

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3817163号
(P3817163)

(45) 発行日 平成18年8月30日(2006.8.30)

(24) 登録日 平成18年6月16日(2006.6.16)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 5/0404 (2006.01)
 A 6 1 B 5/044 (2006.01)
 A 6 1 B 5/0456 (2006.01)
 A 6 1 B 5/0492 (2006.01)
 A 6 1 B 5/0408 (2006.01)

A 6 1 B 5/04 3 1 O H
 A 6 1 B 5/04 3 1 4 G
 A 6 1 B 5/04 3 1 2 R
 A 6 1 B 5/04 3 O O E

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-351314 (P2001-351314)
 (22) 出願日 平成13年11月16日(2001.11.16)
 (65) 公開番号 特開2003-144403 (P2003-144403A)
 (43) 公開日 平成15年5月20日(2003.5.20)
 審査請求日 平成16年10月19日(2004.10.19)

(73) 特許権者 592144939
 株式会社パラマ・テック
 福岡県福岡市東区社領2-19-8
 (74) 代理人 100057874
 弁理士 曾我 道照
 (74) 代理人 100110423
 弁理士 曾我 道治
 (74) 代理人 100071629
 弁理士 池谷 豊
 (74) 代理人 100084010
 弁理士 古川 秀利
 (74) 代理人 100094695
 弁理士 鈴木 憲七
 (74) 代理人 100111648
 弁理士 梶並 順

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型生体データ測定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直方体状の筐体(11)の相対向する側面に配設される G N D 電極(12B)及びマイナス電極(12C)と、前記 G N D 電極(12B)及び前記マイナス電極(12C)が設けられた面に相隣接する断面楕円弧状に湾曲された面に配設されるプラス電極(12A)とを備え、前記プラス電極(12A)、前記 G N D 電極(12B)及び前記マイナス電極(12C)を用いて生体データを測定・記憶し、表示する携帯型生体データ測定装置において、前記生体データを表示するための表示部(17)を備え、心電波形に含まれる第 1 R 波及び第 2 R 波を表示すると共に、前記第 1 R 波のピーク位置を基準点とし、時間軸である横軸に心拍数を振った心拍数読み取り軸(17a)を表示することを特徴とする携帯型生体データ測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯型生体データ測定装置に関し、特に、携帯型の装置側で生体データを処理・表示できるようにするための新規な改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、用いられていたこの種の装置としては図 6 で示される、例えば特開平 9 - 1 7 3 3 0 4 号公報記載の生体リスク管理用アダプターの構成を挙げることができる。すなわち、図 6 において、符号 1 A で示されるものは A 型の生体管理用アダプターでセンサー部 5

とモデム 2 から成り、体温、心電、心拍等の生体データを測定できる。フレキシブルロッド 4 は先端部に電極 5 a とサーミスタ 5 e のセンサー部 5 が設けられており、モデム 2 の収納部に伸縮自在に収納されている。3 は電源スイッチ、6 は時計セットボタンである。電極 5 a ~ c で心電の測定が行われる。7 は測定ボタン、8 は送信ボタン、9 は表示部、10 は携帯電話への接続プラグである。これらの測定手段と送信手段により、携帯電話を媒体として生体リスク管理を容易に受けることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来の装置は以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。すなわち、生体データを測定することはできても装置側でデータを処理ないし表示することは

10

【0004】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、人間の生体データを測定・記憶し、表示することのできる携帯型生体データ測定装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の携帯型生体データ測定装置は、直方体状の筐体の相対向する側面に配設される GND 電極及びマイナス電極と、前記 GND 電極及び前記マイナス電極が設けられた面に相隣接する断面楕円弧状に湾曲された面に配設されるプラス電極とを備え、前記プラス電極、前記 GND 電極及び前記マイナス電極を用いて生体データを測定・記憶し、表示する携帯型生体データ測定装置において、前記生体データを表示するための表示部を備え、心電波形に含まれる第 1 R 波及び第 2 R 波を表示すると共に、前記第 1 R 波のピーク位置を基準点とし、時間軸である横軸に心拍数を振った心拍数読み取り軸を表示する構成である。

