

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6423055号
(P6423055)

(45) 発行日 平成30年11月14日(2018.11.14)

(24) 登録日 平成30年10月26日(2018.10.26)

(51) Int.Cl.		F I	
A 6 1 B	5/08	(2006.01)	A 6 1 B 5/08
A 6 1 B	5/113	(2006.01)	A 6 1 B 5/113
A 6 1 B	5/00	(2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 O 2 A
A 6 1 B	5/117	(2016.01)	A 6 1 B 5/117 2 O O

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-155435 (P2017-155435)	(73) 特許権者	390039985
(22) 出願日	平成29年8月10日(2017.8.10)		パラマウントベッド株式会社
(62) 分割の表示	特願2013-140544 (P2013-140544) の分割		東京都江東区東砂2丁目14番5号
原出願日	平成25年7月4日(2013.7.4)	(74) 代理人	100112335
(65) 公開番号	特開2017-213422 (P2017-213422A)		弁理士 藤本 英介
(43) 公開日	平成29年12月7日(2017.12.7)	(74) 代理人	100101144
審査請求日	平成29年9月8日(2017.9.8)		弁理士 神田 正義
		(74) 代理人	100101694
			弁理士 宮尾 明茂
		(74) 代理人	100124774
			弁理士 馬場 信幸
		(72) 発明者	木暮 貴政
			東京都江東区東砂2丁目14番5号 パラ マウントベッド株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異常評価装置及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被測定者の呼吸を検出する呼吸検出手段と、
単位時間あたりの呼吸数の一晩中の平均値である平均呼吸数を算出する平均呼吸数算出手段と、

前記被測定者の個体情報に基づいて基準呼吸数を算出する基準呼吸数算出手段と、
前記平均呼吸数と、前記基準呼吸数とを比較することにより前記被測定者が異常状態であるか否かを評価する評価手段と、
を備えることを特徴とする異常評価装置。

【請求項2】

前記評価手段は、前記平均呼吸数と、前記基準呼吸数とを比較し、2つの差が所定の範囲外の場合に被測定者が異常状態であると評価することを特徴とする請求項1に記載の異常評価装置。

【請求項3】

前記基準呼吸数は、前記被測定者の個体情報と、前記平均呼吸数との相関関係から求められることを特徴とする請求項1又は2に記載の異常評価装置。

【請求項4】

前記平均呼吸数算出手段は、前記被測定者が覚醒している間の呼吸数を除外して平均呼吸数を算出することを特徴とする請求項1から3の何れか一項に記載の異常評価装置。

【請求項5】

前記個体情報は、前記被測定者のBMIであることを特徴とする請求項1から4の何れか一項に記載の異常評価装置。

【請求項6】

前記評価手段は、前日の前記平均呼吸数と、当日の前記平均呼吸数とを比較して、前記被測定者に異常があったか否かを評価することを特徴とする請求項1から5の何れか一項に記載の異常評価装置。

【請求項7】

コンピュータに、
被測定者の呼吸を検出する呼吸検出機能と、
単位時間あたりの呼吸数の一晩中の平均値である平均呼吸数を算出する平均呼吸数算出機能と、

前記被測定者の個体情報に基づいて基準呼吸数を算出する基準呼吸数算出機能と、
前記平均呼吸数と、前記基準呼吸数とを比較することにより前記被測定者が異常状態であるか否かを評価する評価機能と、

を実現させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、異常評価装置等に関する。

【背景技術】

【0002】

呼吸数には個人差があり、また年齢（子供の方が成人より呼吸数が多く、子供においても年齢が低い方が呼吸数は多い）や疾患によっても変動することが解っている。例えば、飲酒時や発熱時には頻呼吸となり、睡眠時無呼吸症候群では呼吸数が不安定になる。

【0003】

この呼吸数には個人差があるため、呼吸数の異常を発見する場合には、対象者の通常時の呼吸数を把握する必要がある。

【0004】

BMI（もしくは体重）から呼吸状態を予測するものとしては、BMI（もしくは体重）が高いほど睡眠時無呼吸症候群の可能性が高くなるとの技術が開示されている（例えば、非特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献1】Aihara kensaku,Oga toru et al. : Analysis of anatomical and functional determinants of obstructive sleep apnea,Sleep & breathing 16(2), 473-481, 2012-06

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

呼吸数には個人差があるため、呼吸数の異常を発見する場合には、対象者の通常時の呼吸数を把握する必要があるが、当初の値が異常値であるか判断することができないという問題があった。また、入院患者や介護施設入居者のように異常状態が継続する場合は、異常値であるかを判断できないという問題があった。さらに、どの程度異常であるかを判断する基準がない。

【0007】

上述した課題に鑑み、本発明が目的とするところは、被測定者の個体情報（例えば、年齢・性別・身長・体重・体脂肪率等）と呼吸数とを利用することにより、被測定者が異常であるか否かを評価することが可能な異常評価装置等を提供することである。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0008】

