

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2001 - 353134

(P2001 - 353134A)

(43)公開日 平成13年12月25日(2001.12.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド* (参考)
A 6 1 B 5/026		A 6 1 B 5/00	102 B 4 C 0 1 7
5/00	102	5/02	340 Z 4 C 0 3 8
5/0245			321 T 4 C 0 4 0
5/025			350
5/11		5/10	310 A

審査請求 未請求 請求項の数 6書面 (全 10数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000 - 205846(P2000 - 205846)

(22)出願日 平成12年6月2日(2000.6.2)

(71)出願人 592030366

株式会社アメニテックス

福岡県北九州市小倉南区下曾根3丁目2 - 7

(72)発明者 山崎 房一

福岡県北九州市小倉南区中曾根東1丁目2 - 1 - 602号

F タ-ム (参考) 4C017 AA04 AA10 AA11 AB10 AC35

BC11 BD01 BD06 CC01 FF05

4C038 VA16 VB31 VC20

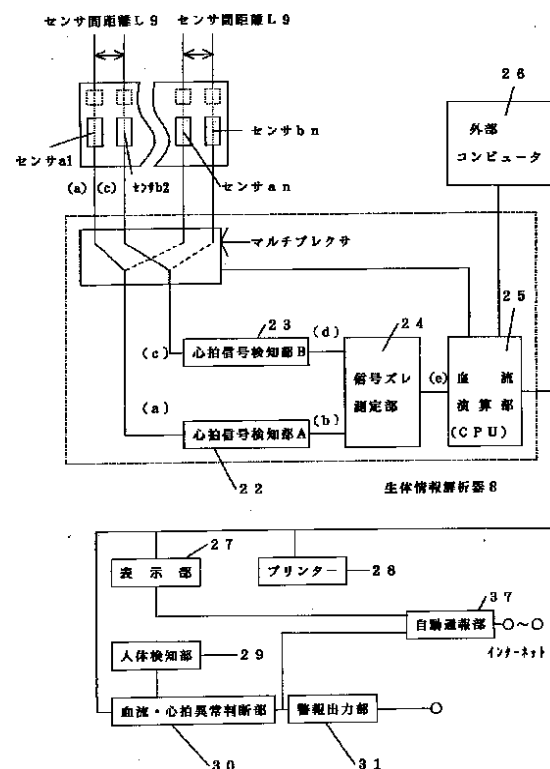
4C040 AA18 GG15

(54)【発明の名称】 無拘束生体情報検知器

(57)【要約】 (修正有)

【課題】生体情報検知マットの人体の有無、人体の血流・心拍・呼吸・体温計測及びこれらの生体情報の解析を行い、異常と認められると第3者に通報し重大事故を未然に防ぐ。

【解決手段】就寝中の人体の心拍・呼吸を検知する心音マイクセンサをマトリック上に配列する手段と、センサに含まれる生体情報中必要とする心拍信号を描出する手段23と、1ペアの心拍信号のズレを計測する手段24と、このズレ値とセンサ間距離から血流を求める手段25と、各生体情報を二次元または三次元的に表示する手段27と、これらの情報をコピーする28手段と、生体情報の異常を解析する手段8と、情報検知マット上に人がおり、生体情報解析結果が異常と認められる30と、外部に異常を知らせる為の警報信号が出力31される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】人体の血流値を無拘束で計測を行う為にエアーマットに心音マイクセンサを装着した検知器を、複数配列する手段を有する生体情報検知マットを備えた無拘束生体情報検知装置。

【請求項 2】請求項 1 の無拘束生体情報検知装置の生体情報検知マット内の心音マイクを液体内に配列する手段を有する生体情報検知マットを備えた無拘束生体情報検知装置。

【請求項 3】請求項 1 の無拘束生体情報検知装置の生体情報検知マット内の心音マイクを弾性素材に配列する手段を有する生体情報検知マットを備えた無拘束生体情報検知装置。

【請求項 4】請求項 1 ～ 3 の無拘束生体情報検知装置の生体情報検知マットに複数配列された出力信号から心拍信号から心拍信号を抽出する手段と、二つのセンサをペアとし、ワンペアの各々センサから抽出された心拍信号のズレ値を測定する手段と、センサ間距離 L を心拍信号のズレ値で割って血流値を演算する手段と血流値、心拍値、心拍波形、介護記録を表示する手段と、血流値、心拍値、心拍波形、日時、介護記録を記録する手段と、血流値、心拍値の異常を判断する手段と、異常判断結果を外部に知らせる手段を有することを特徴とする無拘束生体情報検知装置。

【請求項 5】請求項 4 の無拘束生体情報検知装置に心拍信号を検知する二つのセンサをペアとし、ワンペア毎に順次心拍信号出力を切り換え、順次心拍信号のズレ値を測定する手段と、血流値と心拍値を三次元的に表示する手段を追加することを特徴とする無拘束生体情報検知装置。

