

(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2003 - 305016

(P2003 - 305016A)

(43)公開日 平成15年10月28日(2003.10.28)

| (51) Int. Cl <sup>7</sup> | 識別記号 | F I          | テ-マコード* (参考)        |
|---------------------------|------|--------------|---------------------|
| A 6 1 B 5/0402            |      | A 6 1 B 5/04 | R 4 C 0 2 7         |
| 5/04                      |      |              | 310 A 5 K 0 6 7     |
| 5/0404                    |      |              | 310 H               |
| 5/0408                    |      |              | 300 W               |
| H 0 4 B 7/26              |      | H 0 4 B 7/26 | M                   |
|                           |      | 審査請求 未請求     | 請求項の数 6 O L (全 6 数) |

(21)出願番号 特願2002 - 112790(P2002 - 112790)

(22)出願日 平成14年4月16日(2002.4.16)

(71)出願人 597007927

アドバンスドメディカル株式会社  
神奈川県津久井郡藤野町名倉355番地1号

(72)発明者 彌永 秋彦

神奈川県津久井郡藤野町名倉355番地1号  
アドバンスドメディカル株式会社内

(74)代理人 100069073

弁理士 大貫 和保 (外1名)

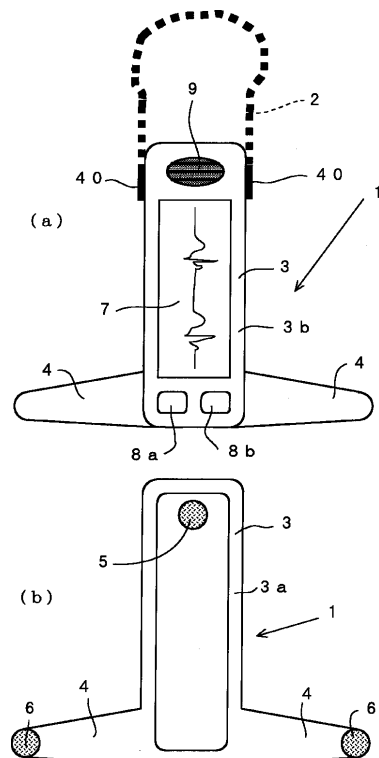
F タ-ム (参考) 4C027 AA02 CC00 EE01 EE03 FF01  
GG18 HH01 HH06 JJ03 KK01  
KK03 KK05  
5K067 AA21 BB04 BB21 BB27 DD11  
DD51 EE02 EE35 FF02 FF32

(54)【発明の名称】 心電計

(57)【要約】

【課題】 被験者のイベント発生時に、容易に心電図波形の測定が可能であると共に、それを表示且つ送信することのできる心電計を提供する。

【解決手段】 この心電計は、被験者の胸部に保持されると共に電気回路が内设される本体ケースと、該本体ケースの胸部側である裏面に設けられるコモン電極と、該本体ケースから延出する少なくとも一対のアーム部と、該一対のアーム部のそれぞれの先端部位に設けられる心電図波形検出電極と、該心電図波形検出電極からの信号に基づいて被験者の心電図波形を検出する心電図波形検出手段と、該心電図波形検出手段によって検出された心電図波形を表示する表示手段と、該心電図波形検出手段によって検出された心電図波形を送信する送信手段と、前記コモン電極及び心電図検出電極を胸部に接触させるように胸部側に押圧することによって心電図波形の検出、表示及び送信を開始させるスイッチ部とによって構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被験者の胸部に保持されると共に電気回路が内設される本体ケースと、  
該本体ケースの胸部側である裏面に設けられるコモン電極と、

該本体ケースから延出する少なくとも一対のアーム部と、

該一対のアーム部のそれぞれの先端部位に設けられる心電図波形検出電極と、

該心電図波形検出電極からの信号に基づいて被験者の心電図波形を検出する心電図波形検出手段と、

該心電図波形検出手段によって検出された心電図波形を表示する表示手段と、

該心電図波形検出手段によって検出された心電図波形を送信する送信手段と、

前記コモン電極及び心電図検出電極を胸部に接触させるように胸部側に押圧することによって心電図波形の検出、表示及び送信を開始させるスイッチ部とによって構成されることを特徴とする心電計。

