

(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2011-160852

(P2011-160852A)

(43) 公開日 平成23年8月25日(2011.8.25)

(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 1 7
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 1 R	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/0245 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 2 1 Z	4 C 1 1 7
A 6 1 B 5/16 (2006.01)	A 6 1 B 5/16	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-23827 (P2010-23827)
 (22) 出願日 平成22年2月5日 (2010.2.5)

(71) 出願人 508131381
 株式会社スリーブシステム研究所
 東京都千代田区猿樂町1丁目4番地の4
 STビル101
 (72) 発明者 根本 新
 千葉県柏市豊四季703番地の28
 Fターム(参考) 4C017 AA02 AA10 AA14 AC03 BC08
 BD02 BD10
 4C038 PP05 PS00 VA04 VA15 VB32
 VB33
 4C117 XB18 XC02 XE13 XE24 XE27
 XE30 XJ17

(54) 【発明の名称】 覚醒状態検出装置

(57) 【要約】

【目的】

良質な睡眠では就寝中にレム睡眠とノンレム睡眠とが交互に出現し、覚醒状態が現れることは極めて少ないことが知られている。しかし、良質でない睡眠では中途覚醒が多く、熟睡感が悪くなる。睡眠評価には重要な要素である。

従来の覚醒状態あるいは睡眠深度を求める方法は、覚醒とレム睡眠の識別が必要になる。眼球運動を測定するためには電極を眼球近傍に接着して、筋電を測定する。レム睡眠時は眼球が早く動く(Rapid Eye)現象からレム睡眠を判定する。これらの測定は被験者に大きな負担をかける。

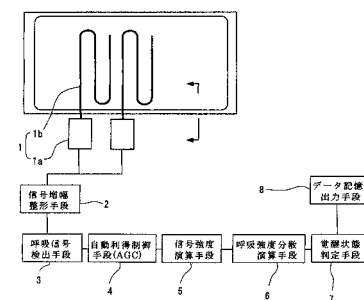
【解決手段】

非拘束の生体信号検出手段と、その出力信号から呼吸信号を検出する呼吸信号検出手段と、その検出手段により得られた呼吸信号の強度信号の所定時間の分散値を求める呼吸強度分散値算出手段と、それから得られた呼吸強度信号の分散値から覚醒状態を判定する覚醒状態判

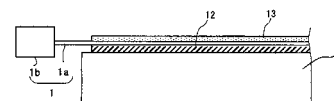
【発明】 図面

【図1】

(a)



(b)



(1)

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

非拘束の生体振動検出手段と、
前記生体振動検出手段の出力信号から生体信号を検出する生体信号検出手段と、
前記生体信号検出手段により得られた生体信号の強度の所定時間の分散値を求める生体信号強度分散値算出手段と、
前記生体信号強度分散値算出手段で得られた生体信号強度の分散値から覚醒状態を判定する覚醒状態判定手段と
から成ることを特徴とする覚醒状態検出装置。

【請求項 2】

前記生体信号は呼吸信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の覚醒状態検出装置。

【請求項 3】

前記生体信号は心拍信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の覚醒状態検出装置。

【請求項 4】

前記生体振動検出手段は、微差圧センサと生体振動検出部とからなり、生体振動検出部の内部に收容されている空気の圧力変化を微差圧センサでもって検出することにより生体振動を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の覚醒状態検出装置。

【請求項 5】

前記生体振動検出手段の生体振動検出部は、弾性を有する中空のチューブであることを特徴とする請求項 4 に記載の覚醒状態検出装置。

【請求項 6】

前記生体振動検出手段の生体振動検出部は、内部に空気を充填したマットであることを特徴とする請求項 4 に記載の覚醒状態検出装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被験者に非拘束な生体振動検出手段を適用してその出力を用いて覚醒状態を検出する覚醒状態検出装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

現在不眠の傾向を有する者の数は国民の約 20% を占めており、さらに 3 交代勤務者は勤労者の 20% を占める状況にある。3 交代勤務などの勤務態勢が不定期である場合や深夜労働を強いられる職場では、安眠および熟睡などに代表される快適な睡眠を確保するのは、困難である。これらの状況も含めて精神的なストレスがかかる多くの場合において快適な睡眠を確保するのは難しく、快適で十分な睡眠の確保は現代において重要な課題である。