【請求項 6】請求項 4、5 の無拘束生体情報検知装置の生体情報検知マットに複数配列された出力信号から呼吸信号を抽出する手段と、呼吸波形、呼吸値、呼吸波形のピーク値の時系列表示を行う手段と、呼吸の異常を判断し、判断結果を外部に出力する手段を請求項 4、5 の無拘束生体情報検知装置に追加することを特徴とする無拘束生体情報検知装置。

【0001】

【発明の詳細な説明】

本発明は高齢者や病人の就寝中の突発性重大事故を未然に防ぐとともに、快適な治療環境の創造、および今後の高齢化社会での看護の効率化を図るもので、ベッドまたは、布団に装着した生体情報検知マットに病人または、高齢者が衣類を身に付けたまま寝るだけで、生体情報検知マット信号からの生体情報から、血流、心拍・呼吸数計測、心拍・呼吸波形や血流値、心拍値、心拍波形、呼吸値、呼吸波形のピーク値の時系列表示及び異常検知、苦痛検知、寝返り検知、離床検知、不整脈検知、生体情報の三次元表示、体温測定が行える。また、徘徊を未然に防ぐ為の離床検知機能が作動したり、生体異常が自動

判断されると、介護人や看護婦に音や光で知らせることができる。また、ナースステーションに設置したパソコンで複数センサの管理や、高齢者住宅と遠隔地の間を双方向通信で結び生体情報を管理することにより、高齢者の孤独死を未然に防ぐセンサである。また、乳幼児突然死症候群による事故を未然に防ぐ無拘束生体情報検知装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、血圧は手動型と自動型のいずれかの方法で測定を行っていたが、測定毎に血圧計を装着する必要がある為、間欠測定を必要とする高齢者、病人には大きな負担になっていた。また、血圧測定を意識して測ると正確な測定ができない等の問題が残されている。

【0003】

【発明の解決しようとする課題】このように血圧測定は、高齢者の病人には大きな負担になっている為、高齢者自らのバイタルチェックが遠のく、しかし 毎日若しくは間欠的に行うバイタルチェックが重大事故を未然に防ぐ鍵になるので、出来る限りライフサイクルに合った計測を継続することが大事である。

【0004】本発明は、従来型の拘束による間欠測定の煩わしさや、測定時の心理的影響による誤差等の課題に着目してなされたもので、生体情報検知マットに衣類着用のまま寝るだけで血流や、センサ出力レベル、その他のファクター血圧の相対値、心拍・呼吸計測から呼吸停止、心拍数異常、不正脈、寝返り、苦痛、離床、体温等の解析を行い、高齢者、病人、乳幼児の生体情報を自動管理し、病気や突発性重大事故を未然に防ぐ事が出来る無拘束生体情報検知装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決しようとする為の手段】以上のように課題を解決する為の本願の第 1 の発明は血流を計測する為にエアーマットに心音マイクを複数配列する手段と、各心音マイクから心拍信号を含んだ生体情報信号を取り出す配線手段と、保護材で心音マイクを保護する手段を有する無拘束生体情報検知マットを備えた事の特徴とする無拘束生体情報検知装置である。

【0006】また、第 2 の発明の構成は、血流を計測する為に液体を封入したマットに心音マイクを複数配列する手段と、各心音マイクから心拍信号を含んだ生体情報信号を取り出す配線手段と、保護材で心音マイクを保護する手段を有する無拘束生体情報検知マットを備えた事の特徴とする無拘束生体情報検知装置である。

【0007】また、第 3 の発明の構成は、血流を計測する為に弾性素材に心音マイクを複数配列する手段と、各心音マイクからの心拍信号を含んだ生体情報信号を取り出す配線手段と、保護材で心音マイクを保護する手段を有する無拘束生体情報検知マットを備えた事の特徴とする無拘束生体情報検知装置である。

【0008】また、第 4 の発明は、血流を計測する為に

液体を封入したマットに歪みゲージを複数配列する手段と、各歪みゲージから心拍信号を含んだ生体情報信号を取り出す配線手段と、保護材で歪みゲージを保護する手段を有する無拘束生体情報検知マットを備えた事の特徴とする無拘束生体情報検知装置である。

【0009】また、第4の発明の構成は、血流を計測する請求項1～3の無拘束生体情報検知装置の生体情報検知マットに複数配列されたセンサの中で、縦列方向で隣り合わせの二つのセンサは、各々のセンサ出力信号に含まれる。心拍信号を抽出する各々の心拍信号抽出部1と2に接続され、各々の心拍信号抽出部1と2は、心拍信号のズレを測定する信号ズレ測定部の入力に接続され、信号ズレ測定部出力は、信号ズレ測定部で測定された信号ズレ値と二つのセンサ間距離Lから血流を導き出す血流演算部の入力に接続され、血流演算部の出力は、血流値・心拍値・心拍波形・介護記録を表示する表示部と、血流値と心拍値の異常を判断する血流・心拍異常判断部の入力に接続され、血流・心拍異常判断部の出力は、血流・心拍異常判断部が異常と判断した時、外部に異常を知らせる警報出力部の入力に接続され、警報出力部の出力は、血流・心拍の異常を知らせるブザー、ランプや遠隔地に情報発信する通信回線を用いた自動情報通信システムに接続される。生体情報検知マット上の有無を検知する人体検知部の出力は、生体情報検知マット上に人が居る時のみ血流・心拍異常判断部が機能するように、イネブル信号として血流・心拍異常判断部接続される。また、1ペア以上の場合には、各々のセンサ出力をマルチプレクサで切り換え、上述同様に血流値を求める手段を備えたことを特徴とする無拘束生体情報検知装置である。

