

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

A61B 5/0402

A61B 5/02 A61B 5/00



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02149581.5

[43] 公开日 2003 年 5 月 28 日

[11] 公开号 CN 1419888A

[22] 申请日 2002.11.15 [21] 申请号 02149581.5

[30] 优先权

[32] 2001.11.16 [33] JP [31] 351314/2001

[71] 申请人 株式会社帕拉马技术

地址 日本福冈县

[72] 发明人 前田竜雄

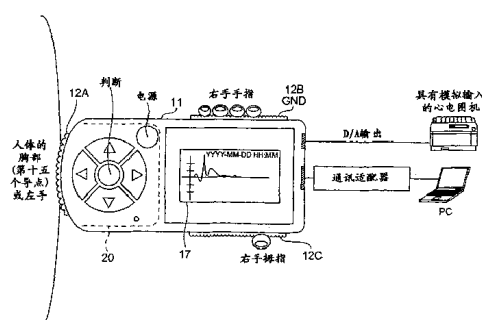
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所  
代理人 李德山

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称 便携式生物数据测量装置

[57] 摘要

具体说来, 提供了一种能够测量、存储和显示人的生物数据的便携式生物数据测量装置。该装置包括设置在近似为长方体形的机箱(11)的相对侧面上的一 GND 电极(12B)和一负电极(12C), 和一设置在截面弯曲成椭圆形并且与其上提供有 GND 电极(12B)和负电极(12C)的相对面相邻的面上的正电极(12A), 其中使用正电极(12A)、GND 电极(12B)和负电极(12C)测量生物数据。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1.一种便携式生物数据测量装置，包括：设置在近似为长方体形的机箱（11）相对侧面上的一 GND 电极（12B）和一负电极（12C）；和一设置在与其上提供有所述 GND 电极（12B）和所述负电极（12C）的相对面相邻的面上的正电极（12A），其中使用所述正电极（12A）、所述 GND 电极（12B）和所述负电极（12C）测量生物数据。

2.根据权利要求 1 所述的便携式生物数据测量装置，还包括用于在其上显示生物数据的显示装置（17），其中在所述显示装置上显示心电图波形中包含的第一 R 波和第二 R 波，并且其中通过将第一 R 波的峰值部位设置为参考点，在表示时间基准的横坐标轴上显示出其上绘有代表心跳次数的数据的用于读出心跳次数的轴（17a）。

3.根据权利要求 1 所述的便携式生物数据测量装置，还包括用于在其上显示生物数据的显示装置（17），其中以在时间基准方向被压缩的波形在所述显示装置上显示心电图波形。

4.根据权利要求 1 所述便携式生物数据测量装置，还包括用于在其上显示生物数据的显示装置（17），其中在所述显示装置上显示代表相邻 R 波之间心跳次数的时变的数据。

## 便携式生物数据测量装置

### 发明背景

#### 1.发明领域

概括来说，本发明涉及一种便携式生物数据测量装置。具体来说，本发明涉及一种新的改进，能够在所在的便携式装置上处理并显示生物数据。

#### 2.相关技术的描述

就传统使用的这类装置的结构而论，如图6所示，可以给出例如JP9-173304A中描述的用于控制生物危险的适配器结构的一个例子。也就是说，参照图6，用附图标记1A表示的用于控制生物体的A-型适配器包括一传感器单元5和一调制解调器3，适用于测量生物数据，如体温、心电图和心跳。一挠性棒4具有传感器单元5，并且可延伸地容纳在调制解调器2的外壳内，且该传感器单元5在其顶部包括一电极5a和一热敏电阻5e。在图中，附图标记3表示电源开关，附图标记6表示时钟设置按钮。利用电极5a到5c进行心电图数据的测量。附图标记7表示测量按钮，附图标记8表示传送按钮，附图标记9表示显示装置，附图标记10表示用于连接移动电话的插头。从而通过使用测量装置和传送装置，有可能利用移动电话作为媒介，很容易地对生物危险进行控制。