【請求項2】 前記スイッチ手段は、前記本体ケース前面に設けられた一対の押下スイッチによって構成され、該押下スイッチの両方が同時に所定時間押下された時に心電図波形の検出、表示及び送信を開始させることを特徴とする請求項1記載の心電計。

【請求項3】 前記スイッチ手段は、それぞれの電極に設けられた押下スイッチによって構成され、前記本体ケースが人体側に押圧され、すべての押下スイッチが所定時間押下された時に、心電図波形の検出、表示及び送信を開始させることを特徴とする請求項1記載の心電計。

【請求項4】 前記電極は、ノンペースト電極であることを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記載の心電計。

【請求項5】 前記本体ケースは、吊下手段によって首から吊下されることを特徴とする請求項1～4のいずれか一つに記載の心電計。

【請求項6】 前記吊下手段は、着脱手段によって前記本体ケースに対して着脱自在であることを特徴とする請求項5記載の心電計。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】この発明は、被験者の胸部に吊下等によって保持され、被験者に発作が行った場合に、心電図を検出して、この心電図を表示、送信することができる心電計に関する。

## 【0002】

【従来の技術】心電計は、大分類すると、12誘導心電計と形態可能なホルター心電計に分類される。12誘導心電計は、医療機関の整理検査室等で使用されている大型の心電計で、基本的には安静時の短期間の精密な心電図が測定される。

【0003】ホルター心電計は、携帯可能であることから、24時間連続して心電図波形を検出することができるため、安静時以外の日常生活における心電図波形をデータとして得ることができる。しかしながら、測定データのほとんどは正常なデータであるために、なかなか異常心電図波形を捉えることができないという問題があった。このため、胸部の圧迫感や痛み等（イベント）の発生時に心電図を測定することのできるイベント式心電計が多く商品化されている。

## 【0004】

【発明が解決しようする課題】しかしながら、従来のイベント型心電計は、いずれも単極誘導であり、被験者は一方の電極を手を持ち、他方を胸部を開いて胸部にあてて測定する必要があった。このことは、胸部に圧迫感がある場合や胸部に痛みがある場合には、大変わずらわしい作業であり、特にイベントが発生した被験者が計測するには不可能に近い状態であった。

【0005】以上のことから、本発明は、被験者のイベント発生時に、容易に心電図波形の測定が可能であると共に、それを表示且つ送信することのできる心電計を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】しかしながら、この発明は、被験者の胸部に保持されると共に電気回路が内設される本体ケースと、該本体ケースの胸部側である裏面に設けられるコモン電極と、該本体ケースから延出する少なくとも一対のアーム部と、該一対のアーム部のそれぞれの先端部位に設けられる心電図波形検出電極と、該心電図波形検出電極からの信号に基づいて被験者の心電図波形を検出する心電図波形検出手段と、該心電図波形検出手段によって検出された心電図波形を表示する表示手段と、該心電図波形検出手段によって検出された心電図波形を送信する送信手段と、前記コモン電極及び心電図検出電極を胸部に接触させるように胸部側に押圧することによって心電図波形の検出、表示及び送信を開始させるスイッチ手段とによって構成されることにある。

【0007】したがって、この発明によれば、イベント時に被験者が行う自然な動作、例えば胸部を抑える動作と同様の動作によって、心電計を押圧することでスイッチ手段を作動させることができ、また胸部に接触した電極によって心電図波形の検出を行うことができ、さらにその測定結果を表示し送信することができるものである。このため、簡単な動作で、イベント時の心電図波形を検出することができるものである。

【0008】また、前記スイッチ手段は、前記本体ケース前面に設けられた一対の押下スイッチによって構成され、該押下スイッチの両方が同時に所定時間押下された時に心電図波形の検出、表示及び送信を開始させることが望ましい。さらにまた、前記スイッチ手段は、それぞれの電極に設けられた押下スイッチによって構成され、

