

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2006/057313

発行日 平成20年6月5日(2008.6.5)

(43) 国際公開日 平成18年6月1日(2006.6.1)

(51) Int. Cl.	F 1	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 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 1 R	4 C 1 1 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

出願番号	特願2006-547836 (P2006-547836)	(71) 出願人	594176202 株式会社デルタツーリング
(21) 国際出願番号	PCT/JP2005/021608		広島県広島市安芸区矢野新町一丁目2番1 〇号
(22) 国際出願日	平成17年11月24日(2005.11.24)	(74) 代理人	100101742 弁理士 麦島 隆
(31) 優先権主張番号	特願2004-341070 (P2004-341070)	(72) 発明者	藤田 悦則 広島県広島市安芸区矢野新町一丁目2番1 〇号 株式会社デルタツーリング内
(32) 優先日	平成16年11月25日(2004.11.25)	(72) 発明者	前田 慎一郎 広島県広島市安芸区矢野新町一丁目2番1 〇号 株式会社デルタツーリング内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	Fターム(参考)	4C038 PP05 PQ03 PS00 VA15 VB01 VB31 VC20
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 生体信号検出装置

(57) 【要約】

圧電フィルムセンサから検出される圧力変動の電気信号データ自体に含まれるノイズ信号を低減し、生体状態の判定精度をより高める。

シートクッション110側及びシートバック120側のいずれか少なくとも一方に、体表面に近接した位置と離間した位置とに互いに間隔をおいて配設される一対の圧電フィルムセンサ10, 11を備え、この一対の圧電フィルムセンサ10, 11の各出力値の差分を出力する構成である。このため、各圧電フィルムセンサ10, 11には路面から伝達される外部振動ノイズが検出されるが、脈波、拍動、呼吸などに伴う体表面の振動は、主として体表面に近接して配置された第1の圧電フィルムセンサ10で検出される。従って、両者の差分をとることにより、脈波、拍動、呼吸等の生体信号に伴う圧力変動をより正確に検出することができる。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シートクッション側及びシートバック側のいずれか少なくとも一方に、体表面に近接した位置と離間した位置とに互いに間隔をおいて配設される一対の圧力変動検知センサと、前記一対の圧力変動検知センサの各出力値の差分を出力する差分出力手段とを具備することを特徴とする生体信号検出装置。

【請求項 2】

前記一対の圧力変動検知センサは、一方が、体表面に近接して配置された上層側のクッション材に支持され、他方が、前記上層側のクッション材よりも下層に配置された下層側のクッション材に支持されていることを特徴とする請求項 1 記載の生体信号検出装置。 10

【請求項 3】

前記一対の圧力変動検知センサが、任意のクッション材の表面側と裏面側とにそれぞれ配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の生体信号検出装置。

【請求項 4】

前記圧力変動検知センサが、圧電フィルムセンサであることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 に記載の生体信号検出装置。

【請求項 5】

前記上層側のクッション材及び下層側のクッション材が、立体編物から形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の生体信号検出装置。

【請求項 6】

前記任意のクッション材が、立体編物から形成されていることを特徴とする請求項 3 記載の生体信号検出装置。 20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動車、列車、航空機などの輸送機器に用いられる乗物用シート、事務用のシート、病院等において検査や診断等の際に人が着席するシートなどの各種のシートに支持されている人の生体信号、例えば、臀部・大腿部の脈波、拍動、呼吸などを検出する生体信号検出装置に関し、中でも、乗物用シートに支持されている人の生体信号を検出するのに適する生体信号検出装置に関する。 30

【背景技術】**【0002】**

人の生体の状態、例えば、活性状態（覚醒状態）であるか、睡眠状態であるかを検出するには、従来、脳波を測定し、その脳波パターンを解析することにより行われている。しかしながら、脳波を測定するには、被検者の頭部に脳波電極や眼電位電極を取り付ける必要があるなど、人の通常動作を制約する環境下で行わなければならない、例えば、自動車、電車などの各種輸送機器の運転時における生体状態を運転者に負担をかけずに評価することは困難である。

【0003】

一方、運転中の運転者の生体状態（心身状態）を監視することは、近年、事故予防策として注目されており、例えば、特許文献 1、特許文献 2 には、心拍又は脈拍を用い、これをカオス解析して生体状態を監視する技術が提案されている。特許文献 1 及び 2 に開示の技術によれば、脳波測定用の大がかりな装置の頭部への装着が不要で、簡易に運転者の生体状態を評価できる。特許文献 1 及び 2 に開示された装置は、いずれも、心臓の拍動に伴う体表面の振動を、シートクッションを構成するクッション材の座面に装着した薄膜状の圧電素子（圧電フィルムセンサ）によりセンシングするものである。 40