由于如上所述构成该传统装置，故其具有下面的问题。也就是说，即使能够测量生物数据，也不能在该装置上处理或显示该数据。

### 发明概述

鉴于前面所述，本发明意在解决与现有技术有关的上述问题，从而，本发明的目的在于提供一种便携式生物数据测量装置，具体来说，能够测量、存储并显示人的生物数据。

根据本发明，一种便携式生物数据测量装置，包括设置在近似为长方体形的机箱相对侧面上的一 GND 电极和一负电极，以及一设置在弯曲成半椭圆形并与其上设置有 GND 电极和负电极的相对面相邻的面上的正电极，其中使用正电极、GND 电极和负电极测量生物数据。此外，该便携式生物数据测量装置还包括用于在其上显示生物数据的显示装置，其中在该显示装置上显示心电图波形中所包含的第一 R 波和第二 R 波，并且其中将第一 R 波的峰值部分设置为参考点，在表示时间基准的横坐标轴上显示其上绘有代表心跳次数的数据的用于读出心跳次数的轴。此外，该便携式生物数据测量装置还包括用于在其上显示生物数据的显示装置，其中，采用在时间基准方向被压缩的波形，在该显示装置上显示心电图波形。此外，该便携式生物数据测量装置还包括用于在其上显示生物数据的显示装置，其中在该显示装置上显示代表相邻 R 波之间心跳次数的时变（a time transition）的数据。

### 附图的简要说明

从下面结合构成本申请一部分的附图所做的说明和权利要求，本发明所实现的上述和其它目的将是显而易见的，其中：

图 1 为示意性地表示根据本发明的便携式生物数据测量装置的结构图；

图 2 为方块图，示意性地表示根据本发明的便携式生物数据测量装置的系统结构；

图 3 为概念性地表示根据本发明的便携式生物数据测量装置中数据处理流程图；

图 4 为以波形显示方式示意性地表示显示装置的显示内容图；

图 5A 和 5B 分别为以压缩显示方式示意性地表示显示装置的显示内容图；

图 6 为示意性地表示 JP9-173304A 中所描述的用于控制生物危险的适配器的结构图。

### 最佳实施例的详细描述

在下文中，将参照附图详细描述本发明的便携式生物数据测量装置的最佳实施例。

现在参照图 1，一种根据本发明的便携式生物数据测量装置，包括处于长方体机箱 11 侧面上的一正电极 12A，一 GND 电极 12B 和一负电极 12C。GND 电极 12B 和负电极 12C 分别设置在机箱 11 的相对侧面上，正电极 12A 则设置在限定机箱 11 一个纵端的面上，并且处于 GND 电极 12B 与负电极 12C 之间。

也就是说，将该装置设置成这样一种方式，以便使用这些电极 12A 到 12C，能够测量跨过正电极 12A 与 GND 电极 12B 所产生的电压值，以及跨过 GND 电极 12B 与负电极 12C 所产生的电压值。

在这种便携式生物数据测量装置中，如图 1 所示，如果正电极 12A 与人体预先确定的胸部位置或左手相接触，同时用右手除大拇指以外的四个手指（从食指到小手指）和右手的大拇指分别握住 GND 电极 12B 和负电极 12C，那么可能测量跨过正电极 12A 与 GND 电极 12B 上所产生的电压值，以及跨过 GND 电极 12B 与负电极 12C 所产生的电压值。因此，利用众所周知的方法测量 R 波的电压值，从而有可能测量人的心电图波形和心跳次数，以作为生物数据。

最好，在电极 12A 到 12C 的表面中形成凹凸不平，并且使正电极 12A 弯曲。采用这种结构，有可能稳定地测量心电图波形。

该弯曲形最好为长半径为 22mm 短半径为 11mm 的半椭圆形圆周形状。采用这种形状，可以将正电极 12A 制作成易于贴合人体胸部或左手手掌的结构。

另外，在电极 12A 到 12C 上形成细小的凹凸不平，有可能与人体稳定地接触，并且有可能减小接触面积，从而增强抗噪音性。

图 2 为方块图，示意性地表示本发明便携式生物数据测量装置的系统结构。

如图 2 所示，本发明的便携式生物数据测量装置包括：一心电图波形测量装置 13，用来根据利用电极 12A 到 12C 获得的电压信号测

量心电图波形；一程序字体存储装置 14，包括例如一刷新 ROM 等，用于存储并保存程序字体；一 CPU15；一心电图波形存储装置 16，包括例如一 SRAM，用于存储和保存心电图波形数据；一显示装置 17，包括例如一图形 LCD 等，用于在其上显示心电图波形；D/A 输出端子 18，通过它将心电图波形数据输出到在外部具有一模拟输入端的心电图机；一通讯装置 19，包括一串行 I/O 装置等，用于将心电图波形数据发送到外部的 PC；以及一控制装置 20，用于接收其输入的多种控制命令。

