

(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2005-110907

(P2005-110907A)

(43) 公開日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 B 5/08

A 6 1 B 5/00

F I

A 6 1 B 5/08

A 6 1 B 5/00 1 O 2 C

テーマコード (参考)

4 C O 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2003-348141 (P2003-348141)

(22) 出願日 平成15年10月7日 (2003. 10. 7)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100106909

弁理士 棚井 澄雄

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

(74) 代理人 100101465

弁理士 青山 正和

(74) 代理人 100094400

弁理士 鈴木 三義

(74) 代理人 100086379

弁理士 高柴 忠夫

最終頁に続く

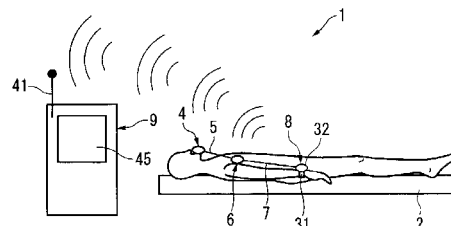
(54) 【発明の名称】 睡眠時呼吸検査装置

(57) 【要約】

【課題】 被験者の変動を抑制しない睡眠時呼吸検査装置を提供することを目的とする。また、睡眠時呼吸検査装置の消費電力を低減させることを目的とする。

【解決手段】 ベッド2に横たわる被験者の頭部に呼吸を検出する検出装置4を取り付け、検出装置4に通信切替手段6をケーブル5で接続する。さらに、通信切替手段6に送信装置8をケーブル7で接続する。送信装置8は被験者から離れて配設される受信装置9と無線通信により信号の送受信を行うようになっている。通信切替手段6は所定の判定アルゴリズムに従って呼吸異常と判定したときのみ無線通信を行うように制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被験者の睡眠時における呼吸状態を検出する検出装置と、前記検出装置から出力される信号を送信する送信装置と、前記送信装置より送信される信号を受信する受信装置とを有し、前記送信装置及び前記受信装置に無線通信用の無線通信手段を備えた睡眠時呼吸装置であって、

前記送信装置と前記受信装置との間で行われる無線通信を断続させる通信切替手段を有することを特徴とする睡眠時呼吸検査装置。

【請求項 2】

前記検査装置が検出した信号に基づいて前記被験者の呼吸の正常又は異常の判定を行う異常判定手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の睡眠時呼吸検査装置。 10

【請求項 3】

前記被験者の呼吸の正常又は異常を判定した結果、又は前記被験者の呼吸状態を表す信号を表示する表示手段を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の睡眠時呼吸検査装置。

【請求項 4】

無呼吸状態の継続時間を計測する無呼吸時間計測部を有することを特徴とする請求項 2 に記載の睡眠時呼吸検査装置。

【請求項 5】

前記異常判定手段は、前記被験者の呼吸が所定時間よりも長い間無呼吸状態にあるときにのみ、前記被験者の呼吸状態を表す信号を送信するように構成したことを特徴とする請求項 4 に記載の睡眠時呼吸検査装置。 20

【請求項 6】

前記異常判定手段は、呼吸の周期を計測する呼吸周期計測部を有することを特徴とする請求項 2 に記載の睡眠時呼吸検査装置。

【請求項 7】

前記送信装置は、前記被験者の呼吸 1 回について 1 回だけ前記被験者の呼吸状態を表す信号を送信することを特徴とする請求項 1 に記載の睡眠時呼吸検査装置。

【請求項 8】

前記送信装置は、前記被験者の腕に装着するための腕装着手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の睡眠時呼吸検査装置。 30

【請求項 9】

前記検出装置と前記送信装置とが一体に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の睡眠時呼吸検査装置。

【請求項 10】

前記検出装置と前記送信装置とを着脱自在にする着脱手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の睡眠時呼吸検査装置。

【請求項 11】

前記受信装置は、前記検出装置から得られたデータを他の機器に送信するデータ送信手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の睡眠時呼吸検査装置。

【請求項 12】

被験者の睡眠時における呼吸状態を検出する検出装置と、前記検出装置から出力される信号を送信する送信装置と、前記送信装置より送信される信号を受信する受信装置とを有し、前記送信装置及び前記受信装置に無線通信用の無線通信手段を備えた睡眠時呼吸装置であって、

前記送信装置と前記受信装置とに、前記受信装置の受信信号感度に応じて前記送信装置の送信信号の強度を必要最低限に制御するフィードバック制御手段を有することを特徴とする睡眠時呼吸検査装置。

【請求項 13】

前記フィードバック制御手段は、前記受信装置に設けられる受信信号の強度を測定する受信強度測定手段と、前記受信強度測定手段から無線通信により送信される前記受信信号 40 50

の強度の信号に基づいて送信信号の出力を調整する送信出力調整手段とを有することを特徴とする請求項 1 2 に記載の睡眠時呼吸検査装置。

【請求項 1 4】

被験者の睡眠時における呼吸状態を検出する検出装置と、前記検出装置で得られた信号を分析する分析手段とを有し、前記検出装置及び前記分析手段に記録メディアを介して情報を受け渡すための情報交換手段を備えることを特徴とする睡眠時呼吸検査装置。

【請求項 1 5】

前記検出装置に、前記記録メディアを装着する第 1 の装着手段と、前記記録メディアにデータを書き込むデータ書き込み手段とが設けられ、前記分析手段に、前記記録メディアを装着する第 2 の装着手段と、前記記録メディアからデータを読み込むデータ読み込み手段とが設けられることを特徴とする請求項 1 4 に記載の睡眠時呼吸検査装置。

10

【請求項 1 6】

前記分析手段が汎用のコンピュータであることを特徴とする請求項 1 4 又は請求項 1 5 に記載の睡眠時呼吸検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、睡眠時の呼吸異常などを検査する睡眠時呼吸検査装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

睡眠中に無呼吸状態が発生すると動脈血中の酸素濃度が低下したり、睡眠が浅くなったりすることが知られている。このような睡眠障害は循環器疾患や、日中傾眠の原因となるので、その虞がある患者について睡眠中の呼吸異常を検査する必要がある。

このような目的に使用される検査装置としては、被験者の鼻下に粘着テープなどで取り付けられる呼吸検出用のフローセンサがある。このフローセンサは装置本体にケーブルで接続されており、装置本体は被験者の手首に取り付けられる（例えば、特許文献 1 参照）。ここで、この種の検査装置は、フローセンサの他にも変動検出用の胸部ベルトや、酸素飽和度を検出する指センサなども備えており、フローセンサの検出結果を含む全ての情報は接続ケーブルで装置本体に送信される。

30

また、検出結果を解析する処理装置が被験者から離れた場所に設置されるものがある。このような場合に処理装置には有線通信、又は無線通信を用いて検出結果が送信される（例えば、特許文献 2 参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 3 1 2 6 6 9 号公報（段落 0 0 1 9、第 1 図）