上述した課題を解決するために、本発明の異常評価装置は、
被測定者の呼吸を検出する呼吸検出手段と、
前記検出された呼吸から、呼吸数算出時間に含まれる呼吸数を測定呼吸数として出力する測定呼吸数出力手段と、
被測定者の個体情報に基づいて基準呼吸数を算出する基準呼吸数算出手段と、
前記測定呼吸数と、前記基準呼吸数とを比較することにより被測定者が異常状態であるか否かを評価する評価手段と、
を備えることを特徴とする。

【0009】

本発明における被測定者の異常評価方法は、
被測定者の呼吸を検出する呼吸検出ステップと、
前記検出された呼吸から、呼吸数算出時間に含まれる呼吸数を測定呼吸数として出力する測定呼吸数出力ステップと、
被測定者の個体情報に基づいて基準呼吸数を算出する基準呼吸数算出ステップと、
前記測定呼吸数と、前記基準呼吸数とを比較することにより被測定者が異常状態であるか否かを評価する評価ステップと、
を含むことを特徴とする。

【0010】

本発明における被測定者の異常評価プログラムは、
コンピュータに、
被測定者の呼吸を検出する呼吸検出機能と、
前記検出された呼吸から、呼吸数算出時間に含まれる呼吸数を測定呼吸数として出力する測定呼吸数出力機能と、
被測定者の個体情報に基づいて基準呼吸数を算出する基準呼吸数算出機能と、
前記測定呼吸数と、前記基準呼吸数とを比較することにより被測定者が異常状態であるか否かを評価する評価機能と、
を実行させる。

【発明の効果】

【0011】

本発明の異常評価装置によれば、被測定者の呼吸を検出し、検出された呼吸から、呼吸数算出時間に含まれる呼吸数を測定呼吸数として出力する。また、被測定者の個体情報に基づいて基準呼吸数を算出し、測定呼吸数と、基準呼吸数とを比較することにより被測定者が異常状態であるか否かを評価する。これにより、呼吸数から被測定者が異常状態であるか否かを評価することが可能となり、例えば被測定者の容体の急変等を素早く検知することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本実施形態における全体を説明するための図である。

【図2】本実施形態における機能構成を説明するための図である。

【図3】本実施形態における測定呼吸数テーブルのデータ構成の一例を示す図である。

【図4】本実施形態における基準呼吸数テーブルのデータ構成の一例を示す図である。

【図5】本実施形態における測定呼吸数出力処理の動作フローを示す図である。

【図6】本実施形態における異常状態評価処理の動作フローを示す図である。

【図7】呼吸数のプロットを示した図である。

【図8】本実施形態におけるリアルタイム異常状態評価処理の動作フローを示す図である。

。

【図9】本実施形態における個体情報判定処理の動作フローを示す図である。

【図10】実施例として表示画面の一例を示すための図である。

【図11】呼吸数の相関関係を説明するための図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0013】**

以下、図面を参照して本発明を実施するための最良の形態について説明する。なお、以下説明する実施形態は、本発明を適用した場合の一例であり、本発明の内容が以下の実施形態に限定される訳ではない。

【0014】**[1. システム外観]**

図1は、異常評価システム1の使用方法について説明するための図である。図1に示すように、異常評価システム1は、ベッド10の床部と、マットレス20の間に載置される検出装置3と、検出装置3より出力される値を処理するため処理装置5を備えて構成されている。この検出装置3、処理装置5とで異常評価装置を構成している。

10

【0015】

マットレス20に、被測定者Pが在床すると、マットレス20を介して被測定者Pの体動(振動)を検出装置3が検出する。そして、検出された振動に基づいて、被測定者Pの呼吸(所定時間内の呼吸数)が検出される。本実施形態においては、検出された呼吸数が無線を介して処理装置5(例えば、コンピュータ等)に送信されるが、例えば検出装置3に表示部等を設けることにより一体に形成されてもよい。また、処理装置5は、汎用的な装置で良いため、コンピュータ等の情報処理装置に限られず、例えばタブレットやスマートフォン等といった装置で構成されてもよい。

【0016】

ここで、検出装置3は、厚さが薄くなるようにシート状に構成されている。これにより、ベッド10と、マットレス20の間に載置されたとしても、被測定者Pに違和感を覚えさせることなく使用できることとなる。

20

【0017】

なお、検出装置3は、被測定者Pの呼吸を検出できればよい。本実施形態においては、体動に基づいて呼吸を検出しているが、例えば音声センサを利用して呼吸音を検出したり、赤外線センサ等により被測定者Pの体動を検出したりしても良い。

【0018】**[2. 機能構成]**

続いて、異常評価システム1の機構構成について、図2を用いて説明する。本実施形態における異常評価システム1は、検出装置3と、処理装置5とを含む構成となっており、各機能部(処理)は、呼吸検出部200以外についてはどちらで実現されても良い。

