

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3685745号  
(P3685745)

(45) 発行日 平成17年8月24日(2005.8.24)

(24) 登録日 平成17年6月10日(2005.6.10)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

A 6 1 B	8/00	A 6 1 B	8/00	
A 6 1 B	5/0205	A 6 1 B	5/02	E
A 6 1 B	5/0402	A 6 1 B	5/02	G
A 6 1 B	5/0476	A 6 1 B	5/04	3 1 O M
		A 6 1 B	5/04	3 2 O Z

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-290455 (P2001-290455)  
 (22) 出願日 平成13年9月25日(2001.9.25)  
 (65) 公開番号 特開2003-93388 (P2003-93388A)  
 (43) 公開日 平成15年4月2日(2003.4.2)  
 審査請求日 平成15年5月15日(2003.5.15)

(73) 特許権者 390029791  
 アロカ株式会社  
 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号  
 (74) 代理人 100075258  
 弁理士 吉田 研二  
 (74) 代理人 100096976  
 弁理士 石田 純  
 (72) 発明者 伊藤 壽夫  
 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロ  
 カ株式会社内  
 審査官 右▲高▼ 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療測定システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検者に設けられ、被検者に超音波を送受波し、受波した超音波をエコー信号に変換するプローブと、

被検者に設けられ、被検者の生体情報を検出する検出部と、

前記検出された生体情報に基づいて、前記プローブにおける超音波の送受波の制御を行うプローブ制御部と、

を有し、

前記プローブ制御部は、

前記検出された生体情報に含まれる脳波の信号波形と覚醒状態における脳波信号波形とを照合比較することにより被検者が覚醒状態にあるか否かを判定する判定部と、

前記覚醒状態にあると判定された場合に、前記超音波の送受波を実行させる送受波制御部と、

を含む、

ことを特徴とする医療測定システム。

【請求項2】

請求項1記載の医療測定システムにおいて、

前記検出部は、前記生体情報として複数のセンサ信号を出力する複数のセンサで構成され、

前記判定部は、前記複数のセンサ信号から被検者が異常状態にあるか否かを判定し、

10

20

前記送受波制御部は、前記覚醒状態であり且つ前記異常状態であると判定された場合に、前記超音波の送受波を実行させる、  
ことを特徴とする医療測定システム。

【請求項 3】

請求項 2 記載の医療測定システムにおいて、  
前記判定部は、  
前記複数のセンサ信号のそれぞれから被検者が一定状態にあるか否かを個別に判定し、  
複数の個別判定結果を出力する複数の個別判定部と、  
前記出力された複数の個別判定結果から被検者が異常状態にあるか否かを総合的に判定  
する総合判定部と、  
を含むことを特徴とする医療測定システム。

10

【請求項 4】

請求項 3 記載の医療測定システムにおいて、  
被検者に設けられ、前記プローブによって得られたエコー信号を無線方式で送信する送  
信器と、  
前記送信されたエコー信号を受信する受信器と、  
前記受信されたエコー信号に基づいて、超音波計測を実行する監視装置と、  
を含むことを特徴とする医療測定システム。

【請求項 5】

請求項 4 記載の医療測定システムにおいて、  
前記監視装置は、  
前記エコー信号から超音波画像データを形成する画像形成部と、  
前記超音波画像データを記録する記録器と、  
を含むことを特徴とする医療測定システム。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、医療測定システムに関し、特に超音波を利用した測定システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

病気の中には、日常生活を送ることが可能ではあるものの、その生活下において当該病気による症状が現れるものがある。そのような病気では、患者の健康状態が常に異常であるわけではないので、一般的に行われている健康診断のような短期間の検査では、その病気を発見することができないことが多い。また、その病気がいつ発症するのかを予測することも難しい。そこで、例えば狭心症などの病気の場合には、被検者（患者）に携帯用心電計などを付けさせて、被検者の健康状態を常時監視することが行われている。

30

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上述のような病気において、仮に心電計の他に超音波診断装置を用いて診断することができるのであれば、病名の特定や病状の把握などをよりの確に行うことが可能である。したがって、超音波診断装置によって常時被検者を監視することが考えられるが、被検者に超音波を送受波するプローブには寿命があるため、プローブを常時作動させると不必要に劣化を早めてしまうなどの問題がある。また、超音波診断装置による電力消費量は心電計などと比べて極めて大きいため、超音波診断装置によって被検者の健康状態を常時監視するとなると、病気を特定する上で必要とする電力量が多くなり、健康状態を監視する上では非効率的である。なお、超音波診断以外の生体情報の計測においても、上記同様の問題がある。

40

【0004】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、その目的は、超音波等による計測が必要な時期に、被検者の計測を行うシステムを提供することにある。