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 1 2 6 0 6 4 号公報（段落 0 0 2 7 ~ 0 0 3 0、第 6 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、被験者側の機器と外部に設置される処理装置とをケーブル接続すると、ケーブルによって被験者の変動が抑制されてしまうので、処理装置は有線で接続されないことが望ましい。ここで、無線通信を利用してデータを送受信すると、被験者の拘束感は低減できるが、無線通信は有線による通信に比べて消費電力量が大きいという問題を有している。

40

この発明は、このような課題を鑑みてなされたものであり、被験者の変動を抑制しない睡眠時呼吸検査装置を提供することを目的とする。また、睡眠時呼吸検査装置の消費電力を低減させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記の課題を解決する本発明の請求項 1 に係る発明は被験者の睡眠時における呼吸状態を検出する検出装置と、前記検出装置から出力される信号を送信する送信装置と、前記送

50

信装置より送信される信号を受信する受信装置とを有し、前記送信装置及び前記受信装置に無線通信用の無線通信手段を備えた睡眠時呼吸装置であって、前記送信装置と前記受信装置との間で行われる無線通信を断続させる通信切替手段を有することを特徴とする睡眠時呼吸検査装置とした。

この睡眠時呼吸検査装置によれば、被験者側に取り付けられる装置と、被験者から離れた位置にある受信装置との間で無線通信を利用してデータの送受信を行うことができる。さらに、通信切替手段で無線通信を断続させるので、無線通信を行う時間を減少させることができる。

【0005】

本発明の請求項2に係る発明は、請求項1に記載の睡眠時呼吸検査装置において、前記検出装置が検出した信号に基づいて前記被験者の呼吸の正常又は異常の判定を行う異常判定手段を有することを特徴とする。

10

この睡眠時呼吸検査装置によれば、異常判定手段が被験者の呼吸状態を判定する。異常判定手段の判定結果は、例えば、無線通信の断続の切り替えに用いられる。この異常判定手段は、通信切替手段に設けても良いし、通信切替手段とは別に設けられても良い。

【0006】

本発明の請求項3に係る発明は、請求項2に記載の睡眠時呼吸検査装置において、前記被験者の呼吸の正常又は異常を判定した結果、又は前記被験者の呼吸状態を表す信号を表示する表示手段を備えることを特徴とする。

この睡眠時呼吸検査装置によれば、表示手段により被験者の呼吸状態を目視で確認することが可能になる。この表示手段は受信装置と一体に設けられても良いし、別体で設けられても良い。

20

【0007】

本発明の請求項4に係る発明は、請求項2に記載の睡眠時呼吸検査装置において、無呼吸状態の継続時間を計測する無呼吸時間計測部を有することを特徴とする。

この睡眠時呼吸検査装置によれば、異常判定の判定アルゴリズムとして無呼吸状態が継続する時間（無呼吸時間）が用いることが可能になる。無呼吸時間が予め設定された時間を越えた場合には呼吸異常と判定され、それ以下であれば正常な呼吸であると判定される。無呼吸時間測定部は異常判定手段に設けても良いし、異常判定手段とは別に設けても良い。

30

【0008】

本発明の請求項5に係る発明は、請求項4に記載の睡眠時呼吸検査装置において、前記異常判定手段は前記被験者の呼吸が所定時間よりも長い間無呼吸状態にあるときにのみ、前記被験者の呼吸状態を表す信号を送信するように構成したことを特徴とする。

この睡眠時呼吸検査装置によれば、無呼吸状態にあると判定されたときにのみ、無線通信が行われるので、全体としての通信時間を減少させることができる。

【0009】

本発明の請求項6に係る発明は、請求項2に記載の睡眠時呼吸検査装置において、前記異常判定手段は、呼吸の周期を計測する呼吸周期計測部を有することを特徴とする。

この睡眠時呼吸検査装置によれば、異常判定の判定アルゴリズムとして呼吸の周期が用いられる。呼吸の周期に乱れがほとんどない場合には正常な呼吸と判定し、呼吸の周期が乱れた場合には呼吸異常と判定される。

40

【0010】

本発明の請求項7に係る発明は、請求項1に記載の睡眠時呼吸検査装置において、前記送信装置は前記被験者の呼吸1回について1回だけ前記被験者の呼吸状態を表す信号を送信することを特徴とする。

この睡眠時呼吸検査装置によれば、1回の呼吸に対して1回だけ信号が送信されるので、1回の呼吸の間、連続して信号を送信する場合に比べて無線通信の時間を短縮できる。

【0011】

本発明の請求項8に係る発明は、請求項1に記載の睡眠時呼吸検査装置において、前記

50

送信装置は、前記被験者の腕に装着するための腕装着手段を有することを特徴とする。

この睡眠時呼吸検査装置によれば、検出装置から送信装置までを被験者に取り付けることができる。また、受信装置を被験者から離れた場所に設けることができる。

【0012】

本発明の請求項9に係る発明は、請求項1に記載の睡眠時呼吸検査装置において、前記検出装置と前記送信装置とが一体に設けられていることを特徴とする。

この睡眠時呼吸検査装置によれば、検出装置から送信装置までを被験者に取り付けることができる。さらに、検出装置から送信装置までを接続させるケーブルが不要になる。

【0013】

本発明の請求項10に係る発明は、請求項1に記載の睡眠時呼吸検査装置において、前記検出装置と前記送信装置を着脱自在にする着脱手段を設けたことを特徴とする。 10

この睡眠時呼吸検査装置によれば、検出装置に対して送信装置を着脱させることが可能になる。例えば、検出装置と送信装置をケーブル接続される場合には、ケーブルが着脱自在に構成される。また、検出装置と送信装置が一体に構成される場合には、嵌合手段などが設けられる。

【0014】

本発明の請求項11に係る発明は、請求項1に記載の睡眠時呼吸検査装置において、前記受信装置は、前記検出装置から得られたデータを他の機器に送信するデータ送信手段を有することを特徴とする。

この睡眠時呼吸検査装置によれば、他の機器においてデータの分析や、表示、保存が行えるようになる。 20

【0015】

本発明の請求項12に係る発明は、被験者の睡眠時における呼吸状態を検出する検出装置と、前記検出装置から出力される信号を送信する送信装置と、前記送信装置より送信される信号を受信する受信装置とを有し、前記送信装置及び前記受信装置に無線通信用の無線通信手段を備えた睡眠時呼吸装置であって、前記送信装置と前記受信装置とに、前記受信装置の受信信号強度に応じて前記送信装置の送信信号の強度を必要最低限に制御するフィードバック制御手段を有することを特徴とする睡眠時呼吸検査装置とした。

この睡眠時呼吸検査装置によれば、被験者側に取り付けられる装置と、被験者から離れた位置にある受信装置との間で無線通信を利用してデータの送受信を行うことができる。さらに、送信信号の強度をフィードバック制御することにより、送信装置の出力を必要最低限に抑えることが可能になる。 30

【0016】

本発明の請求項13に係る発明は、請求項12に記載の睡眠時呼吸検査装置において、前記フィードバック制御手段は、前記受信装置に設けられる受信信号の強度を測定する受信強度測定手段と、前記受信強度測定手段から無線通信により送信される前記受信信号の強度の信号に基づいて送信信号の出力を調整する送信出力調整手段とを有することを特徴とする。