【0003】

人の健康状態を調べる際にその人の睡眠状態を知ることが重要である。快適で十分な睡眠が得られた場合は日中の健康的で活発な活動が保証されるのに対して、十分な睡眠が得られず、その睡眠の質も悪い場合には、日中の活動は集中力がなく、さらに活発な活動をするのは困難なことが多い。

【0004】

良質な睡眠では就寝中にレム睡眠とノンレム睡眠とが交互に出現し、覚醒状態が現れることは極めて少ないことが知られている。良質でない睡眠では就寝中に覚醒状態が出現するが、これを中途覚醒と呼び、この中途覚醒が多い睡眠では熟睡感が悪くなることが知られており、睡眠評価には重要な要素である。そこで、就寝中の中途覚醒がどの程度出現するか知ることが被験者の健康状態を把握する上で重要である。

【0005】

従来の覚醒状態あるいは睡眠深度を求めるには、眼球運動を測定するための電極を眼球

10

20

30

40

50

近傍に接着して筋電を測定し、眼球の動きの速度から覚醒とレム睡眠とを識別している。即ち、レム睡眠時には眼球が早く動く現象（Rapid Eye Movement）を検出して、覚醒とレム睡眠とを識別している。この従来の測定方法は被験者に大きな負担をかけるとともに睡眠の妨げになる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

眼球運動を測定するための電極を眼球近傍に接着して筋電を測定する従来の方法は、被験者に身体的及び精神的な負担をかけるために、日常生活で簡単に使用できないという問題があった。

【0007】

上記の問題に鑑み、本発明の覚醒状態検出装置は、被験者が覚醒状態かあるいは睡眠状態であるかを簡易な構成とシンプルな手順により被験者の覚醒状態を検出できるとともに、被験者に身体的および精神的な負担をかけることなく覚醒状態を検出することができる覚醒状態検出装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明の第1の解決手段の覚醒状態検出装置は、非拘束の生体振動検出手段と、前記生体振動検出手段の出力信号から生体信号を検出する生体信号検出手段と、前記生体信号検出手段により得られた生体信号の強度の所定時間の分散値を求める生体信号強度分散値算出手段と、前記生体信号強度分散値算出手段で得られた生体信号強度の分散値から覚醒状態を判定する覚醒状態判定手段とから成ることを特徴とする。

【0009】

上記の第1の解決手段によれば、非拘束の生体振動検出手段により検出された生体振動から生体信号を抽出し、その信号の強度の分散値から被験者の覚醒状態を判定する覚醒状態検出装置であり、レム睡眠状態と区別の付けにくい覚醒状態を被験者の身体および精神に負担をかけることなく検出することができる。

【0010】

本発明の第2の解決手段は、第1の解決手段の覚醒状態検出装置であって、前記生体信号は呼吸信号であることを特徴としており、前記の分散値を求める生体信号として呼吸信号を用いることにより、覚醒状態とレム睡眠状態との判別を高い精度で行うことができる。

【0011】

本発明の第3の解決手段は、第1の解決手段の覚醒状態検出装置であって、前記生体信号は心拍信号であることを特徴としており、前記の分散値を求める生体信号として心拍信号を用いることにより、覚醒状態とレム睡眠状態との判別を高い精度で行うことができる。

【0012】

本発明の第4の解決手段は、第1の解決手段の覚醒状態検出装置であって、前記生体振動検出手段は、微差圧センサと生体振動検出部とからなり、生体振動検出部の内部に收容されている空気の圧力変化を微差圧センサでもって検出することにより生体振動を検出することを特徴としており、被験者に非拘束な構成の生体振動検出手段であるので、被験者の身体に負担をかけることがない。

【0013】

本発明の第5の解決手段は、第4の解決手段の覚醒状態検出装置であって、前記生体振動検出手段の生体振動検出部は、弾性を有する中空のチューブであることを特徴としており、被験者の生体振動、即ち呼吸、心拍あるいは体動の振動などが中空のチューブ内の空気に伝わり、その振動を微差圧センサで検出する。

【0014】

10

20

30

40

50

本発明の第6の解決手段は、第4の解決手段の覚醒状態検出装置であって、前記生体振動検出手段の生体振動検出部は、内部に空気を充填したマツなどが内部に空気を充填したマット内の空気に伝わり、その振動を微差圧センサで検出する。