50

## 【 0 0 0 5 】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、被検者に設けられ、被検者に超音波を送受波し、受波した超音波をエコー信号に変換するプローブと、被検者に設けられ、被検者の生体情報を検出する検出部と、前記検出された生体情報に基づいて、前記プローブにおける超音波の送受波の制御を行うプローブ制御部と、を有し、前記プローブ制御部は、前記検出された生体情報に含まれる脳波の信号波形と覚醒状態における脳波信号波形とを照合比較することにより被検者が覚醒状態にあるか否かを判定する判定部と、前記覚醒状態にあると判定された場合に、前記超音波の送受波を実行させる送受波制御部と、を含むことを特徴とする。

10

## 【 0 0 0 6 】

上記構成によれば、検出部から検出される被検者の生体情報に基づいて、すなわち生体の状態に基づいて、プローブにおける超音波の送受波の制御がなされる。

## 【 0 0 0 7 】

プローブ制御部によって行われる超音波の送受波の制御としては、送受波の開始や停止の制御、超音波のパワーの制御、送受波モードの切替制御などが考えられる。

## 【 0 0 0 8 】

検出部は、例えば、血圧計や心電計などのセンサから構成されており、この検出部によって得られる被検者の健康状態に関する情報が生体情報である。検出部による生体情報の検出は、基本的には常時行われている。また、特定の期間において生体情報を検出するものであってもよい。さらに、本発明に係る医療測定システムの検出部は、単一のセンサから構成されていてもよく、複数のセンサから構成されていてもよい。

20

## 【 0 0 0 9 】

本発明の好適な態様では、前記プローブ制御部は、前記検出された生体情報から被検者が特定状態にあるか否かを判定する判定部と、前記特定状態にあると判定された場合に、前記超音波の送受波を実行させる送受波制御部と、を含むことを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

上記構成によれば、検出部によって検出された生体情報に基づいて、判定部は、被検者が特定状態にあるか否かを判定する。特定状態にあると判定された場合、送受波制御部の制御によって、プローブは超音波の送受波を行う。つまり、プローブにおける超音波の送受波は、被検者の特定状態においてのみ行われる。したがって、プローブの消費電力量を必要最少限に抑えることができる。また、プローブにおける不必要な劣化を抑えることができる。

30

## 【 0 0 1 1 】

本発明の好適な態様では、前記特定状態は、健康状態が異常な状態であることを特徴とし、また、本発明の好適な態様では、前記特定状態は、覚醒状態であることを特徴とする。その他、特定状態としては、例えば、睡眠状態などがあげられる。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の好適な態様では、前記検出部は、前記生体情報として複数のセンサ信号を出力する複数のセンサで構成され、前記プローブ制御部は、前記複数のセンサ信号から被検者が特定状態にあるか否かを判定する判定部と、前記特定状態にあると判定された場合に、前記超音波の送受波を実行させる送受波制御部と、を含むことを特徴とする。

40

## 【 0 0 1 3 】

上記構成によれば、複数のセンサから出力されるセンサ信号に基づいて、判定部は、被検者が特定状態にあるか否かを判定する。複数のセンサ信号を考慮して判定できるので、より正確な判定が行える。特定状態にあると判定された場合、送受波制御部の制御によって、プローブは超音波の送受波を行う。

## 【 0 0 1 4 】

本発明の好適な態様では、前記判定部は、前記複数のセンサ信号のそれぞれから被検者が一定状態にあるか否かを個別に判定し、複数の個別判定結果を出力する複数の個別判定部

50

と、前記出力された複数の個別判定結果から被検者が特定状態にあるか否かを総合的に判定する総合判定部と、を含むことを特徴とする。

【0015】

上記構成によれば、個別判定部は、各センサで検出された複数のセンサ信号のそれぞれから被検者が一定状態にあるか否かを判定し、その判定結果としての複数の個別判定結果を出力する。総合判定部は、それらの個別判定結果から被検者が特定状態にあるか否かを総合判定する。つまり、判定部は、複数の個別判定結果に基づいて多面的な見地から特定状態にあるか否かを判定する。したがって、判定部は被検者に関してより確実な判定を行うことができる。ここで、一定状態とは、各センサ信号から被検者が特定状態にあるとみなせる可能性のある状態をいう。

10

【0016】

本発明の好適な態様では、被検者に設けられ、前記エコー信号を無線方式で送信する送信器と、前記送信されたエコー信号を受信する受信器と、前記受信されたエコー信号に基づいて、超音波計測を実行する計測手段と、を含むことを特徴とする。

【0017】

上記構成によれば、プローブから出力されるエコー信号は送信器に入力され、その送信器から無線方式によって送信される。その送信されたエコー信号は、受信器によって受信される。計測手段は、受信されたエコー信号に基づいて超音波計測を実行する。ここで、送信器は、被検者が携帯する態様のものである。送信器が被検者によって携帯される態様であれば、被検者は日常生活を送りながら、検出器による生体情報の検出を行い、またプローブによる超音波の送受波を行うことができる。これにより、例えば被検者が日常生活を送る環境下において、被検者が特定状態にあるか否かを監視することができ、特定状態にある場合には超音波の送受波を行い、超音波計測を実施することができる。