この睡眠時呼吸検査装置は、受信装置側で受信信号強度を測定し、これに基づいて送信装置の出力の制御信号を作成し、この制御信号を無線通信により被験者側に送信し、送信装置の出力を制御する。 40

【0017】

本発明の請求項14に係る発明は、被験者の睡眠時における呼吸状態を検出する検出装置と、前記検出装置で得られた信号を分析する分析手段とを有し、前記検出装置及び前記分析手段に記録メディアを介して情報を受け渡すための情報交換手段を備えることを特徴とする睡眠時呼吸検査装置とした。

この睡眠時呼吸検査装置によれば、被験者に取り付けられる装置と、被験者から離れた位置する分析手段との間のデータの受け渡し記録メディアを用いて行われるようになるので、有線による接続や、無線通信が不要になる。

【0018】

本発明の請求項 15 に係る発明は、請求項 14 に記載の睡眠時呼吸検査装置において、前記検出装置に、前記記録メディアを装着する第 1 の装着手段と、前記記録メディアにデータを書き込むデータ書き込み手段とが設けられ、前記分析手段に、前記記録メディアを装着する第 2 の装着手段と、前記記録メディアからデータを読み込むデータ読み込み手段とが設けられることを特徴とする。

この睡眠時呼吸検査装置は、情報交換手段が第 1 の装着手段と、データ書き込み手段と、第 2 の装着手段と、データ読み込み手段とから構成されている。

【0019】

本発明の請求項 16 に係る発明は、請求項 14 又は請求項 15 に記載の睡眠時呼吸検査装置において、前記分析手段が汎用のコンピュータであることを特徴とする。

10

この睡眠時呼吸検査装置は、分析手段を汎用のコンピュータに所定の分析アルゴリズムをインストールした構成を有している。

【発明の効果】

【0020】

請求項 1 に記載した発明によれば、被験者側に取り付けられる装置と、被験者から離れた位置にある受信装置とを無線通信を利用して接続することで、この間に有線のケーブルが不要になり、被験者の拘束感を減少させることができる。さらに、通信切替手段で無線通信を断続させ、通信時間を減少させることができるので、送信装置のバッテリーを長寿命化することができる。

請求項 2 に記載した発明によれば、異常判定手段が被験者の呼吸状態を判定することが可能になる。特に異常判定手段の判定結果に応じて無線通信を断続させると通信時間を減少させることができ、バッテリーの長寿命化が図れる。

20

請求項 3 に記載した発明によれば、被験者の呼吸状態を確認することが可能になるので、適切な処置を速やかに講じることが可能になる。

請求項 4 に記載した発明によれば、無呼吸時間を計測することで呼吸異常を判定することが可能になる。

【0021】

請求項 5 に記載した発明によれば、無呼吸状態にあると判定されたときにのみ、無線通信が行われるので、全体としての通信時間を減少させることができる。したがって、通信時間を減少させることができ、バッテリーの長寿命化が図れる。

30

請求項 6 に記載した発明によれば、呼吸の周期を調べることで通信切替手段において呼吸異常を判定することができる。

請求項 7 に記載した発明によれば、1 回の通信に要する時間を短縮できるので全体としての通信時間を減少させることができ、バッテリーの長寿命化が図れる。

請求項 8 に記載した発明によれば、送信装置を腕に確実に装着することが可能になる。また、受信装置を被験者から離れさせることが可能になるので、被験者の拘束感を低減できる。

請求項 9 に記載した発明によれば、検出装置から送信装置までを被験者に取り付けることができる。ケーブルが不要になるので、被験者の拘束感を低減できる。

【0022】

40

請求項 10 に記載した発明によれば、検出装置を着脱自在に構成することで、検出装置の交換や洗浄が容易になるので、検出装置を常に清潔な状態に保つことができる。

請求項 11 に記載した発明によれば、受信装置とは異なる他の機器においてデータの解析や、表示、保存が行えるようになるので、受信装置を小型化、低価格化できる。

請求項 12 に記載した発明によれば、被験者に取り付けられる装置から離れた場所にデータを蓄積する装置を設け、両者の間で無線通信をするように構成されるので、被験者の拘束感を減少させることができる。さらに、送信装置から送信する信号の強度をフィードバック制御することにより、送信装置の出力を必要最低限に抑えることが可能になるので、送信装置のバッテリーを長寿命化できる。

請求項 13 に記載した発明によれば、受信装置側で受信信号強度を測定し、送信装置側

50

に制御信号を無線送信するようにしたので、両者の間を有線接続する必要がなくなり、被験者の拘束感を低減できる。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 4 に記載した発明によれば、検出装置で検出した信号を記録メディアに記録するようにしたので、検出装置と分析手段とを有線で接続する場合に比べて、被験者の拘束感を低減できる。さらに、無線通信を行う場合に比べて、検出装置のバッテリーを長寿命化できる。

請求項 1 5 に記載した発明によれば、情報交換手段が第 1 の装着手段と、データ書き込み手段と、第 2 の装着手段と、データ読み込み手段とから構成されているので、簡単な構成で拘束感の低減や、バッテリーの長寿命化が図れる。

10

請求項 1 6 に記載した発明によれば、分析手段は所定の分析アルゴリズムをインストールした汎用のコンピュータで足りるので、装置構成が簡単になり、低価格化が図れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 4 】

発明を実施するための最良の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

図 1 に第 1 の実施の形態における睡眠時呼吸検査装置の概略構成を示す。

図 1 に示すように、睡眠時呼吸検査装置 1 は、検出装置 4、通信切替手段 6、送信装置 8 及び受信装置 9 を含んで構成されている。ここで、検出装置 4 は、ベッド 2 に横たわる被験者の頭部に取り付けられ、被験者の呼吸を検出する。通信切替手段 6 は、ケーブル 5 で接続されている。送信装置 8 は、ケーブル 7 で接続されている。また、受信装置 9 は、

20

【 0 0 2 5 】

図 2 に示すように、検出装置 4 は、細長形状の本体部 1 1 を有し、本体部 1 1 の長手方向の中央付近には被験者の鼻橋に本体部 1 1 を固定する止め具 1 2 が取り付けられている。また、本体部 1 1 には止め具 1 2 の左右に鼻呼吸センサ 1 3 が 1 つずつ取り付けられている。鼻呼吸センサ 1 3 は、各鼻孔の形成位置に対応して取り付けられており、例えば、鼻呼吸により変形する梁に圧電素子を取り付けたものや、サーミスタ、二酸化炭素を検出するセンサなどが用いられる。各鼻呼吸センサ 1 3 からは、呼吸量に応じて強度が変化する信号（検出信号）が、被験者の呼吸状態を示す検出信号として出力される。そして、この検出信号は、ケーブル 5 で接続された通信切替手段 6 に出力される。