30

【0019】

異常評価システム1は、制御部100に、呼吸検出部200と、個人情報設定部250と、記憶部300と、入力部400とがバスを介して接続されている。

【0020】

制御部100は、異常評価システム1の動作を制御するための機能部であり、CPU等、異常評価システム1に必要な制御回路によって構成されている。制御部100は、記憶部300に記憶されている各種プログラムを読み出して実行することにより各種処理を実現することとなる。なお、本実施形態においては、制御部100は全体として動作しているが、検出装置3、処理装置5のそれぞれに設けられるものである。

40

【0021】

呼吸検出部200は、被測定者の呼吸を検出するための機能部である。本実施形態においては、振動を検出するためのセンサ部である。センサ部により検出された振動(体動)から、被測定者の呼吸を検出する。また、センサ部を利用することにより、被測定者Pの睡眠と覚醒の判別もできる。

【0022】

本実施形態における呼吸検出部200は、例えば、圧力センサにより被測定者の振動(体動)を検出し、振動から呼吸を検出するが、荷重センサにより、被測定者の重心位置(体動)の変化により呼吸を検出することとしても良いし、マイクロフォンを設けることに

50

より、マイクロフォンが拾う音に基づいて検出しても良いし、歪みゲージ付きアクチュエータを利用して良い。何れかのセンサを用いて、被測定者の呼吸が検出できれば良い。

【0023】

個体情報設定部250は、被測定者Pの個体情報を設定するための機能部である。ここで、個体情報とは、被測定者Pにおける固有の情報であり、例えば、身長、体重、年齢、体脂肪率といった被測定者Pに基づいて決定される情報であったり、身長、体重から算出されるBMI (Body Mass Index: ボディマス指数、肥満度) といった特定の値(指数) であったりする。

【0024】

これらの個体情報は、接続されたセンサ部(非図示)により検出し、検出された値を利用して設定しても良いし、年齢や身長等を利用者が選択・入力して設定する構成としても良い。すなわち、被測定者毎に定まる値であれば良い。

10

【0025】

記憶部300は、異常評価システム1が動作するための各種データ及びプログラムを記憶しておく機能部である。制御部100は、記憶部300に記憶されているプログラムを読み出して実行することにより、各種機能を実現することとなる。ここで、記憶部300は、例えば半導体メモリや、磁気ディスク装置等により構成されている。

【0026】

ここで、記憶部300には、測定呼吸数テーブル302と、基準呼吸数テーブル304とが記憶されており、プログラムとして測定呼吸数プログラム310と、異常状態評価プログラム312と、リアルタイム異常状態評価プログラム314と、個体情報判定プログラム316とが記憶されている。

20

【0027】

測定呼吸数テーブル302は、呼吸検出部200により検出された呼吸に基づいて出力される呼吸数(測定呼吸数)が記憶されるテーブルである。測定呼吸数テーブル302は、図3に示すように、所定時間(以下、「呼吸数算出時間」という)における測定呼吸数が、時系列に記憶されている。本実施形態における呼吸数算出時間は、一例として「1分」とする。

【0028】

また、測定呼吸数テーブル302は、識別情報毎に複数記憶される構成としてもよい。識別情報を用いることにより、例えば被測定者毎に記憶したり、同じ被測定者であっても測定日毎に分けて記憶したりしても良い。

30

【0029】

基準呼吸数テーブル304は、基準となる呼吸数が記憶されているテーブルである。ここで、基準となる呼吸数として、被測定者の個体情報に基づく標準的な呼吸数(標準呼吸数)や、被測定者の平均的な呼吸数である被測定者平均呼吸数等が利用される。後述する基準呼吸数算出処理等において、被測定者の個体情報に対応する基準呼吸数を算出するときに利用されるテーブルである。

【0030】

例えば、本実施形態においては、図4に示すように、個体情報として「性別(例えば、「男」)」、「年齢(例えば、年齢「29」)」及び「BMI(例えば、「24」)」が記憶されており、この個体情報に対応した標準呼吸数が基準呼吸数として記憶されている。

40

【0031】

ここで基準呼吸数テーブル304は、記憶部300に記憶されているとして説明するが、必ずしも記憶されていなくても良い。後述するが、基準呼吸数を算出する場合に、回帰式を利用して算出する場合には、基準呼吸数テーブル304を記憶する必要はない。その代わりに、回帰式が処理として定める必要があり、パラメータ等を記憶する場合がある。

【0032】

また、これらのデータはネットワーク上(クラウド上)に記憶することとしてもよい。

50

すなわち、基準呼吸数を算出するときに、通信手段を用いて基準呼吸数を取得すれば良い。

【 0 0 3 3 】

測定呼吸数出力プログラム 3 1 0、異常状態評価プログラム 3 1 2、リアルタイム異常状態評価プログラム 3 1 4、個体情報判定プログラム 3 1 6 は、それぞれ制御部 1 0 0 が読み出して実行することにより、各処理が実現されるものである。

【 0 0 3 4 】

ここで、異常状態評価プログラム 3 1 2、リアルタイム異常状態評価プログラム 3 1 4、個体情報判定プログラム 3 1 6 は、それぞれの異なる機能を実現するものであり、選択的に実行されても良い。また、それぞれの機能が並列して実行されても良い。

