

(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2007-151979**(P2007-151979A)**(43) 公開日 **平成19年6月21日(2007.6.21)**

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
A 6 1 B	5/11	(2006.01)	A 6 1 B	5/10	3 1 0 A	4 C 0 3 8
A 6 1 B	5/08	(2006.01)	A 6 1 B	5/08		4 C 1 1 7
A 6 1 B	5/00	(2006.01)	A 6 1 B	5/00	1 0 1 R	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-354240 (P2005-354240)	(71) 出願人	000233044 株式会社日立エンジニアリング・アンド・サービス 茨城県日立市幸町 3 丁目 2 番 2 号
(22) 出願日	平成17年12月8日 (2005.12.8)	(74) 代理人	100074631 弁理士 高田 幸彦
		(72) 発明者	指原 久仁男 茨城県日立市幸町三丁目2番2号 株式会社日立エンジニアリングサービス内
		(72) 発明者	引田 和郎 茨城県日立市幸町三丁目2番2号 株式会社日立エンジニアリングサービス内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 被験者健康状態見守り装置

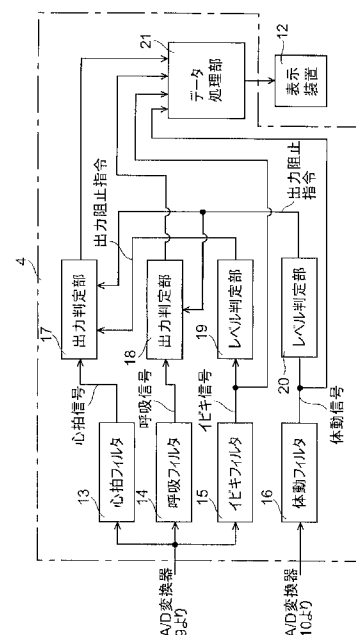
(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、就寝中の被験者の生体データを利用した身体状態把握の信頼性を高めて正確な身体状態把握が行える被験者健康状態見守り装置を提供することにある。

【解決手段】心拍フィルタ13、呼吸フィルタ14、イビキフィルタ15、体動フィルタ16は心拍信号、呼吸信号、イビキ信号及び体動信号を検出する生体信号検出装置を構成する。データ処理手段21は心拍信号、呼吸信号、イビキ信号、体動信号を入力して被験者の健康状態を計測する。体動信号あるいはイビキ信号の外乱が発生した場合には、データ処理手段21への心拍信号あるいは呼吸信号の入力を阻止する。

【選択図】図3

図 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被験者のベッドに設置したエアマットと、前記エアマットの内部圧力変化を検出する圧力センサ手段と、前記圧力センサ手段で検出した前記エアマットの内部圧力変化に基づき前記被験者の心拍信号、呼吸信号、イビキ信号及び体動信号を含む生体信号を検出する生体信号検出手段と、前記心拍信号、呼吸信号、イビキ信号及び体動信号を含む生体信号を入力して前記被験者の健康状態を計測するデータ処理手段と、前記体動信号の外乱が発生した場合に前記データ処理手段への前記心拍信号の入力を阻止するデータ無効処理手段とを具備することを特徴とする被験者健康状態見守り装置。

【請求項 2】

10

被験者のベッドに設置したエアマットと、前記エアマットの内部圧力変化を検出する音波センサと絶対圧力センサを有する圧力センサ手段と、前記圧力センサ手段で検出した前記エアマットの内部圧力変化に基づき前記被験者の心拍信号、呼吸信号、イビキ信号及び体動信号を含む生体信号を検出する生体信号検出手段と、前記心拍信号、呼吸信号、イビキ信号及び体動信号を含む生体信号を入力して前記被験者の健康状態を計測するデータ処理手段と、前記体動信号あるいはイビキ信号の外乱が発生した場合に前記データ処理手段への前記心拍信号の入力を阻止するデータ無効処理手段とを具備することを特徴とする被験者健康状態見守り装置。