注意，并不需要必须提供通讯装置 19。

图 3 为概念性地表示本发明的便携式生物数据测量装置中数据处理的流程图。

如图 3 所示，对于本发明的便携式生物数据测量装置，有可能在三种方式中进行选择：(a) 波形显示方式，用于显示心电图波形；(b) 压缩显示方式，用于确认心电图波形在较长时间周期上的变化状态；以及 (c) R-R 图形显示方式，用于显示 R 波与 R 波之间（下面，为了简单起见，在应用时称之为“R-R 之间”）心跳的变化。

首先，下面将描述波形显示方式。

图 4 为以波形显示方式示意性地表示显示装置 17 的显示内容图。

在这种情形中，为了便于解释，在下文中将时序测量的心电图波形的 R 波称为第一 R 波，第二 R 波和第三 R 波。因而，第一到第三 R 波不是指心电图波形中所包含的特定 R 波，而是从开始测量之后首先测得的 R 波开始依次的第一 R 波，第二 R 波，第三 R 波，...，第 n 个 R 波。

如图 4 所示，用控制装置 20 的箭头按钮（arrow button），将第一 R 波（1）的峰值调节到参观点，得到从第一 R 波（1）到第二 R 波（2）的时间  $t$ （下面，为了简单起见，在应用时称之为“R-R 间隔(s)”）。使用 R-R 间隔  $t$ ，从下面的公式 1 计算出心跳次数。注意，下面将描述 R-R 间隔  $t$ 。

另外，在波形显示方式中，可以在显示装置 17 上显示出用来读出

心跳次数的轴 17a, 作为用来读出心跳次数的横坐标轴。

通常, 可以根据下面的公式 1 得到心跳次数。

$$\text{心跳次数 (bpm)} = 1 \text{ 分钟 (60,000ms)} / \text{R-R 间隔 (tms)} \dots (1)$$

当从公式 (1) 得出的心跳次数为 180bpm 时, 在参考点之后 333.333... (ms) 间隔之后, 显示下一个 R 波 (2)。

从而, 在例如显示装置的 LCD 可显示的点为 W128 (宽度) × H64 (长度) 的情形中, 如果预先设置沿横坐标轴方向一个点所占有的时间周期, 由于从固定参考点开始的点数与所经过的时间成正比, 则有可能显示用于读出心跳次数的轴 17a。

注意, 还可以通过计算 R-R 之间的点数而得到上述的 R-R 间隔 t (ms)。

也就是说, 在心跳次数分别为 180bpm, 120 bpm 和 60 bpm 的情形中, 由于在从参考点开始 333.333... (ms), 66.666... (ms) 和 1.000 (ms) 间隔之后显示第二 R 波 (2), 所以, 如果显示出在这些位置其上绘出 180 (bpm), 120 (bpm) 和 60 (bpm) 的数值的用于读出心跳次数的轴 17a, 则可能提供一种可立即并且很容易地在显示装置 17 上读出心跳次数的便携式生物数据测量装置。

通过用控制装置 20 进行控制, 如果选择下一个 R 波, 即第二 R 波 (2) 作为参考点, 那么将在显示装置 17 上将 R 波 (2) 显示为参考点, 从而将在与心跳次数相应的位置上显示其后的第三 R 波 (3)。注意, 虽然在图 4 中为了便于解释, 第三 R 波 (3) 超出了显示装置 17 的右手一侧, 但当通过操作控制装置 20 选择第二 R 波 (2) 作为显示装置 17 上的参考点时, 在显示装置 17 上该波形向左手一侧移动, 从而可通过使所选择的 R 波一直处于屏幕上左手一侧而进行显示。用这种方法, 可在显示装置 17 上有选择地显示直到第 n 个 R 波。

接下去, 在下文中将描述压缩显示方式。

图 5A 和 5B 分别为以压缩显示方式示意性地表示显示装置 17 的显示内容图。

如图 5A 和 5B 所示, 在本发明的便携式生物数据测量装置中, 可

以通过在时间基准方向进行压缩，显示以波形显示方式显示的心电图波形。

由于正常的 R 波具有大约 20Hz 的频率特性，故当进行压缩显示时，执行数字滤波处理（正常的带处于 5 至 22Hz 范围内），去除基线的摆动，以抽取 R 波。

当心电图波形正常时，R-R 间隔彼此相等，且在上述基线部分显示 R 波。不过，当由于不规则的脉动等导致缺少某些 R 波时，则由于在压缩显示的位置（3）处所显示的 R 波具有如图 5A 所示的被扩展的 R 波间隔，故可以很容易地确定发生了不规则脉动。