【0010】また、第5の発明の構成は、前述生体情報検知マット部と心拍信号抽出部1と2間にセンサ出力を切り換えるマルチプレクサが接続され、前述表示部に血流値と心拍値・心拍波形を三次元表示機能を有する表示手段を備えたことを特徴とする無拘束生体情報検知装置。置に設け生体情報解析器8の入力に接続され、センサb2からセンサnまで上述同様にセンサ間距離L10の間隔に各センサが配置され、各センサは生体情報解析器8の入力に接続される。

【0011】また、第6の発明の構成は、第4、5発明の心拍信号抽出部の入力に呼吸抽出部の入力に接続し、呼吸信号抽出部の出力は血流演算部(CPU)の入力に接続され、血流演算部の出力は表示部と呼吸異常判断部の入力に接続され、出力は警報部の入力に接続され、表示部と警報部の出力は自動通報部の入力に接続され、自動通報部出力は通信回線を介して遠隔地間と双方向で生体情報に関する通信を行う手段を備えたことを特徴とする無拘束生体情報検知装置。

【0012】

【発明の実施形態】実施形態1以下本発明の第1～第3の実施形態1による無拘束生体情報検知装置の生体情報検知マット9内のセンサ配列方法1を説明する。図1において生体情報検知マット9上の人体の血流を検知するセンサa11は、生体情報解析器8の入力に接続され、上述同様のセンサb2はセンサa1からセンサ間距離L10の位置に設け生体情報解析器8の入力に接続される。

【0013】実施形態2以下本発明の第1～第3の実施形態2による無拘束生体情報検知装置の生体情報検知マット9内のセンサ配列方法2を説明する。図2において生体情報検知マット9上の人体の血流を検知するセンサは、縦列配置され、センサa1は生体情報解析器8の入力に接続され、センサb2はセンサa1からセンサ間距離L9の位置に設け生体情報解析器8の入力に接続され、センサb2からセンサnまで上述同様にセンサ間距離L10の間隔に各センサが配置され、各センサは生体情報解析器8の入力に接続される。

【0014】実施形態3以下本発明の第1～第3の実施形態3による無拘束生体情報検知装置の生体情報検知マット9内のセンサ配列方法3を説明する。図3において生体情報検知マット9上の人体の血流を検知するセンサは、マトリックス状に配置され、センサY₀X₀10は生体情報解析器8の入力に接続され、センサY₀X_n11とセンサY₀X₀10間とX方向に等間隔で各センサが配置され、各センサは生体情報検知器の入力に接続され、センサY₁X₀12はセンサY₀X₀10からセンサ間距離L9の位置に設け生体情報解析器8の入力に接続され、センサY₁X₀12とセンサY_nX₀14間にY方向にセンサ間距離L9に各センサが配置され、各センサは生体情報解析器8の入力に接続される。

【0015】実施形態4以下本発明の第4の実施形態4による無拘束生体情報検知装置を説明する。図4は、実施形態4の概略ブロック図である。図5は、実施形態4の動作を説明するタイミングチャートである。図4に示すように実施形態4の生体情報検知マット9内に複数配列された1ペアの一つであるセンサa1上の人体の生体情報検知出力(a)図5に示される。生体情報検知出力(a)から心拍信号抽出部A22より心拍信号(b)を抽出し、信号ズレ測定部24に入力される。またセンサb上の人体の生体情報検知出力(c)から心拍信号抽出部B23より心拍信号(d)を抽出し、信号ズレ測定部24に入力される信号ズレ測定部24では、心拍信号(b)と(d)の信号のズレ値は位相差方式で測定され、血流演算部25に入力される血流演算部25にあらかじめセンサ間距離L9を記憶させておき、センサ間距離L9を信号ズレ測定部で得られた信号ズレ値である位相差(c) = θで除し、必要に応じて係数kを乗じ血流vを(1)式により得る。

$$V = L / \theta \cdot k - (1)$$

また、心拍値の計測も血流演算部で行い後段に出力する。

【0016】また、信号ズレ測定部が位相差方式に限られたものではなく、例えば心拍信号(b)と(d)の時間差による方式心拍信号(b)と(d)の周波数差による方式、ドップラ方式その他の心拍信号(b)と(d)のズレ値を測定する方式なども使用できるものである。