20

【0018】

上記目的を達成するために、本発明は、被検者に設けられ、被検者に超音波を送受波し、受波した超音波をエコー信号に変換するプローブと、被検者に設けられ、被検者の生体情報を検出する検出部と、前記エコー信号に基づいて、前記生体情報の検出の制御を行う制御部と、を含むことを特徴とする。

【0019】

上記構成によれば、エコー信号に連動して、被検体から検出された生体情報に関する制御が行われる。当該制御としては、計測の開始や停止の制御、演算処理の変更などがあげられる。

30

【0020】

【発明の実施の形態】

発明の好適な実施の形態（以下、実施形態という）について、図面を参照しながら説明する。なお、本実施形態では、被検者の心臓疾患による異常状態を監視するために医療測定システムを用いる場合を例にとる。

【0021】

図1は、医療測定システムの全体構成を概念的に示す説明図である。この医療測定システムは、プローブ12、後述する各種の生体情報センサ、及び測定ユニット24、通信ターミナル26、通信回線28及び監視装置32から構成されている。

40

【0022】

プローブ12及び測定ユニット24は被検者に設けられている。プローブ12は、被検者10の胸部に固定配置されており、超音波を送波し、心臓からのエコーを受波し、エコー電気信号に変換する。

【0023】

生体情報センサは、被検者10に設けられ、生体情報を検出する。本実施形態の生体情報センサは、心電センサ14、脳波センサ16、血圧センサ18、脈拍センサ20及び体温センサ22である。これら各センサは被検体10の体表面に配置されている。心電センサ14、脳波センサ16、血圧センサ18、脈拍センサ20及び体温センサ22は、本実施

50

形態では常時生体情報を検出し、それぞれ心電信号、脳波信号、血圧信号、脈拍信号及び体温信号を出力する。これらのセンサ信号はケーブルを介して測定ユニット24に送られる。被検者10に設けられているプローブ12や各センサの配置、大きさ、個数及び種類等については、必要に応じて適宜選択すればよい。

#### 【0024】

測定ユニット24は、被検者10によって携帯される。この測定ユニット24は、各センサの信号を記録すると共にそれらを無線方式によって送信する。また、測定ユニット24は各センサの信号に基づいて、被検者10が異常な状態にあるか否かを判定する。異常な状態にあると判定している期間内において、プローブ12における超音波の送受波を実行させる。

10

#### 【0025】

通信ターミナル26は、例えば、被検者10が日常生活を送る家屋内に設けられており、測定ユニット24から送信されるセンサ信号及びエコー信号を受信する。これらの信号は、通信回線28を介して病院などの集中管理センタ30に設けられた監視装置32に伝送される。

#### 【0026】

監視装置32は、伝送されたセンサ信号の信号処理を行い、被検者10の生体情報を出力する。また、エコー信号が伝送された場合には、そのエコー信号から超音波画像を形成し、その画像を出力する。医師等は、監視装置32をモニタすることによって、日常生活を送る被検者10の健康状態を監視することができる。また、医師等は、被検者10の心臓が異常な状態にある際には、そのときの超音波画像をモニタすることで、当該異常状態を的確に把握することができる。超音波画像データが監視装置32内に記録保存されていれば、必要に応じて、すでに記録保存された異常状態における超音波画像を再生し、モニタすることができるので、医師等が不在の場合であっても、被検者からの生体情報データの取得は有効である。

20

#### 【0027】

なお、医師等は、監視装置32を操作して、集中管理センタ30側から通信回線28及び通信ターミナル26を介して測定ユニット24の動作制御を行うこともできる。これにより、例えば、医師等が監視装置32に出力される心電波形、脳波、脈拍又は血圧をモニタしながら、必要に応じてプローブ12の動作制御を行うことができ、あるいは、プローブ12が作動している状態において、必要に応じてモード等を切り替えることができる。

30

#### 【0028】

プローブ12及び上記各種の生体情報センサを合わせてセンサ部13(図2参照)とする。図2は、センサ部13及び測定ユニット24の概略的な全体構成を示す機能ブロック図である。プローブ12は、本実施形態においては、複数の振動素子が配列された電子セクタ走査方式のプローブであることが好ましいが、他の電子走査方式によるプローブであってもよい。

#### 【0029】

心電センサ14、脳波センサ16、血圧センサ18、脈拍センサ20及び体温センサ22は、被検者10から生体情報を検出し、それぞれの信号を出力する。これらの信号は測定ユニット24側へ送られる。

40

#### 【0030】

次に、測定ユニット24について説明する。測定ユニット24にはセンサ信号演算部36が設けられている。センサ信号演算部36は、心電信号演算部36a、脳波信号演算部36b、血圧信号演算部36c、脈拍信号演算部36d及び体温信号演算部36eとから構成されており、これらの各信号演算部には、それぞれ対応する各センサからの信号が入力される。信号演算部では、ユニット制御部42内のセンサ信号処理制御部42bによる制御に基づいて、それぞれのセンサに応じた信号処理が行われる。信号処理された処理信号は、判定部38に出力されるとともに、ユニット制御部42の制御の下で、センサ信号記憶部40に出力される。

