動時間0からt_{max}秒の間の自己相関係数を算出する。続いて、評価手段523が算出された自己相関係数F(t)のピーク検知を行い、ピークポイントの周波数t₂を出力する。次に呼吸数算出手段524が呼吸数を算出する。呼吸数は評価手段523が決定した周期から算出され、呼吸数K=60/t₂である。このデータ例ではK=60/t₂である。以上のように呼吸測定手段52は呼吸数Kを測定する。体動Tは前述のとおり、圧力センサ4の出力信号X(t)の絶対値から所定値X₀を減算し、負のときは0、正の時はさらにゲインgを掛けて拡大した信号、すなわち、式1によって求めるA(t)の1秒間の和を取ったものである。

【0034】次に異常判定手段9の動作を説明する。入力された心拍S、呼吸K、体動Tは、長期データにより規格化しS'、K'、T'とする。長期データで規格化することで、常時心拍が多い場合や、常時呼吸が少ない場合など、一般的な常識と異なった状態が平常である場合にも判断を間違えることなく異常度合いを判定することが出来る。規格化は式2の数式で行う。式2でSmin、Smaxはそれぞれ心拍長期データの最小値、最大値である。

【0035】

$$S' = S / (S_{max} - S_{min}) + S_{min} \dots (式2)$$

(式2)で規格化することで心拍は長期データの最小値を0、最大値を1とする規格化が行われる。通常的心拍値で規格化することで個人差による誤判定を行わない。T'、K'も同様に規格化される。

【0036】規格化されたS'、K'、T'を入力として、ファジィ判定手段A921がファジィ推論を行う。推論のファジィルールは体動を加味した心拍と呼吸に関するファジィルールを記憶する心拍・呼吸ファジィルール記憶手段90に記憶されている。また、長期データに関するファジィルールを記憶する長期データファジィルール記憶手段91に記憶されているファジィルールを用いてファジィ判定手段B922が長期データを入力としてファジィ推論を行い、異常度合いを出力する。ファジィ判定手段A921、ファジィ判定手段B922の出力である2つの異常度を表す数値はmax手段94によって大きい値が異常度合いとして出力される。

【0037】心拍・呼吸ファジィルール記憶手段90による推論ルールは(if Tが小さく、SとKが大きければthen異常である)、(if Tが小さく、SとKが小さければthen普通である)、(if Tが非常に小さく、SとKが非常に小さければthen異常である)、(if Tが大きく、SとKが大きければthen普通である)、(if Tが大きく、SとKが小さければthenやや異常である)、(if Tが非常に大きく、SとKが非常に大きければthen異常である)の6つよりなる。“普通”や、“小さく”等の定性的な表現は、図15のメンバーシップ関数で定量化される。

【0038】長期データはS、K、Tの時間変化を其々最小二乗法で直線近似した際の傾きdS/dt、dK/dt、dT/dtの3つのうちで絶対値が最大のものを長期変化度Cとして用いる。

【0039】長期データファジィルール記憶手段91による推論ルールは、(if Cが正ならthen異常である)、(if Cがゼロならthen普通である)、(if Cが負ならthen異常である)の3つよりなる。PB、Z、NBは図16のメンバーシップ関数で定量化される。

【0040】以上述べたように、本実施例に抛れば特に、請求項2に記載の記憶手段が異常を判定するファジィルールを記憶するものとし、判定手段が記憶手段に記

*憶されたファジィルールをもとにファジィ推論を行う構成とすることにより、あらかじめ、異常判定が行える専門化の判定結果をもとにチューニングしたファジィルールで判定する判定手段となり、異常判定が出来る専門化の知識・ノウハウをルール化した人の判断に近い判定手段を構築することができる。