【発明の効果】

【0015】

上述したように本発明の覚醒状態検出装置は、被験者を拘束しない生体振動検出手段で検出した生体振動から被験者の生体振動、即ち呼吸信号あるいは心拍信号を抽出し、その信号強度の分散値から覚醒状態を判定する覚醒状態の検出装置であり、装置の構成がシンプルであり、かつ容易に覚醒状態の判定を行うことができる。

【0016】

また、被験者を拘束しない生体振動検出手段を用いているので、被験者に身体的および精神的な負担をかけることなく被験者の覚醒状態を検出することを実現するものである。

【実施例】

【0017】

図をもって本発明の覚醒状態検出装置について詳細に説明する。なお、本発明は本実施例によって限定されるものではない。

【0018】

図1は本発明の覚醒状態検出装置を説明する説明図であり、図2は図1に示す生体振動検出手段とは別の生体振動検出手段を示す説明図である。また、図3は生体振動信号から検出した呼吸信号から覚醒状態を検出する工程を示すフロー図であり、図4は生体振動信号から検出した心拍信号から覚醒状態を検出する工程を示すフロー図である。

【0019】

図1は、本発明の覚醒状態検出装置の構成を示すブロック図であり、図1(b)は、矢視方向から見た一部断面図である。図1に示す生体振動検出手段1は、被験者を拘束することなく被験者の微細な生体振動を検出する検出手段であり、信号増幅整形手段2により、信号を後の処理工程で処理できるように生体振動検出手段1で検出された信号を増幅し、不要な信号をバンドパスフィルタなどにより除去して生体信号検出手段3に送る。

【0020】

生体振動検出手段1は圧力センサ1aと生体振動検出部である圧力検出チューブ1bとからなり、被験者を拘束しない生体振動検出手段を構成している。圧力センサ1aは、微小な圧力の変動を検出するセンサであり、本実施例では、低周波用のコンデンサマイクロホンタイプを使用するが、これに限るものではなく、適切な分解能とダイナミックレンジを有するものであればよい。

【0021】

本実施例で使用した低周波用のコンデンサマイクロフォンは、一般の音響用マイクロフォンが低周波領域に対して配慮されていないのに引き替え、受圧面の後方にチャンバーを設けることによって低周波領域の特性を大幅に向上させたものであり、圧力検出チューブ1b内の微小圧力変動を検出するのに好適なものである。また、微小な差圧を計測するのに優れており、0.2Paの分解能と約50Paのダイナミックレンジを有し、通常使用されるセラミックを利用した微差圧センサと比較して数倍の性能を持つものであり、生体振動が体表面に通して圧力検出チューブ1bに加えた微小な圧力を検出するのに好適なものである。また周波数特性は0.7Hzから20Hzの間でほぼ平坦な出力値を示し、呼吸信号あるいは心拍信号等の微少な生体振動を検出するのに適している。

【0022】

圧力検出チューブ1bは、生体振動の圧力変動範囲に対応して内部の圧力が変動するように適度の弾力を有するものを使用する。また圧力変化を適切な応答速度で微差圧センサ1aに伝達するために圧力検出チューブ1bの中空部の容積を適切に選ぶ必要がある。圧力検出チューブ1bが適度な弾性と中空部容積を同時に満足できない場合には、圧力検出チューブ1bの中空部に適切な太さの芯線をチューブ長さ全体にわたって装填し、中空部の容積を適切にとることができる。

10

20

30

40

50

【0023】

圧力検出チューブ1bは寝台11上に敷かれた硬質シート12の上に配置され、その上に弾性を有するクッションシート13が敷かれており、その上には被験者が横臥する。なお、圧力検出チューブ1bは、クッションシート13などに組み込んだ構成にすることにより、圧力検出チューブ1bの位置を安定させる構造としてもよい。なおここでは、布団などの寝具については図示しない。

【0024】

本実施例では、図1に示すように2組の生体振動検出手段が設けられており、一方が被験者の胸部の部位の生体振動を検出し、他方が被験者の臀部の部位を検出することで、被験者の就寝の姿勢に関わらず生体振動を安定して検出するように構成されているが、胸部の部位または臀部の部位の一方のみ圧力検出チューブ1aを配置する構成としてもよい。