【0017】また、血流演算部25は血流演算部25の出力である血流値・心拍値・心拍波形、及び外部コンピュータから入力される介護記録、日付等の表示を行う表示部27と、表示部27に表示された内容をプリントアウトに必要なプリンター28と、血流値・心拍値・心拍波形レベルから人体の異常を解析する血流・心拍異常判断部30に接続される。

【0018】また、生体情報検知マット9上の人体の有無を検知する人体検知部29出力は、生体情報検知マット9上の人が居るときのみ血圧・心拍値・心拍波レベルの異常を解析する血流・心拍異常判断部30が機能するインネガル信号として血流・心拍異常判断部30に接続される。

【0019】また、血流・心拍異常判断部30が異常と判断した時に、第三者に異常生体情報を知らせる為、警報出力部31にはブザー・ランプや別置表示部や遠隔地向けインターネット対応型自動通報部32に接続される。

【0020】また、上述を専用IC、ハード、ソフトで構成することも可能である。

【0021】また、病院、高齢者、その他の生体管理を必要とする施設で本発明の第5、6の無拘束生体情報検知装置を複数台、1カ所で集中的に管理するシステムを30含まれるものである。

【0022】また、インターネットを用いて遠隔地で単数、または複数の生体情報検知装置を総合的に管理を行うシステムに含まれるものである。

【0023】実施形態5以下本発明の第5の実施形態5による無拘束生体情報検知装置を説明する。図6は、実施形態5の概略ブロック図である。図5は、実施形態5の動作を説明するタイミングチャートである。図5において図4と同一部分は同一符号を付して説明を省略する。

図5に示すように実施形態5の生体情報検知マット9内に複数配列されたセンサの中で縦列方向で隣り合わせの二つのセンサを1ペアとして、血流演算部25のCPUにより順次1ペア毎にセンサ出力を切り換えるマルチプレクサの入力に接続される。センサa1の出力信号(a)は、マルチプレクサを介して心拍信号抽出部1に出力信号(a)が入力される一方、センサb2の出力信号(c)もマルチプレクサを介して心拍信号抽出部2に出力信号(c)が入力され、血流演算部25のCPUのタイミングに周期して順次入力切り換えられ、縦列方向最終ペアであるセンサan33、センサbn34を切50

り換えた後、連続してセンサa1、センサb2ペアに切り換える。

【0024】また、心拍信号抽出部122の出力と心拍信号抽出部223以降のブロックダイアグラムとは前項の実施形態4と同一であるため説明を省略する。動作も表示部27の表示に血流値と心拍値・心拍波形を三次元表示機能を追加する以外前項の実施形態と同一であるため説明を省略する。

【0025】また、血流演算部の血流値に心拍信号レベル値を乗じた相対血流値を演算し、表示、異常判断を行い異常時に第三者に通報を行う警報出力部の機能も含む。

【0026】実施形態6以下本発明の第6の実施形態6による無拘束生体情報検知装置を説明する。図7は、図8は、実施形態6の概略ブロック図である。図7は、図8において図4、図6と同一部分は同一符号を付して説明を省略する。図7、図8において心拍信号抽出部B23の入力に呼吸信号抽出部35の入力が接続され、呼吸信号抽出部35の入力信号である図5の生体情報検知出力(a)から呼吸信号を呼吸信号抽出部35で抽出し、血流演算部(cpu)25に入力される血流演算部(cpu)25で呼吸値を演算し、表示部27に呼吸値と呼吸波形、呼吸波形・呼吸ピーク値の時系列表示を行う。

【0027】また、血流演算部(cpu)25の出力は、呼吸異常判断部36の入力に接続され、呼吸値、呼吸波形、呼吸波形・呼吸ピーク値の異常解析と生体情報検知マット9上の人体有無を検知する人体検知部29出力をインネガル信号とした呼吸異常判断部36で行う。

【0028】また、呼吸異常判断部36が異常を判断した時に第三者に異常生体情報を知らせる為、警報出力部31にはブザー・ランプや別置表示部や遠隔地向けインターネット対応型自動通報部37に接続され、異常を知らせるとともに心拍、血流・呼吸を含めたその他の生体情報を双方向で通信を行うものである。

【0029】また、血流演算部(cpu)25により人体の心拍・呼吸カラ不整脈、苦痛、寝返り、離床検知と、これらの生体情報の異常を警報出力部31、自動通報部37で第三者に通報を行う機能に含まれるものである。

【0030】また、本発明に第5、6に上述の実施形態を追加した実施形態6の複数の生体情報検知装置をナースステーションに設置したパソコンで生体情報管理を行うこともある。

【0031】また、上述を専用IC、ハード、ソフト、DSPで構成することも可能である。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による情報検知装置では生体情報検知装置マット上の人体の血流を無拘束で計測できるので、従来型と比較すると被験者の計測時、心理的な生体情報変化が少なくなるので人に優