20

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、図面と共に本発明による携帯型生体データ測定装置の好適な実施の形態について詳細に説明する。

【0007】

図 1 に示すように、本発明の携帯型生体データ測定装置は、直方体状の筐体 11 の側面にプラス電極 12 A、GND 電極 12 B 及びマイナス電極 12 C を備える。GND 電極 12 B 及びマイナス電極 12 C は相対向する側面に設けられており、プラス電極 12 A は、筐体 11 の長手方向の一端を画する面であって、GND 電極 12 B 及びマイナス電極 12 C の間に位置する面に配設されている。

30

【0008】

即ち、これらの電極 12 A ~ 12 C を用いれば、前記プラス電極 12 A - 前記 GND 電極 12 B 間の電圧値と、前記 GND 電極 12 B - 前記マイナス電極 12 C 間の電圧値とを測定できるように構成されている。

このような携帯型生体データ測定装置において、図 1 に示すように右手の親指以外の四指（人差し指から小指）及び右手親指で、GND 電極 12 B 及びマイナス電極 12 C を把持しながら、プラス電極 12 A を人体の胸部の所定位置にあてると、前記プラス電極 12 A - 前記 GND 電極 12 B 間の電圧値と、前記 GND 電極 12 B - 前記マイナス電極 12 C 間の電圧値とを測定でき、周知の方法で R 波の電圧値を測定することにより、生体データである人間の心電波形及び心拍数を測定することができる。

40

【0009】

前記各電極 12 A ~ 12 C の表面には凹凸が設けられると共に、前記プラス電極 12 A は湾曲していることが好ましく、このように構成することにより、安定した心電波形を測定することができる。

湾曲形状は、例えば、長半径 22 (mm)、短半径 11 (mm) の半楕円の円周形状で

50

あることが好ましく、このような形状にすることにより、(+)電極12Aを人体の胸部にフィットしやすい形状に構成することができる。

また、各電極12A~12Cの表面に細かい凹凸を付することにより、人体との安定的な接触を可能とすると共に、接触面積を小さくして耐ノイズ性を向上させることができる。

【0010】

図2は、本発明の携帯型生体データ測定装置のシステム構成を概略的に示すブロック図である。

図2に示すように、本発明の携帯型生体データ測定装置は各電極12A~12Cで取り込んだ電圧信号から心電波形を測定する心電波形測定部13と、例えばフラッシュROM等で構成され、プログラムフォントを記憶保持しておくプログラム・フォント記憶部14と、CPU15と、例えばSRAMで構成され、心電波形を記憶保持しておく心電波形記憶部16と、例えばグラフィックLCD等で構成され、心電波形を表示するための表示部17と、外部のアナログ入力付心電計に心電波形を出力するためのD/A出力端子18と、外部のPCに心電波形を伝送するためのシリアル入出力手段等で構成される通信部19と、各種操作指令を入力するための操作部20とを備える。

なお、通信部19は必ずしも備える必要はない。

【0011】

図3は、本発明の携帯型生体データ測定装置におけるデータ処理の流れを概念的に示す図である。

図3に示すように、本発明の携帯型生体データ測定装置では、心電波形を表示するための波形表示モード(a)、長時間にわたる心電波形の変化の様子を確認するための圧縮表示モード(b)、及び、R波とR波との間(以下、R-R間と称する)における心拍数の推移を表示するR-Rグラフ表示モード(c)の3つのモードを選択することができる。