【請求項 3】

20

被験者のベッドに設置したエアマットと、前記エアマットの内部圧力変化を検出する音波センサと絶対圧力センサを有する圧力センサ手段と、前記圧力センサ手段で検出した前記エアマットの内部圧力変化に基づき前記被験者の心拍信号、呼吸信号、イビキ信号及び体動信号を含む生体信号を検出する生体信号検出手段と、前記心拍信号、呼吸信号、イビキ信号及び体動信号を含む生体信号を入力して前記被験者の健康状態を計測するデータ処理手段と、前記体動信号の外乱が発生した場合に前記データ処理手段への前記心拍信号および前記呼吸信号の入力を阻止するデータ無効処理手段とを具備することを特徴とする被験者健康状態見守り装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、高齢者や介護を必要とする被介護者などの被験者の健康状態を管理する被験者健康状態見守り装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、高齢者の人口が増大する傾向にあり、いわゆる高齢化社会に変わりつつある。このため、高齢者に対しての介護負担が増大し、特に在宅介護の場合には常に気を配る必要がある。このためには、被験者の健康状態つまり身体状態を常に把握することが要求される。

【0003】

40

被験者に身体的及び精神的負担を与えずに、被験者の健康状態を無侵襲、すなわち無拘束でかつ継続的に把握する方法として、被験者の身体の下にエアマットを敷いて、そのエアマットに加わる圧力変化を測定することによって被験者の心拍、呼吸、イビキ、体動（寝返り）等の生体データを測定する技術が提案されている。このことは、例えば、下記の特許文献 1 に記載されている。

【0004】

被験者の心拍動、呼吸動、イビキはエアマットからエアチューブを介して伝達される微振動（微差圧）による空気振動をマイクロフォンなどの音波センサで電気信号に変換し、周波数弁別して検出している。また、体動は絶対圧力センサで検出するようにしている。

【0005】

ところで、心拍、呼吸は心拍数や呼吸数だけでなく、心拍信号あるいは呼吸信号のピー

50

ク間周期を測定することが血管の詰り状態を予防診断するために有効であると云われている。心拍、呼吸は被験者の細体動であるのに対し、寝返りなどの体動は粗体動であり、体動信号レベルは心拍信号や呼吸信号の信号レベルより大きくなる。また、イビキ信号レベルも心拍信号や呼吸信号の信号レベルより大きくなる。なお、細体動と粗体動を閾値で判別することは、例えば、下記の特許文献2に記載されている。

【0006】

【特許文献1】特開2005-218604号公報

【特許文献2】特許第2817472号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

従来技術は心拍信号あるいは呼吸信号のピーク間周期を測定する際に体動信号やイビキ信号が外乱になる。このため、心拍信号あるいは呼吸信号のピーク間周期を精度良く測定できないという問題点を有する。生体データを利用した健康状態の誤判断事態が度々発生すると、信頼性を損ない、真に必要な正しい対応ができなくなる恐れがある。

【0008】

本発明の目的は、就寝中の被験者の生体データを利用した身体状態把握の信頼性を高めて正確な身体状態把握が行える被験者健康状態見守り装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

20

本発明の特徴とするところは、体動信号あるいはイビキ信号の外乱が発生した場合には心拍信号あるいは呼吸信号による計測を中止するようにしたことにある。

【0010】

具体的には、体動信号あるいはイビキ信号の外乱が発生した場合には、心拍信号あるいは呼吸信号を入力して身体状態を計測するデータ処理手段への心拍信号あるいは呼吸信号の入力を阻止するようにする。

【発明の効果】

【0011】

本発明は体動信号あるいはイビキ信号の外乱が発生した場合に心拍信号あるいは呼吸信号による計測を中止しているので心拍信号あるいは呼吸信号のピーク間周期を精度良く測定できる。外乱による計測中止時間は就寝時間の数%程度であり、就寝中の被験者の生体データを利用した身体状態把握の信頼性を高めて正確な身体状態把握が行える。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明を実施するための最良の形態について図を参照して説明する。

【実施例】

【0013】

図1～3に本発明の一実施例を示す。図1は全体構成図、図2は本発明の一実施例を示す構成図、図3は端末装置の一例詳細構成図である。

【0014】

40

図1、2において、生体データするエアマット1をベッド5の上に設置し、エアチューブ2で圧力センサ装置3とエアマット1とを接続している。エアマット1の圧力変化は圧力センサ装置3に伝達される。エアマット1としては、例えば、特開2002-52009号公報に記載されているように、上生地と下生地の間を部分的(メッシュ状交点)に接着したものが用いられる。

【0015】

被験者6は通常の状態エアマット1の上で就寝する。被験者6の身体に起因する振動がエアマット1に伝達されるので、エアマット1の内部圧力が変化する。エアマット1の内部圧力はエアチューブ2を介して圧力センサ装置3に入力される。圧力センサ装置3はマイクロフォンなどの音波センサ3aと絶対圧力センサ3bから構成される。