【0041】また、特に請求項1に記載の異常判定手段が心拍信号検知手段、呼吸信号検知手段、体動信号検知手段の出力から、体動の有無に基づいて体動が多い場合には呼吸・心拍の数が多めでも異常の程度を低く判定し、呼吸・心拍が多すぎる場合や少なすぎる場合は異常の程度を高く判定する呼吸・心拍異常判定手段を備え、呼吸・心拍の多さ又は少なさに基づいて異常判定を行うことを特徴とすることにより、体動と多さに応じて呼吸・心拍の異常判定基準を変えることの出来る構成となり、体動の多い場合は呼吸・心拍が多めでも適量と判定し、体動が少ない場合に呼吸・心拍が多めの場合は異常と判定することができる。更に、特に数週間以上の長期データを記憶できる長期データ記憶手段を備え、請求項1に記載の異常判定手段が心拍信号検知手段、呼吸信号検知手段、体動信号検知手段の出力信号に加えて長期データ記憶手段に記憶されている長期データを入力として異常判定を行う長期データ判定手段を備え、長期データを加味して異常判定を行うことを特徴とすることにより、使用者の長期のデータを記憶し、記憶したデータと新たに測定した心拍・呼吸・体動をもとに判定を行う構成となり使用者の平生の状況から外れた事態には異常と判定することができる。

【0042】なお、本発明は圧力センサを用いて生理データを測定しているが、圧力センサ以外のセンサでも生理データの測定が行えるものであれば同様の効果を得られることは言うまでもない。

【0043】

【発明の効果】以上のように、請求項1～10に記載の発明によれば、在床時の心拍、呼吸、体動の信号から様々な異常を検知し、報知する在床異常モニタ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1を示す在床異常モニタ装置の構成図

【図2】同圧力センサのデータ例のグラフ

【図3】同体動のデータ例のグラフ

【図4】同CBR異常判定手段の構成図

【図5】本発明の実施例2を示す在床異常モニタ装置の構成図

【図6】同NN異常判定手段の構成図

【図7】同ニューラルネットワークの構成図

【図8】本発明の実施例3を示す在床異常モニタ装置の構成図

【図9】同ファジィ異常判定手段の構成図

10

20

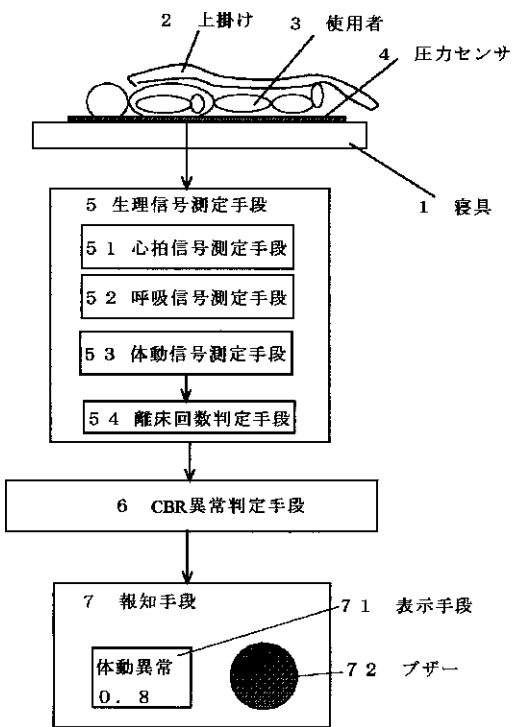
30

40

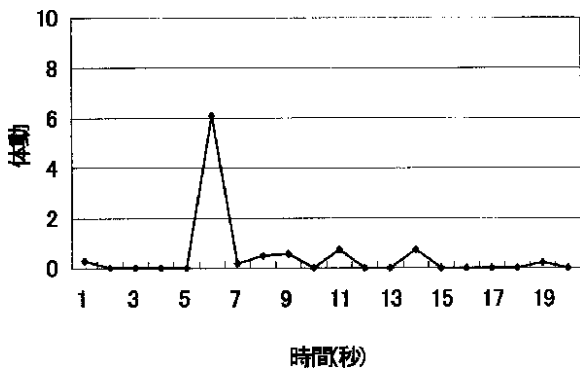
50

- 【図10】同心拍測定手段の構成図
- 【図11】(a)同データ例のグラフ
(b)同データ例のグラフ
- 【図12】同自己相関係数のグラフ
- 【図13】同呼吸測定手段の構成図
- 【図14】(a)同データ例のグラフ
(b)同データ例のグラフ
- 【図15】同メンバーシップ関数のグラフ
- 【図16】同メンバーシップ関数のグラフ