【0012】

まず、波形表示モードについて説明する。

図4は、波形表示モードにおける表示部17の表示内容を概略的に示す構成図である。

ここでは、時系列的に測定される心電波形のR波を説明の都合上、第1R波、第2R波、第3R波と称することとする。従って、第1R波ないし第3R波とは、心電波形に含まれる特定のR波を指すものではなく、測定開始後に最初に測定されたR波から順次第1R波、第2R波、第3R波、・・・、第nR波と称するものである。

【0013】

図4に示すように、まず操作部20の矢印ボタンで基準点に第1R波丸1のピークを合わせ、第1R波丸1から第2R波丸2までの時間t(以下、R-R間隔と称する)を求める。このR-R間隔tから計算上の心拍数を下記の式から算出する。なお、R-R間隔tについては後述する。

【0014】

また、この波形表示モードでは、表示部17に心拍数を読みとるための横軸である心拍数読み取り軸17aを表示することができる。

一般的に、心拍数は次式で求めることができる。

$$\text{心拍数 (bpm)} = 1 \text{ 分 (60000ms)} \div \text{R-R間隔 (tms)}$$

上記式より心拍数が180bpmと求まった場合は、基準点から333.333...(ms)経過したときに次のR波丸2が表示されることになる。

【0015】

従って、例えば、表示部のLCDの表示可能ドットがW128(横)×H64(縦)である場合に、1ドット当たりが横軸方向に締める時間を予め設定しておけば、固定した基準点からのドット数と経過時間とは比例する関係にあるため、心拍数読み取り軸17aを表示することができる。

なお、上述したR-R間隔t(ms)も、R-R間のドット数をカウントすることにより求めることができる。

10

20

30

40

50

【0016】

即ち、心拍数が180bpm、120bpm、60bpmである場合は、基準点からそれぞれ333.333... (ms)、666.666... (ms)、1000 (ms)経過したときに次の第2R波丸2が表示されることになるため、これらの位置に、180 (bpm)、120 (bpm)、60 (bpm)の数値を振った心拍数読み取り軸17aを表示すれば、表示部17上で瞬時かつ容易に心拍数を読み取り可能な携帯型生体データ測定装置を提供することができる。

【0017】

操作部20で操作することにより、次の第2R波丸2を基準点として選択すると、表示部17内でR波丸2が基準点として表示され、さらに次の第3R波丸3が対応する心拍数の上に表示されることになる。なお、図4では、説明の都合上第3R波丸3が表示部17の右側にはみ出ているが、操作部20を操作して表示部17上で第2R波丸2を基準点として選択した際には、表示部17内で波形が左側に移動し、常に選択したR波が画面左側に位置するように表示することができる。このようにして、第nR波までを選択的に表示部17内に表示することができる。

10

【0018】

次に、圧縮表示モードについて説明する。

図5は、圧縮表示モードにおける表示部17の表示内容を概略的に示す構成図である。

図5に示すように、本発明の携帯型生体データ測定装置では、波形表示モードで表示した心電波形を時間軸方向に圧縮して表示することができる。

20

通常のR波の周波数特性は約20Hzであるので、圧縮表示を行う場合は基線の揺れを取り除き、R波の抽出を行えるデジタルフィルター処理(通過帯域は5Hz~22Hz)を施す。

【0019】

心電波形が正常の場合には、R-R間隔が等間隔になり、基線の上部にR波が表示されるが、不整脈などでR波が欠落した場合などには、図5(a)に示すように圧縮表示内における丸3の部分のようにR波の間隔が広がって表示されるので、不整脈の発生を容易に確認することができる。

また、心室性期外収縮等のような異常波形が発生した場合には上図、圧縮表示の破線で囲んでいる表示の様に他の波形とは異なった波形に基づき、異常波形を容易に確認することができる。

30

【0020】

次にR-Rグラフ表示モードについて説明する。

本発明の携帯型生体データ測定装置では、R-R間における心拍数の推移を表示するR-Rグラフ表示モードを備える。

このR-Rグラフ表示モードでは、図3(c)に示すように、縦軸を心拍数、横軸を時間軸としたグラフに各R-R間における心拍数の推移を表示する。

このように、本発明の携帯型生体データ測定装置のR-Rグラフ表示モードでは、心拍数の推移を視覚的に捉えることができるので、不整脈などの心拍の乱れを容易に確認することができる。