50

【0016】

音波センサ3aは圧力変動による超低周波音を検出し、また、絶対圧力センサ3bはエアマット1の内部圧力の絶対圧力を検出する。絶対圧力センサ3bは被験者6の寝返りなどの体動と被験者6がエアマット1上にいるかを検出するために設けられている。

【0017】

音波センサ3aで検出された超低周波音は演算増幅器7を介してA/D変換部9に加えられるデジタル信号に変換され端末装置4に入力される。また、絶対圧力センサ3bで検出された絶対圧力は演算増幅器8を介してA/D変換部10に加えられるデジタル信号に変換され端末装置4に入力される。端末装置4は入力した生体データの各種の演算処理を行い、被験者6の就寝状態を監視して表示装置12に表示すると共に管理センタ(図示せず)に送信する。 10

【0018】

図3に端末装置4の一例詳細図を示す。

【0019】

A/D変換部9でデジタル信号に変換された超低周波音信号は心拍フィルタ13、呼吸フィルタ14およびイビキフィルタ15に入力される。心拍フィルタ13、呼吸フィルタ14およびイビキフィルタ15は周波数弁別装置を構成する。心拍フィルタ13は例えば5Hz以下の周波数信号を抽出して心拍信号として出力し、呼吸フィルタ14は0.2Hz~0.4Hzの周波数帯域の周波数信号を抽出して呼吸信号として出力する。イビキフィルタ15は100Hz~10kHzの広帯域通過周波数信号を抽出してイビキ信号として出力する。 20

【0020】

一方、A/D変換器10でデジタル信号に変換された絶対圧力信号は体動フィルタ16に入力される。体動フィルタ16は絶対圧力信号を体動信号として出力する。心拍フィルタ13、呼吸フィルタ14、イビキフィルタ15、体動フィルタ16は心拍信号、呼吸信号、イビキ信号及び体動信号を検出する生体信号検出装置を構成する。体動フィルタ16の体動信号とイビキフィルタ15のイビキ信号はデータ処理部21に入力される。また、心拍フィルタ13の心拍信号と呼吸フィルタ14の呼吸信号は出力判定部17あるいは出力判定部18を介してデータ処理部21に入力される。 30

【0021】

レベル判定部19はイビキ信号が第1設定レベル以上のときに出力判定部17に出力阻止指令を与える。また、レベル判定部20は体動信号が第2設定レベル以上のときに出力判定部17と出力判定部18に出力阻止指令を与える。出力判定部17、18とレベル判定部19、20は体動信号あるいはイビキ信号の外乱が発生した場合にデータ処理部21への心拍信号あるいは呼吸信号の入力を阻止するデータ無効処理手段を構成する。 40

【0022】

この構成において、被験者6の身体に起因する振動がエアマット1に伝達されるので、エアマット1の内部圧力が変化する。音波センサ3aは圧力変動分を検出し、また、絶対圧力センサ3bはエアマット1の内部圧力の絶対圧力を検出する。絶対圧力センサ3bは被験者6の寝返りなどの体動と被験者6がエアマット1上にいるかを検出する。 40

【0023】

音波センサ3aで検出された超低周波音信号はA/D変換部9によりデジタル信号に変換され端末装置4の心拍フィルタ13、呼吸フィルタ14およびイビキフィルタ15に入力される。また、絶対圧力センサ3bで検出された絶対圧力はA/D変換部10でデジタル信号に変換され端末装置4の体動フィルタ16に入力される。端末装置4は5msのサンプリング周期で演算する。

【0024】

被験者6が体動信号やイビキ信号を発生することなく就寝している状態においては、心拍フィルタ13の心拍信号は図4に示す心拍信号aのようになる。また、呼吸フィルタ14の呼吸信号は図4に示す呼吸信号bのようになる。心拍フィルタ13の心拍信号aと呼 50

吸フィルタ 14 の呼吸信号 b は出力判定部 17 あるいは出力判定部 18 を介してデータ処理部 21 に入力される。心拍信号 a と呼吸信号 b は実測データに基づき模式的に示している。

【0025】

データ処理部 21 は被験者 6 がエアマット 1 上にいるので、心拍信号 a のピーク間周期を測定し、また入力した生体データの各種の演算処理を行い、被験者 6 の就寝状態を監視する。生体データの各種の演算処理には、被験者 6 の平常時の生体データとのパターン比較などが含まれる。