另外，当由于室性期外收缩等产生异常波形时，在与其它波形不同的波形的基础上可以很容易地确定异常波形，如图 5A 在压缩显示中用虚线所围绕的显示部分。

接下去，在下文中将描述 R-R 图形显示方式。

本发明的便携式生物数据测量装置具有 R-R 图形显示方式，用于显示在 R-R 间隔中心跳次数的变化。

在 R-R 图形显示方式中，如图 3 的（c）部分所示，在直角坐标系中，以图形形式显示 R-R 之间心跳次数的变化，其中纵坐标轴表示心跳次数，横坐标轴表示时间基准。

如上所述，在本发明的便携式生物数据测量装置的 R-R 图形显示方式中，由于可以可视地掌握心跳次数的变化，故能够很容易地确定诸如不规则脉动的心率失调。

注意，如上所述，在本发明的便携式生物数据测量装置中，可以将测得的心电图波形数据存储并保存在心电图波形存储装置 16 中。例如，在将装置 16 设计成能存储并保存多达 10 个波形的情形中，当测量第 11 个波形时，擦除最早的心电图波形数据，以便能够将最新的心电图波形数据存储并保存在心电图波形存储装置 16 中。用这种方法，可以依次用最新的心电图波形数据代替最早的心电图波形数据，并且可以根据在上述三种方式中的自由选择，在显示装置 17 上显示如上所述存储和保存的心电图波形数据。

本发明的便携式生物数据测量装置，包括设置在近似为长方体的机箱相对侧面上的一 GND 电极和一负电极，以及一设置在弯曲成椭圆形并且与其上提供有 GND 电极和负电极的相对面相邻的面上的正电极，其中使用正电极、GND 电极和负电极测量生物数据。采用这种结构，可能稳定地测量心电图波形。

另外，本发明的便携式生物数据测量装置还包括用于在其上显示生物数据的显示装置，其中在该显示装置上显示心电图波形中所包含的第一 R 波和第二 R 波，并且将第一 R 波的峰值部位设置为参考点，在表示时间基准的横坐标轴上显示在其上绘有表示心跳次数的数据的用于读出心跳次数的轴。结果，可能提供一种能立即读出心跳次数的便携式生物数据测量装置。

此外，根据本发明的便携式生物数据测量装置还包括用于在其上显示生物数据的显示装置，其中以沿时间基准方向被压缩波形在该显示装置上显示心电图波形。结果，可能提供一种可以很容易地确定不规则脉动发生的便携式生物数据测量装置。

此外，本发明的便携式生物数据测量装置还包括用于在其上显示生物数据的显示装置，其中在该显示装置上显示表示相邻 R 波之间心跳次数的时变的数据。结果，可能提供一种便携式生物数据测量装置，通过它可以很容易地确定诸如不规则脉动的心率失调。