10

【 0 0 3 5 】

入力部 4 0 0 は、測定者が異常評価システム 1 に対しての指示・操作を行うための機能部である。例えば、操作ボタンや、タッチパネル、音声入力装置等により構成されている。

【 0 0 3 6 】

表示部 5 0 0 は、睡眠状態や評価を表示したり、異常評価システム 1 の動作について表示したりするための機能部である。例えば、液晶ディスプレイ等の表示装置により構成されている。

【 0 0 3 7 】

なお、表示部 5 0 0 は、異常状態を出力する出力部の一例として表示部 5 0 0 を記載している。例えば、メール等外部端末に出力するのであれば通信部（メール処理部）、記録紙にレポートを印刷するのであれば印刷部といった、必要に応じた出力部を設ければ良い。

20

【 0 0 3 8 】

[3 . 処理の流れ]

続いて、本実施形態における異常評価システム 1 の処理の流れについて説明する。

【 0 0 3 9 】

[3 . 1 呼吸数出力処理]

図 5 を用いて呼吸数出力処理について説明する。呼吸数出力処理は、図 2 における呼吸数出力プログラム 3 1 0 が読み出され、制御部 1 0 0 により実行されて実現される処理である。

30

【 0 0 4 0 】

呼吸検出部 2 0 0 により呼吸が検出される（ステップ S 1 0 2）。続いて、呼吸数算出時間が経過したか否かを判定する（ステップ S 1 0 4）。ここで、呼吸数算出時間が経過すると（ステップ S 1 0 4 ; Y e s）、呼吸数算出時間において検出された呼吸の数を測定呼吸数として、測定呼吸数テーブル 3 0 2 に出力する（ステップ S 1 0 6）。この処理は、呼吸数出力処理が終了するまで繰り返し実行される（ステップ S 1 0 8 ; N o ステップ S 1 0 2）。

【 0 0 4 1 】

[3 . 2 異常状態評価処理]

続いて、出力された呼吸数から、被測定者の異常状態を評価する異常状態評価処理について図 6 を用いて説明する。

40

【 0 0 4 2 】

まず、被測定者の個体情報に基づいて、基準呼吸数算出処理を実行する（ステップ S 2 0 2）。本ステップにより、被測定者に対応する基準呼吸数が算出される。

【 0 0 4 3 】

ここで、基準呼吸数について説明する。まず、個体情報により特定される被測定者の呼吸数の平均値（例えば、一晩の就寝中における 1 分毎の呼吸数の平均値）を個別平均呼吸数として算出する。更に個別平均呼吸数の所定期間の平均値を被測定者平均呼吸数として算出する。この被測定者平均呼吸数は、被測定者の特有の呼吸数となり、健康な状態であ

50

る場合、日々の変動が殆どないという知見を得た。

【0044】

更に、この被測定者平均呼吸数を、被測定者の個体情報（例えば、年齢・性別毎のBMIとの対比）毎に集計すると所定の相関関係が得られることが解った。

【0045】

ここで、被測定者の個体情報に基づいて特定される標準的な呼吸数を標準呼吸数とする。例えば、図7(a)に示すように、BMIと、各被測定者の（被測定者）平均呼吸数とは相関関係を有している。図7(a)は、20～32歳成人におけるBMIと（被測定者）平均呼吸数（回/分）との散布図である。本図においては、相関係数として「-0.39」が算出される。なお、特に被測定者に異常が無ければ、個別平均呼吸数でも同様の相関関係を有することとなる。

10

【0046】

更に、図7(a)から男性と女性とで相関関係が異なり、男性の相関係数は「-0.34」、女性の相関係数は「-0.81」である。このように、BMIから年齢・性別に最適化した回帰式を求め、当該回帰式を用いることにより、標準呼吸数を算出することができる。なお、図7(a)において、男性の中で女性より分布より分布が外にある2名（図7(a)における点P）はいずれも健康状態に問題がある者である。

【0047】

なお、個体情報の一つに本実施形態ではBMIを用いているが、体重、体脂肪率のように肥満と関係する他の値を用いても良い。例えば、図7(b)は、体脂肪率と呼吸数との相関図であり、相関係数を求めることにより同様の効果が期待できる。なお、男性の外れの1名（図7(b)における点P）は健康状態に問題がある者である。

20

【0048】

そして、この算出される標準呼吸数を、本実施形態における基準呼吸数として利用する。ここで、基準呼吸数算出処理については、本実施形態では、以下の2つの処理について説明する。

【0049】

(1) 基準呼吸数テーブルを利用する場合

まず基準呼吸数テーブルを利用する場合について説明する。すなわち、検出された個体情報や、入力された個体情報を用いて基準呼吸数テーブル302から基準呼吸数を読み出して出力する。

30

【0050】

(2) 回帰式を利用する場合

次に、基準呼吸数テーブル302を利用せず、回帰式を利用する場合について説明する。すなわち、検出された個体情報や、入力された個体情報を用いて、回帰式を利用して基準呼吸数（標準呼吸数）を算出する。