前記本体ケースが人体側に押圧され、すべての押下スイッチが所定時間押下された時に、心電図波形の検出、表示及び送信を開始させるものであっても良い。

【0009】また、前記電極は、ノンペースト電極であることが望ましい。このノンペースト電極は、炭素繊維を含有した導電性の合成樹脂からなることが望ましく、これによってペーストを塗布しなくても人体と十分な導電性を確保できるものである。

【0010】前記本体ケースは、吊下手段によって首から吊下されることが望ましい。この吊下手段は、紐、鎖等からなるストラップである。また、前記吊下手段は、着脱手段によって、前記本体ケースに対して着脱自在であることが望ましい。これによって、吊下手段が被験者の首に絡まることを防止することができる。具体的には、この着脱手段は、前記ストラップの両端に設けられたマグネットと、前記本体ケースの側部の所定の位置に設けられた鉄、ステンレス等の磁性体からなる接着プレートとによって構成されることが望ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面により説明する。

【0012】図1(a)、(b)において、本願発明の実施の形態に係る心電計の一例が示される。この心電計1は、首からストラップ2によって吊下げられ、被験者の胸部に保持される本体ケース3と、この本体ケース3から両側方に延出する一対の電極アーム部4とによって構成される。また、前記本体ケース3の人体側側面3aにはコモン電極5が設けられ、前記電極アーム部4の先端部分には心電図波形検出電極6が設けられる。一般に、心電図波形検出電極6は、一方が+電極で、他方が-電極である。さらに、前記コモン電極5及び心電図波形検出電極6は、通電性を有する合成樹脂、例えば炭素繊維を含有する合成樹脂からなるノンペースト電極である。また、前記本体ケース3の前面3bには、LCDパネルからなる表示画面7と、一対の起動スイッチ8a、8bと、スピーカーが設置される音声表示部9とが設けられる。尚、この実施の形態において、音声表示部9は、ブザーであるが、音声による通知、警報等を行うようにしても良いものである。

【0013】また、前記ストラップ2は、紐、鎖等からなり、その先端部分には接着用のマグネット40が設けられており、図4(b)で示されるケース本体3の側部の所定の位置に設けられた鉄、ステンレス等の磁性体からなる接着プレート41に前記マグネット40が接着することによって前記ケース本体3を被験者の胸部に保持するようになっている。また、前記ストラップ3にある程度以上の力が加わった場合、前記マグネット40が接着プレート41から離脱するため、被験者の首吊り事故等を防止することができるものである。

【0014】前記本体ケース3の内部には、前記電極

5、6によって検出された信号から心電図波形を検出し、表示し、且つ送信するための電気回路10が設けられる。この電気回路における処理の一例を示したブロック図を図2(a)に示す。

【0015】このブロック図において、信号検出部12は、前記電極5、6間に生じた電流値の変化、電圧値の変化、インピダンスの変化等に基づいてアナログの心電図波形信号を検出する。AD変換部14は、このアナログの心電図波形信号を、演算部16によって演算可能なようにデジタル信号に変換する。演算部16は、図示しない中央演算処理装置(CPU)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取専用メモリ(ROM)、入出力ポート(I/O)等から少なくとも構成され、所定のプログラムに沿って入力信号を演算し且つ出力信号に変換すると共に、信号検出部12、AD変換部14、下記する表示部18、送信部20を制御するものである。さらに、この演算部16において、心電図波形から脈拍数を検出するようにしても良いものである。また、正常時に、前記演算部16によって演算されて求められた心電図波形を記憶部24に蓄積し、イベント時に求められた心電図波形と比較して異常の有無、程度を演算できるようにしても良いものである。

【0016】さらに、スイッチ制御部(SW制御部)22は、前記起動スイッチ8a、8bと接続され、これらの両方が所定時間、例えば5秒間投入されたことを判定して演算部16を起動し、各種制御を実行するものである。

【0017】さらにまた、表示部18は、前記演算部16において演算された心電図波形を前記表示画面7に表示するもので、心電図波形だけでなく脈拍数等を表示するようにしても良いものである。

【0018】また、送信部20は、前記演算部16の指示によって心電図波形を送信するものである。この実施の形態では、被験者がペースメーカーを装着している場合もあることから、微弱電波によって図2(b)に示された携帯電話等の送信装置30に装着された受信部32に一旦送信し、腰やバッグ内に保持された送信装置30から、あらかじめ監視センター、主治医のコンピュータ等に送信される構成となっている。尚、その他の構成として、図示しない電池等の電源がある。