在不偏离本发明精神和范围的条件下，可以得到本发明的多个明显不同的实施例，应当理解本发明不限于此特定实施例，而由所附的权利要求限定。

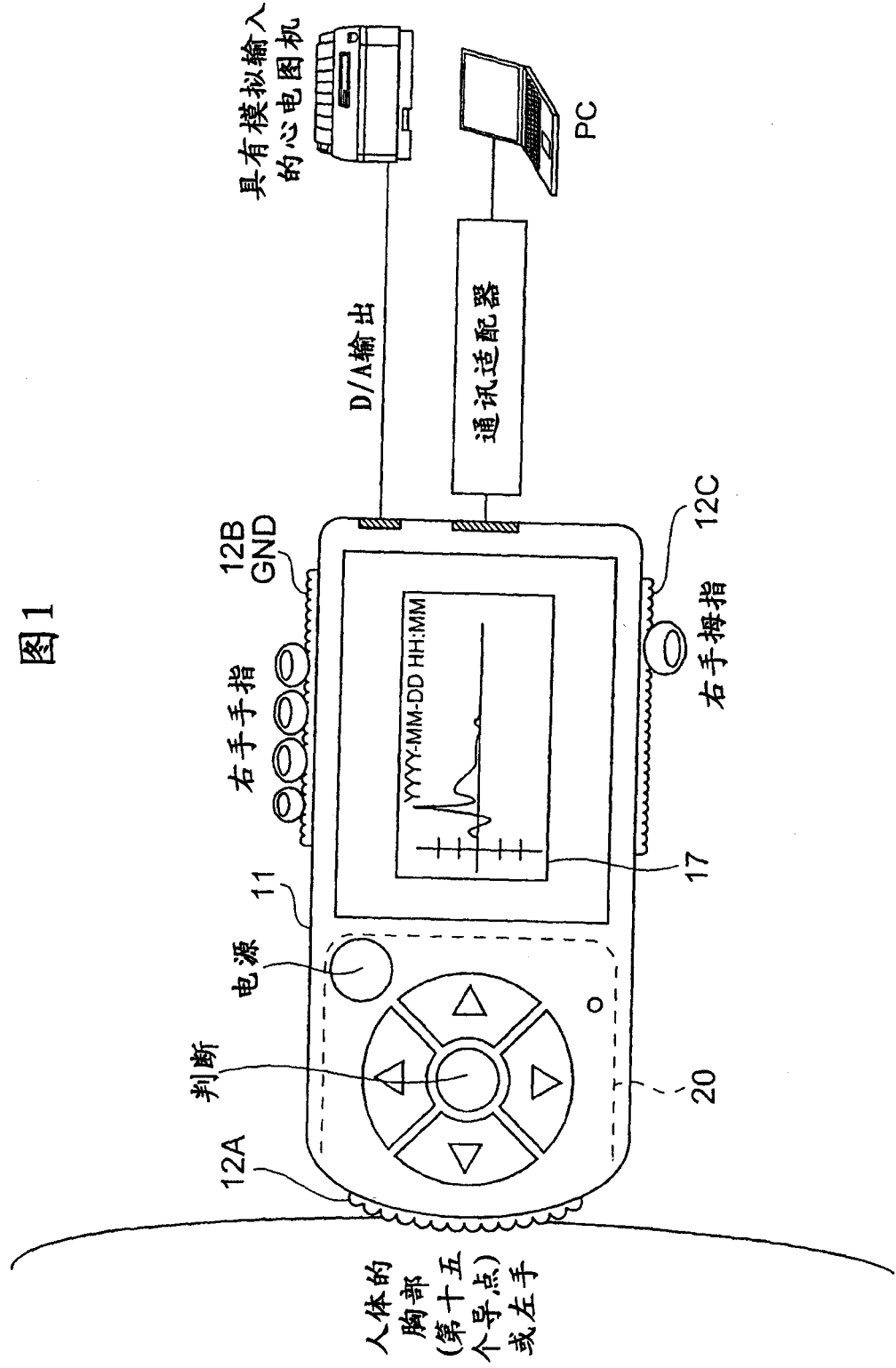


图1

图2

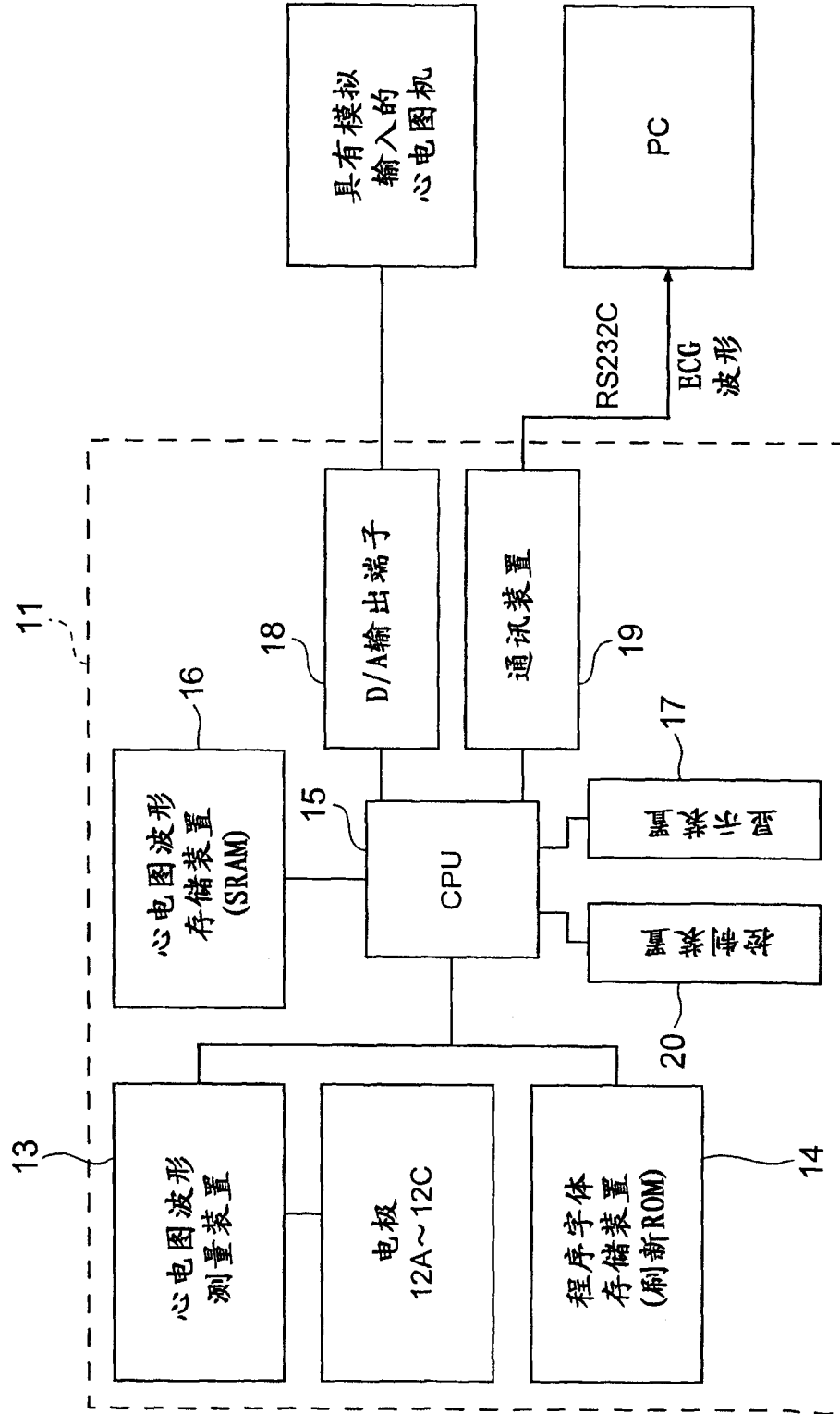