データ処理部 21 は、例えば、被験者 6 の健康状態を次のような判断基準に基づき判定する。

(a) 心拍信号のピーク間周期変動が大きいと血管が詰まる傾向にある。

(b) 心拍数、呼吸数が予め設定していた健康とされる数値範囲内であれば、健康である。

また、数値範囲以外にある時は、健康に注意する必要がある。

(c) 呼吸数の最小値が既定値以下で、イビキの最大値が大きい値を示していると、無呼吸の傾向がある。

(d) 就寝中に占めるイビキまたは体動の割合が多いと、睡眠が十分とれていない。

これらで把握した結果の健康状態を端末装置 4 の表示装置 12 に被験者 6 が起床した時に表示する。このような判定は図示しない管理センタにおいても同様に行われる。

【0026】

一方、被験者 6 が寝返りすると体動フィルタ 16 が体動信号を発生する。体動フィルタ 16 の体動信号は心拍信号 a と呼吸信号 b の関係で模式的に示すと図 5 に示す体動信号 c のようになる。心拍信号 a と呼吸信号 b は体動が発生すると図 4 と異なる波形になる。レベル判定部 20 は体動信号が第 2 設定レベル L2 以上のときに出力判定部 17 と出力判定部 18 に出力阻止指令を与える。

【0027】

出力判定部 17 は出力阻止指令を加えられるとデータ処理部 21 に心拍信号 a を与えることを中止し、出力判定部 18 はデータ処理部 21 に呼吸信号 b を与えることを中止する。出力判定部 17 と出力判定部 18 が出力を阻止するのは数秒程度である。

【0028】

同様に、被験者 6 が鼾をかいている状態ではイビキフィルタ 15 がイビキ信号を発生する。レベル判定部 19 はイビキ信号が第 1 設定レベル L1 以上のときに出力判定部 17 に出力阻止指令を与える。

【0029】

このようにして被験者の寝返りや鼾による外乱が発生すると健康状態の見守りに使えない心拍信号あるいは呼吸信号を無効にしているので、心拍信号のピーク間周期を精度良く測定でき、健康状態を把握できる呼吸信号による見守りを実行できる。外乱による計測中止時間は就寝時間の数%程度であり、就寝中の被験者の生体データを利用した健康状態把握の信頼性を高めて正確な身体状態把握が行える。

【0030】

なお、上述の実施例は被験者の寝返り体動と鼾によって心拍信号を無効にしているが、体動のみによって心拍信号を無効にしても良いことは勿論のことである。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】本発明の一実施例を示す全体構成図である。

【図 2】本発明の一実施例を示す構成図である。

【図 3】本発明における端末装置の一例詳細構成図である。

【図 4】生体信号の一例を示す波形図である。

【図 5】生体信号の一例を示す波形図である。

【符号の説明】

10

20

30

40

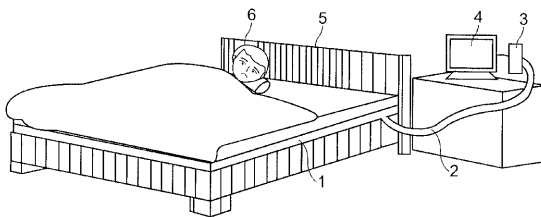
50

【 0 0 3 2 】

1 ... エアマット、2 ... エアチューブ、3 ... 圧力センサ装置、3 a ... 音波センサ、3 b ... 絶対圧力センサ、4 ... 端末装置、5 ... ベッド、6 ... 被験者、7、8 ... 演算増幅器、9、10 ... A / D変換器、12 ... 表示装置、13 ... 心拍フィルタ、14 ... 呼吸フィルタ、15 ... イビキフィルタ、16 ... 体動フィルタ、17、18 ... 出力判定部、19、20 ... レベル判定部、21 ... データ処理部。