【図1】



【図3】

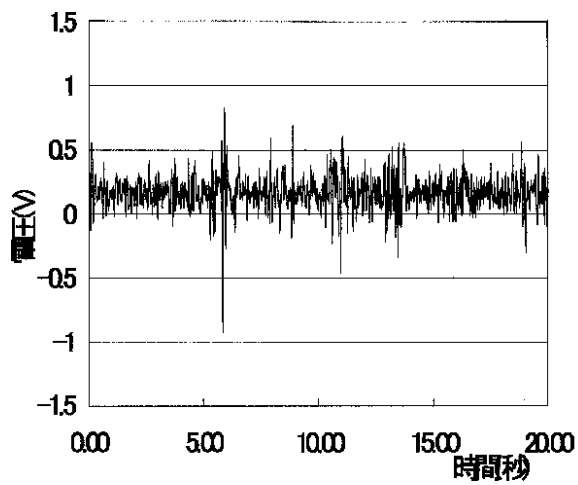


*【符号の説明】

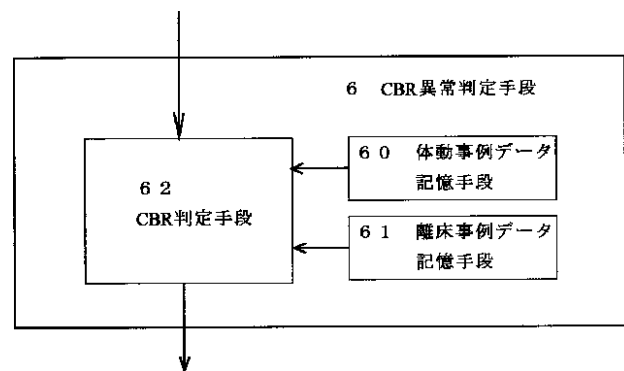
- 4 圧力センサ
- 5 生理データ測定手段
- 6 CBR異常判定手段
- 7 報知手段
- 8 NN異常判定手段
- 9 ファジィ異常判定手段
- 10 長期データ保存手段