10

【0025】

生体振動検出手段1によって検出された生体振動は、人の身体から発する様々な振動が混ざりあった信号であり、その中に呼吸信号、心拍信号及び寝返り等の信号が含まれている。生体振動検出手段1によって検出された生体振動を信号増幅整形手段2により増幅し、さらに明らかに異常なレベルの信号を除去するなどして適切な信号整形処理を行う。

【0026】

信号増幅整形手段2の出力信号には、呼吸、心拍、体動などの生体の発する様々な信号が含まれており、生体信号検出手段3において、バンドパスフィルター等を用いて覚醒状態の検出に用いる生体信号を抽出する。本実施例では呼吸信号あるいは心拍信号を覚醒状態の判定に用いる生体信号とした実施例を示している。

20

【0027】

自動利得制御手段4は、生体信号検出手段3の出力を所定の信号レベルの範囲に入るように自動的にゲイン制御を行ういわゆるAGC回路であり、この際のゲインの値(係数)を信号強度演算手段5に出力する。ゲイン制御は、例えば信号のピーク値が上限閾値を超えた場合に出力信号の振幅が小さくなるようにゲインを設定し、ピーク値が下限閾値を下回った場合に振幅が大きくなるようにゲインを設定している。

【0028】

信号強度演算手段5は、自動利得制御手段4において生体信号に対して施したゲイン制御の係数から信号の強度を演算する。上述のAGC回路から得られるゲインの値は信号の大きさが大なるときには小さく、また信号の大きさが小なるときは大きく設定されるように信号強度を示す関数を設定するのがよい。

30

【0029】

信号強度分散演算手段6は、信号強度演算手段5で検出された所定時間内の生体信号のデータの分散値(標準偏差)を算出する。各時刻の生体信号の分散値を求めることにより、分散値の時系列データが得られる。ここで、分散値とは、所謂統計学上の分散を示すものであり、分散の代わりに標準偏差を用いてもよい。

【0030】

覚醒状態判定手段7は、信号強度分散演算手段6で得られた生体信号強度の分散値から被験者が覚醒状態であるか判定する。具体的には、生体信号強度の分散値の値に閾値を設けて覚醒状態の判定を行う。

40

【0031】

覚醒状態判定手段7によって得られた覚醒状態の結果をデータ記憶・出力手段8に出力することにより図示しないモニター装置に表示すること、あるいは印刷装置に印刷することが可能となる。

【0032】

上述の実施例では、生体振動検出手段として中空のチューブを用いた例で説明したが、図2に示すエアマットを検出手段として用いることも可能である。ここでは、生体振動検出手段10は内部に空気を封入したエアマット10aの一端にエアチューブ10bが接続され、微差圧センサ10cに接続されて構成されている。微差圧センサ10cは、図1に

50

示す中空のチューブを用いた生体振動検出手段の場合で説明したものと同一センサ、即ち微差圧センサ 1 a を用いることができる。

【0033】

次に被験者の覚醒状態を把握する手順について図 1 及び図 3 もしくは図 4 を用いて説明する。覚醒状態を判定する指標信号として呼吸信号あるいは心拍信号を用いることが可能である。図 3 のフロー図は生体振動信号から検出した呼吸信号を指標信号としてから覚醒状態を検出する工程を示すものであり、図 4 のフロー図は生体振動信号から検出した心拍信号から覚醒状態を検出する工程を示すものである。

【0034】

最初に図 1 及び図 3 に基づき、呼吸信号を指標信号として覚醒状態を判定する実施例について説明する。生体振動検出手段 1 の生体振動検出部で検出された生体信号は、呼吸信号、心拍信号及び寝返り等の体動信号を含む複雑な振動の信号であり、加えて呼吸信号および心拍信号は微細な信号であるので、信号増幅整形手段 2 において信号の増幅および整形を行い、次いで生体信号検出手段 3 において呼吸以外の不要な信号をバンドパスフィルタなどにより除去することにより呼吸信号が検出される。図 3 における呼吸信号取り込みのステップは上記の信号処理に相当する。

10

【0035】

生体信号検出手段 3 により検出された呼吸信号は、自動利得制御手段 4 でもって呼吸信号のゲインを制御することによりピーク値が制御される。自動利得制御手段 (AGC) 4 を用いることにより呼吸強度信号の異常値が排除されることにより、データ処理の信頼性が向上する効果がある。

