

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6317922号
(P6317922)

(45) 発行日 平成30年4月25日(2018.4.25)

(24) 登録日 平成30年4月6日(2018.4.6)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 B 5/044 (2006.01) A 6 1 B 5/04 3 1 4 G
A 6 1 B 5/0476 (2006.01) A 6 1 B 5/04 3 2 4

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2013-263679 (P2013-263679)	(73) 特許権者	000230962
(22) 出願日	平成25年12月20日(2013.12.20)		日本光電工業株式会社
(65) 公開番号	特開2015-119741 (P2015-119741A)		東京都新宿区西落合1丁目31番4号
(43) 公開日	平成27年7月2日(2015.7.2)	(74) 代理人	100074147
審査請求日	平成28年3月30日(2016.3.30)		弁理士 本田 崇
		(72) 発明者	間藤 卓
			東京都目黒区八雲2丁目13-4
		(72) 発明者	松枝 秀世
			埼玉県川越市石田103-3 コンフォー
			トントリー201号
		(72) 発明者	貝阿彌 隆
			東京都新宿区西落合1丁目31番4号 日
			本光電工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体情報表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

生体信号から生体パラメータ値を算出する算出手段と、
 前記生体パラメータ値に基づきトレンドグラフを作成するグラフ作成手段と、
 前記生体信号から信号波形を生成する波形生成手段と、
 情報を表示するための表示手段と、
前記表示手段に、前記トレンドグラフと、該トレンドグラフの前記生体パラメータ値とこの生体パラメータ値に関連する前記信号波形とを同期させて時系列で表示させると共に表示されたトレンドグラフ上にカーソルを時間軸方向へ移動させながら表示し、更に、前記カーソルが前記トレンドグラフ上の生体パラメータ値に対応するプロット点に重なった場合に、重なったプロット点の生体パラメータ値に関連したそのときの信号波形を前記表示手段に表示する一方、前記生体パラメータ値の所定閾値に対する変動の大きさに応じて前記信号波形の表示態様を変更して前記表示手段に表示する表示制御手段と
 を具備する生体情報表示装置。

【請求項2】

前記表示制御手段は、前記変更した表示態様として前記信号波形の表示時間を変更して前記表示手段に表示させる請求項1に記載の生体情報表示装置。

【請求項3】

前記表示制御手段は、前記生体パラメータ値の所定閾値に対する変動の大きさが大きい場合には前記表示時間を長くし、前記生体パラメータの所定閾値に対する変動の大きさが

小さい場合には前記表示時間を短くして、前記信号波形を前記表示手段に表示させる請求項 2 に記載の生体情報表示装置。

【請求項 4】

前記表示制御手段は、前記信号波形に標準信号波形を重ね合わせて、または近接させて、前記表示手段に表示させる請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の生体情報表示装置。

【請求項 5】

前記生体信号は心電図信号である請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の生体情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は、生体情報を素早く的確に精査することを可能とする生体情報表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、心電図などの生体情報を用いて患者の状態の把握や異常検知を行っている。この場合には、生体情報についてのパラメータ値のトレンドグラフと信号波形の経時変化の双方を目視することが行われる。具体的には、信号波形を一つ一つ比較して検討が行われる。

【0003】

20

しかしながら、長時間にわたる生体情報を検査する場合には、大量のデータとなるため、時間を要し、また、効率的でもない。

【0004】

そこで、計測値のトレンドに対応した波形を重畳して、重畳波形を一定時間（30秒毎）に並べて測定を行うものが知られている（特許文献1参照）。

【0005】

上記の装置によれば、重畳波形の状態から患者の状態の把握や異常を検知可能と思われる。しかしながら、パラメータ値の変動が繰り返されないような場合には重畳波形に変化が現れることが少なく、見逃してしまうことが多い。また、長時間のデータについては、重畳波形の検査に多くの時間を要する問題がある。例えば、1時間のデータを考えると、30秒で1画面とすると120画面の波形となり、また、10時間のデータを考えると、30秒で1画面とすると1200画面の波形となり、検査者の負担と検査時間の長時間化は避けられない。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第3154425号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