50

## 【0031】

センサ信号記憶部40は、ユニット制御部42の制御に基づいて、入力された処理信号を一時的に記憶し、それらをマルチプレクサ44に順次出力する。マルチプレクサ44は、入力される各処理信号を時分割多重し、シリアル信号を形成する。そのシリアル信号は第1送信器46に出力される。

## 【0032】

判定部38は、エコー信号判定部38fとメイン判定部38gとサブ判定部群とから構成されている。サブ判定部群は、心電信号判定部38a、脳波信号判定部38b、血圧信号判定部38c、脈拍信号判定部38d及び体温信号判定部38eとからなる。各センサ信号判定部は、それぞれに入力されたセンサ信号が、心臓の異常状態を示す信号波形を含んでいるか等を個別的に前置判定する。各センサ信号判定部は、サブ片底部群の個別判定結果をメイン判定部38gに出力する。

10

## 【0033】

エコー信号判定部38fは、プローブ12から出力されるエコー信号に基づいて被検者10の健康状態について個別判定を行うために判定部38に設けられている。エコー信号判定部38fによって得られた個別判定結果は、メイン判定部38gに出力される。

## 【0034】

メイン判定部38gは、サブ判定部群及びエコー信号判定部38fによる個別判定結果に基づいて、被検者10の健康状態が、特定状態にあるか否かを総合的に判定する。メイン判定部38gによる総合判定結果はユニット制御部42に出力される。

20

## 【0035】

ユニット制御部42は測定ユニット24内の各回路を制御する回路である。ユニット制御部42は、超音波制御部42aとセンサ信号処理制御部42bとから成っている。

## 【0036】

超音波制御部42aは、判定部38から入力される総合判定結果に基づいて超音波送受信部48を制御する。具体的には、例えば、各センサ信号判定部での個別判定結果に基づく総合判定結果が、特定状態にある場合に、超音波送受信部48を制御してプローブ12での超音波の送受信波を実行させる。

## 【0037】

センサ信号処理制御部42bは、判定部38から入力される総合判定結果に基づいてセンサ信号演算部36を制御する。例えば、心電信号演算部36aのみを作動させ、これによって得られた処理信号から判定された個別判定結果に基づいて、他の個別センサ信号演算部を作動させる制御などがあげられる。

30

## 【0038】

超音波送受信部48は、プローブ12内の各振動子に対して送信信号を供給して超音波ビームを形成する機能を有し、またプローブ12内の各振動子の受信信号に対して整相加算処理を行って受信ビームを形成する機能を有する。さらに、例えば検波回路、ドプラ回路等必要とする公知の信号処理回路が超音波送受信部48内に設けられている。

## 【0039】

エコー信号記憶部50は、ユニット制御部42の制御に基づいて、超音波送受信部48から出力されたエコー信号を一時的に記憶し、そのエコー信号を第1送信器46に出力する。

40

## 【0040】

第1送信器46は、マルチプレクサ44から入力されるシリアル信号を赤外線信号に変換し、送信する。また、エコー信号記憶部50からエコー信号が入力されると、そのエコー信号を赤外線信号に変換し、送信する。この第1送信器46から送信された赤外線信号は、屋内に設けられた通信ターミナル26(図3参照)の第2受信器56で受信される。第1受信器52は、通信ターミナル26から送信される赤外線信号を受信し、ユニット制御部42に出力する。ここで、上述の測定ユニット24内の各回路における信号処理は、バッテリー54の電力によって行われる。

50

## 【 0 0 4 1 】

図 3 は、通信ターミナル 2 6、通信回線 2 8 及び監視装置 3 2 の全体構成を示す機能ブロック図である。

## 【 0 0 4 2 】

通信ターミナル 2 6 は、図 2 に示す測定ユニット 2 4 との間で赤外線によって信号の送受を行う機器である。本実施形態では、屋内に設けられているが、屋外に設けられても構わない。

## 【 0 0 4 3 】

通信ターミナル 2 6 は、主として第 2 受信器 5 6、第 2 送信器 5 8 及びターミナル通信部 6 0 とから構成されている。第 2 受信器 5 6 は、第 1 送信器 4 6 (図 2 参照) から送信される赤外線の信号を受信し、電気的な信号に変換する。変換後の信号をターミナル通信部 6 0 に出力する。ターミナル通信部 6 0 は、入力された信号を通信回線 2 8 を介して監視装置 3 2 に送る。一方、ターミナル通信部 6 0 は、通信回線 2 8 を介して送られてくる監視装置 3 2 からの信号を受けて第 2 送信器 5 8 に出力する。

10

## 【 0 0 4 4 】

第 2 送信器 5 8 は、監視装置 3 2 側から送られてくる信号を赤外線信号に変換し、第 1 受信器 5 2 (図 2 参照) に送信する。ここで、本実施形態においては、第 1 送信器 4 6 と第 2 受信器 5 6 との間の送受信及び第 2 送信器 5 8 と第 1 受信器 5 2 との間の送受信は、赤外線ではなく電波を利用して送受信を行ってもよい。通信回線 2 8 は、本実施形態では、公衆回線としての電話回線である。