【特許文献 1】 特開平 9－308614 号公報

【特許文献 2】 特開平 10－146321 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

【0004】

特許文献1及び2に開示された技術では、走行中に路面から入力される外部振動がノイズとなり、圧電フィルムセンサから得られる圧力変動信号にはこれらのノイズが多く含まれている。従って、脈波等の生体信号に伴う体表面の振動に起因する圧力変動信号のみを得ることはきわめて困難である。このため、本出願人は、これまでに、圧電フィルムセンサに代表される圧力変動検知センサを用いて生体信号を検出する構成とする一方で、得られる圧力変動データ中のノイズ信号によるものをできる限り低減する演算手段を開発し、着座している人の種々の生体状態（入眠予兆や疲労度など）をより正確かつ簡易に判定できる技術を提案してきている（例えば、特願2003-180294号、特願2003-180296号、特願2003-180297号、特願2003-363902号、特願2004-89263号など）。 10

【0005】

しかしながら、演算手段の改良のみでノイズ信号の影響を低減するにも限界がある。

【0006】

そこで、本発明は、圧電フィルムセンサなどの圧力変動検知センサから検出される圧力変動の電気信号データ自体に含まれるノイズ信号を低減し、生体状態や疲労度等の判定精度をより高めることができる生体信号検出装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明の生体信号検出装置は、シートクッション側及びシートバック側のいずれか少なくとも一方に、体表面に近接した位置と離間した位置とに互いに間隔をおいて配設される一対の圧力変動検知センサと、 20

前記一対の圧力変動検知センサの各出力値の差分を出力する差分出力手段とを具備することを特徴とする。

前記一対の圧力変動検知センサは、一方を、体表面に近接して配置された上層側のクッション材に支持し、他方を、前記上層側のクッション材よりも下層に配置された下層側のクッション材に支持して設けることができる。

また、前記一対の圧力変動検知センサは、任意のクッション材の表面側と裏面側とにそれぞれ配置することができる。

また、前記圧力変動検知センサとしては、圧電フィルムセンサを用いることが好ましい 30

。また、前記上層側のクッション材及び下層側のクッション材は、立体編物から形成されているものが好ましい。

また、前記任意のクッション材も、立体編物から形成されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、シートクッション側及びシートバック側のいずれか少なくとも一方に、体表面に近接した位置と離間した位置とに互いに間隔をおいて配設される一対の圧力変動検知センサを備え、この一対の圧力変動検知センサの各出力値の差分を出力する構成である。このため、各圧力変動検知センサには路面から伝達される外部振動ノイズが検出されるが、脈波、拍動、呼吸などに伴う体表面の振動は、主として体表面に近接して配置された圧力変動検知センサで検出される。従って、両者の差分をとることにより、脈波、拍動、呼吸等の生体信号に伴う圧力変動をより正確に検出することができる。本発明の生体信号検出装置は、事務用のシート、病院等において検査や診断等の際に人が着席するシートなどのように外部振動が付加されることがほとんどない環境でももちろん使用可能であるが、外部振動によるノイズを効果的に低減できるため、自動車などの乗物用シートに設け、乗員の生体状態（入眠予兆や疲労度など）を判定するために用いる装置として特に適している。 40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】図 1 は、本発明の一の実施形態にかかる生体信号検出装置を取り付けたシートの概略構成を示す図である。

【図 2】図 2 は、自動車の走行試験により入眠予兆信号の現れ方を検証した試験結果を示す図であり、(a) は指尖容積脈波の分析結果であり、(b) は第 1 の圧電フィルムセンサのみのデータを用いた分析結果であり、(c) は第 1 及び第 2 の圧電フィルムセンサの差分を用いた分析結果である。

【図 3】図 3 は、図 2 (a) に対応するもので、入眠予兆信号検出前の指尖容積脈波測定器から得られた指尖容積脈波の原波形時系列データである。

【図 4】図 4 は、図 2 (b) に対応するもので、入眠予兆信号検出前の第 1 の圧電フィルムセンサの原波形時系列データである。

10

【図 5】図 5 は、図 2 (c) に対応するもので、入眠予兆信号検出前の第 1 及び第 2 の圧電フィルムセンサ 10, 11 (差分センサ) の差分の原波形時系列データである。

【図 6】図 6 は、図 2 (a) に対応するもので、入眠予兆信号検出時の指尖容積脈波測定器から得られた指尖容積脈波の原波形時系列データである。

【図 7】図 7 は、図 2 (b) に対応するもので、入眠予兆信号検出時の第 1 の圧電フィルムセンサの原波形時系列データである。

【図 8】図 8 は、図 2 (c) に対応するもので、入眠予兆信号検出時の第 1 及び第 2 の圧電フィルムセンサ 10, 11 (差分センサ) の差分の原波形時系列データである。

【図 9】図 9 は、図 2 (a) に対応するもので、入眠予兆信号検出後の指尖容積脈波測定器から得られた指尖容積脈波の原波形時系列データである。

20

【図 10】図 10 は、図 2 (b) に対応するもので、入眠予兆信号検出後の第 1 の圧電フィルムセンサの原波形時系列データである。

【図 11】図 11 は、図 2 (c) に対応するもので、入眠予兆信号検出後の第 1 及び第 2 の圧電フィルムセンサ 10, 11 (差分センサ) の差分の原波形時系列データである。