30

【 0 0 2 6 】

通信切替手段 6 は、CPU（中央演算装置）からなる制御部 2 1 と、データ記録用のメモリ 2 2 と、ケーブル 5、7 に信号を入出力する入出力インターフェイス（IF）部 2 3 とを有している。さらに、制御部 2 1 には異常判定手段 2 4 を有し、検出装置 4 から出力されるデータに基づいて、後述する判定アルゴリズムに則って呼吸の正常又は異常を判定する。この異常判定手段 2 4 は、無呼吸時間計測部 2 5 を有する。この無呼吸時間計測部 2 5 は、無呼吸状態が継続する時間を計測する。

【 0 0 2 7 】

図 1 及び図 2 に示すように、送信装置 8 は、本体部 3 2 と腕装着手段 3 1 とを有する。本体部 3 2 は、腕装着手段 3 1 を介して被験者の手首に固定されている。ただし、本体部 3 2 は、腕装着手段 3 1 により、着脱可能になっている。この本体部 3 2 は、ケーブル 7 を介して、通信切替手段 6 や検出装置 4 と接続されている。本体部 3 2 は、送信機 3 3、アンテナ 3 4 及びバッテリー 3 5 を有する。そして、送信機 3 3 とアンテナ 3 4 は、無線通信手段を構成している。この無線通信手段は、通信切替手段 6 から出力される検出信号を、電波（伝送波）に重畳して発信する。腕装着手段 3 1 としては、ベルトに止め具や面ファスナを取り付けたものや、伸縮自在なリング状のベルトなどが用いられる。

40

【 0 0 2 8 】

前述の検出装置 4 から送信装置 8 までは被験者側に取り付けられる。そして、送信装置 8 から発信する信号は、被験者から離れた位置に設置される受信装置 9 に無線通信技術を利用して送信される。

50

図 3 に示すように、受信装置 9 は、アンテナ 4 1 及び受信機 4 2 を有する。このアンテナ 4 1 と受信機 4 2 は、無線通信手段を構成している。そして、この無線通信手段は、送信装置 8 から送信された電波を受信し、検出信号を復調する。さらに、CPU などからなる制御部 4 3 と、検出信号などのデータを記録する記録装置 4 4 と、液晶ディスプレイなどの表示手段 4 5 とを有している。表示手段 4 5 には、検出信号のグラフであって、呼吸状態を示すグラフや、呼吸の正常又は異常を判定した結果などを表示する。呼吸状態の判定は、検出信号に基づいて、判定部 4 3 において行われる。

【 0 0 2 9 】

次に、睡眠時呼吸検査装置 1 における処理について、図 1 から図 3 を主に参照して説明する。

10

まず、被験者の鼻に検出装置 4 を取り付けると共に、胸部に不図示のベルトなどで通信切替手段 6 を取り付け、手首に送信装置 8 を取り付ける。また、ベッド 2 から離れた位置であって、送信装置 8 からの電波が届く範囲内に受信装置 9 を設置する。この状態で被験者が鼻呼吸を行うと、呼吸に応じて鼻呼吸センサ 1 3 から通信切替手段 6 に検出信号が出力される。

通信切替手段 6 は、検出信号をメモリ 2 2 に一定時間だけ保存すると共に、異常判定手段 2 4 により呼吸異常の発生の有無を判定する。

【 0 0 3 0 】

ここで、異常判定手段 2 4 の判定アルゴリズムの一例について、図 4 を参照して説明する。なお、図 4 の横軸は時間の経過を示し、縦軸は被験者の呼吸に応じて鼻呼吸センサ 1 3 から出力される検出信号の強度を示している。また、各ピークにおいては、その立ち上がりからピーク位置（頂点）までの領域が吸気に略相当し、ピーク位置からノイズレベルに落ち込むまでの領域が呼気に略相当する。

20

【 0 0 3 1 】

図 4 に符号 A で示すように、呼吸が正常に行われると略同形状で凸形状の波形が周期的に生じる。よって、この凸状波形のピークも周期的に発生する。これに対して、呼吸異常が起きると、符号 B で示すように、所定の閾値（無呼吸判定基準 S_a ）を超えない波形が、一定時間を越えて発生する。そのため、この間だけピークの発生周期が乱れる。呼吸異常が継続する時間は、無呼吸判定基準 S_a を超えたピークが立ち下がってから、次に無呼吸判定基準 S_a を超えるピークが立ち上がるまでの時間とし、これを無呼吸時間 t_a とする。この無呼吸時間 t_a は異常判定手段 2 4 の無呼吸時間計測部 2 5 により計測される。そして、この無呼吸時間 t_a が、予めメモリに設定されている判定時間（例えば、10 秒など）を越えた場合には呼吸異常と判定する。

30

なお、異常には至らないが、被験者の呼吸に変動が生じた場合なども検出できるようにするのが好ましい。そこで、無呼吸判定基準 S_a は、実際に無呼吸に相当する信号強度よりも高い値に設定される。

【 0 0 3 2 】

異常判定手段 2 4 が呼吸異常と判定した場合に、通信切替手段 6 は送信装置 8 に対して検出信号の送信を指示する信号（送信指令信号）を出力する。また、メモリ 2 2 に一時保持していた検出信号のうち、呼吸異常に相当する信号を送信装置 8 に出力する。送信装置 8 は送信指令信号を受け取ったら、検出信号を伝送波に重畳し、所定の出力で受信装置 9 に向けて発信する。なお、送信装置 8 は、送信指令信号及び検出信号が入力されないときには電波を発信しない。また、通信切替手段 6 は、送信指令信号を出力せずに、検出信号のみを出力し、送信装置 8 は検出信号を取得した場合には自動的に送信するようにしても良い。

40

【 0 0 3 3 】

前記電波を受信した受信装置 9 は、検出信号を復調し、制御部 4 3 でデータ分析を行う。具体的には、検出信号をグラフ化して表示手段 4 5 に出力したりする。なお、受信装置 9 は、検出信号のプロファイルから呼吸が正常であるか、又は異常であるかの判定や、判定結果を表示したりすることもできる。また、記録装置 4 4 に検出信号やデータ処理の結

50

果を記録し、後に検出信号を確認できるようにする。

【0034】

この第1の実施の形態によれば、睡眠中の呼吸を検出する検出装置4を被験者側に取り付け、被験者から離れた場所に、検出信号をデータ処理する処理装置（受信装置9）を設置し、無線通信を用いて検出信号を取得するようにしたので、被験者の拘束感を大幅に低減することができる。

さらに、検出装置4と送信装置8との間に通信切替手段6を設け、検出信号の変動から呼吸異常（呼吸異常の虞を含む。以下同じ）を判定し、呼吸異常とみなされる場合にのみ検出信号を送信装置8から発信するようにしたので、送信装置8が検出信号を送信する時間を短くすることができ、送信装置8のバッテリー35（図2参照）の寿命を長持ちさせることができる。

10

【0035】

なお、この実施の形態は種々の応用が可能である。

例えば、図2に示す異常判定手段24は、無呼吸時間計測部25の代わりに、呼吸周期計測部26を用いても良い。この呼吸周期計測部26によって、検出信号の周波数成分を調べ、呼吸の周期（周波数）により呼吸の異常判定を行っても良い。このような場合の判定処理について、図4と図5を参照して説明する。