40

本発明は上記のような生体情報検査の現状に鑑みてなされたもので、その目的は、生体情報を素早く的確に精査することを可能とする生体情報表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る生体情報表示装置は、生体信号から生体パラメータ値を算出する算出手段と、前記生体パラメータ値に基づきトレンドグラフを作成するグラフ作成手段と、前記生体信号から信号波形を生成する波形生成手段と、情報を表示するための表示手段と、前記表示手段に、前記トレンドグラフと、該トレンドグラフの前記生体パラメータ値とこの生体パラメータ値に関連する前記信号波形とを同期させて時系列で表示させると共に表示されたトレンドグラフ上にカーソルを時間軸方向へ移動させながら表示し、更に、前記カー

50

ソルが前記トレンドグラフ上の生体パラメータ値に対応するプロット点に重なった場合に、重なったプロット点の生体パラメータ値に関連したそのときの信号波形を前記表示手段に表示する一方、前記生体パラメータ値の所定閾値に対する変動の大きさに応じて前記信号波形の表示態様を変更して前記表示手段に表示する表示制御手段とを具備する。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る生体情報表示装置では、前記表示制御手段は、前記変更した表示態様として前記信号波形の表示時間を変更して前記表示手段に表示させる。

10

【 0 0 1 1 】

本発明に係る生体情報表示装置では、前記表示制御手段は、前記生体パラメータ値の所定閾値に対する変動の大きさが大きい場合には前記表示時間を長くし、前記生体パラメータの所定閾値に対する変動の大きさが小さい場合には前記表示時間を短くして、前記信号波形を前記表示手段に表示させる。

【 0 0 1 3 】

本発明に係る生体情報表示装置では、前記表示制御手段は、前記信号波形に標準信号波形を重ね合わせて、または近接させて、前記表示手段に表示させる。

【 0 0 1 4 】

本発明に係る生体情報表示装置では、生体信号は心電図信号である。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明に係る生体情報表示装置は、トレンドグラフの生体パラメータ値とこの生体パラメータ値に関連する信号波形とを同期させて時系列で順次表示手段に表示させるので、生体パラメータ値について異常な値等がある場合には、それに同期して表示される信号波形をすぐに確認することができ、的確に精査することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明に係る生体情報表示装置の実施形態の構成図。

【図 2】基本心電図波形とパラメータを示す波形図。

30

【図 3】本発明に係る生体情報表示装置の実施形態により、トレンドグラフと信号波形とを同期させて表示させた場合の表示例を示す図。

【図 4】本発明に係る生体情報表示装置の実施形態により、信号波形に、標準信号波形を重ね合わせて表示させた場合の表示例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

以下添付図面を参照して、本発明に係る生体情報表示装置の実施形態を説明する。図 1 には、本発明に係る生体情報表示装置の実施形態の構成図が示されている。生体情報表示装置 10 は、心電計、脳波形、パルスオキシメータ、生体情報モニタなどの生体情報測定装置（図示せず）に組み込まれて構成されており、生体情報測定装置に使用されている生体情報センサ 20 が接続されている。

40

【 0 0 1 8 】

生体情報表示装置 10 は、本体部 30 と、これに接続された表示手段である表示部 11 及び情報やコマンドを入力するための入力部 12 とを備える。表示部 11 は LCD などにより構成される。また、入力部 12 は、キーボードやマウス、或いは表示部 11 の画面に設けられたタッチパネルにより構成することができる。

【 0 0 1 9 】

本体部 30 は、CPU と主メモリや外部メモリを有するコンピュータにより構成することができる。本体部 30 には、生体情報センサ 20 から得られた生体信号をサンプリング及び A/D 変換したデジタルの生体信号を生体信号データとして記憶するデータ記憶部

50

31が設けられている。この例では、生体情報センサ20から得られた信号をデータ記憶部31に記憶することとしたが、他の装置によりサンプリング及びA/D変換したデジタルの生体信号を上記データ記憶部31に記憶しても良い。