20

## 【 0 0 4 5 】

次に、監視装置 3 2 について説明する。

## 【 0 0 4 6 】

監視装置 3 2 には、トラックボールやキーボードなどからなる設定部 8 2 が設けられている。医師等のユーザーは、その設定部 8 2 を用いて測定ユニット 2 4 の動作に関する指示等をセンタ制御部 6 4 に入力することができる。ここで、センタ制御部 6 4 は、監視装置 3 2 全体の動作制御を行うものである。センタ制御部 6 4 は、その指示等に基づく信号をセンタ通信部 6 2 に出力する。

## 【 0 0 4 7 】

センタ通信部 6 2 は、その信号を通信回線 2 8 を介してターミナル通信部 6 0 に送る。また、センタ通信部 6 2 はターミナル通信部 6 0 からのシリアル信号とエコー信号を受ける。センタ通信部 6 2 は、入力されたシリアル信号をディマルチプレクサ 6 6 に出力する。

30

## 【 0 0 4 8 】

ディマルチプレクサ 6 6 は分配器であり、図 2 のマルチプレクサ 4 4 において時分割多重されたシリアル信号を元の各センサからの処理信号に分離復元する。

## 【 0 0 4 9 】

センサ信号処理部 6 8 は、心電信号処理部 6 8 a、脳波信号処理部 6 8 b、血圧信号処理部 6 8 c、脈拍信号処理部 6 8 d 及び体温信号処理部 6 8 e から構成されている。これらの各センサに対応する信号処理部には、それぞれディマルチプレクサ 6 6 によって分離された心電信号、脳波信号、血圧信号、脈拍信号、体温信号が入力され、画像形成に必要とされる公知の信号処理が行われる。信号処理後の画像形成信号は、それぞれ画像形成部 7 4 に出力される。

40

## 【 0 0 5 0 】

また、センタ通信部 6 2 からのエコー信号は、先ずエコー信号処理部 7 2 に入力される。エコー信号処理部 7 2 には、例えば検波回路やドブラ演算回路など公知の回路が含まれ、超音波画像を形成する上で必要とされる信号処理が行われる。信号処理後の画像形成信号は、画像形成部 7 4 に出力される。

## 【 0 0 5 1 】

画像形成部 7 4 は、センサ信号処理部 6 8 からの各センサに対応する画像形成信号に基づいて被検体 1 0 の健康状態を表わす生体情報画像を形成する。また、エコー信号処理部 7

50

2からの画像形成信号に基づいて、Bモード、Mモード又はドプラモード等の超音波画像を形成する。生体情報画像と超音波画像は、設定部82からの指示によって合成画像化することができ、これらの合成画像は表示器76に表示される。医師等は、設定部82を操作することによって超音波画像、生体情報、又はこれらの合成画像を必要に応じて切替表示させることができる。

【0052】

記録器78は、超音波画像と生体情報画像が合成されていない状態で各画像信号を記録する。記憶された各画像信号は、必要に応じて表示器76に出力可能であり、医師等による診断に活用することができる。記録器78は、例えばDVDであるが、その他VTRであってもよい。

10

【0053】

次に、図2及び図4を用いて測定ユニット24の動作について説明する。

【0054】

図4は、測定ユニット24の動作プロセスを示した説明図である。本実施形態では、被検者が覚醒状態において心臓の異常が生じたときに、心臓エコーを得る場合を例にとって説明する。

【0055】

図2のセンサ信号処理制御部42bが各センサの測定を指示する(S100)。これによって、心電、脳波、血圧、脈拍及び体温が測定される(S102)。測定されたこれらの各センサからの信号は一時的に記憶され、測定ユニット24から送信される(S104)。これにより、これらのセンサからの信号は集中管理センタ30(図1参照)の監視装置32によって心電、脳波、血圧、脈拍及び体温として出力され、医師等は、それらの生体情報をモニタすることができる。

20

【0056】

S106では、脳波に基づいて被検者が覚醒状態にあるかを判定する。具体的には、測定された脳波の信号波形と、覚醒状態における脳波信号波形とを照合比較することで覚醒状態にあるか否かが判定される。S106において覚醒状態にないと判定された場合には、S100に戻り、各センサの測定が行われる。覚醒状態であると判定された場合には、S108に進む。

【0057】

S108では、被検者が異常状態にある可能性があるか否かについて、各センサごとに個別判定される。各センサにおける個別判定に際しては、例えば、あらかじめROM等に記憶されているセンサ信号の異常状態の閾値と、S102において測定された各センサの信号波形が比較されることによって、各個別判定結果が出力される。

30

【0058】

S110では、S108で得られた各個別判定結果に基づいて、被検者が異常状態にあるか否かが総合的に判定される。具体的には、例えば、S108において出力された各個別判定結果に基づいて、例えばAND条件によって異常状態の総合判定を行う。総合判定結果が異常状態ではないという結果の場合には、S100に戻り、各センサの測定が行われる。一方、総合判定結果が異常状態にあるという結果の場合には、S112に進む。