しく、かつ計測値が正確である。

【0033】また、本発明の無拘束生体情報検知装置で
の人体の生体情報管理は、プライバシーの保護が確保さ
れる。

【0034】また、本発明の無拘束生体情報検知装置は
人体の血流・心拍その他の生体情報が、三次元的に見る
ことができるので、今までにない生体情報、生体異常管
理・計測器として応用する事が期待できる。

【0035】また、本発明の無拘束生体情報検知装置
は、一台のセンサで心拍、血流、呼吸計測や異常解析、
不整脈、寝返り、苦痛状況等の解析、体温計測その他の
生体情報が管理出来るので経済的で環境に優しい。

【0036】また、本発明の無拘束生体情報検知装置
は、本装置で解析できる生体情報に異常が認められると
警報器が自動的に作動し、第三者に音や光で知らせる事
ができるので重大事故を未然に防ぐ事が出来る。

【0037】また、本発明の無拘束生体情報検知装置
は、複数台をパソコンで総合的に管理できるので介護・
看護効率のアップと作業負担が軽減される。

【0038】また、本発明の無拘束生体情報検知装置
は、インターネットで遠隔地による総合管理ができるの
で介護・看護効率がアップする。

【0039】また、本発明の無拘束生体情報検知装置
は、独居老人の異常を通信回線を介して外部に知らせる
事が出来るので孤独死を未然に防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1の概略を示すブロック図で
ある。

【図2】本発明の実施形態2の概略を示すブロック図で
ある。

【図3】本発明の実施形態3の概略を示すブロック図で
ある。

【図4】本発明の実施形態4の概略を示すブロック図で
ある。

【図5】本発明の実施形態4・5の動作を説明する為の
タイミングチャートである。

【図6】本発明の実施形態5の概略を示すブロック図で
ある。

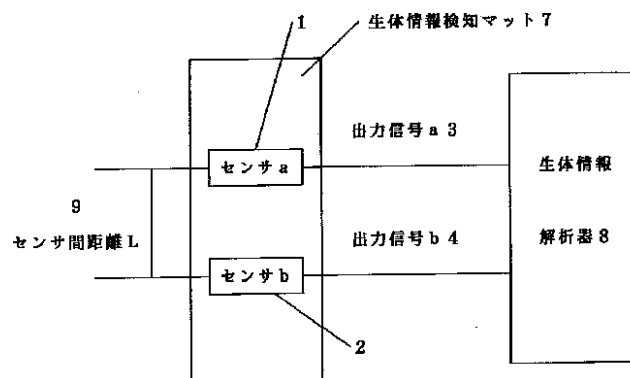
【図7】本発明の実施形態6の概略を示すブロック図で
ある。

【図8】本発明の実施形態6の概略を示すブロック図で
ある。

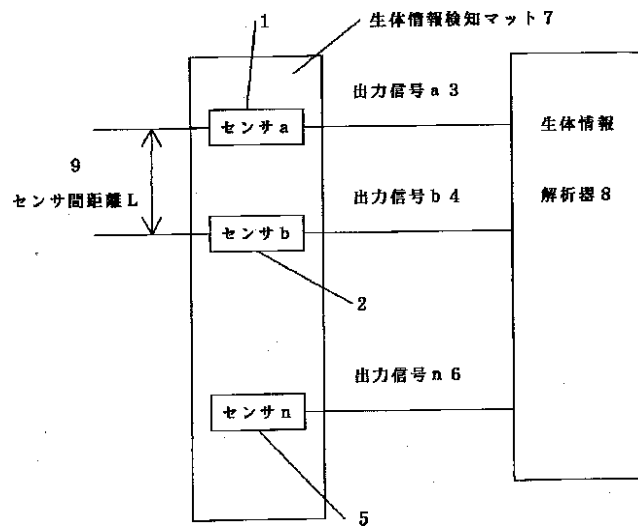
【符号の説明】

1	センサ a	21	出力信号 Y
n X n			
2	センサ b	22	心拍信号抽
出部 A			
3	出力信号 a	23	心拍信号抽
出部 B			
4	出力信号 b	24	信号ズレ測
			定部
5	センサ n	25	血流演算部
6	出力信号 n	26	外部コンピ
			ュータ
7	生体情報検知マット	27	表示部
8	生体情報解析器	28	プリンター
9	センサ間距離 L	29	人体検知部
10	センサ Y o X o	30	血流・心拍
			異常判断部
11	センサ Y o X n	31	警報出力部
12	センサ Y ₁ X o	32	マルチプレ
			クサー
13	センサ Y ₁ X n	33	センサ a n
14	センサ Y n X o	34	センサ b n
15	センサ Y n X n	35	呼吸信号抽
30	出部		
16	出力信号 Y o X o	36	呼吸異常判
			断部
17	出力信号 Y o X n	37	自動通報部
18	出力信号 Y ₁ X o		
19	出力信号 Y ₁ X n		
20	出力信号 Y n X o		