【0020】

表示部11、入力部12、CPU、メモリ等は、生体情報測定装置に装備されているものを使用するが、別途用意しても良い。また、生体情報測定装置にパーソナルコンピュータなどの汎用コンピュータを接続し、上記データ記憶部31に記憶されているデータを用いて、生体情報表示装置10の機能を実現することもできる。

【0021】

更に本体部30には、算出手段32、グラフ作成手段33、波形生成手段34及び表示制御手段35が設けられている。算出手段32は、データ記憶部31に記憶されている生体信号データから生体パラメータ値(後述する)を算出するものである。グラフ作成手段33は、上記生体パラメータ値に基づきトレンドグラフを作成するものである。波形生成手段34は、上記生体信号データから信号波形を生成するものである。

【0022】

表示制御手段35は、グラフ作成手段33によって作成された生体パラメータ値のトレンドグラフと、波形生成手段34により作成された、上記生体パラメータ値に関連する信号波形とを同期させて時系列で順次、表示手段である表示部11に表示させる。この表示に際して、表示制御手段35は、生体パラメータ値について経時的変動の大小に応じて上記信号波形の表示態様を変更して表示させるものである。以下では、表示態様の変更として、表示時間を変更することを示すが、表示の色を変更するようにしても良い。なお、「表示時間を変更する」とは、ある時点の信号波形の表示から次の時点の信号波形の表示に切り替えるまでの時間を変更することである。

【0023】

次に、生体信号として心電図信号を一例として詳細に説明する。心電図信号についてのパラメータとしては、図2に示すように、QRS幅、R波の高さ、QT時間、QTc(補正QT時間:QT時間を心拍数で補正した値)などがある。ここでは、QTcを用いて説明する。なお、パラメータは生体信号の種類によって当然に異なるものであり、それぞれの生体信号に応じて適宜選択されるものである。

【0024】

生体情報センサ20(心電電極)により連続して検出される心電図信号は、A/D変換等の処理を施されてデータ記憶部31に心電図データとして記憶される。算出手段32は、記憶部31に記憶されている心電図データから生体パラメータ値としてQTcを算出して記憶部31に記憶する。

【0025】

グラフ作成手段33は、QTcのトレンドグラフを作成し、そのトレンドグラフは表示制御手段35によって表示部11に表示される。表示されるトレンドグラフは、例えば図3の下側エリアに示されているようにプロット点により表されるグラフとなる。このグラフにおいて、縦軸はQTcの値を示し、横軸は時刻である。

【0026】

波形生成手段34は、上記トレンドグラフのプロット点に関連した心電図波形を生成し、その心電図波形は表示制御手段35によって、トレンドグラフのプロット点と同期して時系列で順次、表示部11に表示される。表示される心電図波形は、例えば図3のトレンドグラフの上方の上側エリアに表示される。図3においては、標準12誘導の心電図波形が表示されている。

【0027】

次に、QTcのトレンドグラフ及び心電図波形の表示について詳細に説明する。図3において、符号SBは再生/一時停止ボタンで、符号Cはカーソルである。再生/一時停止ボタンSBが再生ボタンと表示されているときに再生/一時停止ボタンSBを操作すると、その表示が一時停止ボタンとなると共に、下側エリアのトレンドグラフの左端のカーソ

10

20

30

40

50

ルCが所定の速度で右方向に移動する。カーソルCがQTcのプロット点と合致したとき、そのQTcに関連した心電図波形が上側エリアに表示される。図3においては、カーソルCがトレンドグラフの左端のプロット点と合致しており、そのときの心電図波形が表示されている。この心電図波形の表示は、カーソルCが次のプロット点に合致するまで行われる。

【0028】

心電図波形の表示時間は、生体パラメータ値QTcの経時的変動に応じて変化させる。具体的には、QTcについて現在のQTcと直前のQTcとの値を比較して、その差などの変化量が所定閾値を超えると表示時間を長くし、その差などの変化量が所定閾値以内であれば、上記の所定閾値超の表示時間よりも短い所定の表示時間とする。