【0019】以上の構成の電気回路10で実行される制御の一例を図3で示すステップ100から開始されるフローチャートに従って説明すると、まずステップ110において、起動スイッチ8a(SW1)が押下されたか否か(ON?)が判定され、ステップ120において、起動スイッチ8b(SW2)が押下されたか否か(ON?)が判定される。この判定において、両方の起動スイッチ8a、8bが同時に押下された場合のみ、ステップ130に進み、ステップ130において、両方の起動スイッチ8a、8bが押下された状態がt秒間(例えば、

5秒間) 継続しているか否かの判定が行われる。

【0020】以上のステップ110, 120, 130において、両方の起動スイッチ8a, 8bがt秒間押下された場合のみ、被験者が心電図波形の計測を希望していることが確認される。つまり、被験者にイベント(胸部の痛み等)が発生し、被験者が心電計1を胸部に押圧するように、本体ケース3上の起動スイッチ8a, 8bを、例えば5秒間押さえる行為を為したと判定できるものである。

【0021】これによって、次なるステップ140に進んで、計測開始のブザーを鳴動させ、被験者に計測が開始されることを知らしめる。この実施の形態では、ブザー短音を2回鳴動させることで、計測の開始を被験者に知らせる。そして、ステップ150に進んで、所定時間(例えば、30秒から3分)の間の心電図波形、又は心電図波形と脈拍数を検出し、ステップ160に進んで計測終了のブザーを鳴動させる。この場合、ブザー短音を7回鳴動させることで、計測の終了を被験者に知らせる。

【0022】そして、ステップ170に進んで、表示部18を介して測定波形を表示画面7に所定時間表示する。これによって、測定波形を被験者が確認したい場合、胸部から心電計1を取り出して表示画面7を見ることが出来る。また、イベント発生時に、看護者が被験者の心電図波形を確認できる等の利点がある。

【0023】そして、ステップ180に進んで、測定波形を送信部20を介して送信装置30に送信する。これによって、監視センターや、主治医のところ、被験者にイベントが発生したことを確認できると共に、このときの心電図波形を認識できるので、適切な処置が可能となるものである。

【0024】以下、図4(a), (b)において第2の実施の形態に係る心電計を説明するが、前述した実施の形態と同一の個所又は同一の効果を奏する個所には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0025】第2の実施の形態に係る心電計1Aは、電極5A, 6Aのそれぞれに起動スイッチが一体に装着される。つまり、本体ケース3Aを人体側に押圧することによって電極5A, 6Aが人体と接触して押圧され、これによって電極5A, 6Aが回路と接触して起動が開始されるようになっているものである。これによって、電極5A, 6Aの構造が複雑になるものの、電極5A, 6\*

\*Aが人体と強く接触するように本体ケース3Aを押さえることによって自動的に起動スイッチが入るために、イベント発生時の被験者の動作に制限がなくなるため、計測が容易となるものである。

【0026】また、この実施の形態では、起動スイッチを前記電極5A, 6Aに一体に設けることによって、表示画面7Aを大きくすることができるという効果もある。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、心電計をストラップ等によって首から吊下して胸部に保持し、イベント発生時に胸部に保持された心電計を胸部側に押圧することによって心電図波形が計測されて、表示、送信されることから、被験者の自然な動作、言い換えると特別な動作なしに、心電図波形の検出・表示・送信が可能となるため、異常時の被験者の心電図波形を正確に把握することができるものである。

【0028】また、無駄な計測を省略できるので、電力消費を削減することができ、電源としての電池の寿命を延ばすことができる等の効果も有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本願発明の第1の実施の形態に係る心電計の正面図であり、(b)はその背面図である。