【符号の説明】

【0010】

- 1 生体信号検出装置
- 10 第 1 の圧電フィルムセンサ
- 20 第 2 の圧電フィルムセンサ
- 100 シート
- 110 シートクッション
- 111 上層側のクッション材
- 112 下層側のクッション材
- 120 シートバック

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面に示した実施形態に基づき本発明をさらに詳細に説明する。図 1 は、自動車などの乗物用のシート 100 に、本発明の一の実施形態に係る生体信号検出装置 1 を付設した状態の概略構成図である。生体信号検出装置 1 は、圧力変動検知センサとして、一対 (第 1 及び第 2) の圧電フィルムセンサ 10, 11 を備えて構成され、各圧電フィルムセンサ 10, 11 により検出された信号データが演算部 20 に送信され、所定のデータ加工処理がなされる。圧電フィルムセンサ 10, 11 以外の任意の圧力変動検知センサを用いることもできるが、シートクッション 110 等に装着しても違和感が少なく、シートクッション 110 等による振動吸収特性等を損なうことがないこと等の理由から、薄いフィルム状に形成されている圧電フィルムセンサを用いることが好ましい。

40

【0012】

第 1 及び第 2 の圧電フィルムセンサ 10, 11 としては、例えば、(株)東京センサ、製品名: P I E Z O F I L M L D T シリーズ、型番: L D T 4 - 0 2 8 K / L を用いることができる。第 1 及び第 2 の圧電フィルムセンサ 10, 11 は、上記のように、シートクッション 110 側又はシートバック 120 側 (ヘッドレストも含む) のいずれに設け

50

てもよく、また、両方に設けることもできる。但し、シートクッション110は、着座時において人体と常時接触しているため、少なくともシートクッション110側に設け、臀部脈波、呼吸、骨盤の動きあるいは体動など、臀部筋肉を介して伝播する生体変位信号（ゆらぎ）を検知する構成とすることが好ましい。また、シートクッション110側に装着する場合、例えば、座骨結節下付近のみに配設する構成としてもよいが、長時間の着座によって臀部を前方にずらした姿勢（仙骨姿勢）をとったりすることによりセンサの検知範囲から外れる可能性もあるので、座骨結節下付近に配置するセンサのほか、その前や後等にずれた位置に、さらに1枚若しくは複数枚のセンサを配置することも可能である。この点は、シートバック120側に装着する場合も同様であり、複数箇所に配置することができる。

10

【0013】

第1及び第2の圧電フィルムセンサ10, 11は、体表面に近接した位置と離間した位置とに互いに間隔をおいて設けられる。このため、生体信号に伴う体表面の振動による圧力変動は、主として第1の圧電フィルムセンサ10により検出される。図1では、第1の圧電フィルムセンサ10を、シートクッション110の上層側のクッション材111の表面付近に固定している。上層側のクッション材111の表面に露出させて貼着することもできるが、検知面の保護のため、表面に近い位置において該クッション材111に内蔵させることが好ましい。一方、第2の圧電フィルムセンサ11は該上層側のクッション材111の下層に位置する下層側のクッション材112の裏側に配置し、シートクッション110の座面に固定している。第2の圧電フィルムセンサ11は、上層側のクッション材111の裏面に固定することもできるが、第2の圧電フィルムセンサ11において、第1の圧電フィルムセンサ10と同様の生体信号検出データとならないよう、上記のように下層側のクッション材112を介して設けることが好ましい。従って、「体表面に近接した位置と離間した位置とに互いに間隔をおいて」とは、クッション材111, 112といったクッション機能を果たす部分の少なくとも一部を、第1及び第2の圧電フィルムセンサの間に位置させて両者の間隔を空けることを意味するものである。

20

【0014】

また、上層側のクッション材111と下層側のクッション材112は、図1では、いずれも、シートクッション110の座面上に配置している。すなわち、上層側のクッション材111と下層側のクッション材112は、必要に応じてシートクッション110の座面上に配置できる独立したクッションとなっている。この場合、上層側のクッション材111と下層側のクッション材112は、一体化したものであってもよいし、それぞれ別々に構成してもよい。また、例えば、下層側のクッション材112は、シートクッション110に組み込まれるクッション材としてもよいし、上層側のクッション材111と下層側のクッション材112のいずれもシートクッション110に組み込まれるクッション材としてもよい。この点は、シートバック120側に圧電フィルムセンサ10, 11を配設する場合も同様である。なお、請求項で定義する「下層側のクッション材」とは、体表面に近接した上層側のクッション材111よりも下層に位置するクッション材の全てを含む意味であり、「下層側のクッション材に支持される」とは、そのいずれのクッション材に固定されていてもよい。図1では、シートクッション110自体のクッション材の表面（座面）に第2の圧電フィルムセンサ11を固定し、その上に上記下層側のクッション材112を積層しているが、例えば、下層側のクッション材112の裏面に固着してもよい。