【0051】

図6に戻り異常状態評価処理の説明を続ける。次に、測定呼吸数から個別平均呼吸数を算出する（ステップS204）。本実施形態では、1分毎に測定されている呼吸数の一晚（寝床における睡眠中）の平均値を算出する。

40

【0052】

そして、個別平均呼吸数と、基準呼吸数との差を算出し、この差が所定の判定閾値を超えているか否かを判定する（ステップS206）。もし、差が判定閾値を超えていない場合は、被測定者は異常がない（健康である、本人である等）と評価する（ステップS208）。他方、差が判定閾値を超えている場合は、被測定者に異常がある（健康ではない、他人である等）と評価する（ステップS210）。

【0053】

このように、本処理によれば、被測定者の個体情報と、呼吸数とに基づいて、被測定者の健康状態評価や本人識別ができる。

【0054】

50

[3.3 リアルタイム異常状態評価処理]

続いて、リアルタイム異常状態評価処理について説明する。リアルタイム異常状態評価処理を実行することにより、現在就寝中の被測定者に異常が有る場合に報知することで病状の急変や別人がベッドで寝ている等の異常の早期発見が可能となる。

【 0055 】

まず、被測定者に基づいて基準呼吸数を算出する（ステップ S302）。そして、算出された基準呼吸数と、現在出力されている測定呼吸数との差を算出する。この差が判定閾値を超えた場合には（ステップ S304；Yes）、被測定者の異常を報知する（ステップ S306）。

【 0056 】

これにより、例えば被測定者の異常状態が変わったことを検出したり、被測定者が別人に変わったことを検出したりすることが可能となる。

【 0057 】

なお、上述した実施形態は、説明を簡略化するために、測定呼吸数を単に用いることとして説明しているが、製品で実施する場合には、現在の測定呼吸数だけを用いず、複数の測定呼吸数の平均値や、遷移など参照する。例えば、5回連続して基準呼吸数と測定呼吸数との差が判定閾値を超えた場合に異常を報知したり、基準呼吸数と直近3回の測定呼吸数の平均値との差が、判定閾値を超えた場合に異常を報知したりしてもよい。

【 0058 】

このように複数の測定呼吸数を用いることにより、誤検知を減らしたり、より必要度が高い場合のみを報知したりすることが可能となる。

【 0059 】

[3.4 個体情報判定処理]

続いて個体情報判定処理について図9を用いて説明する。個体情報判定処理は、上記異常状態評価として、異常状態か否かという評価ではなく、個体情報について取得する処理である。例えば、被測定者の身長は大きく変動しないが、体重は変動するため、BMIは日々変動する。この変動するBMIを測定するためには、被測定者が毎回体重計を用いて体重を測定しなければならない。

【 0060 】

本処理を利用することにより、睡眠時の呼吸数を利用する事により、体重計を用いて体重を測定するといった作業を行わずBMIを求めることができる。特に、被測定者の異常状態から、離床が困難な場合、体重計に移乗が困難な場合に有効である。

【 0061 】

測定呼吸数から個別平均呼吸数を算出する（ステップ S402）。次に、被測定者の基本情報が設定されているか否かを判定する（ステップ S404）。ここで、被測定者の基本情報とは、個体情報の一つであるBMIを読み出すのに必要な情報で有り、年齢、性別といったBMI以外の個体情報のことである。

【 0062 】

算出された平均呼吸数、基本情報に基づいて、基準呼吸数テーブル304からBMIを読み出して出力する（ステップ S406）。このように、本処理によれば、身長、体重等をその都度測定しなくてもBMIを呼吸数から求めることが可能となる。

【 0063 】

[4. 実施例]

続いて、本実施形態における異常評価システム1を用いた実施例について説明する。本実施形態においては、図1に示したように、被測定者の下に呼吸を検出する装置を載置し、被測定者の体動から呼吸を検出して実行される。

【 0064 】

[4.1 第1実施例]

第1実施例としては、異常状態の評価を画面に表示する例について説明する。例えば、図10は、表示部500に表示される表示画面の一例である。図10(a)は、測定中（

10

20

30

40

50

就寝中)を示す画面の一例である。

【0065】

このように、睡眠中に呼吸数を測定し、測定された呼吸数に基づいて異常状態を評価する。この評価された異常状態が表示された表示画面の一例が図10(b)である。表示画面に異常状態(例えば、健康レポートのように、測定者(被測定者)に示すもの)を表示することで、容易に被測定者の異常状態を把握することができる。

【0066】

また、図10(b)は、リアルタイム異常状態評価処理を実施した場合における、表示部500に表示される表示画面の一例である。図10(c)に示すように、例えば被測定者の異常状態が検知されたタイミングで報知することにより、測定者(介助者、看護師等)は、被測定者(被介助者、患者)の状態を速やかに確認することができる。なお、このとき警告音や音声、警告灯等で併せて報知しても良い。