【図2】(a)は本体ケースに収納される電気回路のブロック構成図であり、(b)は送信装置の一例を示したブロック図である。

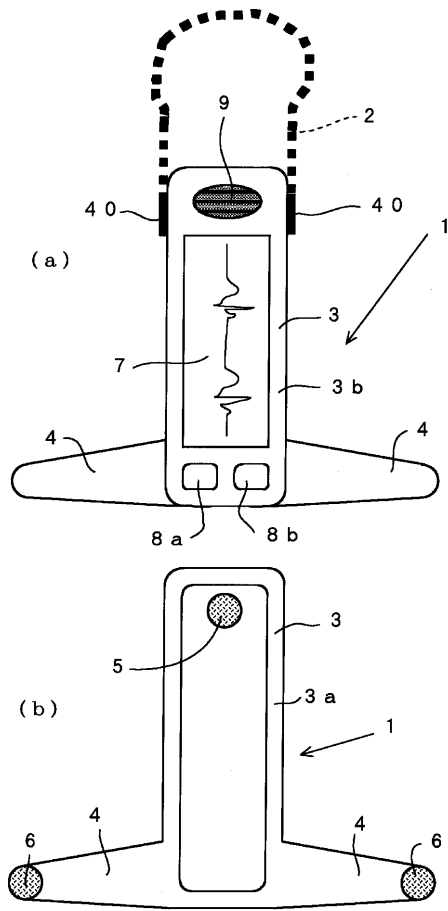
【図3】前記電気回路の制御例を示したフローチャート図である。

【図4】(a)は本願発明の第2の実施の形態に係る心電計の正面図であり、(b)はその側面図である。

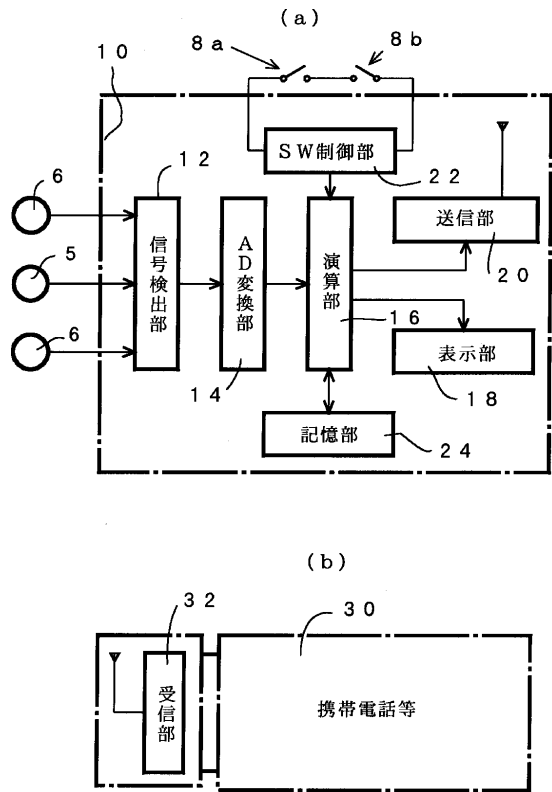
【符号の説明】

- 1、1A 心電計
- 2 ストラップ
- 3, 3A 本体ケース
- 4 電極アーム部
- 5, 5A, 6, 6A 電極
- 7 表示画面
- 8a, 8b 起動スイッチ
- 9 音声表示部
- 10 電気回路
- 40 マグネット
- 41 接着プレート