30

40

【0015】

ここで、上層側のクッション材111と下層側のクッション材112としては、立体編物を用いることが好ましい。立体編物とは、例えば、特開2002-331603号公報に開示されているように、互いに離間して配置された一对のグランド編地と、該一对のグランド編地間を往復して両者を結合する多数の連結糸とを有する立体的な三次元構造となった編地である。かかる立体編物は、適度な弾力性を持ち、1点集中荷重では柔らかなバネ特性を発揮するが、所定の大きさの面接触では面剛性が高く硬いバネ特性を発揮するという、人体の筋肉を直径30mmや直径98mmで加圧した際に得られる荷重－たわみ特

50

性（バネ特性）に近いバネ特性を有する。このため、人の呼吸、心拍（脈波）、体動などによって生じる筋肉の僅かな圧力変動を伝達するのに適する。

【0016】

第1及び第2の圧電フィルムセンサ10, 11から得られる各出力値は、演算部20に送られ、該演算部20に組み込まれた差分出力手段によって両者の差分がとられ、その信号データを用いて所定のデータ処理がなされる。なお、差分出力手段は、具体的には、任意のサンプリング周期毎に、第1の圧電フィルムセンサ10の出力値と第2の圧電フィルムセンサ11の出力値との差を求めている。

【0017】

演算部20によって行われるデータ処理としては、例えば、本出願人が提案した特願2003-180294号や特願2004-89263号に開示した入眠予兆などの生体状態を判定するデータ処理手段、あるいは、特願2003-363902号に開示した疲労度を定量化するデータ処理手段などを適用することができる。

【0018】

具体的には、前者は、上記した差分出力手段から得られた信号データの原波形の各周期のピーク値を検出し、各ピーク値から、所定時間範囲ごとに上限側のピーク値と下限側のピーク値との差を算出し、この差をパワー値として設定し、さらに、パワー値の所定時間範囲における時間軸に対する傾きを、所定のスライドラップ率で所定回数スライド計算してパワー値傾きを求めると共に、前記信号データをカオス解析して最大リアプノフ指数を算出し、最大リアプノフ指数の時系列変化波形の各周期のピーク値を検出し、最大リアプノフ指数の各ピーク値の所定時間範囲における時間軸に対する傾きを、所定のスライドラップ率で所定回数スライド計算して求める最大リアプノフ指数傾きを算出し、パワー値傾きの急低下を生じる時点を、好ましくは、パワー値傾き及び最大リアプノフ指数傾きが、時系列信号の中で略180度の位相差を安定して示す時点を入眠予兆信号として判定する手段である。後者は、上記のようにしてパワー値傾きを求めたならば、その時系列信号を絶対値処理して、積分値を算出し、得られた積分値を疲労度として求める手段である。

【0019】

本実施形態の生体信号検出装置から得られる信号データは、第1及び第2の圧電フィルムセンサ10, 11の各出力値の差分であるため、外部振動ノイズが低減され、生体信号をより顕著にとらえた信号データとなっており、上記したデータ処理手段で用いると、より正確に入眠予兆のタイミングや疲労度などを求めることができる。

【0020】

（試験例）

図1に示したものと同様のシート100を自動車の助手席に設置し、高速道路を走行し、パワー値傾き及び最大リアプノフ指数傾きの時系列変動を求め、入眠予兆信号の現れ方を検証した。シート100は、シートクッション110及びシートバック120として、フレームに立体編物を伸び率5%以下の低い張力で張設して構成される株式会社デルタツーリング製のネットシートを用い、シートクッション110の座面に第2の圧電フィルムセンサ11を固着し、その上に、下層側のクッション材112を積層し、さらに、表面に近い位置に第1の圧電フィルムセンサ10を組み込んだ上層側のクッション材111を積層した。

【0021】

上層側のクッション材111は、ダブルラッセル編機を用いて編成された住江織物（株）製の立体編物（製品番号：49013D）であり、次のような特性を備える。

材質：

表側のグラント編地・・・ポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸

裏側のグラント編地・・・ポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸

連結糸・・・・・・・・・・ポリトリメチレンテレフタレートモノフィラメント

目付：981g/m²

厚さ：10.66mm

引張強さ：縦・・・1531N/50mm、横・・・1367N/50mm

伸び：縦・・・68%、横・・・107%

定荷重伸率（8cm幅、10kg、10分）：

縦・・・15.5%、横・・・38.5%

残留歪み率（8cm幅、10kg、10分）：

縦・・・0.9%、横・・・1.1%

縫目強さ：縦・・・724N、横・・・869N

縫目疲労：縦・・・0.9mm、横・・・1.1mm

【0022】

下層側のクッション材112は、セーレン（株）製の立体編物（製品名：「スペースフ
アブリック」）であり、次のような特性を有する次のような構成を備える。 10

厚さ：2.5mm

編地密度：25ウエール/インチ、48コース/インチ

引張強さ：縦・・・61kg/50mm、横・・・118kg/50mm

伸び：縦・・・60%、横・・・63%

定荷重伸率：縦・・・25%、横・・・15%

残留歪み率：縦・・・1%、横・・・1%

引裂き強さ：縦・・・37kg、横・・・37kg

【0023】

使用した圧電フィルムセンサ10, 11は、いずれも（株）東京センサ、製品名：P I
E Z O F I L M L D Tシリーズ、型番：L D T 4 - 0 2 8 K / Lであった。 20