40

【0059】

S112では、プローブ12から超音波が送波される。また、プローブ12は、心臓のエコーを受波し、エコー信号を出力する。S114では、プローブ12から出力されるエコー信号が、一時的にメモリ(図2のエコー信号記憶部50)に記憶され、送信される。

【0060】

本実施形態によれば、被検者の生体情報が監視装置32側(図1参照)に送信され、医師等は、これらの生体情報から被検者の健康状態を常時把握することができる。ここで、被検者が平常状態にある場合においては、センサによって健康状態を監視し、被検者が異常状態に陥ったときには自動的にプローブが作動して、発作時の超音波画像を診断することができる。したがって、プローブの駆動を最小限に抑えることができる。これにより、超

50

音波振動素子の不必要な劣化を抑えることができるとともに、不必要な電力消費を抑えることができる。

【0061】

図5は、測定ユニット24の別の動作プロセスを概念的に示したプロセス説明図である。図2のセンサ信号処理制御部42bが体温、脈拍及び血圧の測定を指示する(S200)。これによって、それらが測定される(S202)。

【0062】

S204では、被検者が異常状態の可能性はあるか否かについて、各センサ信号ごとに個別的に判定される。S206では、S202で得られた各個別判定結果に基づいて、被検者が異常状態にあるか否かが総合的に判定される。総合判定結果が、異常状態ではないと10  
いう結果の場合には、S200に戻り、S202によってそれぞれのセンサによる測定がなされる。一方、総合判定結果が、異常状態であるという結果の場合には、S208に進む。

【0063】

S208では、異常状態における体温信号、脈拍信号及び血圧信号がメモリ(図2のセンサ信号記憶部40)に一時的に記憶され、送信される。これにより、医師等は、これらの異常な生体情報を把握することができる。

【0064】

S206において異常状態と判定されることで、心電信号の測定が行われる(S210)とともに、プローブの送受波が実行され、必要な信号処理が実施される(S214)。20

【0065】

S210で測定された心電は、心電信号判定部38aにおいて異常状態の可能性はあるか否かが個別判定される(S212)。一方、S214で信号処理されたエコー信号においても、個別判定が行われる(S216)。

【0066】

S218の総合判定では、S212とS216で得られた個別判定結果に基づいて、異常状態について総合判定が行われる。S218において、異常状態ではないという総合判定結果が出力された場合には、S200に戻る。一方、異常状態であるという総合判定結果が出力された場合には、S220に進む。

【0067】

S220では、心電信号とエコー信号が、一時的にメモリ(図2のセンサ信号記憶部40とエコー信号記憶部50)に記憶され、送信される。これにより、医師等は、超音波と心電の画像をモニターすることができる。

【0068】

S218において異常状態と判定された場合に、脳波測定が行われる(S222)。S222で測定された脳波信号に基づいて、被検者が異常状態にあるか否かの再判定が行われる(S224)。

【0069】

S224において、異常状態にはないと判定された場合には、S200に戻り、異常状態であると判定された場合には、S228に進む(S226)。40

【0070】

S226における総合判定結果が、異常状態ではないという結果である場合、S200に戻り、それ以降のステップが実施される。

【0071】

以上により、異常状態時あるいは異常状態の可能性のある場合において、その必要性に応じて段階的に異なる計測を実施することができる。したがって、携帯型の測定ユニット24においては、不必要な超音波の送受波、信号処理、データ記憶及びデータ送信を防ぐことができる。その結果バッテリー54(図2参照)電力の消費を抑えることができ、被検者の健康状態を長時間監視することができる。

【0072】

なお、心電信号と心臓のエコー信号との間には、心臓の動きに応じた相関関係が存在する。また、例えば、睡眠状態などにおいては、脳波、血圧、体温、脈拍及び心電などの生体情報が、それぞれ互いに相関関係があることが知られている。したがって、これらのセンサ信号やエコー信号を互いに比較することによって、それぞれのセンサやプローブが被検者に適切部位から脱落していないか、適切に配置されているかなどを医者等が確認することが可能である。

【0073】

なお、被検者10にGPSを携帯させ、S208、S218又はS228などにおいて救急車を呼ぶ車両呼出信号を発する構成を測定ユニット24に設ける構成としてもよい。

【0074】

【発明の効果】

本発明によれば、被検者の健康状態に応じて、必要な時期に必要な健康状態の測定を効率よく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 医療測定システムの全体構成を示す説明図である。