まず、図4の符号Aに示すような正常な呼吸では、前述のように略一定の周期でピークが発生している。したがって、この検出信号を呼吸周期計測部26でフーリエ変換すると、図5の符号Cに示すように、特定の周波数を中心とする1つのピークを持つようなプロファイルが得られる。これに対して、図4の符号Bに示すような呼吸異常が発生した場合には、検出信号をフーリエ変換すると、図5の符号Dに示すようなプロファイルが得られる。このプロファイルは、正常時の呼吸に相当する所定の周波数を有するピークP1に、異常時の乱れた呼吸に相当する小さい周波数ピークP2、P3が重ね合わされた形態を有している。すなわち、検出信号をフーリエ変換し、周波数ピークの数や位置を調べると異常呼吸の発生の有無を判定することができる。この判定アルゴリズムを用いると、呼吸の周波数で評価を行うので、検出信号の振幅の揺らぎの影響を受け難くなる。ここで、異常判定手段24は、無呼吸時間計測部25と呼吸周期計測部26を共に備えても良い。このようにすれば、異常判定の精度をさらに向上させることができる。

20

【0036】

また、通信切替手段6は、検出信号からパルス状信号を発生させるパルス状信号発生手段（不図示）を備えても良い。図6に示すように、このパルス状信号発生手段は、符号Eに示すような検出信号に対して、符号Fに示すようなパルス状信号を発生させる。より詳細には、被験者の呼吸に伴って検出信号のピークが発生すると、ピークが立ち下がるごとに、検出信号の振幅に比例する高さのパルス信号を発生させる。このパルス信号の幅は検出信号のピークの半値幅よりも小さくなるように制御される。

30

受信装置9は、このようなパルス状信号を、被験者の呼吸状態を示す信号として受信する。また、受信装置9は、その発生周期やパルス高さから、被験者の呼吸が正常であるかを判定することもできる。このような睡眠時呼吸検査装置1は、送信装置8が1回の呼吸について1回だけパルス状信号を受信装置9に向けて発信するようになるので、無線通信の情報量を低減させることができる。したがって、送信装置8のバッテリー35を長寿命化することができる。

40

なお、パルス状信号で無線通信の情報量を低減できるので、通信切替手段6の異常判定手段24が無呼吸と判定したときだけでなく、呼吸が正常なときでも検出信号に対応するパルス状信号を発信するようにしても良い。また、パルス状信号発生手段は通信切替手段6が備える代わりに、送信装置8が備えても良い。

【0037】

さらに、睡眠時呼吸検査装置1は、検出装置4及び通信切替手段6並びに送信装置8を一体的に構成しても良い。例えば、図7に示すような検出装置14は、鼻孔に対応させた2つの鼻呼吸センサ13を有し、さらに通信切替手段6と送信装置8とを備える。ここで

50

、送信装置 8 は、図 2 に示す送信機 3 3 とアンテナ 3 4 とバッテリー 3 5 とからなる。また、この検出装置 1 4 を被験者に取り付ける手段として、図 1 に示すような止め具 1 2 か、頭部に締め付けるバンドの少なくとも一方を有している。

この睡眠時呼吸検査装置 1 によれば、検出装置 4 と通信切替手段 6 と送信装置 8 を一体に構成し、さらに被験者の鼻下に取り付けるようにしたので、図 2 に示すようなケーブル 5 , 7 が不要になり、被験者の拘束感をさらに減少させることができる。また、通信切替手段 6 と送信装置 8 とが協働することで上述のようにバッテリー 3 4 の長寿命化が図れる。

なお、通信切替手段 6 を有しない睡眠時呼吸検査装置であっても、検出装置 4 と送信装置 8 とを一体的に構成しても良い。この場合にも上述と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 8 】

また、図 8 に示すように、検出装置 4 と通信切替手段 6 とを接続するケーブル 5 に着脱手段 5 a を設け、ケーブル 5 を検出装置 4 に着脱自在に構成しても良い。着脱手段 5 a は、ケーブル 5 の検出装置 4 側の先端部に設けられている。この着脱手段 5 a は、ケーブル 5 と検出装置 4 を嵌合させるクリップなどの部材や、ケーブル 5 を検出装置 4 に螺着させるネジなどの部材からなる。

このような睡眠時呼吸検査装置 1 によれば、着脱手段 5 a を設けることで検出装置 4 を通信切替手段 6 及び送信装置 8 から切り離すことができる。したがって、検出装置 4 が破損した場合の交換が容易になる。また、検出装置 4 を使い捨てにしたり、消毒して再使用したりすることが可能になり、検出装置 4 を常に清潔な状態に保つことができる。また、通信切替手段 6 及び送信装置 8 は常に被験者に取り付けておき、検出装置 4 を必要に応じて接続するようにすると被験者の負担をさらに低減できる。一方、検出装置 4 を常に被験者に取り付け、通信切替手段 6 及び送信装置 8 を必要に応じて接続するようにすると、複数の被験者の間で通信切替手段 6 及び送信装置 8 を共有化することができる。そして、前述のように通信切替手段 6 と送信装置 8 とが協働することでバッテリーの長寿命化が図れる。

【 0 0 3 9 】

なお、睡眠時呼吸検査装置を通信切替手段 6 を有しない構成、つまり検出装置 4 が送信装置 8 にケーブル 7 で直接に接続される構成にすることもできる。このような構成であっても、前述の着脱手段 5 a と同様の配置及び構成の着脱手段をケーブル 7 に設け、検出装置 4 を送信装置 8 に対して着脱自在に構成しても良い。この場合にも検出装置 4 を常に清潔な状態に保つことが可能になるし、送信装置 8 を共有化することも可能になる。

また、検出装置 4 と通信切替手段 6 とを一体的に形成し、これらと送信装置 8 とをケーブル 7 で接続する構成にしても良い。この場合も、着脱手段 5 a と同様の配置及び構成の着脱手段をケーブル 7 に設けることができる。このようにすれば、前述のような作用効果を得ることができる。

【 0 0 4 0 】

次に、第 2 の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、前記第 1 実施の形態と同一の構成要素には同じ符号を付すと共に、前記第 1 の実施の形態と重複する説明は省略する。

図 9 に示すように、この実施の形態の睡眠時呼吸検査装置 5 1 は、送信装置 8 から送信する電波の出力を調整することの特徴とする。この調整のために、被験者側に取り付けられた送信出力調整手段 5 2 と、受信装置 9 とを用いる。

【 0 0 4 1 】

図 1 0 に詳細に示すように、送信出力調整手段 5 2 は、検出装置 4 にケーブル 5 で接続されると共に、送信装置 8 にケーブル 7 で接続されている。具体的には、無線通信手段、出力演算部 5 5 及び入出力インターフェイス部 2 3 を含んで構成されている。無線通信手段は、受信装置 9 から送信されるデータ（後述する振幅データ）を受信するアンテナ 5 3 及び受信機 5 4 からなる。また、出力演算部 5 5 は、振幅データに基づいて、送信装置 8 から発信する電波の出力を演算する。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