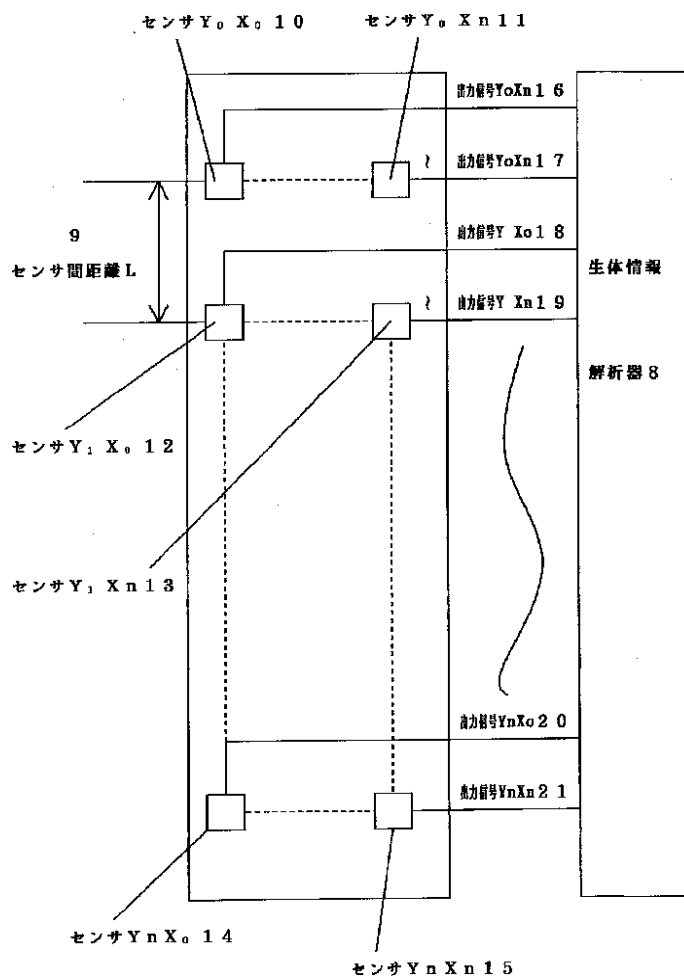
【図1】



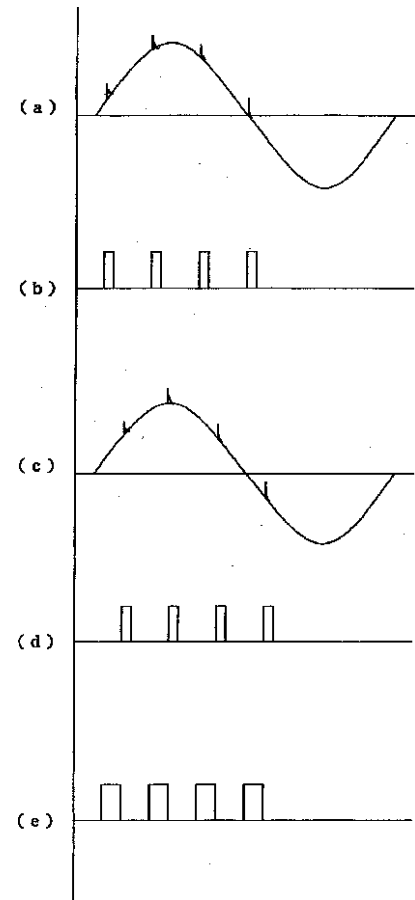
【図2】



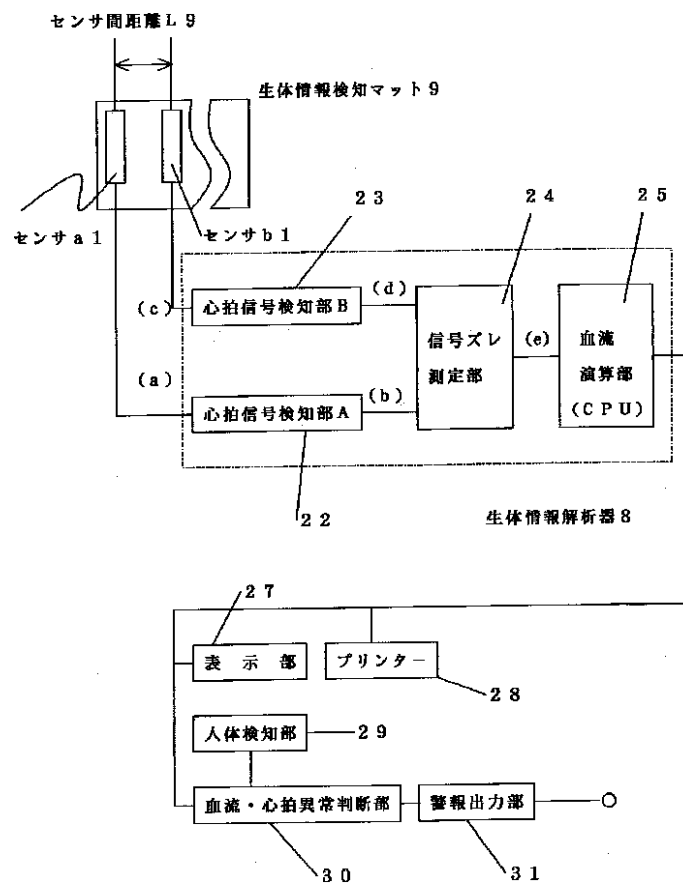
【図3】



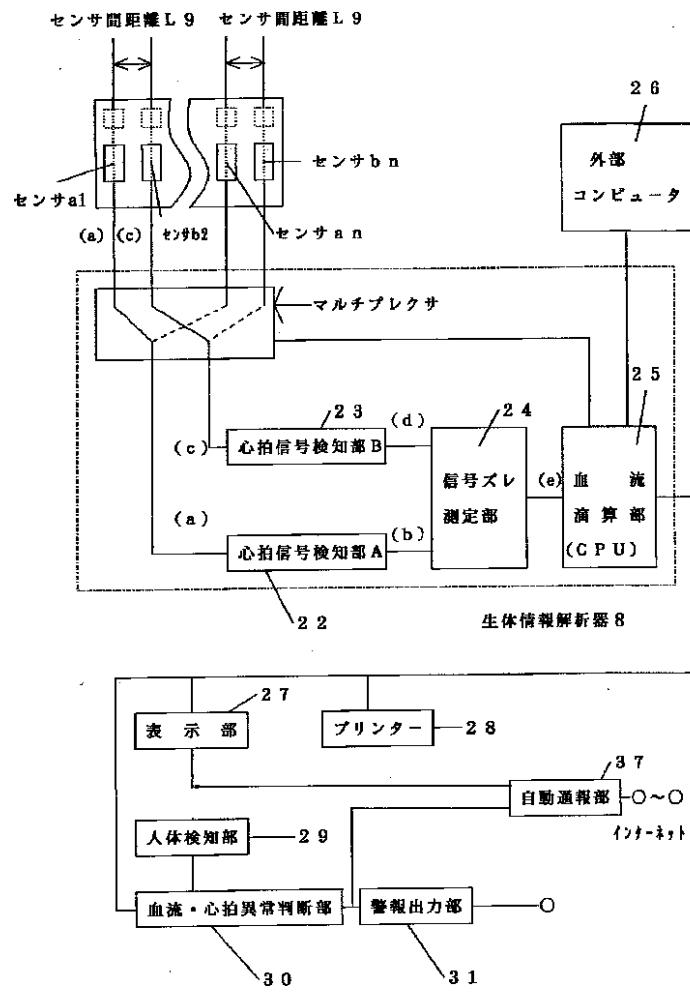
【図5】



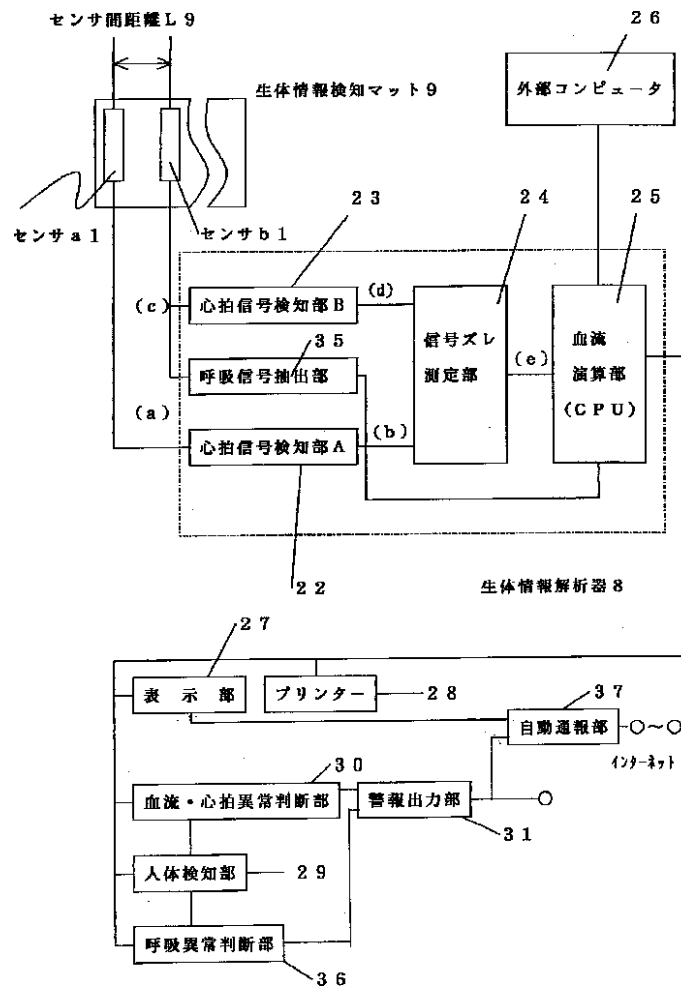
【図4】



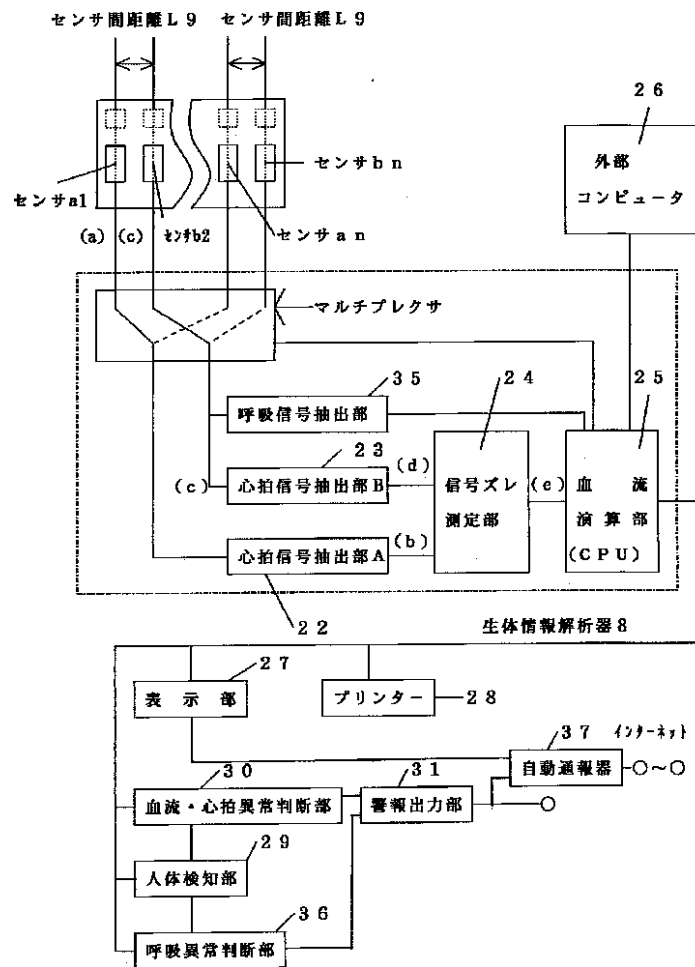
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
A 6 1 G 7/05

識別記号

F I
A 6 1 G 7/04

テ-マコード (参考)

专利名称(译)	无拘束生体情报検知器		
公开(公告)号	JP2001353134A	公开(公告)日	2001-12-25
申请号	JP2000205846	申请日	2000-06-02
[标]申请(专利权)人(译)	在这个2.5星级特克斯设施		
申请(专利权)人(译)	公司设施这个2.5星级特克斯		
[标]发明人	山崎房一		