20

【0036】

信号強度演算手段 5 において、自動利得制御手段 4 で適用した呼吸信号のゲインを用いて信号強度演算手段 5 により信号強度を算出する。自動利得制御手段 4 において生体信号の振幅を一定値に制御するためにゲイン調整を行うが、信号強度演算手段 5 はこのゲイン値の逆数を生体信号強度として演算する。呼吸強度のデータは 1 秒ごとにサンプリングされ、呼吸強度の時系列データが得られる。

【0037】

信号強度分散演算手段 6 は、信号強度演算手段 5 で得られた呼吸強度の時系列データのうち基準時点から 180 秒間のデータを取得し、そのデータの分散値を算出する。信号強度分散値を求めることによりデータが平均化されて、寝姿等などの睡眠状態に関係しないデータを得ることができる。信号強度をそのまま使用した場合、寝姿等などの睡眠状態に影響されるために覚醒状態の判定を安定して行うことが出来ない。

30

【0038】

図 5 (a) に呼吸強度の分散値のグラフを、同時に測定した国際睡眠判定基準 (PSG) の睡眠深度のグラフを図 5 (b) に示す。呼吸強度の分散値が高くなることと、睡眠深度のデータの覚醒状態 (グラフの 1 のレベル) であることとの間に相関があり、図 5 (a) に示した実線のレベルを覚醒状態の閾値としてそのレベル以上の呼吸強度の分散値を示した場合を覚醒状態と判定する。なお、この閾値のレベルは被験者ごとに異なると考えられ、呼吸強度の分散値と睡眠深度の覚醒状態との相関が最も大きくなるように設定されるものとする。

40

【0039】

覚醒状態判定手段 7 は、信号強度分散演算手段 6 で得られた強度の分散値の値を用いて上述のようにして設定された閾値に基づき被験者の覚醒状態を判定する。その結果はデータ記憶・出力手段 8 に出力されて表示あるいはデータが出力される。

【0040】

図 4 は、心拍信号を指標信号として覚醒状態を判定する実施例に覚醒状態を判定するフロー図である。ここでは、生体信号検出手段 3 において心拍信号が検出される。図 4 における心拍信号取り込みのステップは生体信号検出手段 3 における信号処理に相当する。

【0041】

50

生体信号検出手段3により検出された心拍信号は、自動利得制御手段4でもって心拍信号のゲインを制御することによりピーク値が制御され、このピーク値のゲインを用いて信号強度演算手段5により信号強度を算出する。自動利得制御手段4において生体信号の振幅を一定値に制御するためにゲイン調整を行うが、信号強度演算手段5はこのゲイン値の逆数を生体信号強度として演算する。心拍信号強度のデータは1秒ごとにサンプリングされ、心拍信号強度の時系列データが得られる。

【0042】

信号強度分散演算手段6は、信号強度演算手段5で得られた心拍強度の時系列データのうち基準時点から60秒間のデータを取得し、そのデータの分散値を算出する。信号強度分散値を求めることによりデータが平均化されて、寝姿等などの睡眠状態に関係しないデータを求めることができる。信号強度をそのまま使用した場合、寝姿等などの睡眠状態に影響されるために覚醒状態の判定を安定して行うことが出来ない。

10

【0043】

図6(a)に強度の分散値のグラフを、同時に測定した国際睡眠判定基準(PSG)の睡眠深度のグラフを図6(b)に示す。心拍強度の分散値が高くなることと、睡眠深度のデータの覚醒状態(グラフの1のレベル)であることとの間に相関があり、図6(a)に示した実線のレベルを覚醒状態の閾値としてそのレベル以上の心拍強度の分散値を示した場合を覚醒状態と判定する。なお、この閾値のレベルは被験者ごとに異なると考えられ、心拍強度の分散値と睡眠深度の覚醒状態との相関が最も大きくなるように設定されるものとする。覚醒状態判定手段7は、上述のようにして設定された閾値に基づき被験者の覚醒状態を判定する。その結果はデータ記憶・出力手段8に出力されて表示あるいはデータが出力される。