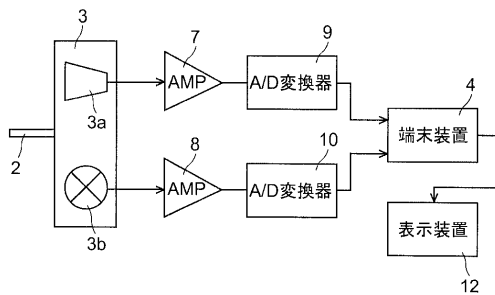
【 図 1 】

図 1



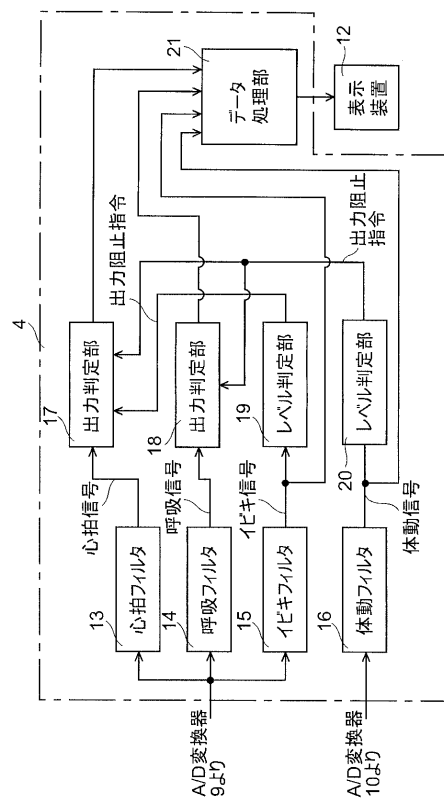
【 図 2 】

図 2



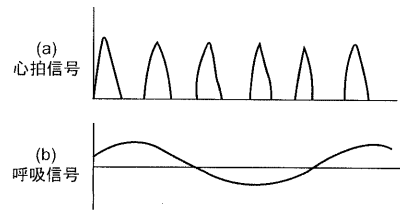
【 図 3 】

図 3



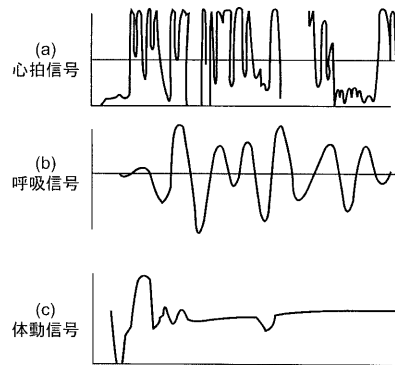
【 図 4 】

図 4



【 図 5 】

図 5



フロントページの続き

(72)発明者 仲野 達男

茨城県日立市幸町三丁目2番2号

ービス内

株式会社日立エンジニアリングサ

F ターム(参考) 4C038 SS08 ST04 SV01 SV05 SX07

4C117 XA01 XB01 XB02 XB04 XB11 XC02 XC19 XD21 XE13 XE24

XE29 XE30 XE55 XE56 XE64 XJ13 XJ33 XJ38 XJ48 XP03

XQ10 XQ11 XR01

专利名称(译)	受试者健康状况观察装置		
公开(公告)号	JP2007151979A	公开(公告)日	2007-06-21
申请号	JP2005354240	申请日	2005-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立工程服务		
申请(专利权)人(译)	日立工程及服务		
[标]发明人	指原久仁男 引田和郎 仲野達男		
发明人	指原 久仁男 引田 和郎 仲野 達男		
IPC分类号	A61B5/11 A61B5/08 A61B5/00		
FI分类号	A61B5/10.310.A A61B5/08 A61B5/00.101.R A61B5/11		
F-TERM分类号	4C038/SS08 4C038/ST04 4C038/SV01 4C038/SV05 4C038/SX07 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XB02 4C117/XB04 4C117/XB11 4C117/XC02 4C117/XC19 4C117/XD21 4C117/XE13 4C117/XE24 4C117/XE29 4C117/XE30 4C117/XE55 4C117/XE56 4C117/XE64 4C117/XJ13 4C117/XJ33 4C117/XJ38 4C117/XJ48 4C117/XP03 4C117/XQ10 4C117/XQ11 4C117/XR01		
代理人(译)	高田幸彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发明内容本发明的目的在于提供一种被检查者健康状况监视装置，其能够提高使用就寝者的生物特征数据掌握身体状况的可靠性，并且能够准确地掌握身体状况。心跳过滤器，呼吸过滤器，打s过滤器和身体运动过滤器构成用于检测心跳信号，呼吸信号，打s信号和身体移动信号的生物信号检测装置。数据处理装置21输入心跳信号，呼吸信号，打信号和身体运动信号以测量对象的健康状况。当发生身体运动信号或打nor信号的干扰时，心跳信号或呼吸信号向数据处理装置21的输入被阻止。[选择图]图3