【図2】 センサ部及び測定ユニットの全体構成を示す機能ブロック図である。

【図3】 通信ターミナル、通信回線及び監視装置の全体構成を示す機能ブロック図である。

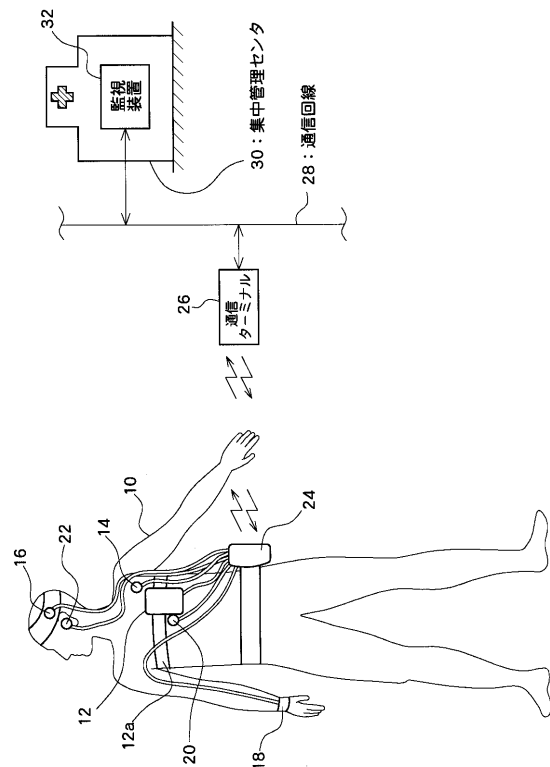
【図4】 測定ユニットの動作プロセスを示したプロセス説明図である。

【図5】 測定ユニットの別の動作プロセスを示したプロセス説明図である。

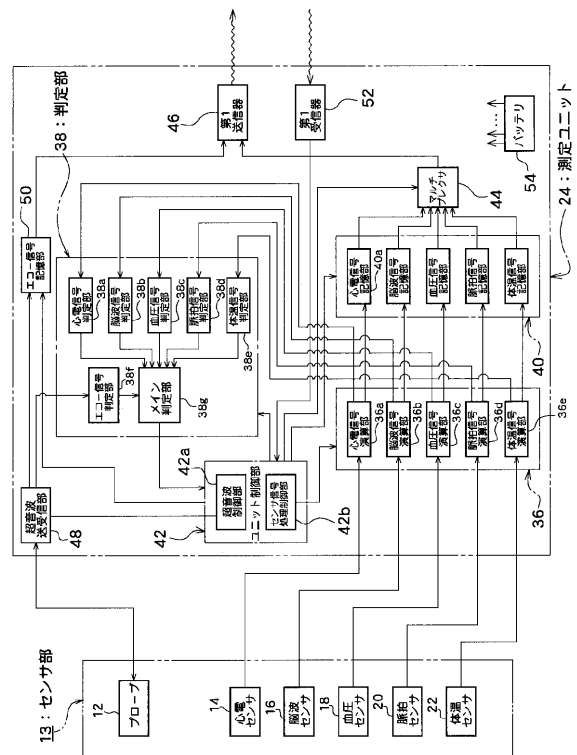
【符号の説明】

10 被検者、12 プローブ、14 心電センサ、16 脳波センサ、18 血圧センサ、20 脈拍センサ、22 体温センサ、24 測定ユニット、26 通信ターミナル、28 通信回線、32 監視装置。