20

【0044】

本実施例の覚醒状態検出装置では、生体信号を検出する方法として、被験者の身体の下に敷いた生体振動検出手段で得られた生体振動から生体信号を抽出する方法を示した。本実施例を構成する上記の生体振動検出手段は、被験者の身体を拘束する装着物およびこれらの装着物に接続される信号用コードなどが不要であり、被験者の睡眠を妨げることがない。また、タイマーなどの機能を装置に持たせることにより、電源を入れるなどの操作が不要であり、被験者が何ら操作することなく、被験者の生体信号を取得することができる。

30

【0045】

被験者の覚醒状態を検出するのに必要な生体信号を検出する装置は本実施例で説明した構成に限るものではなく、覚醒状態を判定することができる呼吸信号あるいは心拍信号などの生体信号が継続的に検出手段であれば使用可能である。例えば身体に装着するタイプの呼吸計や心拍計であってデータを連続的に記録することが可能であれば本発明の生体振動検出手段として使用可能である。

【産業上の利用可能性】

【0046】

本発明の覚醒状態検出装置は、被験者の生体信号強度を求め、その強度のばらつき(分散)を被験者の覚醒状態を示す指標値とすることにより、被験者の覚醒状態を検出するものであり、生体振動を検出する生体振動検出手段は被験者を拘束することなく生体信号を検出することができるように構成されているために、被験者に身体的および精神的な負担をかけることがない。

40

【0047】

また、本発明の覚醒状態検出装置を用いることにより、就寝中の被験者が覚醒状態にあるかそれとも睡眠中であるか容易に知ることが可能となり、被験者の睡眠状態を把握することが可能となる。その結果は被験者の健康管理にとって重要なデータと成り得るものであり、本発明の覚醒状態検出装置は健康管理に役立つと期待されることが大なるものがある。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 4 8 】

【 図 1 】 本 発 明 の 覚 醒 状 態 検 出 装 置 の 構 成 と 覚 醒 状 態 を 検 出 す る 工 程 を 示 す ブ ロ ッ ク 図 で ある。

【 図 2 】 別 の 生 体 振 動 検 出 手 段 を 示 す 平 面 図 である。

【 図 3 】 呼 吸 信 号 を 用 い て 覚 醒 状 態 を 検 出 す る 手 順 を 示 す フ ロ ー 図 である。

【 図 4 】 心 拍 信 号 を 用 い て 覚 醒 状 態 を 検 出 す る 手 順 を 示 す フ ロ ー 図 である。

【 図 5 】 呼 吸 信 号 を 用 い て 覚 醒 状 態 を 判 定 す る グ ラ フ と 国 際 睡 眠 判 定 基 準 (P S G) で 計 測 し た 睡 眠 状 態 の 推 移 の グ ラ フ を 示 す も の である。

【 図 6 】 心 拍 信 号 を 用 い て 覚 醒 状 態 を 判 定 す る グ ラ フ と 国 際 睡 眠 判 定 基 準 (P S G) で 計 測 し た 睡 眠 状 態 の 推 移 の グ ラ フ を 示 す も の である。

10

【 符 号 の 説 明 】

【 0 0 4 9 】

- 1 生 体 振 動 検 出 手 段
- 2 信 号 増 幅 整 形 手 段
- 3 生 体 信 号 検 出 手 段
- 4 自 動 利 得 制 御 手 段
- 5 信 号 強 度 演 算 手 段
- 6 信 号 強 度 分 散 演 算 手 段
- 7 覚 醒 状 態 判 定 手 段
- 8 デ ー タ 記 憶 ・ 出 力 手 段
- 1 0 生 体 振 動 検 出 手 段
- 1 1 寝 台
- 1 2 硬 質 シ ー ト
- 1 3 ク ッ シ ョ ン シ ー ト

20

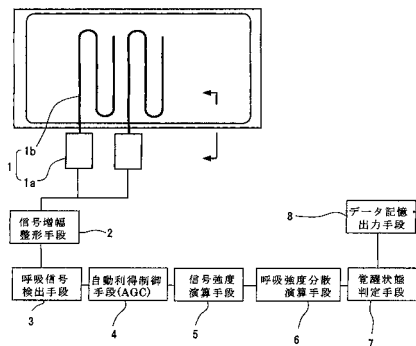
【 図 1 】

【 図 2 】

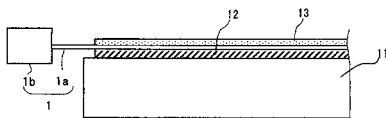
【 書 類 名 】 図 面

【 図 1 】

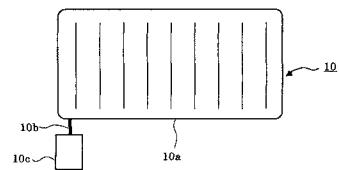
(a)