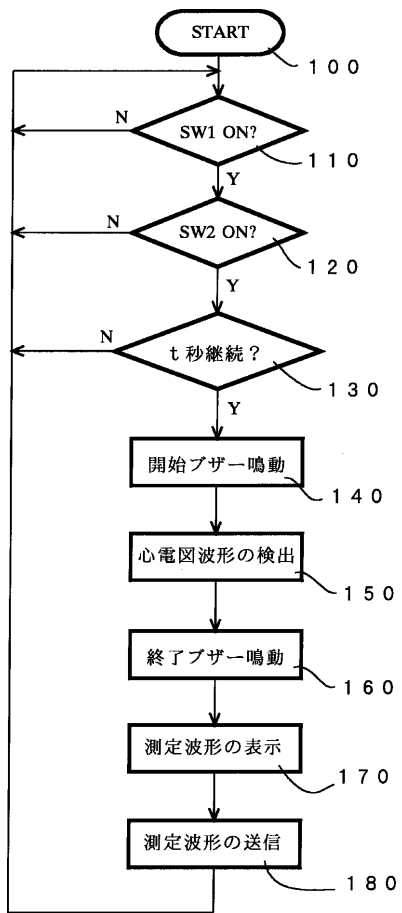
【図1】



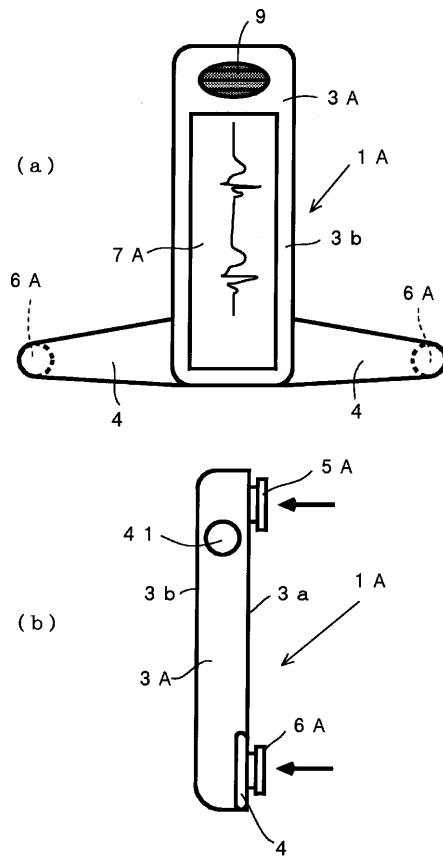
【図2】



【図3】



【図4】



|             |  |         |            |
|-------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)     | 心电计  |         |            |
| 公开(公告)号     | <a href="#">JP2003305016A</a>  | 公开(公告)日 | 2003-10-28 |
| 申请号         | JP2002112790   | 申请日     | 2002-04-16 |
| 申请(专利权)人(译) | 高级医药有限公司   |         |            |
| [标]发明人      | 彌永秋彦   |         |            |
| 发明人         | 彌永 秋彦  |         |            |
| IPC分类号      | A61B5/04 A61B5/00 A61B5/0245 A61B5/0402 A61B5/0404 A61B5/0408 H04B7/26   |         |            |
| CPC分类号      | A61B5/6822 A61B5/0006 A61B5/0245 A61B5/0404 A61B5/04085  |         |            |
| FI分类号       | A61B5/04.R A61B5/04.310.A A61B5/04.310.H A61B5/04.300.W H04B7/26.M H04Q7/00.113 H04W4/04.190   |         |            |
| F-TERM分类号   | 4C027/AA02 4C027/CC00 4C027/EE01 4C027/EE03 4C027/FF01 4C027/GG18 4C027/HH01 4C027/HH06 4C027/JJ03 4C027/KK01 4C027/KK03 4C027/KK05 5K067/AA21 5K067/BB04 5K067/BB21 5K067/BB27 5K067/DD11 5K067/DD51 5K067/EE02 5K067/EE35 5K067/FF02 5K067/FF32 4C127/AA02 4C127/CC00 4C127/EE01 4C127/EE03 4C127/FF01 4C127/GG18 4C127/HH01 4C127/HH06 4C127/JJ03 4C127/KK01 4C127/KK03 4C127/KK05 4C127/LL22 |         |            |
| 其他公开文献      | JP3867168B2  |         |            |
| 外部链接        | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

摘要(译)

解决的问题：提供一种心电图仪，其能够容易地在对象中发生事件时测量心电图波形并显示和传输该心电图波形。该心电图仪包括：主体壳体，其被保持在被检体的胸部上，并具有设置在其中的电路；公共电极，其被设置在作为主体壳体的胸部侧的背面上，并从主体壳体延伸。至少要输出的一对臂部，设置在该对臂部的各个前端部的心电波形检测电极，以及基于来自心电波形检测电极的信号来检测被检体的心电波形的心电波形检测单元。显示装置用于显示由心电波形检测装置检测到的心电波形，发送装置用于传输由心电波形检测装置检测到的心电波形，以及与胸部接触的公共电极和心电检测电极。以及开关单元，其通过按压胸部侧来开始检测，显示和传输心电图波形。