また、受信装置 9 は、無線通信手段と、制御部 4 3 と、記録装置 4 4 と、表示手段 4 5 とを有する。無線通信手段は、送信装置 8 から発信する電波を受信するアンテナ 4 1 及び受信機 4 2 を有する。さらに、受信装置 9 は、受信強度測定手段 4 6 と、振幅データ送信手段 4 7 とを備えている。受信強度測定手段 4 6 は、アンテナ 4 1 及び受信機 4 2 で受信した電波（信号）の強度を測定する。振幅データ送信手段 4 7 は、送信出力調整手段 5 2 に向けて振幅データを送信する。さらに、制御部 4 3 は、振幅データ設定手段 4 8 を有する。この振幅データ設定手段 4 8 は、所定の設定値と、受信強度測定手段 4 6 で測定した受信強度とを比較し、振幅データを決定する。ここでの設定値は、その受信装置 9 が電波を受信するのに必要な電波強度に相当する。この設定値は予め定められた値である。さらに、この設定値に対してある幅の許容範囲が設定されている。また、振幅データは、送信装置 8 の出力、つまり、電波の振幅の目標値、又は、単純に振幅の増加又は減少あるいは現状維持を指示する信号である。

10

【 0 0 4 3 】

この睡眠時呼吸検査装置 5 1 において、送信出力を調整する処理について説明する。

検出装置 4 及び送信出力調整手段 5 2 並びに送信装置 8 が被験者に取り付けられると、送信装置 8 が受信装置 9 に向けて試験的な信号を発信する。試験信号の発信は、自動的に行われても良く、被験者の操作によって行われても良い。受信装置 9 は、この信号を受信し、その電波強度を受信強度測定手段 4 6 で測定する。電波強度が前記設定値よりも小さいときには、振幅データ設定手段 4 8 が送信装置 8 の出力を増加させるように振幅データを設定する。電波強度が前記設定値よりも大きいときには、振幅データ設定手段 4 8 が送信装置 8 の出力を減少させるように振幅データを設定する。そして、設定された振幅データを、振幅データ送信手段 4 7 から被験者側の送信出力調整手段 5 2 に送信する。

20

【 0 0 4 4 】

送信出力調整手段 5 2 は、振幅データを受信し、送信装置 8 に受け渡す。振幅データが振幅の増加又は減少を指示するものであれば、送信装置 8 は振幅データに基づいて電波の振幅、すなわち出力を増加又は減少させる。これにより、必要な出力で、送信装置 8 から信号が送信されることになる。

ただし、1 度で必要な出力にならない場合もある。そのようなときは、受信装置 9 と送信出力調整手段 5 2 が協働し、送信装置 8 から送信する電波の振幅を繰り返し増減させて、電波強度が前記設定値内に収まるようにする。そして、このような状態になった、被験者の呼吸検査を開始する。その後は、調整された出力で受信装置 9 が検出信号を送信し、受信装置 9 がデータ分析などを行う。そして、この間も受信装置 9 は電波強度を測定し続け、必要に応じて振幅データを設定し、送信出力調整手段 5 2 で送信装置 8 から発信する電波の振幅を調整する。

30

【 0 0 4 5 】

この睡眠時呼吸検査装置 5 1 によれば、送信出力調整手段 5 2、受信強度測定手段 4 6、振幅データ送信手段 4 7、及び振幅データ設定手段 4 8 によりフィードバック手段を構成し、送信装置 8 から出力する電波の振幅が必要十分な大きさになるようにフィードバック制御する。したがって、無線通信の出力が必要最低限な大きさに制御されるので、送信機 8 のバッテリー 3 5 の長寿命化が図れる。

40

【 0 0 4 6 】

なお、この睡眠時呼吸検査装置 5 1 は、前述の第 1 の実施の形態における通信切替手段 6 を備えても良い。この場合には、送信出力調整手段 5 2 と通信切替手段 6 を一体的に構成しても良いし、別体で構成しても良い。このような構成にすると無線通信する信号の量を削減できる。そして、電波の振幅をフィードバック制御することでバッテリー 3 5 をさらに長寿命化できる。

また、送信出力調整手段 5 2 と他の装置 4、8 を接続するケーブル 5、7 に着脱手段（例えば、図 8 に示す着脱手段 5 a）を設け、検出装置 4 を送信出力調整手段 5 2 や、送信装置 8 から着脱自在に構成しても良い。

【 0 0 4 7 】

50

また、第 3 の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、前記第 1、第 2 の実施の形態と同一の構成要素には同じ符号を付すと共に、前記第 1、第 2 の実施の形態と重複する説明は省略する。

図 1 1 に示すように、この実施の形態の睡眠時呼吸検査装置 6 1 は、検出装置 4 の検出信号を記録する記録メディア 6 2 を装着可能に構成したことを特徴とする。

【0048】

検出装置 4 は、不図示の鼻呼吸センサ 1 3 (図 1 参照) を 2 つ有し、鼻呼吸センサ 1 3 からの検出信号を記録する記録メディア書込装置 (データ書き込み手段) 6 3 と、電源となるバッテリー 6 4 とを有する。記録メディア書込装置 6 3 には、記録メディア 6 2 を着脱自在に装着する記録メディア装着部 (第 1 の装着手段) 6 3 a が設けられている。

10

記録メディア 6 2 は、磁気などを用いて所定量のデータを記録できる媒体である。記録メディア 6 2 に記録させた情報は、分析装置 6 5 で読み取ることができる。

【0049】

分析装置 6 5 は検出信号を読み取って、データ分析や、データ表示を行う装置である。分析装置 6 5 は、記録メディア 6 2 から読み取った検出信号を記憶する記憶装置 4 4 (図 3 参照) を有する。また、分析装置 6 5 は、データ処理をする制御部 4 3 (図 3 参照) とを内部に備えると共に、表示手段であるモニタ 6 7 が設けられている。記録メディア読取装置 6 6 には、記録メディア 6 2 を装着する記録メディア装着部 (第 2 の装着手段) 6 6 a が設けられている。この分析装置 6 5 は、記録メディア 6 2 の情報が読み取り可能であれば汎用のコンピュータであっても良い。

20

【0050】

検出装置 4 は、例えば一晩分の検出信号を、時系列に記録メディア 6 2 に記録する。記録が終了したら記録メディア 6 2 は、検出装置 4 から取り出され、分析装置 6 5 に装着される。そして、記録メディア 6 2 から検出信号を読み取って必要な処理を行い、モニタ 6 7 に表示させる。

この睡眠時呼吸検査装置 6 1 によれば、検出装置 4 側の情報交換手段 (記録メディア書込装置 6 3 及び記録メディア装着部 6 3 a) と、分析装置 6 5 側の情報交換手段 (記録メディア読取装置 6 6 及び記録メディア装着部 6 6 a) との間で、記録メディア 6 2 を行き来させることで、情報の伝達が行われる。そのため、検出装置 4 と分析装置 6 5 とを独立させることができるので、無線通信を行う場合と同様に被験者の拘束感を低減できる。さらに、無線通信を行う場合に比べて電力消費量を低減できるので、バッテリー 6 4 の長寿命化が図れる。

