

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-524468

(P2007-524468A)

(43) 公表日 平成19年8月30日(2007.8.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/022 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 3 7 Z	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/22 (2006.01)	A 6 1 B 5/22 Z	
	A 6 1 B 5/22 B	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 9 頁)

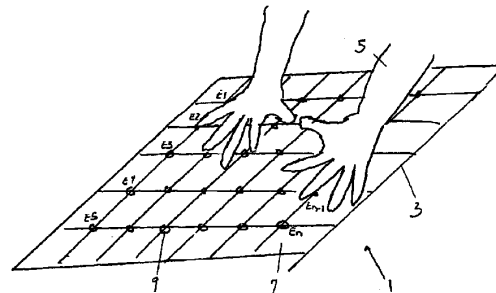
(21) 出願番号	特願2006-517747 (P2006-517747)	(71) 出願人	504361632
(86) (22) 出願日	平成16年6月28日 (2004. 6. 28)		ホアナ メディカル、インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成18年2月22日 (2006. 2. 22)		アメリカ合衆国 9 6 8 1 3 - 2 8 3 3
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/020767		ハワイ、ホノルル、 ビショップ ストリート 1 0 0 1、スイート 2 8 2 8、
(87) 国際公開番号	W02005/000108		パシフィック タワー
(87) 国際公開日	平成17年1月6日 (2005. 1. 6)	(74) 代理人	100068755
(31) 優先権主張番号	60/482, 460		弁理士 恩田 博宣
(32) 優先日	平成15年6月26日 (2003. 6. 26)	(74) 代理人	100105957
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 恩田 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放射応力式非侵入型血圧測定方法

(57) 【要約】

本発明は、離散して配置されるセンサ配列に横たわるか、又は他の方法で接触する患者から収集される音響的な、電気機械的な、或いは関連する他の生理学的な信号を介してエネルギー偏差を測定する。信号がある周期の範囲で監視され、時間変域や周期変域で収集される。コンピュータは、種々の配列要素に亘り測定される信号からエネルギーを求めて、運動量フラックスを計算する。血圧は、運動量フラックスの計算から直接的に測定される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体に関する徴候を監視する放射応力式非侵入型監視方法であって、
離散して配置される一以上のセンサ配列を提供するステップ、
離散して配置される一以上の前記センサ配列に接触させるステップ、
離散して配置される前記センサ配列によって、離散型の音響的な、電気機械的な、或いは他の生理学的な信号の測定及び収集を行うステップ、
前記離散型の信号を受信装置及び計算装置に送信するステップ、
離散して配置される各種センサ配列信号から時系列データを生成するステップ、
前記時系列データからエネルギースペクトルを計算するステップ、
離散して配置される前記各センサ配列の偏差を測定するステップ、
患者の生体に関する徴候を示す値を計算するステップ、
を備える方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法において、
前記生体に関する徴候は、平均動脈圧、最高動脈圧、及び最低動脈圧である方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載の方法において、
前記生体に関する徴候は、高血圧及び関連する医学的な症状である方法。

20

【請求項 4】

請求項 1 記載の方法において、
離散して配置される前記センサ配列の上に横たわるか、立つか、或いは他の方法で前記センサ配列に接触するステップを更に含む方法。

【請求項 5】

請求項 1 記載の方法において、
前記離散型の音響的な、電気機械的な、或いは他の生理学的な信号を収集するステップは、ある周期の範囲で行われる方法。

【請求項 6】

請求項 1 記載の方法において、
前記離散型の音響的な、電気機械的な、或いは他の生理学的な信号を収集するステップは、単一の周期で行なわれる方法。

30

【請求項 7】

請求項 1 記載の方法において、
前記音響的な、電気機械的な、或いは他の生理学的な信号を収集するステップは、時間変域、或いは周期変域でデータを収集するステップを更に含む方法。

【請求項 8】

請求項 1 記載の方法において、
前記生体に関する徴候を示す値を計算するステップは、種々の配列点又は配列点の組み合わせにおけるエネルギーを測定する非時系列的な方法によって行なわれる方法。

【請求項 9】

請求項 1 記載の方法において、
離散型の信号を送信するステップは、ワイヤ、光ファイバ、又は無線を介して離散型の信号を送信するステップを更に含む方法。

40

【請求項 10】

請求項 1 記載の方法において、
患者の生体に関する徴候を連続的に、リアルタイムに監視すること提供するステップを更に含む方法。

【請求項 11】

請求項 1 記載の方法において、
離散型の信号配列から収集されたデータにより運動量フラックスを計算するステップを

50

更に含む方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 記載の方法において、

前記運動量フラックスから患者の生体に関する徴候を計算するステップを更に含む方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 記載の方法において、