*

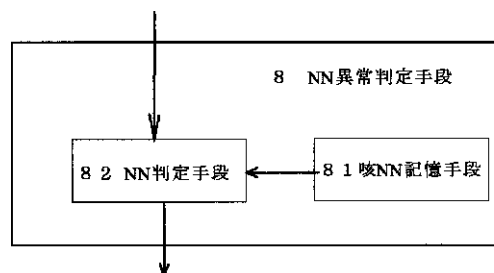
【図2】



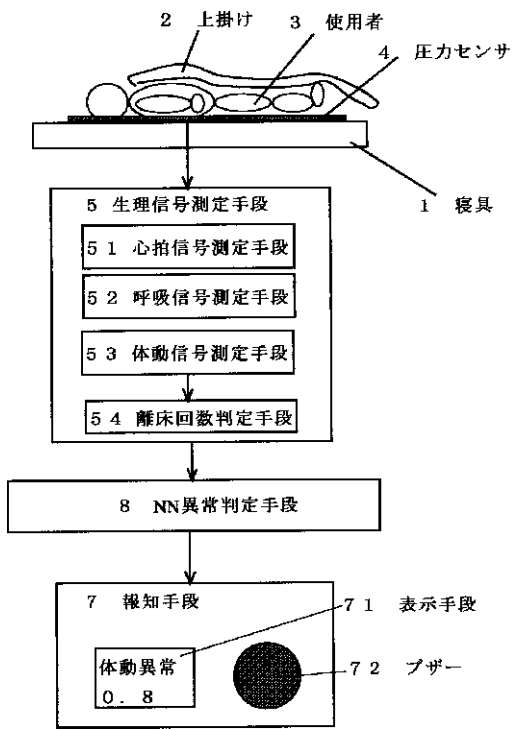
【図4】



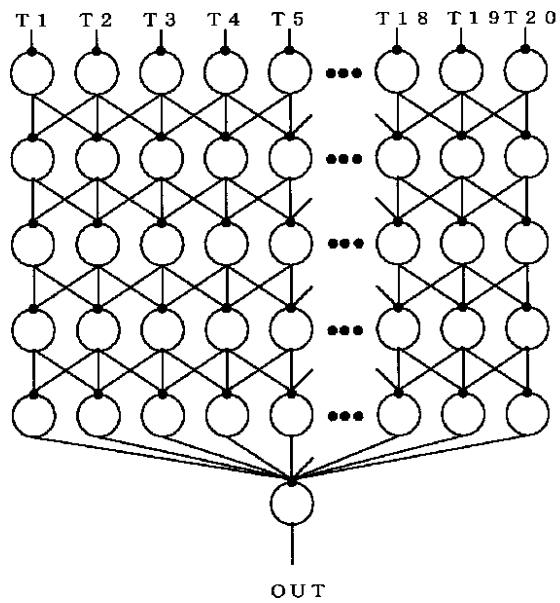
【図6】



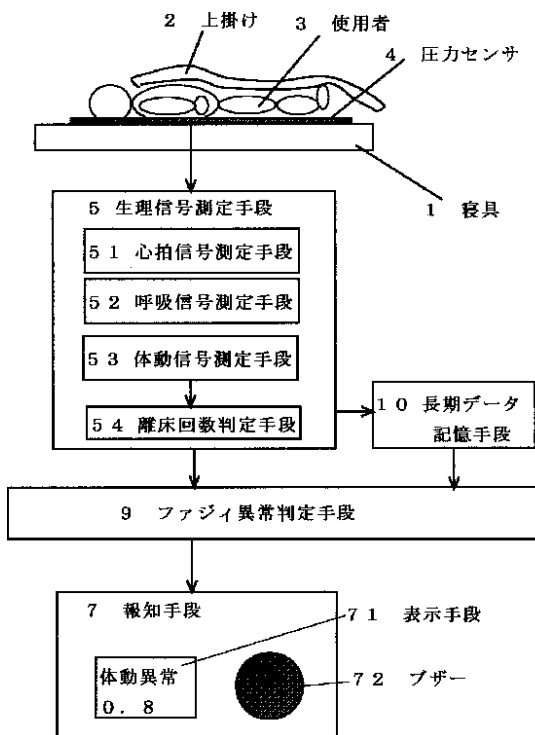
【図5】



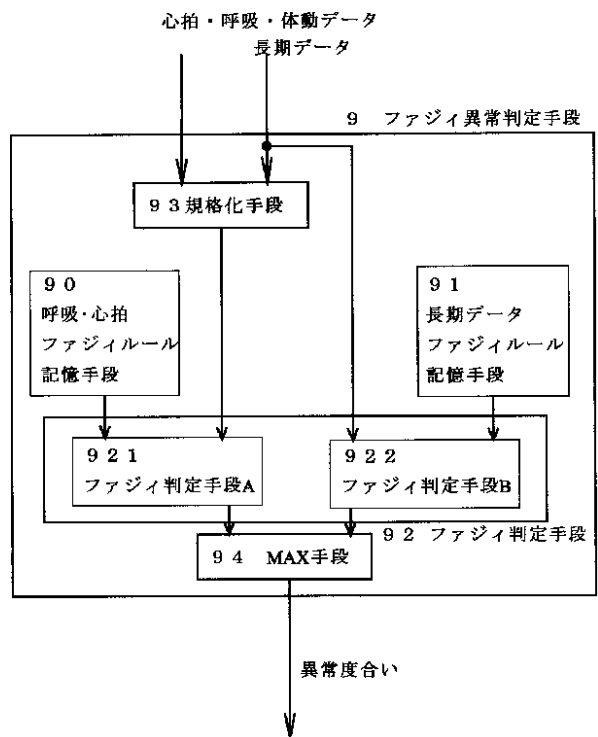
【図7】



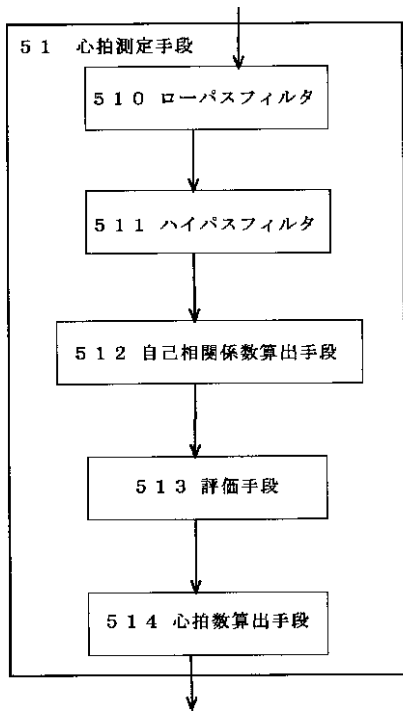
【図8】



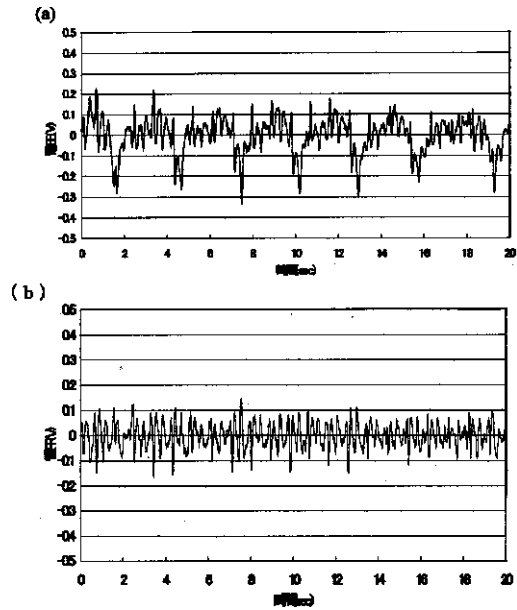
【図9】



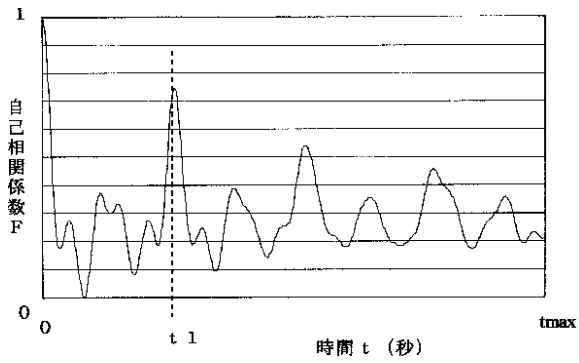
【図10】



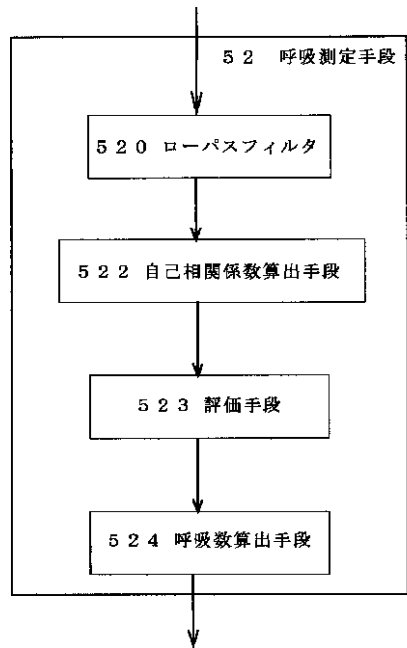
【図11】



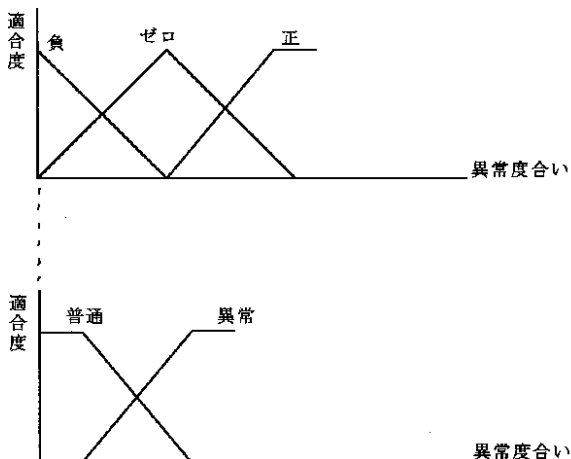
【図12】



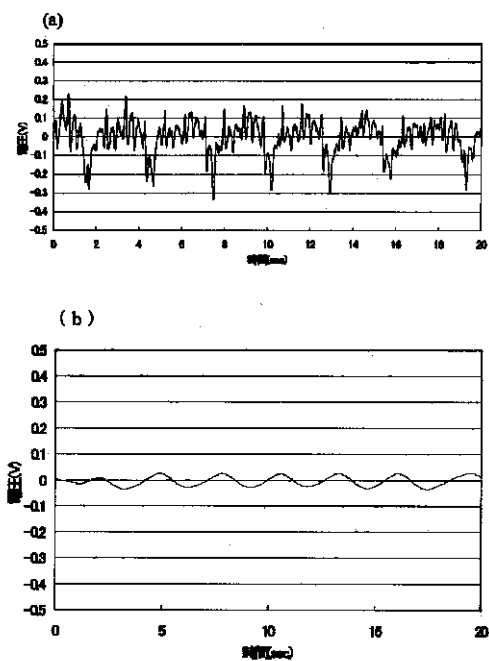
【図13】



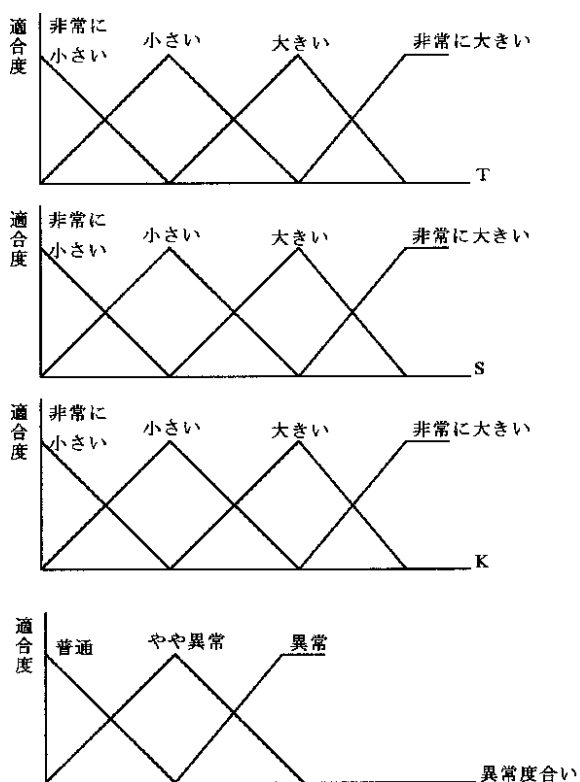