【図1】



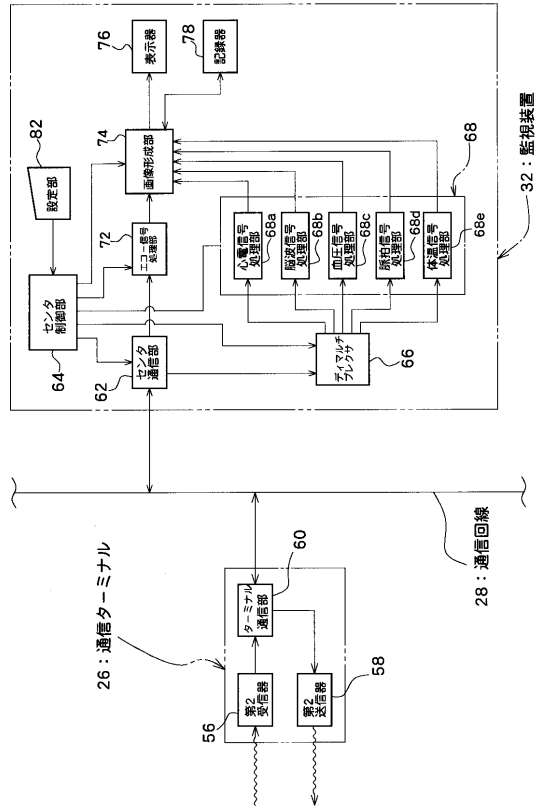
【図2】



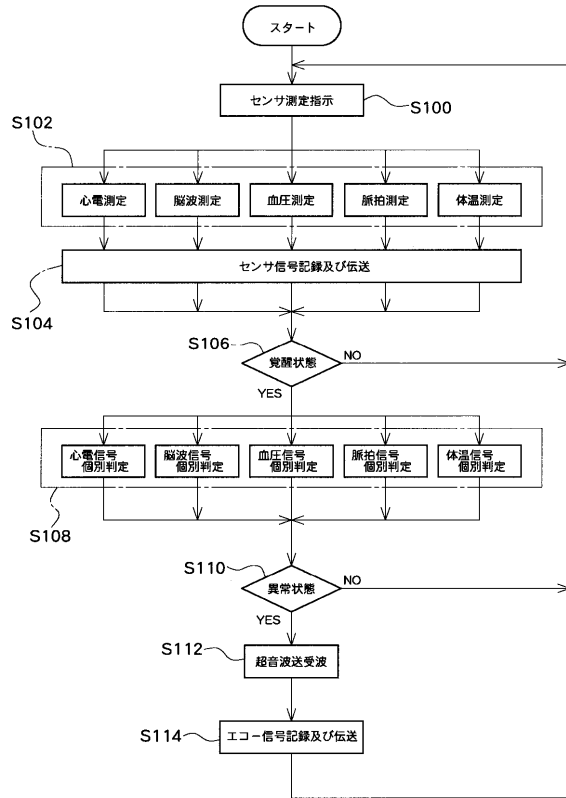
10

20

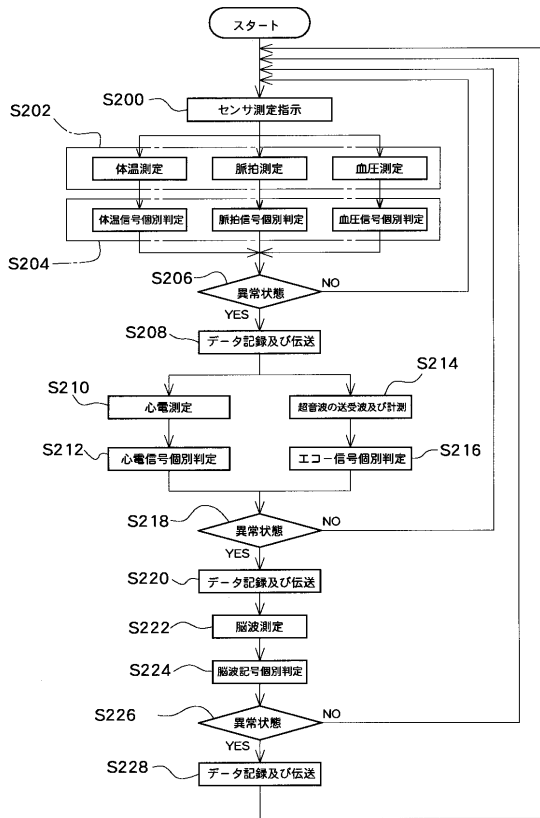
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭57 - 89851 ( J P , A )

特開平5 - 184578 ( J P , A )

特開平5 - 305082 ( J P , A )

特開平5 - 337110 ( J P , A )

特開平7 - 255764 ( J P , A )

特開平10 - 328189 ( J P , A )

島田和幸 他, 概日リズムと心血管系疾患, 心臓, 丸善株式会社, 2000年12月15日, 第32巻、第12号, 1001 - 1011

井野威, 動悸・失神, 臨床成人病, 株式会社 東京医学社, 2001年 3月15日, 第31巻、第3号, 311 - 316

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B名)

A61B 8/00

A61B 5/02

A61B 5/04

专利名称(译)	医疗测量系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP3685745B2</a>	公开(公告)日	2005-08-24
申请号	JP2001290455	申请日	2001-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	伊藤 壽夫		
发明人	伊藤 壽夫		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/0402 A61B5/0476 A61B8/00 A61B8/08 A61B8/14		
FI分类号	A61B8/00 A61B5/02.E A61B5/02.G A61B5/04.310.M A61B5/04.320.Z A61B8/08 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C017/AA08 4C017/AA10 4C017/AA16 4C017/AA18 4C017/AA19 4C017/AB10 4C017/BC11 4C017/BD01 4C017/CC10 4C017/DD20 4C017/FF30 4C027/AA00 4C027/AA02 4C027/AA03 4C027/BB05 4C027/CC00 4C027/GG15 4C027/GG16 4C027/JJ01 4C027/JJ03 4C027/KK00 4C027/KK01 4C127/AA00 4C127/AA02 4C127/AA03 4C127/BB05 4C127/CC00 4C127/GG15 4C127/GG16 4C127/JJ01 4C127/JJ03 4C127/KK00 4C127/KK01 4C301/AA00 4C301/CC02 4C301/CC04 4C301/DD02 4C301/EE12 4C301/EE18 4C301/EE20 4C301/HH01 4C301/HH11 4C301/HH51 4C301/JB22 4C301/JC15 4C301/LL11 4C301/LL20 4C601/DD15 4C601/DD27 4C601/EE15 4C601/EE16 4C601/FF01 4C601/FF08 4C601/GD03 4C601/HH04 4C601/KK46 4C601/LL23 4C601/LL33		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
其他公开文献	JP2003093388A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在使用超声波等进行测量时能够测量被摄体的系统。解决方案：对象设置有用于发送/接收超声波的探头12和用于检测生物信息的若干传感器。基于利用多种传感器检测到的生物信息，仅当对象10的健康状况异常时，探头12才开始发送/接收超声波。

【 图 2 】