30

また、分析装置 6 5 に汎用のコンピュータを用いることができるので、睡眠時呼吸検査装置 6 1 を低価格化することができる。

【0051】

次に、第 4 の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、前記各実施の形態と同一の構成要素には同じ符号を付すと共に、前記各実施の形態と重複する説明は省略する。

図 1 2 に示すように、睡眠時呼吸検査装置 7 1 は、受信装置 9 で受信した検出信号の分析と分析結果の表示を、受信装置 9 とは別体の他のコンピュータ 7 3 にて行うことを特徴とする。ここで、被験者側に取り付けられる検出装置 4、通信切替手段 6、及び送信装置 8 は第 1 の実施の形態と同様の構成を有する。また、検出信号には、図 5 に示すようなパルス状信号を含むものとする。

40

【0052】

受信装置 9 はアンテナ 4 1 及び受信機 4 2 と、制御部 4 3 と、記録装置 4 4 と、データ通信手段 4 9 とを有している。データ通信手段 4 9 には、ケーブル 7 2 を装着する端子などを有している。

コンピュータ 7 3 は、制御装置 7 3 a とモニタ 7 3 b とを有する汎用のコンピュータである。そして、このコンピュータに、データ分析用のアルゴリズムをインストールしている。

50

【 0 0 5 3 】

この受信装置 9 ではデータ分析を行わずに、データの取り込みのみを行う。そのため、データ分析及びデータの表示は、コンピュータ 7 3 の制御装置 7 3 a 及びモニタ 7 3 b にて行う。したがって、受信装置 9 とコンピュータ 7 3 とにより、睡眠時呼吸検査装置 7 1 のデータ記録及びデータ処理並びにデータ表示が行われるようになる。

このような睡眠時呼吸検査装置 7 1 によれば、受信装置 9 にデータ分析用のアルゴリズムが不要になるので、受信装置 9 を安価にできる。また、コンピュータ 7 3 に複数の被験者のデータを蓄積できるので、多くのデータをデータベース化することができる。

【 0 0 5 4 】

また、図 1 3 に示すように、受信装置 9 とコンピュータ 7 3 とを、記録メディア 6 2 を媒体として関係させても良い。ケーブル 7 2 (図 1 2 参照) の代わりに記録メディア 6 2 を用いると、受信装置 9 とコンピュータ 7 3 の配置の制約がなくなるので、レイアウトの自由度を高めることができる。また、受信装置 9 とコンピュータ 7 3 とが離れた位置にある場合や、複数の被験者の情報をデータ処理する場合に作業が容易になる。

【 0 0 5 5 】

さらに、図 1 4 に示すように、他のコンピュータ 7 3 をウェブサーバ 7 4 にネットワーク接続する構成にし、ウェブサーバ 7 4 にデータ処理用の分析アルゴリズムを持たせても良い。このような場合にコンピュータ 7 3 は、記録メディア 6 2 に記録されているデータをウェブサーバ 7 4 に送信し、ウェブサーバ 7 4 による分析結果を受け取り、モニタ 7 3 b に表示させる。

これによれば、各コンピュータ 7 3 に分析アルゴリズムを持たせる必要がないので、特殊な分析装置が不要になる。また、各コンピュータ 7 3 に分析アルゴリズムをインストールする必要がないので、簡便かつ安価にデータ処理を行える。

なお、受信装置 9 がウェブサーバ 7 4 に検出信号のデータを送信し、分析結果を受信装置 9 が取得する構成にしても良い。

【 0 0 5 6 】

なお、本発明は前述の各実施の形態に限定されない。例えば、受信装置 9 に音源及びスピーカを設け、異常と判定したときに、警報を鳴らすようにしても良い。また、受信装置 9 は、据え置き型の端末装置に限定されずに、携帯型の情報処理端末や、移動体通信端末であっても良い。

さらに、睡眠時呼吸検査装置 1 , 5 1 , 6 1 , 7 1 は、変動検出用のセンサや、酸素飽和度を検出する指センサなどを備え、これらのセンサの信号も送信装置 8 から発信するように構成しても良い。この場合には呼吸異常と判定した場合にのみ他のセンサの信号を発信させて送信装置 8 のバッテリー 3 5 の寿命を向上させることができる。また、通信切替手段 6 又は送信装置 8 で信号をパルス状信号に置き換えてバッテリー 3 5 の寿命を向上させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 7 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態における睡眠時呼吸検査装置の概略構成図である。

【 図 2 】 睡眠時呼吸検査装置の被験者側の装置のブロック図である。

【 図 3 】 睡眠時呼吸検査装置の受信装置のブロック図である。

【 図 4 】 検出信号を示す図である。

【 図 5 】 検出信号をフーリエ変換した結果を示す図である。

【 図 6 】 送信装置から発信する信号の一例を示す図である。

【 図 7 】 検出装置を一体化した構成を示す図である。

【 図 8 】 検出装置を着脱自在にする着脱手段を示す図である。

【 図 9 】 本発明の実施の形態における睡眠時呼吸検査装置の概略構成図である。

【 図 1 0 】 睡眠時呼吸検査装置のブロック図である。

【 図 1 1 】 本発明の実施の形態における睡眠時呼吸検査装置の概略構成図である。

【 図 1 2 】 データの分析及び表示を行う構成の一例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 1 3】本発明の実施の形態における睡眠時呼吸検査装置の概略構成図である。