图 3

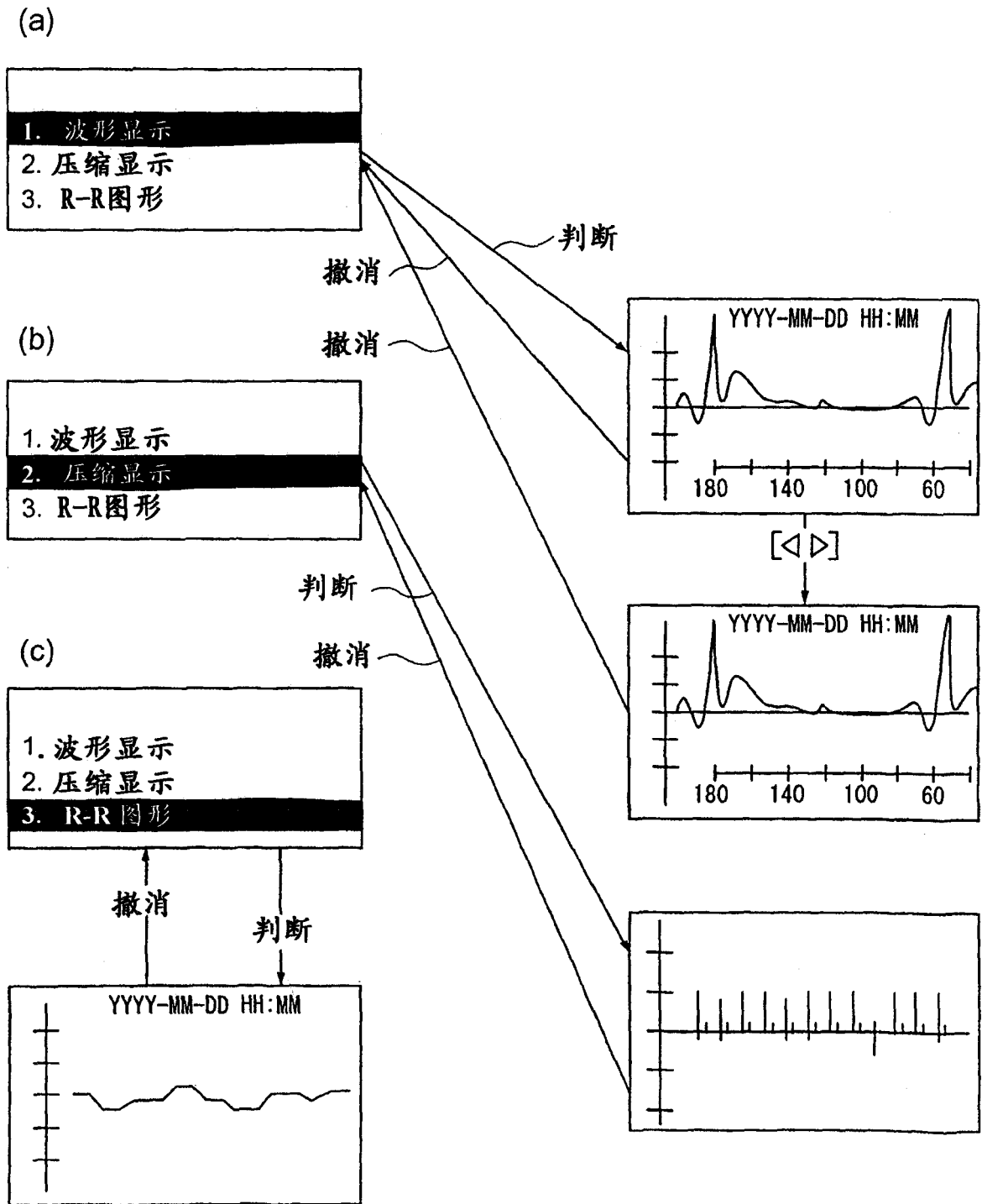


图4