10

【0029】

図3において、例えば、カーソルCが時刻t2のプロット点に到達したとき、QTcは600弱であり、その直前の時刻t1のプロット点の500弱から大きく上昇しており、このときの変化量が所定閾値を越えているとする。それにより、時刻t2以降のカーソルCの動きは遅くなり、その時点の心電図波形を、余裕を持って詳細に観察することができ、異常の有無が判別し易くなる。

【0030】

より詳細に観察したい場合は、一時停止ボタンと表示されている再生/一時停止ボタンSBを操作すると、ふたたび再生/一時停止ボタンSBが操作されるまでカーソルCは停止し続けるため、心電図波形の観察を十分に行うことができる。

20

【0031】

上記では、心電図波形の表示態様として、生体パラメータ値QTcの変化量が所定閾値を越えると表示時間を長くし、所定閾値以内のときは、所定閾値超より短い所定の表示時間としたが、表示態様としては以下のように種々の態様が考えられる。

(a) QTcの変化量が閾値より大きい場合、心電図波形の表示を所定時間停止させる。

(b) 閾値を複数設けて3段階以上で表示時間を変化させる。

(c) QTcの変化量に応じて(比例して)表示時間を連続的に変化させる。

【0032】

また、生体パラメータ値QTcの変化量を算出する場合、隣り合う2つのQTcの比較ではなく、隣り合う先のQTcを含む連続した複数のQTcの平均(或いは最大や最小)値と現在のQTcとの比較を行うなど、統計的処理を行って算出しても良い。

30

【0033】

更に、生体パラメータ値QTcの変化量を算出する場合、QTcの正常値或いは正常範囲の値などと現在のQTcとの差などの値を求めて、この差などの値に応じて表示時間を変化させても良い。つまり、正常値或いは正常範囲に近いほど表示時間を短くして速く送り、正常値或いは正常範囲から外れるほど表示時間が長くなるようにする。このようにすれば、QTcが正常値或いは正常範囲から外れるほど心電図波形を十分に観察できるようになり、異常の有無が発見しやすくなる。

【0034】

上記では、生体パラメータ値QTcの指定をカーソルで行ったが、QTcのプロット点を順次光らせるようにしても良い。また、上記では再生/一時停止ボタンSBを操作することにより自動でカーソルを移動させるようにしたが、別途手動再生ボタンを設け、当該手動再生ボタンを操作しているときのみカーソル或いはプロット点の点灯が移動するようにしても良い。

40

【0035】

図3の上側エリアには、12誘導分の心電図波形が示されているが、誘導数は一例に過ぎない。例えば、特定の疾病を診断する場合、その疾病が顕著に現れる心電図波形のみを表示するようにしても良い。

【0036】

50

また、心電図波形に標準心電図波形を重ね合わせて、または近接させて表示するようにしても良い。例えば、ある誘導における標準心電図波形（この例では当該患者の正常時の波形）が、図4のAのようであるとすれば、この標準心電図波形Aと上記誘導における実測の心電図波形Bとを重ね合わせて、図4のように表示させることができる。実測の心電図波形Bは時間の経過によって波形変化を生じる可能性があるが、標準心電図波形Aは時間変化に関係なく同一波形である。従って、このように重ね合わせることにより、標準心電図波形Aとの相違が一目で分り、異常の検出をよりの確に行うことが可能となる。図4においては、重ね合わせることを示したが、実測の心電図波形を標準心電図波形に近接させて表示するようにしても良い。

【0037】

10

図3に示した12誘導分の波形では、この図4のような表示が各誘導部分の画像に表示される。標準心電図波形は、何人かの正常時の心電図波形を統計処理して作成しても良く、また、当該患者の正常時の心電図波形を統計処理して作成しても良い。また、標準心電図波形として通常は正常時のものを用いるが、異常時のものを標準心電図波形としても良い。