10

【0067】

なお、本実施形態において異常状態を出力する手段としては表示部に表示する例を説明しているが、例えば印刷をしたり、メールにて通知したりと、他の手段で表示しても良いことは勿論である。

【0068】

[4.2 第2実施例]

第2実施例としては、基準呼吸数を患者の環境に基づいて更新する実施例について説明する。すなわち、基準呼吸数テーブル304には、標準的な呼吸数(標準呼吸数)が記憶されている。この呼吸数は、基準呼吸数と一定の差が検出されている場合には、当該呼吸数を基準呼吸数として更新する構成としても良い。

20

【0069】

これは、一晩の呼吸数の平均値は個人特有の指標であり、変動が小さい点から可能である。図11は、呼吸数の相関関係を表した図である。縦軸に2日目の呼吸数の平均を、横軸に1日目の呼吸数の平均(個別平均呼吸数)を表した図である。このように、被測定者毎に調べると、相関関係があることが解る。なお、前日と当日(1日目と2日目)とで呼吸数が大きく変化している人がいるが、このような人は何らかの異常があったと考えられる。

【0070】

30

[4.3 第3実施例]

第3実施例としては、覚醒している時間を除いて個別平均呼吸数を算出する場合について説明する。

【0071】

すなわち、呼吸を検出する場合に、被測定者が睡眠しているときの方が適切な呼吸数を検出できる。したがって、測定呼吸数テーブル302に、睡眠と覚醒の判別も併せて記憶する(又は、別テーブルとして日時に対応づけて体動情報を記憶してもよい)。

【0072】

そして、図6のステップS204において個別平均呼吸数を算出する場合、覚醒している時間の呼吸数を除外して平均呼吸数を算出する。

40

【0073】

これにより、覚醒によるノイズを除外することが可能となり、より正しい平均呼吸数が算出されることとなる。したがって、更に適切な異常評価を行うことができる。

【0074】

[5.変形例]

以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も特許請求の範囲に含まれる。

【0075】

なお、上述した実施形態においては、個体情報の一例としてBMIを用いて説明したが

50

、被測定者の個体情報として他の情報、例えば体脂肪率、体重等を用いても良いし、複数の個体情報を組み合わせても良い。

【 0 0 7 6 】

また、上述した測定呼吸数は1分毎の呼吸数として説明しているが、この測定時間は一例であることは勿論である。すなわち、30秒毎の値であったり、3分毎の値であったりと、少なくともどのような被測定者であっても、複数回の呼吸が検出可能な時間以上であれば良い。

【 0 0 7 7 】

また、上述した基準呼吸数として標準呼吸数を利用したが、簡易的に被測定者平均呼吸数を利用しても良い。すなわち、基準呼吸数として被測定者平均呼吸数を利用し、個別平均呼吸数と比較することにより、日々の変化から被測定者の異常を判定することが可能となる。

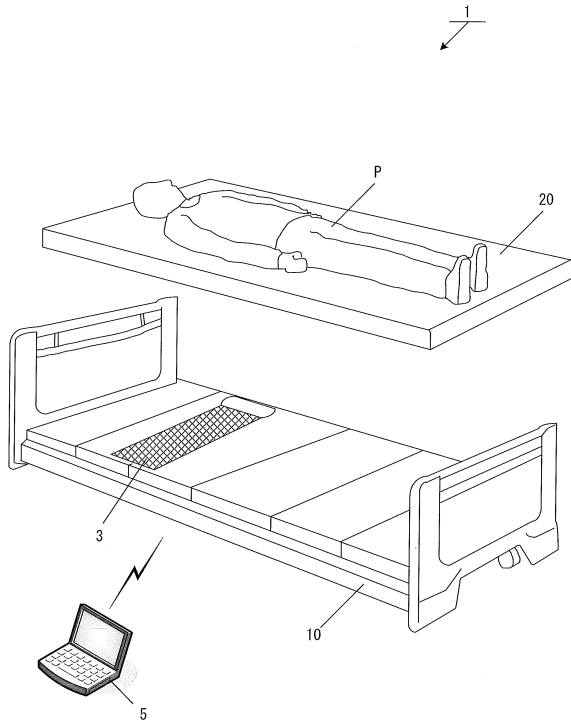
10

【符号の説明】

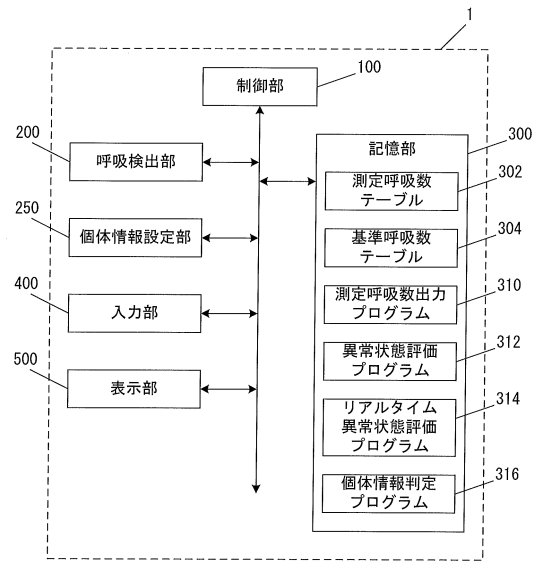
【 0 0 7 8 】

1	異常評価システム	
3	検出装置	
5	処理装置	
10	ベッド	
20	マットレス	
100	制御部	20
200	呼吸検出部	
250	個体情報設定部	
300	記憶部	
302	測定呼吸数テーブル	
304	変動係数テーブル	
310	測定呼吸数出力プログラム	
312	異常状態評価プログラム	
314	リアルタイム異常状態評価プログラム	
316	個体情報判定プログラム	
400	入力部	30
500	表示部	