【図 1 4】データの分析及び表示を行う構成の一例を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

1, 5 1, 6 1 睡眠時呼吸検査装置

4 検出装置

5 a 着脱手段

6 通信切替手段

8 送信装置

9 受信装置

10

2 4 異常判定手段

2 5 無呼吸時間計測部

2 6 呼吸周期計測部

3 1 腕装着手段

3 3 送信機（無線通信手段）

3 4, 4 1 アンテナ（無線通信手段）

4 2 受信機（無線通信手段）

4 5 表示手段

4 6 受信強度測定手段（フィードバック制御手段）

4 7 振幅データ送信手段（フィードバック制御手段）

20

5 2 送信出力調整手段（フィードバック制御手段）

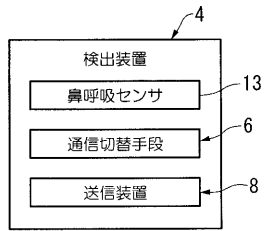
6 3 記録メディア読込装置（データ読み込み手段、情報交換手段）

6 3 a 記録メディア装着部（第 1 の装着手段、情報交換手段）

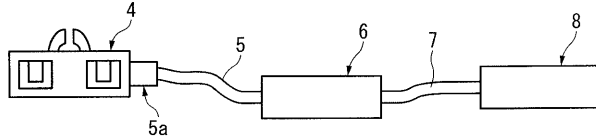
6 6 記録メディア読取装置（データ書き込み手段、情報交換手段）

6 6 a 記録メディア装着部（第 2 の装着手段、情報交換手段）

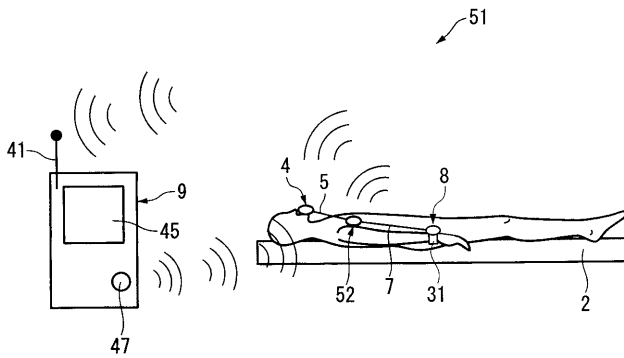
【図 7】



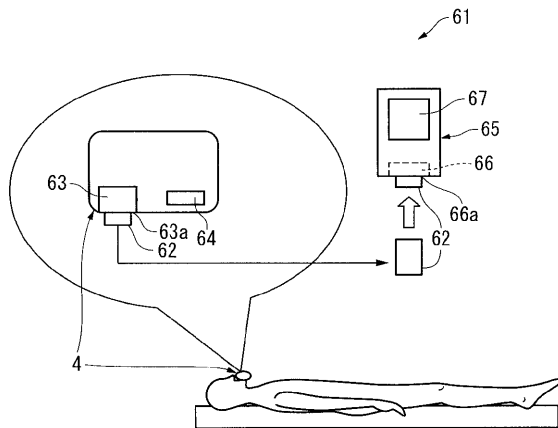
【図 8】



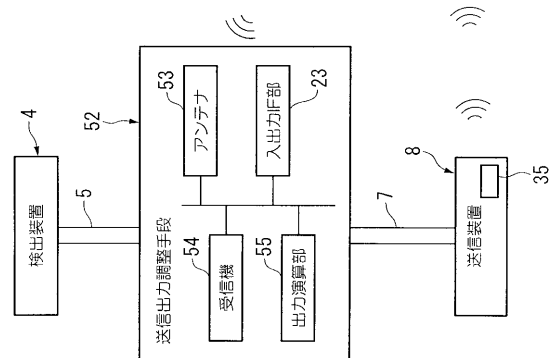
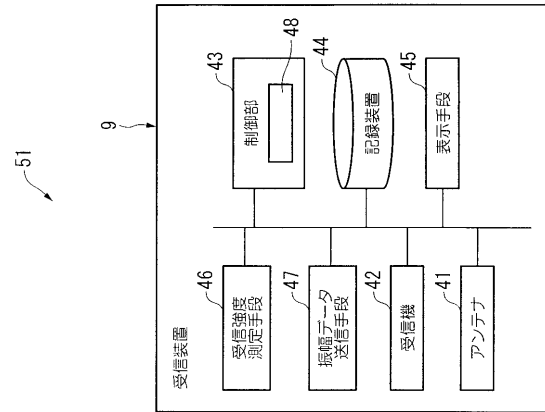
【図 9】



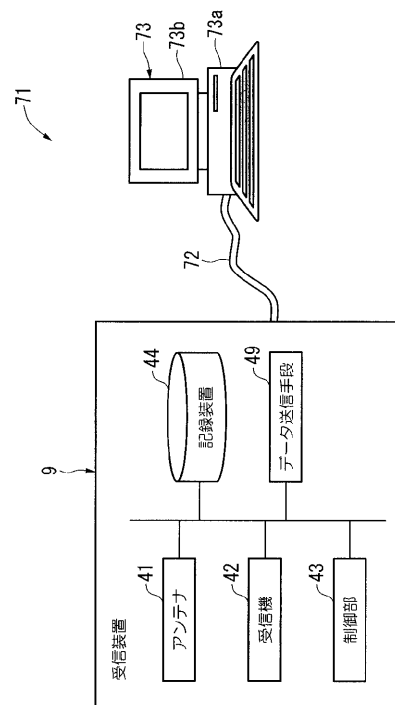
【図 11】



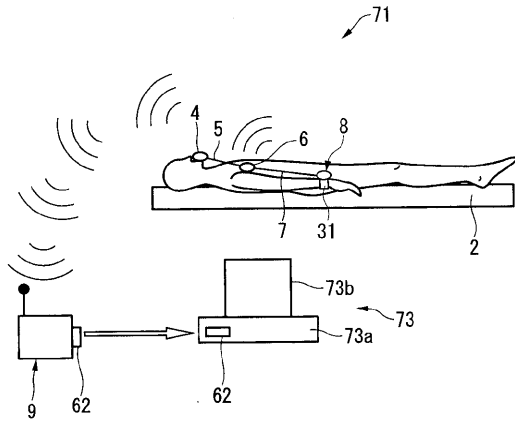
【図 10】



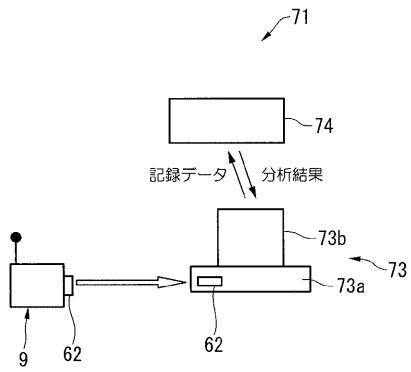
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (72)発明者 石原 康成
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 三浦 直規
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 謝 天宇
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- F ターム(参考) 4C038 SS08 SU01 SU04 SU19

专利名称(译)	睡觉呼吸检查装置		
公开(公告)号	JP2005110907A	公开(公告)日	2005-04-28
申请号	JP2003348141	申请日	2003-10-07
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	石原康成 三浦直規 謝天宇		
发明人	石原 康成 三浦 直規 謝 天宇		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/08 A61B5/083		
FI分类号	A61B5/08 A61B5/00.102.C A61B5/08.100 A61B5/083		
F-TERM分类号	4C038/SS08 4C038/SU01 4C038/SU04 4C038/SU19 4C117/XA01 4C117/XA07 4C117/XB01 4C117/XC13 4C117/XC19 4C117/XC27 4C117/XD07 4C117/XE24 4C117/XE52 4C117/XE62 4C117/XF03 4C117/XF19 4C117/XG01 4C117/XG19 4C117/XH02 4C117/XH22 4C117/XJ03 4C117/XJ13 4C117/XJ16 4C117/XJ23 4C117/XJ24 4C117/XJ27 4C117/XJ46 4C117/XJ48 4C117/XL01 4C117/XN07		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
其他公开文献	JP2005110907A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种不抑制对象波动的睡眠呼吸测试设备。此外，其目的在于减少睡眠呼吸测试设备的功耗。 解决方案：用于检测呼吸的检测设备4连接到躺在床2上的对象的头部，并且通信切换装置6通过电缆5连接到检测设备4。此外，传输设备8通过电缆7连接到通信切换装置6。发送装置8与与被检体分开配置的接收装置9通过无线通信来发送和接收信号。通信切换单元6进行控制，使得仅在根据预定的确定算法确定存在呼吸异常时才执行无线通信。 [选型图]图1