離散して配置される一以上の前記センサ配列は患者に装着されない方法。

【請求項 1 4】

生体に関する徴候を監視する放射応力式非侵入型監視装置であって、

患者から得られる離散型の音響的な、電気機械的な、或いは他の生理学的な信号の測定及び収集を行うため離散して配置される一以上のセンサ配列と、

患者と接触するため離散して配置される一以上のセンサ配列上にある面と、

離散して配置される一以上の前記センサ配列により収集されるデータを送信する送信システムと、

離散して配置される一以上の前記センサ配列から送信されるデータを受信する受信装置と、

前記受信装置に連結され、患者の生体に関する徴候の値を計算するコンピュータ装置であって、離散して配置される各種センサ配列信号から時系列データを生成するステップと、前記時系列データからエネルギースペクトルを計算するステップと、離散して配置される前記各センサ配列の偏差を測定するステップとによって計算を実施するコンピュータ装置と

を備える装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 記載の装置において、

前記生体に関する徴候は、平均動脈圧、最高動脈圧、及び最低動脈圧である装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 4 記載の装置において、

前記生体に関する徴候は、高血圧及び関連する医学的な症状である装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 4 記載の方法において、

前記患者が、離散して配置される前記センサ配列の上に横たわるか、立つか、或いは他の方法で前記センサ配列に接触する方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 4 記載の方法において、

離散して配置される前記センサ配列は、ある周期の範囲で離散型の音響的な、電気機械的な、或いは他の生理学的な信号を収集する方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 4 記載の方法において、

離散して配置される前記センサ配列は、単一周期で行われる離散型の音響的な、電気機械的な、或いは他の生理学的な信号を収集する方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 4 記載の方法において、

離散して配置される前記センサ配列は、時間変域、或いは周期変域で、離散型の音響的な、電気機械的な、或いは他の生理学的な信号を収集する方法。

【請求項 2 1】

請求項 1 4 記載の方法において、

前記コンピュータ装置は、種々の配列点又は配列点の組み合わせにおけるエネルギーを測定する非時系列的な方法によって、生体に関する徴候の値を計算する方法。

【請求項 2 2】

10

20

30

40

50

請求項 1 4 記載の方法において、

前記送信システムは、ワイヤ、光ファイバ、又は無線を介して離散型の信号を送信する方法。

【請求項 2 3】

請求項 1 4 記載の方法において、

離散して配置される前記センサ配列は、患者の生体に関する徴候を連続的に、リアルタイムに監視する方法。

【請求項 2 4】

請求項 1 4 記載の方法において、

前記コンピュータ装置は、離散型の信号配列から収集されるデータにより運動量フラックスを計算する方法。 10

【請求項 2 5】

請求項 2 4 記載の方法において、

前記コンピュータ装置は、さらに、前記運動量フラックスから患者の生体に関する徴候を計算する方法。

【請求項 2 6】

請求項 1 4 記載の方法において、

離散して配置される一以上の前記センサ配列は患者に装着されない方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、放射応力式の新侵入型血圧測定方法に関する。

【背景技術】

【0002】

血圧や生体に関する他の徴候を測定する現行の方法は効率の良いものとは言えない。患者の生体に関する徴候を測定する方法の多くは、患者にとって不快な又は不便な侵入的な操作を伴う。通常血圧測定は、患者の腕の周囲にカフを装着して行う必要があり、しかも、患者の生理学上の状態が正しく反映されない非連続的な“抜き取り検査”である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0003】

連続的な新侵入型血圧測定方法について一層の改良が要求されている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、患者からの信号を新侵入的に、リアルタイムに、連続的に収集して処理することにより、患者の現在の状態を測定するシステムである。本発明は、好ましくは、血圧の測定に関する。この測定には、平均動脈圧、最高動脈圧、最低動脈圧が含まれる。しかし、本発明は、血圧の測定に限定されず、生体に関する他の徴候を測定し、処理することもできる。また、本方法によれば、高血圧及び関連する他の医学的な症状を連続的に、新侵入的に監視することもできる。 40

【0005】

本発明は、患者から収集される音響的な、電気機械的な、或いは関連する他の生理学的な信号を使用する。監視装置を動作させるため、患者は、使用するベッドや椅子や他の器具に離散して配置され、かつ一以上のセンサ配列で取付けられた離散式分離型センサに接触する。患者は、横たわるか、座るか、立つか、或いは別の方法で、離散して配置されたセンサ配列に接触すると共に、信号がある周期の範囲で、或いは特定の周期で監視される。データは、時系列としてか、或いはそれとは別の類似の方法によって収集される。データは、ワイヤ、光ファイバ、又は無線技術を介して、電圧信号の形態でコンピュータ装置に送信される。