【図 1】



【図 2】



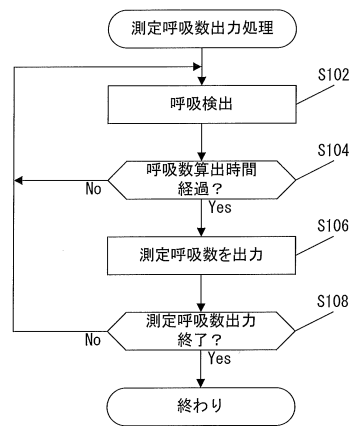
【図 3】

日時	測定呼吸数
⋮	⋮
2013/05/20 02:10:00	1 2
2013/05/20 02:11:00	1 2
2013/05/20 02:12:00	1 4
2013/05/20 02:13:00	1 2
⋮	⋮

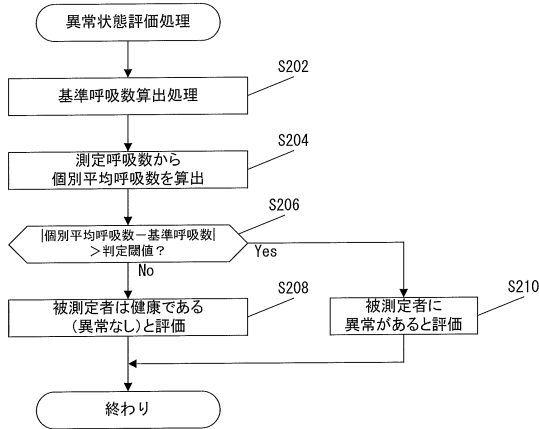
【図 4】

性別	年齢	BMI	基準呼吸数
⋮	⋮	⋮	⋮
男	29	24	15.5
⋮	⋮	⋮	⋮
女	25	22	13
⋮	⋮	⋮	⋮

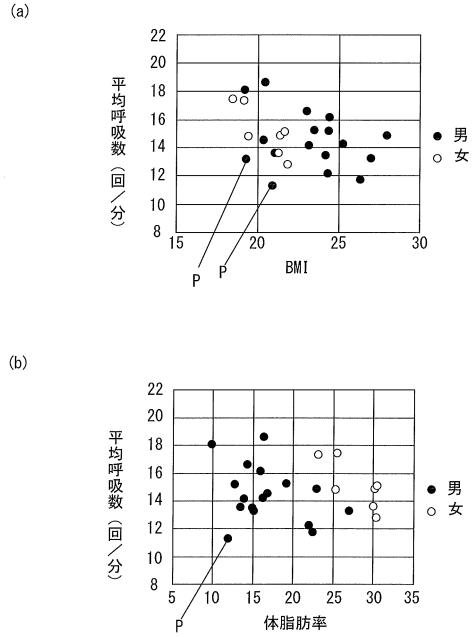
【図 5】



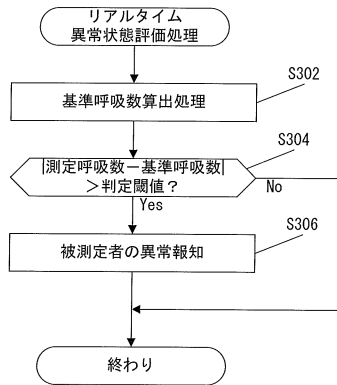
【図6】



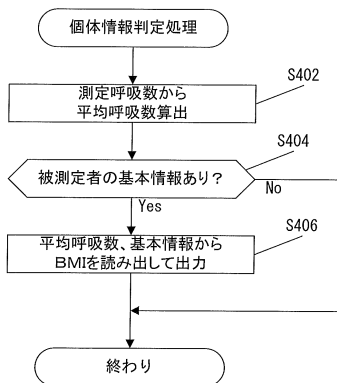
【図7】



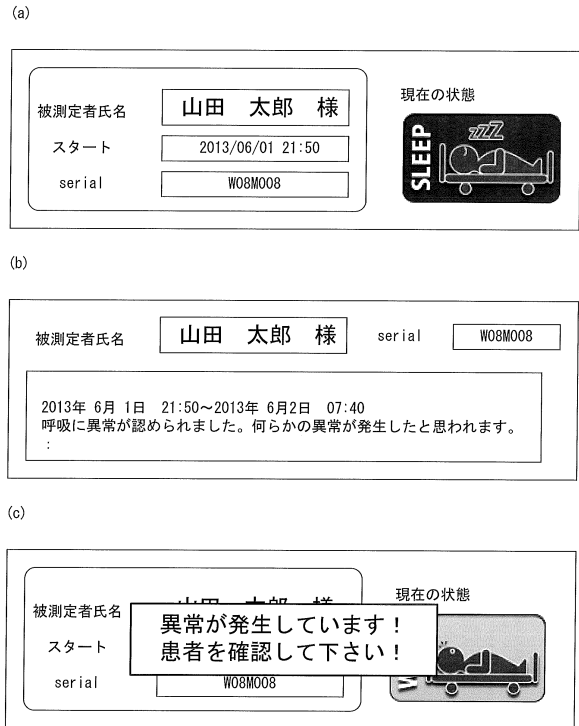
【図8】



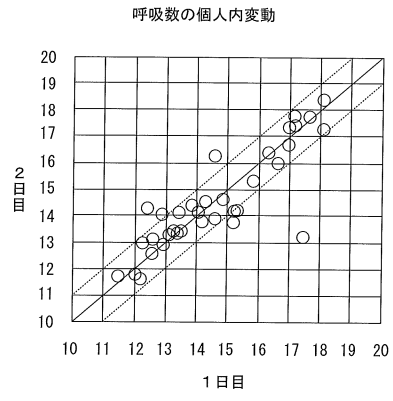
【図9】



【図10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 智子

東京都江東区東砂2丁目14番5号 パラマウントベッド株式会社内

審査官 高 芳徳

(56)参考文献 特表2009-532072(JP,A)

特開平8-80285(JP,A)

米国特許出願公開第2012/0245479(US,A1)

特開2006-297088(JP,A)

特開2012-083886(JP,A)

国際公開第2013/061415(WO,A1)

米国特許出願公開第2005/0192508(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/00

A61B 5/08 - 5/097

A61B 5/11 - 5/117

专利名称(译)	异常评估装置和程序		
公开(公告)号	JP6423055B2	公开(公告)日	2018-11-14
申请号	JP2017155435	申请日	2017-08-10
[标]申请(专利权)人(译)	最佳床材股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	派拉蒙床有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	派拉蒙床有限公司		
[标]发明人	木暮貴政 井上智子		
发明人	木暮 貴政 井上 智子		
IPC分类号	A61B5/08 A61B5/113 A61B5/00 A61B5/117		
FI分类号	A61B5/08 A61B5/113 A61B5/00.102.A A61B5/117.200 A61B5/10.315		