40

【0021】

なお、上述したように、本発明の携帯型生体データ測定装置は測定した心電波形を心電波形記憶部16に記憶保持させておくことができる。例えば、10波形まで記憶保持可能に構成した場合に11個目の波形を測定した場合には、一番古い心電波形のデータを消去し、最新の心電波形を心電波形記憶部16に記憶保持させることができる。このように順次心電波形のデータを入れ替えることができ、こうして記憶保持した心電波形を上述した3つのモードを任意に選択して表示部17に表示させることができる。

【0022】

【発明の効果】

本発明の携帯型生体データ測定装置は、略直方体状の筐体の相対向する側面に配設され

50

る G N D 電極及びマイナス電極と、前記 G N D 電極及び前記マイナス電極が設けられた面に相隣接する断面楕円弧状に湾曲された面に配設されるプラス電極とを備え、前記プラス電極、前記 G N D 電極及び前記マイナス電極を用いて生体データを測定するので、安定的に心電波形を測定することができる。

また、前記生体データを表示するための表示部を備え、心電波形に含まれる第 1 R 波及び第 2 R 波を表示すると共に、前記第 1 R 波のピーク位置を基準点とし、時間軸である横軸に心拍数を振った心拍数読み取り軸を表示するので、瞬時に心拍数を読みとることができる携帯型生体データ測定装置を提供することができる。

また、前記生体データを表示するための表示部を備え、心電波形を時間軸方向に圧縮して表示するので、不整脈の発生を容易に確認できる携帯型生体データ測定装置を提供する

10

さらに、前記生体データを表示するための表示部を備え、相隣接する R 波間における心拍数の時間的推移を表示するので、不整脈などの心拍の乱れを容易に確認できる携帯型生体データ測定装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による携帯型生体データ測定装置を概略的に示す構成図である。

【図 2】 本発明の携帯型生体データ測定装置のシステム構成を概略的に示すブロック図である。

【図 3】 本発明の携帯型生体データ測定装置におけるデータ処理の流れを概念的に示す図である。

20

【図 4】 波形表示モードにおける表示部の表示内容を概略的に示す構成図である。

【図 5】 圧縮表示モードにおける表示部の表示内容を概略的に示す構成図である。

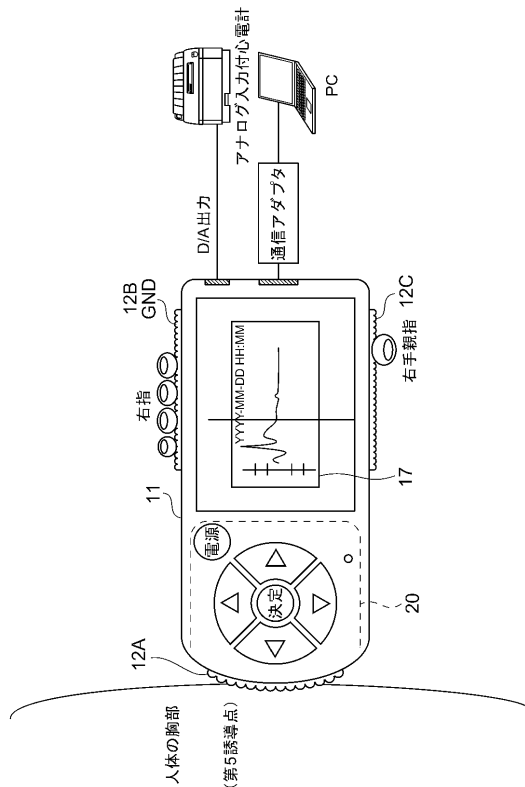
【図 6】 特開平 9 - 1 7 3 3 0 4 号公報記載の生体リスク管理用アダプターを概略的に示す構成図である。