【0024】

図2にその結果を示すが、被験者は30代の健康な日本人男性であり、山陽自動車道の
小谷SAから三木SAまで走行した際のデータである。なお、比較のため、外部振動の影響
を受けない指尖容積脈波も同時に採取し、指尖容積脈波による分析結果と比較した。図
2（a）は指尖容積脈波の分析結果であり、（b）は第1の圧電フィルムセンサ10のみ
のデータを用いた分析結果であり、（c）は第1及び第2の圧電フィルムセンサ10, 1
1の差分を用いた分析結果である。

【0025】

図2（a）に示したように、指尖容積脈波の分析結果によれば、800秒～1300秒 30
の間でパワー値傾きと最大リアプノフ指数傾きとが略180度の位相差を示し、その後、
パワー値傾きの変動幅が小さくなっていることから800秒～1300秒の範囲を入眠予
兆信号と判定できる。なお、後部座席の観察者による視察によっても、この時点から被験
者がうとうとし始めたことが報告されている。そこで、この図2（a）による判定結果が
正しい値として、図2（b）の第1の圧電フィルムセンサ10のみから得られたデータを
処理した場合と比較してみる。図2（b）では、パワー値傾きが700秒過ぎから急低下
し、さらに、1200秒過ぎでも急低下し、その後、パワー値傾きの変動幅が小さくなっ
ている。このことより、パワー値傾きの急低下が訪れた時点を入眠予兆と定義すれば、図
2（a）の判定結果と大きな矛盾は生じないが、最大リアプノフ指数傾きとの略180度
の位相差は明確には現れていない。従って、両者の略180度の位相差を指標としてより 40
正確に判定しようとする場合には、第1の圧電フィルムセンサ10のみのデータを用いた
だけでは不十分である。

【0026】

これに対し、図2（c）の第1及び第2の圧電フィルムセンサ10, 11から得られた
データの差分を用いたものは、パワー値傾きと最大リアプノフ指数傾きとの略180度の
位相差が図2（a）とほぼ同時期に生じている。また、図2（b）と比較した場合、時系
列変化の傾向を把握するために適宜に設定されるパワー値傾き（縦軸）の数値レンジが、
図2（b）の場合より、図2（c）の方が1桁少なくなっている。すなわち、パワー値傾
きのみを観察した場合には、図2（b）によっても、上記のように生体信号の挙動を検出
できるが、図2（c）のように数値レンジを小さくしても同様のパワー値の傾きの時系列 50

変化を見られるということは、路面から入力される高周波振動の基線変動が図2(c)には含まれていないことを意味する。従って、第1及び第2の圧電フィルムセンサ10、11の差分を用いることにより、パワー値の傾き及び最大リアプノフ指数の傾きとも、走行時の外部振動によるノイズの影響を受けなくなり、入眠予兆などの生体状態の変化を示す信号をより正確に捉えることができることが裏付けられた。

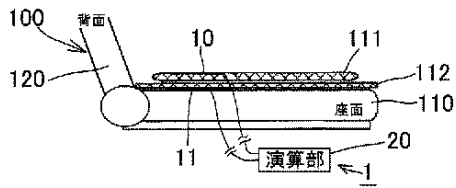
【0027】

また、上記した図2の各時系列変化を求めた際に使用した原波形時系列データを比較した。図3、図6及び図9は、図2(a)に対応するもので、指尖容積脈波測定器から得られた指尖容積脈波の原波形時系列データであり、図4、図7及び図10は、図2(b)に対応するもので、第1の圧電フィルムセンサ10(検知センサ)の原波形時系列データであり、図5、図8及び図11は、図2(c)に対応するもので、第1及び第2の圧電フィルムセンサ10、11(差分センサ)の差分の原波形時系列データである。なお、図6～図8は、入眠予兆信号がとらえられた900秒から1100秒までのデータを抜き出したもので、図3～図5が該入眠予兆信号がとらえられる前のデータ、図9～図11が該入眠予兆信号がとらえられた後のデータである。