F-TERM分类号	4C038/SS08 4C038/SS09 4C038/SV01 4C038/VA18 4C038/VB33 4C038/VC20		
代理人(译)	巴巴信行		
其他公开文献	JP2017213422A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

利用呼吸速率，受试者评估是否异常受试者的个人信息（例如，年龄，性别，身高，体重，身体脂肪比例，等等）提供可能的异常评估装置等解决方案：检测被测量者的呼吸，并且根据检测到的呼吸，将呼吸率计算时间中包括的呼吸率输出作为测量的呼吸率。另外，基于被测量者的个体信息计算参考呼吸率，并且将测量的呼吸率与参考呼吸率进行比较，从而评估对象是否处于异常状态。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特許公報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6423055号 (P6423055)
(45) 発行日 平成30年11月14日 (2018.11.14)	(24) 登録日 平成30年10月26日 (2018.10.26)	
(51) Int. Cl.	F I	
A 6 1 B 5 / 0 8 (2006.01)	A 6 1 B 5 / 0 8	
A 6 1 B 5 / 1 1 3 (2006.01)	A 6 1 B 5 / 1 1 3	
A 6 1 B 5 / 0 0 (2006.01)	A 6 1 B 5 / 0 0	1 O 2 A
A 6 1 B 5 / 1 1 7 (2016.01)	A 6 1 B 5 / 1 1 7	2 O 0
請求項の数 7 (全 14 頁)		
(21) 出願番号 特願2017-155435 (P2017-155435)	(73) 特許権者 390039985	
(22) 出願日 平成29年8月10日 (2017.8.10)	パラマウントベッド株式会社	
(62) 分割の表示 特願2013-140544 (P2013-140544) の分割	東京都江東区東砂2丁目14番5号	
原出願日 平成25年7月4日 (2013.7.4)	(74) 代理人 弁理士 藤本 英介	
(65) 公開番号 特開2017-213422 (P2017-213422A)	(74) 代理人 100101144	
(43) 公開日 平成29年12月7日 (2017.12.7)	弁理士 神田 正義	
審査請求日 平成29年9月8日 (2017.9.8)	(74) 代理人 100101694	
	弁理士 宮尾 明茂	
	(74) 代理人 100124774	
	弁理士 馬場 信幸	
	(72) 発明者 木暮 貴政	
	東京都江東区東砂2丁目14番5号 パラマウントベッド株式会社内	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 異常評価装置及びプログラム		