【0006】

50

各配列点のエネルギースペクトルが測定され、次に、それを用いて各配列の偏差が測定される。収集されたデータをコンピュータ解析することによって、患者を通る血流のエネルギー運動量フラックスが測定される。非時系列的な方法を用いることによって、種々の配列点か、或いは配列点の組合せにおけるエネルギーが測定される。運動量フラックスは、各配列の離散式分離型センサによって収集されるデータから求められる。血圧は、数学的アルゴリズムによる運動量フラックスに関連する。コンピュータ装置によって、血圧の計算が実行される。

【0007】

本発明のこれらの目的や特徴、及び更に別の目的や特徴は、請求の範囲及び図面と共に上述され、かつ後述される明細書の開示内容により明らかとなる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明は、患者からの信号をリアルタイムに、連続的に収集して処理することにより、患者の状態を測定するシステムである。本発明は、好ましくは、血圧の測定に関する。その測定には、平均動脈圧、最高動脈圧、及び最低動脈圧が含まれる。本発明は、血圧の測定に限定されず、生体に関する他の機能、例えば、心拍数や脈拍や電気信号を同様に測定して処理することができる。本方法は、高血圧及び関連する他の医学的な症状を連続的に、非侵的に監視することを提供する。

【0009】

図1は、監視システム1、及び分離型センサ9の離散配列3を示す。本発明は、センサ配列3の状態で離散して配置されるセンサと接触する患者5から収集される音響的な、電気機械的な、或いは関連する他の生理学的な信号を使用する。離散して配置されるセンサ配列3は、その表面全体に分散する各センサ配列9を備える比較的平坦な装置7となっている。患者5は、図3に示すように、離散して配置されるセンサ配列3の上に横たわるか、立つか、或いは別の方法によって、離散して配置されるセンサ配列3に接触すると共に、信号がある周期の範囲で、或いは特定の周期で監視される。データは、時系列としてか、或いはそれとは別の類似の方法によって収集される。データは、各センサ配列9、即ち格子位置1～nから、音響的な、電気機械的な、或いは他の生理学的な信号を介して収集される。

20

【0010】

離散して配置されるセンサ配列3は、種々の規則的な、或いは非規則的な態様で配列することができる。図4及び図5は、幅広く離散して配置されるセンサ配列の一部に設けられる各センサ9の別の配置を示す。

30

【0011】

離散して配置されるセンサ配列3は、図2に示すように、位置1～nにおけるエネルギースペクトルを生成するため解析される時系列データを提供する。そのデータを用いることにより、時系列信号の偏差が測定される。収集されるデータのコンピュータ解析を用いることによって、患者を通るエネルギーの運動量フラックスが測定される。

【0012】

血圧は、数学的モデルによる運動量フラックスに関連する。以下に、入力データと血圧との関係を示す。

40

$$P_a = K \cdot (E_1 - E_n) = \text{運動量の過剰流量による平均圧}$$

P_a = 平均血圧

K = 定数

E_1 = 位置1のエネルギースペクトル(曲線の下部面積 - 時系列の偏差) × 脈波伝導速度の合計

E_n = 位置nのエネルギースペクトル(曲線の下部面積 - 時系列の偏差) × 脈波伝導速度の合計

コンピュータ装置は、血圧の計算を実行する。その計算結果がユーザに出力される。

【0013】

50

本発明の放射応力式非侵入型血圧装置は、時系列解析及びコンピュータ計算方法を用いて、患者からの音響的な、電気機械的な、或いは他の生理学的な信号を処理する。その偏差を計算するため、エネルギースペクトルがセンサ配列によって形成される。その分散は、エネルギースペクトル曲線の下部面積である。非時系列的な方法を用いて、種々の配列点におけるエネルギーが測定される。

【0014】

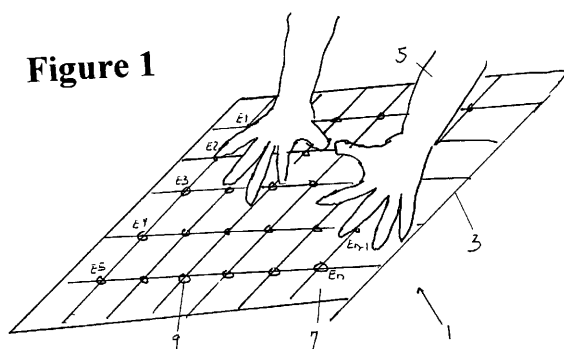
本発明は、特定の実施形態を参照して説明されてきたが、以下の請求の範囲に記載される本発明の技術的範囲から逸脱することなく、本発明の変更や変形を構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