(b)



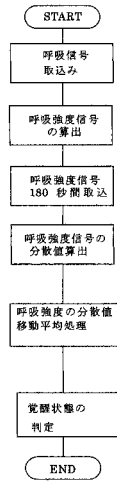
【 図 2 】



【 図 3 】

(3)

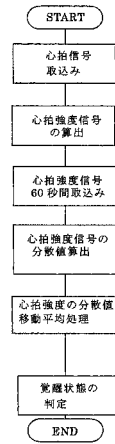
【 図 3 】



【 図 4 】

(4)

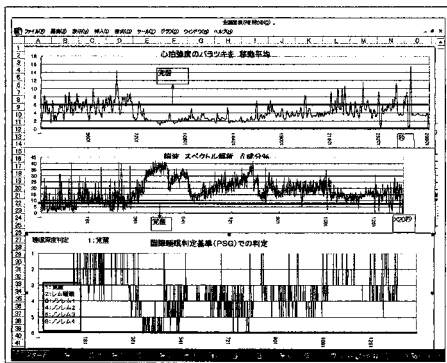
【 図 4 】



【 図 5 】

(5)

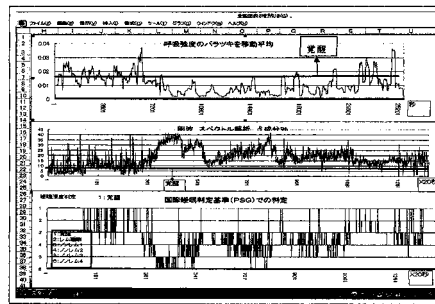
【 図 6 】



【 図 6 】

(6)

【 図 6 】



フロントページの続き

【要約の続き】

定手段とから成ることを特徴とする覚醒状態検出装置。

【選択図】 図1

专利名称(译)	唤醒状态检测装置		
公开(公告)号	JP2011160852A	公开(公告)日	2011-08-25
申请号	JP2010023827	申请日	2010-02-05
[标]申请(专利权)人(译)	SLEEP SYST LAB		
申请(专利权)人(译)	株式会社スリープシステム研究所		
[标]发明人	根本新		
发明人	根本 新		
IPC分类号	A61B5/11 A61B5/00 A61B5/0245 A61B5/16		
FI分类号	A61B5/10.310.A A61B5/00.101.R A61B5/02.321.Z A61B5/16 A61B5/02.711.Z A61B5/0245.100.Z A61B5/10.315 A61B5/11 A61B5/113		
F-TERM分类号	4C017/AA02 4C017/AA10 4C017/AA14 4C017/AC03 4C017/BC08 4C017/BD02 4C017/BD10 4C038/PP05 4C038/PS00 4C038/VA04 4C038/VA15 4C038/VB32 4C038/VB33 4C117/XB18 4C117/XC02 4C117/XE13 4C117/XE24 4C117/XE27 4C117/XE30 4C117/XJ17		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[目的] 众所周知，在高质量的睡眠中，REM睡眠和非REM睡眠在睡眠期间交替出现，并且清醒状态极为罕见。但是，睡眠质量差会引起很多清醒，并使深度睡眠的感觉更差。这是评估睡眠的重要因素。获得唤醒状态或睡眠深度的常规方法需要区分唤醒和REM睡眠。为了测量眼睛的运动，将电极安装在眼睛附近并测量肌电。在快速眼动睡眠期间，快速眼动现象是由快速眼动现象（快速眼）决定的。这些测量给受试者带来沉重的负担。[解决方案] 不受约束的生物信号检测装置，用于从输出信号中检测呼吸信号的呼吸信号检测装置，以及用于在预定时间内获得由检测装置获得的呼吸信号的强度信号的方差值的呼吸强度方差值计算装置。以及唤醒度确定装置，其根据从其获得的呼吸强度信号的方差值来确定唤醒度。[选型图]图1