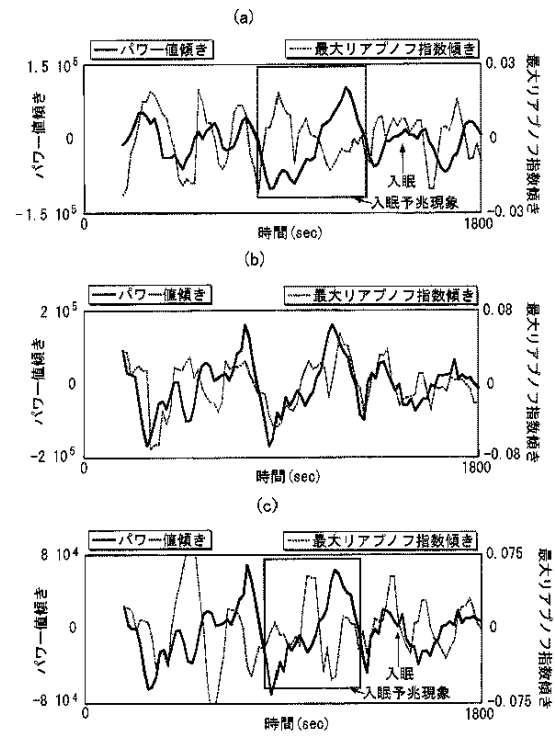
【0028】

まず、入眠予兆信号が生じた範囲では、図7及び図8を比較すると、差分をとった図8のデータは、図7と比較して、大きくふれるノイズが低減していると共に、全体の振幅が小さくなっており、路面から入力される高周波振動が大幅に低減され、原波形時系列データで比較すると、より図6に示した指尖容積脈波の時系列波形に近づいている。特に、図8の920秒～1000秒付近の波形は、図6の指尖容積脈波の900秒～980秒付近の波形に近似した変化傾向を示しており、第1及び第2の圧電フィルムセンサ10、11の差分を利用することにより、より高い精度で生体信号を検出できることがわかった。図3～図5の入眠予兆信号が検出される前のデータ及び図9～図11の入眠予兆信号が検出された後のデータでも同様のことが言え、図5は図4に比較して、図11は図10に比較して、いずれもノイズ信号が大きく低減し、図3及び図9の指尖容積脈波のデータに近づいていることがわかる。