【0038】

以上の本発明の実施形態に係る生体情報表示装置では、心電図波形の表示時間を変化させることにより正常な心電図波形は短時間で表示して時間短縮を図ることができる。また、異常を生じている心電図波形が表示されるときには長時間表示がなされるので、見逃しを少なくし適切な診断を行うことが可能となる。このため、救急医療に本発明の生体情報表示装置を用いることにより、搬送されてきた患者の状態を素早くしかも的確に診断することができ、極めて効果的なものである。

20

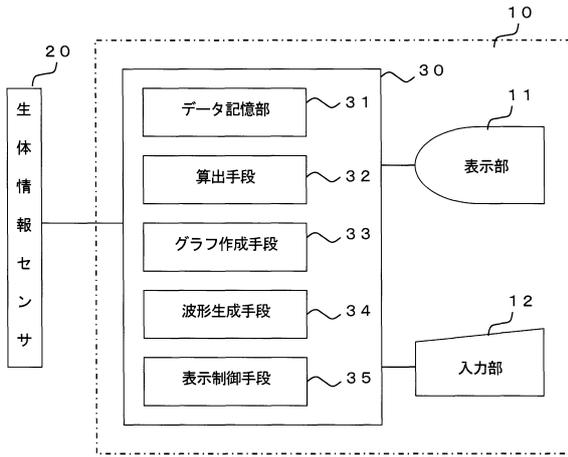
【符号の説明】

【0039】

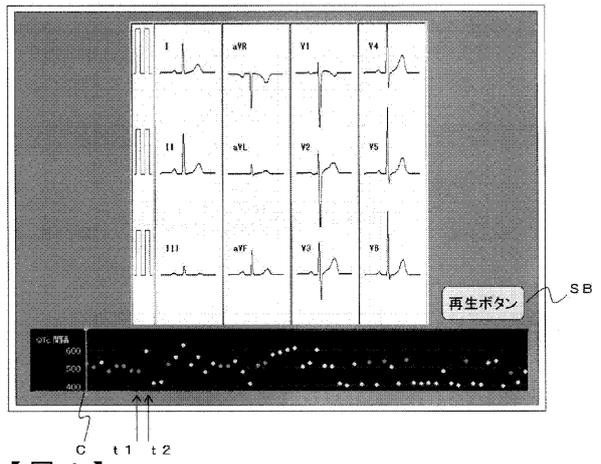
- 10 生体情報表示装置
- 11 表示部
- 12 入力部
- 20 生体情報センサ
- 30 本体部
- 31 データ記憶部
- 32 算出手段
- 33 グラフ作成手段
- 34 波形生成手段
- 35 表示制御手段

30

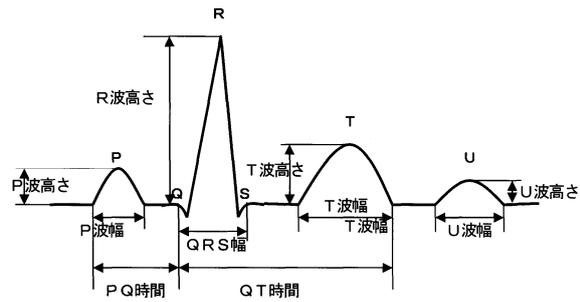
【図1】



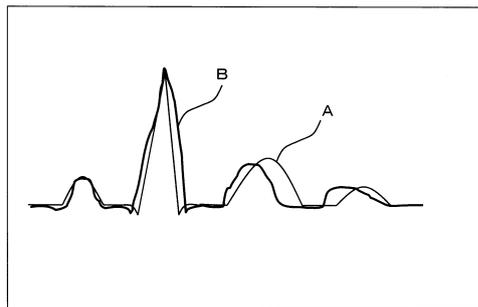
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 高柳 恒夫

東京都新宿区西落合1丁目3番4号 日本光電工業株式会社内

審査官 樋熊 政一

(56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0070054(US, A1)

特開平05-154118(JP, A)

特開2013-173043(JP, A)

特開平02-289230(JP, A)

特開平05-123306(JP, A)

特開2008-073282(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/00 - 5/053

A61B 5/06 - 5/22