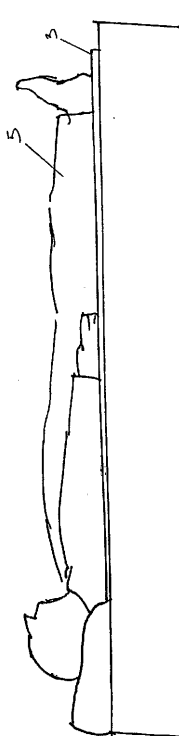
【0015】

- 【図1】 離散配列を有する監視システムの図。
- 【図2】 1 ~ n の位置で収集されるエネルギースペクトルの図。
- 【図3】 センサ配列の上に横たわる人間の概略図。
- 【図4】 センサ配列を備えるシートの一部を示す概略図。
- 【図5】 センサ配列を備えるシートの一部を示す概略図。

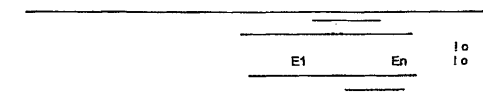
【図1】



【図3】



【図2】

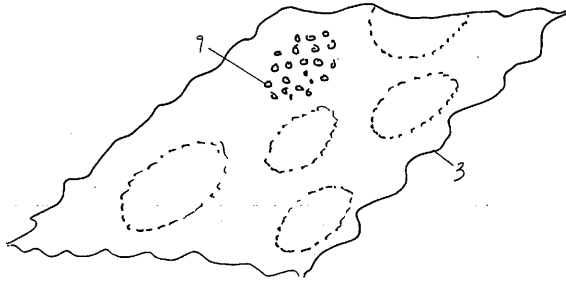


E1 = 位置1から収集されるエネルギースペクトル
 En = 位置nから収集されるエネルギースペクトル

Figure 3

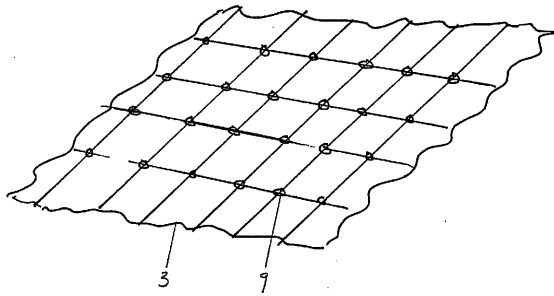
【 図 4 】

Figure 4



【 図 5 】

Figure 5



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International appl. PCT/US04/20767										
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER												
IPC(7) : A61B 05/02, 05/00 US CL : 600/485, 481, 300												
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) U.S. : 600/485, 481, 300, 486, 500-509												
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched												
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EAST												
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT												
Category #	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.										
A	US 5,282,474 A (VALDES SOSA et al) 01 February 1994 (01.02.1994), abstract and claim 2.	1 and 14										
A, E	US 6,826,426 B2 (LANGE et al) 30 November 2004 (30.11.2004), abstract.	1 and 14										
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.												
* Special categories of cited documents: <table border="0"> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"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	"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)	"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	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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											
"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"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											
"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)	"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											
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family											
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed												
Date of the actual completion of the international search 21 February 2005 (21.02.2005)		Date of mailing of the international search report 17 MAR 2005										
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer Navin Natunithadha Telephone No. (571) 272-2975										

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, IT, LU, 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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 サリバン、パトリック ケー .

アメリカ合衆国 9 6 8 1 3 - 2 8 3 3 ハワイ州 ホノルル ビショップ ストリート 1 0 0
1 パシフィック タワー スイート 2 9 7 0

Fターム(参考) 4C017 AA02 AA08 AC20 AC30 FF18

专利名称(译)	辐射应力型非侵入式血压测量方法		
公开(公告)号	JP2007524468A	公开(公告)日	2007-08-30
申请号	JP2006517747	申请日	2004-06-28
申请(专利权)人(译)	胡安娜医药公司		
[标]发明人	サリバンパトリックケー		
发明人	サリバン、パトリック ケー.		
IPC分类号	A61B5/022 A61B5/22 A61B A61B5/00 A61B5/02 A61B5/021 A61B5/11 A61B7/00		
CPC分类号	A61B5/021 A61B5/11 A61B5/6892 A61B7/00 A61B2562/0204 A61B2562/0247 A61B2562/046		
FI分类号	A61B5/02.337.Z A61B5/22.Z A61B5/22.B		
F-TERM分类号	4C017/AA02 4C017/AA08 4C017/AC20 4C017/AC30 4C017/FF18		
代理人(译)	昂达诚		
优先权	60/482460 2003-06-26 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明通过从躺在或以其他方式接触离散布置的传感器阵列的患者收集的声学，机电或其他生理信号提供能量测量偏差。在特定时段的范围内监视信号，并在时域或周期域中收集信号。计算机根据在各种阵列元件上测量的信号确定能量以计算动量通量。血压直接从运动通量计算中测量。