发明人	山崎 房一		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0245 A61B5/025 A61B5/026 A61B5/11 A61G7/05		
FI分类号	A61B5/00.102.B A61B5/02.340.Z A61B5/02.321.T A61B5/02.350 A61B5/10.310.A A61G7/04 A61B5/00.101.R A61B5/00.102.A A61B5/02.310.Z A61B5/02.711.T A61B5/02.800.Z A61B5/0245.100.T A61B5/026.140 A61B5/11 A61G7/05		
F-TERM分类号	4C017/AA04 4C017/AA10 4C017/AA11 4C017/AB10 4C017/AC35 4C017/BC11 4C017/BD01 4C017/BD06 4C017/CC01 4C017/FF05 4C038/VA16 4C038/VB31 4C038/VC20 4C040/AA18 4C040/GG15 4C117/XA03 4C117/XA04 4C117/XB04 4C117/XC02 4C117/XE13 4C117/XE16 4C117/XE23 4C117/XE24 4C117/XE29 4C117/XE55 4C117/XE64 4C117/XF26 4C117/XG14 4C117/XG17 4C117/XG18 4C117/XG19 4C117/XG33 4C117/XH03 4C117/XH16 4C117/XJ13 4C117/XJ46 4C117/XJ47 4C117/XJ52 4C117/XP10 4C117/XP11 4C117/XP14 4C117/XQ20		
其他公开文献	JP4117397B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过在生物信息检测垫上检测人体来预防严重事故，测量人体的血流，心跳，呼吸和体温并分析其生物信息并在异常情况下通知第三者找到了。解决方案：该探测器具有用于排列心音麦克风传感器的装置，用于在床上在基质上检测人体的心跳和呼吸，用于提取传感器中包括的生物信息中的必要心跳信号的装置23，装置图24是用于测量一对心跳信号的偏差的装置，用于根据该偏差值确定血流的装置25和传感器之间的距离，用于二维或三维地显示各条生物信息的装置27，用于复制这种信息的装置28和用于分析生物信息异常的装置8。当人在信息检测垫上存在并且生物信息分析的结果被认为是异常30时，输出31用于向外部通知异常的警告信号。