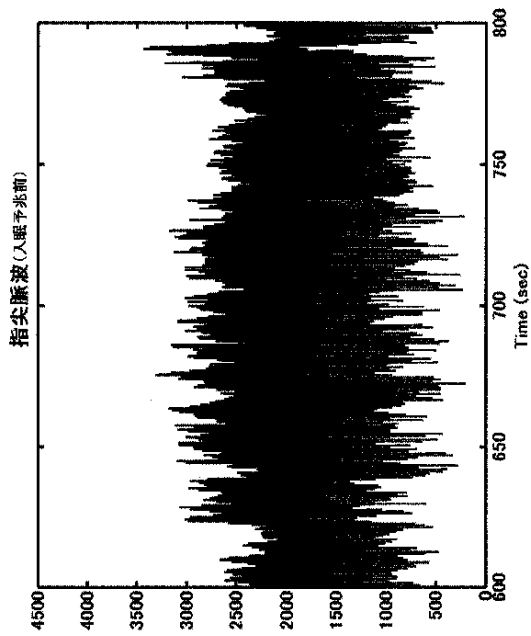
【図 1】



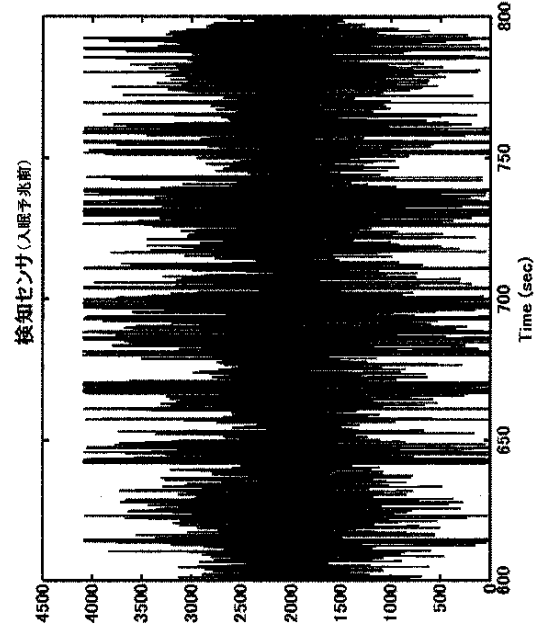
【図 2】



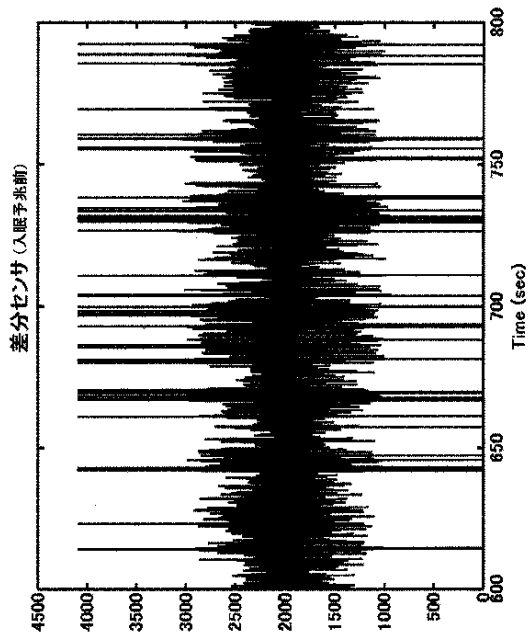
【図 3】



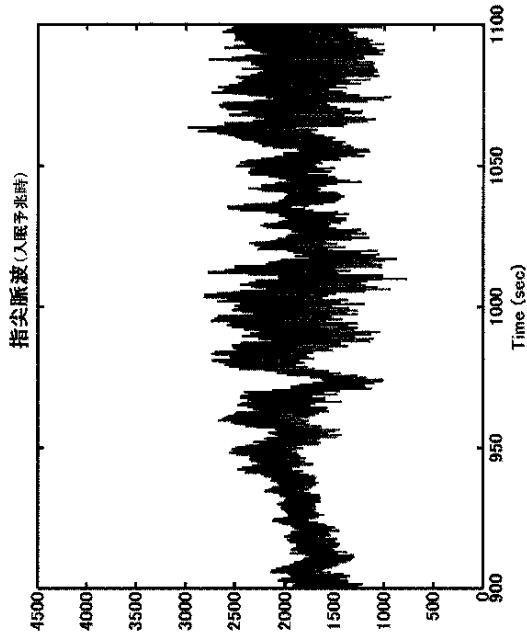
【図 4】



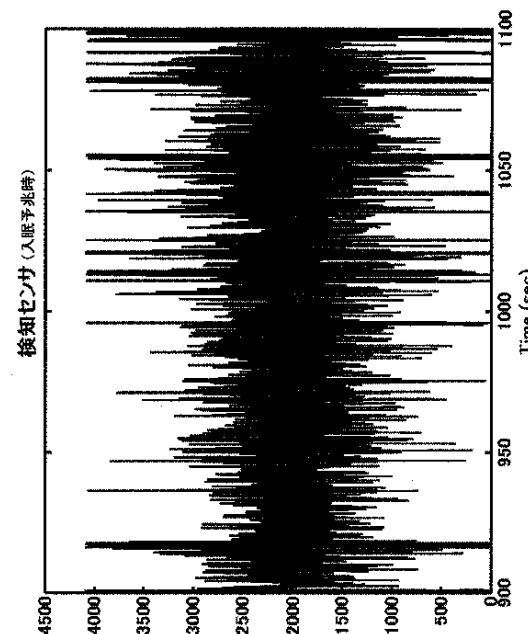
【図 5】



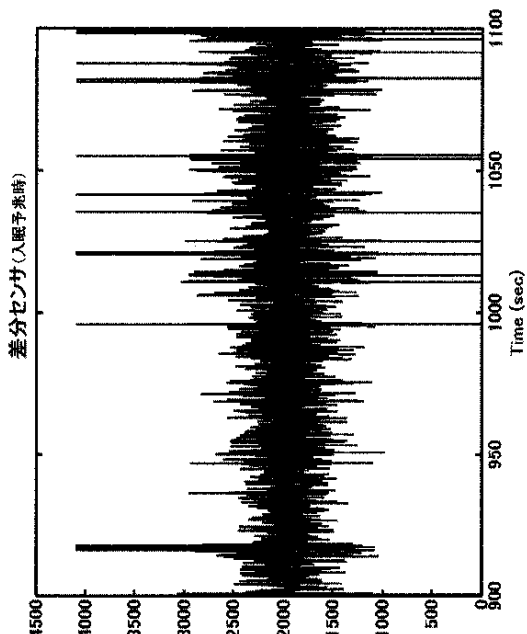
【図 6】



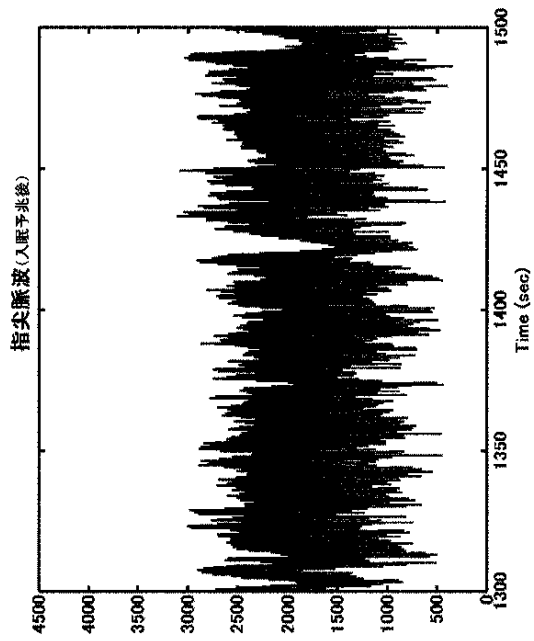
【図 7】



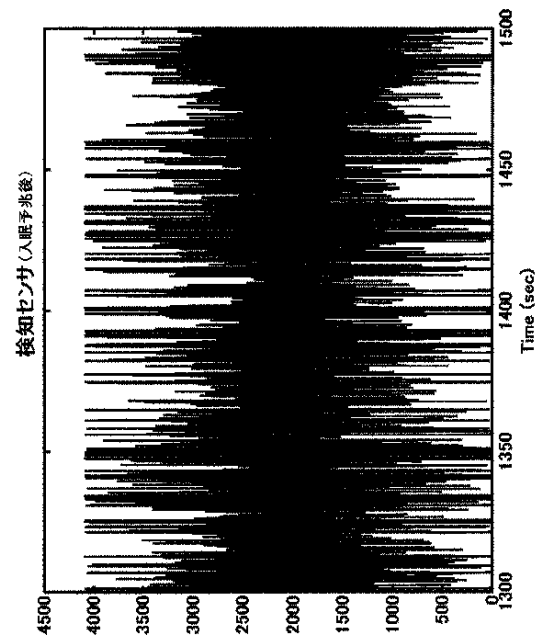
【図 8】



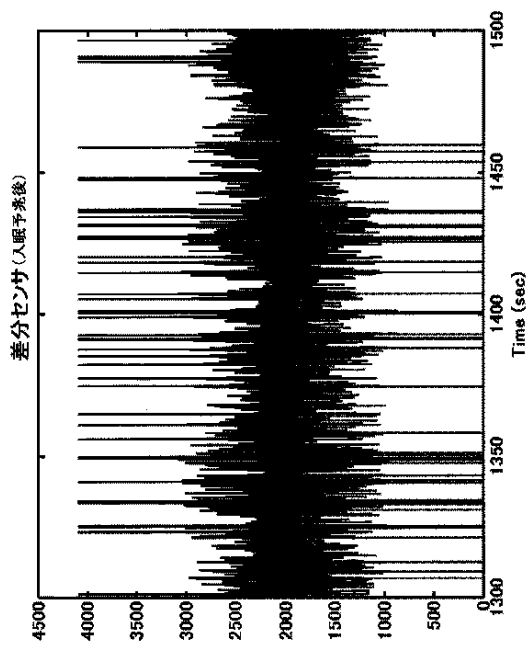
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2005/021608
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B5/18(2006.01), A61B5/00(2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B5/18(2006.01), A61B5/00(2006.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-326084 A (Isuzu Motors Ltd.), 26 November, 1999 (26.11.99), Par. Nos. [0011] to [0015]; Figs. 1, 6 (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 80167/1988 (Laid-open No. 3927/1990) (Nissan Motor Co., Ltd.), 11 January, 1990 (11.01.90), Page 5, lines 4 to 17; Fig. 5 (Family: none)	1-6
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 December, 2005 (12.12.05)		Date of mailing of the international search report 20 December, 2005 (20.12.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2005/021608	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B5/18 (2006.01), A61B5/00 (2006.01)			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B5/18 (2006.01), A61B5/00 (2006.01)			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