【図16】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 荻野 弘之
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

(72)発明者 渡邊 義明
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

Fターム(参考) 4C038 VA16 VB31 VB33 VB40 VC20
 5C086 AA22 BA01 BA07 BA30 CA15
 CA19 CA25 CB20 DA40 FA02

专利名称(译)	在床异常モニタ装置		
公开(公告)号	JP2002336207A	公开(公告)日	2002-11-26
申请号	JP2001142776	申请日	2001-05-14
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	原由美子 山下秀和 荻野弘之 渡邊義明		
发明人	原 由美子 山 下 秀和 荻 野 弘之 渡 邊 義明		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/11 G08B21/02		
FI分类号	A61B5/00.102.Z A61B5/00.102.C G08B21/02 A61B5/10.310.A A61B5/10.315 A61B5/11 A61B5/113		
F-TERM分类号	4C038/VA16 4C038/VB31 4C038/VB33 4C038/VB40 4C038/VC20 5C086/AA22 5C086/BA01 5C086/BA07 5C086/BA30 5C086/CA15 5C086/CA19 5C086/CA25 5C086/CB20 5C086/DA40 5C086/FA02 4C117/XA01 4C117/XB04 4C117/XC02 4C117/XE13 4C117/XE24 4C117/XE26 4C117/XE52 4C117/XJ12 4C117/XJ17 4C117/XJ46 4C117/XJ48 4C117/XP01 4C117/XP03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：检测并报告床上的各种异常情况。 解决方案：生理信号测量装置5根据床1上压力传感器4的输出测量心跳，呼吸和身体运动，CBR异常判断装置6根据这些数据判断异常，而通知装置7异常。 通知。