【符号の説明】

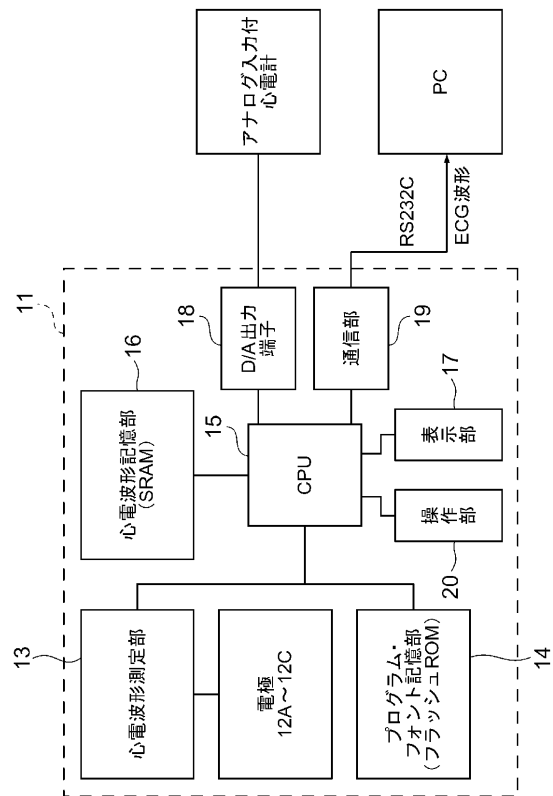
- 1 1 筐体
- 1 2 A プラス電極
- 1 2 B G N D 電極
- 1 2 C マイナス電極
- 1 3 心電波形測定部
- 1 4 プログラム・フロント記憶部
- 1 5 C P U
- 1 6 心電波形記憶部
- 1 7 表示部
- 1 7 a 心拍数読み取り軸
- 1 8 出力端子
- 1 9 通信部
- 2 0 操作部