A	JP 11-326084 A (いすゞ自動車株式会社) 1999.11.26 段落【0011】 - 【0015】、図1、図6 (ファミリーなし)	1-6	
A	日本国実用新案登録出願 63-80167 号 (日本国実用新案登録出願公開 2-3927 号) の願書に最初に添付した明細書及び図面の内容を撮影し たマイクロフィルム (日産自動車株式会社) 1990.01.11 第5頁第4~17行目、第5図 (ファミリーなし)	1-6	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 12.12.2005		国際調査報告の発送日 20.12.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 上田 正樹	2Q 9405
		電話番号 03-3581-1101 内線 3290	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 4C117 XA01 XB01 XC03 XE30 XJ05 XR02 XR11

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	生物信号检测器		
公开(公告)号	JPWO2006057313A1	公开(公告)日	2008-06-05
申请号	JP2006547836	申请日	2005-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社三角工具加工		
申请(专利权)人(译)	有限公司三角洲工具		
[标]发明人	藤田悦则 前田慎一郎		
发明人	藤田 悦则 前田 慎一郎		
IPC分类号	A61B5/11 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02444 A61B5/0205 A61B5/0816 A61B5/6887 A61B2562/02		
FI分类号	A61B5/10.310.A A61B5/00.101.R		
F-TERM分类号	4C038/PP05 4C038/PQ03 4C038/PS00 4C038/VA15 4C038/VB01 4C038/VB31 4C038/VC20 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XC03 4C117/XE30 4C117/XJ05 4C117/XR02 4C117/XR11		
优先权	2004341070 2004-11-25 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

减少了由压电膜传感器检测到的压力波动的电信号数据本身所包括的噪声信号，并且进一步提高了生物状态的确定精度。座垫110侧和座椅靠背120侧中的至少一个设置有一对压电膜传感器10和11，它们布置在靠近身体表面的位置和彼此隔开的位置，在它们之间具有空间。这是用于输出压电膜传感器10和11的各个输出值之间的差的配置。因此，在每个压电薄膜传感器10、11中检测到从路面传播的外部振动噪声，但是由于脉搏波，脉动，呼吸等引起的体表的振动主要布置在体表附近。被检测的第一压电膜传感器10进行检测。因此，通过取两者之间的差异，可以更准确地检测与诸如脉搏波，脉动和呼吸之类的生物信号相关的压力波动。

【图 3】