30

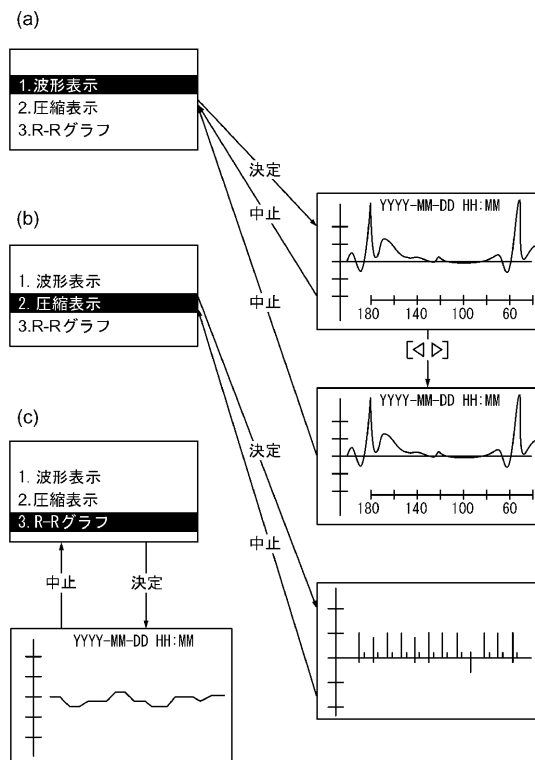
【図 1】



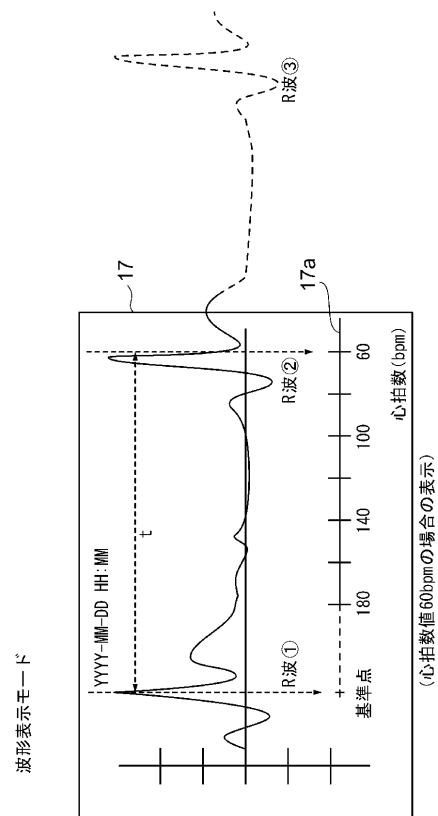
【図 2】



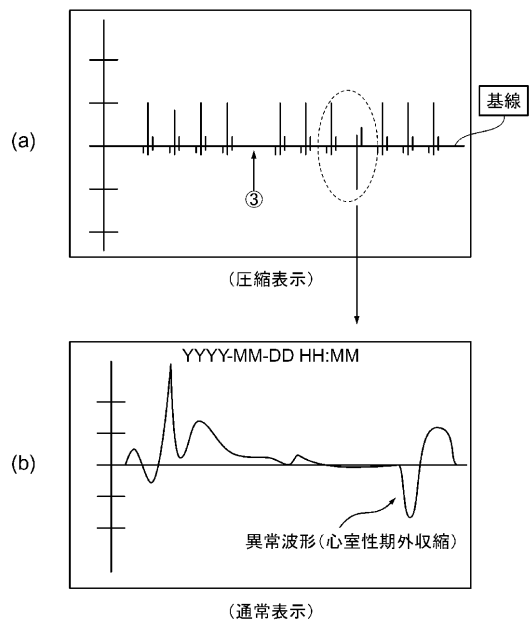
【図 3】



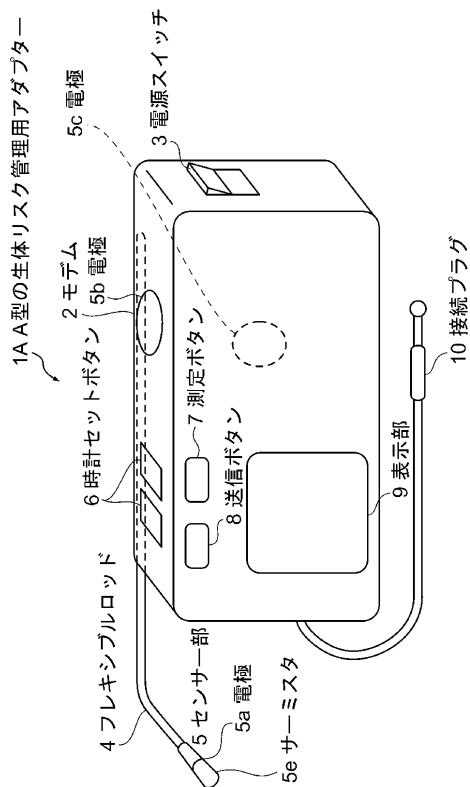
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(74)代理人 100109287

弁理士 白石 泰三

(74)代理人 100116953

弁理士 中村 礼

(72)発明者 前田 竜雄

福岡県福岡市東区社領2 - 19 - 8 株式会社パラマ・テック内

審査官 門田 宏

(56)参考文献 特開平09 - 056686 (JP, A)

特開平02 - 206431 (JP, A)

特開平05 - 154117 (JP, A)

特開昭60 - 099234 (JP, A)

特開昭56 - 104642 (JP, A)

特開昭46 - 006345 (JP, A)

実公昭36 - 023076 (JP, Y1)

実開平03 - 091305 (JP, U)

実開平04 - 025701 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/04