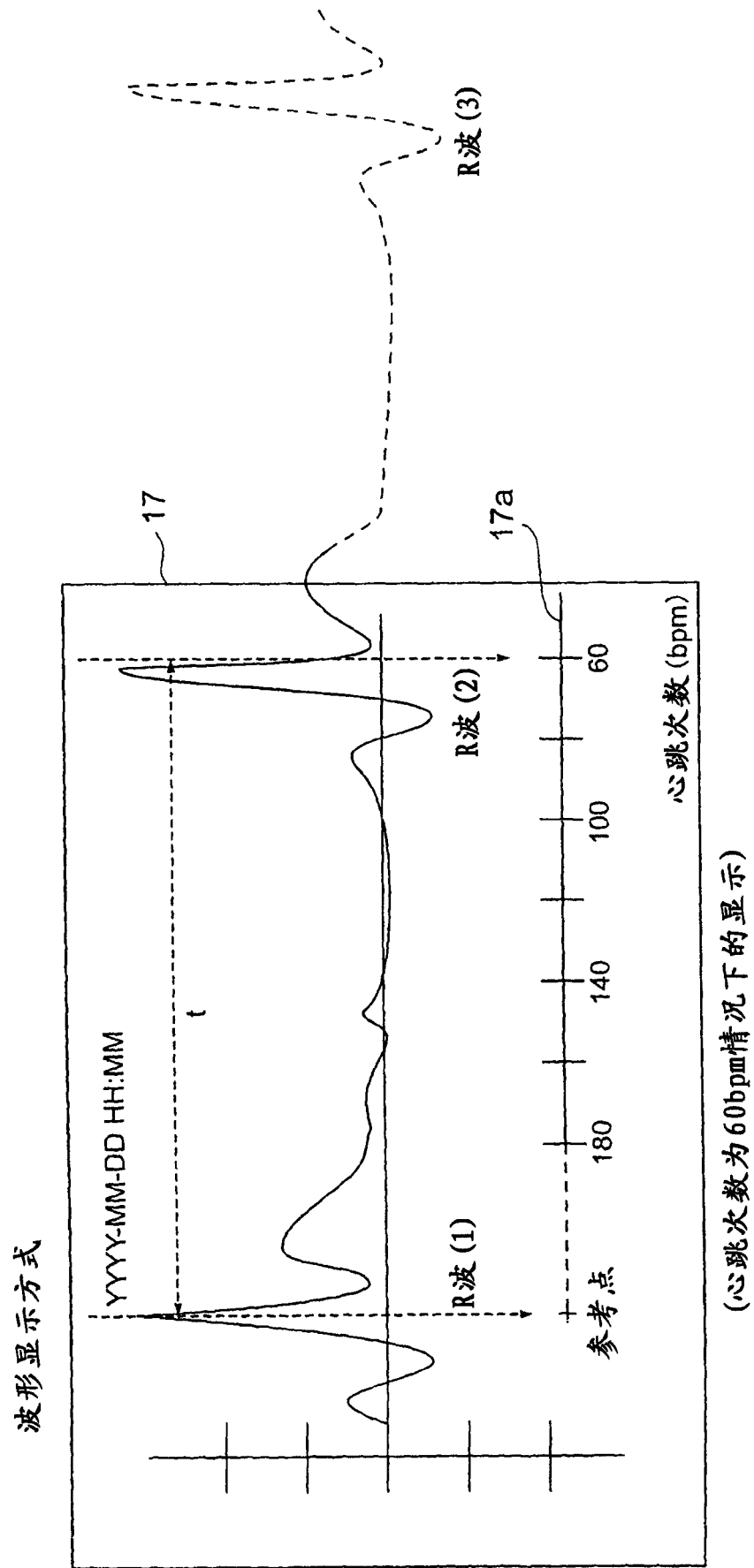
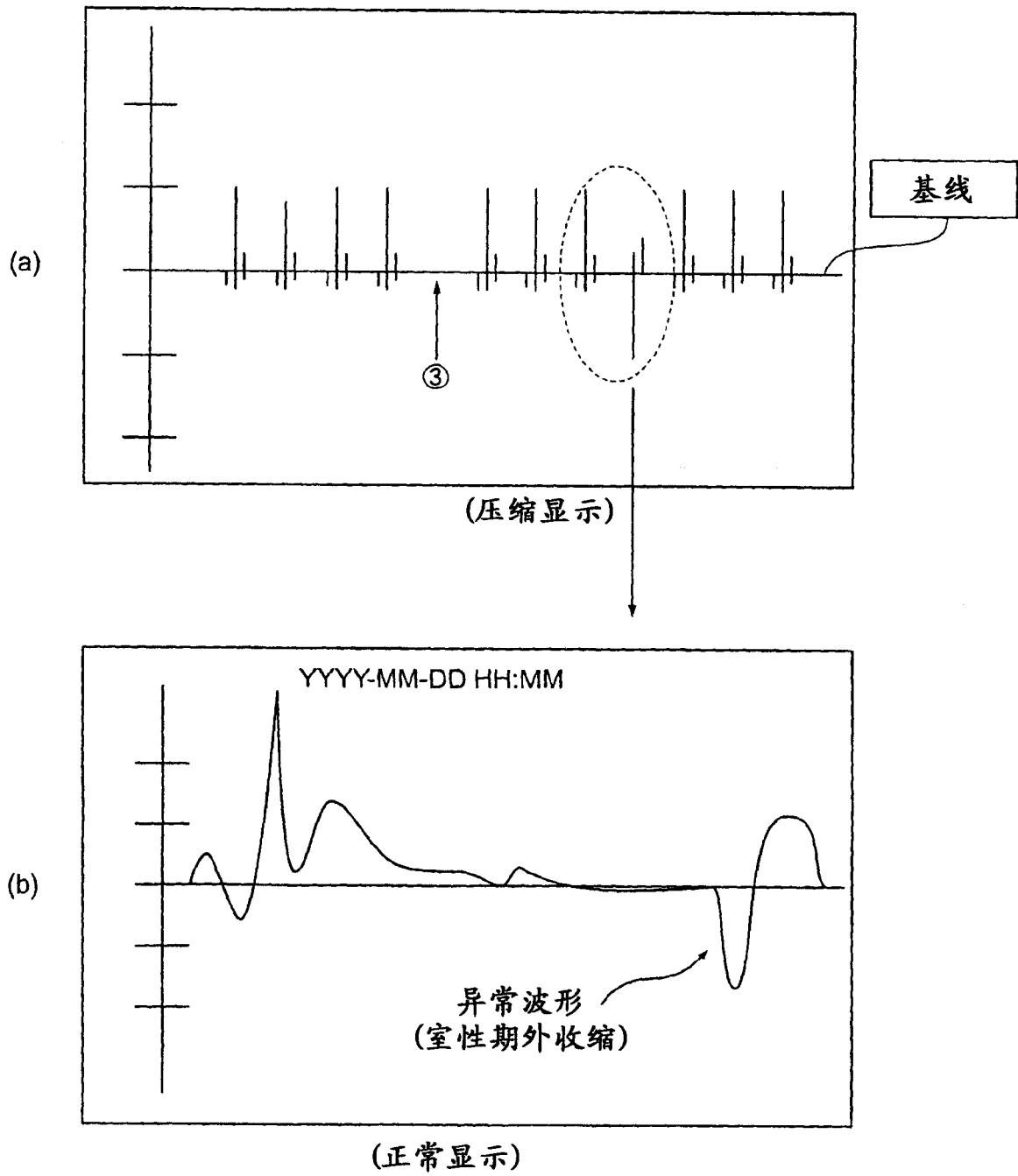
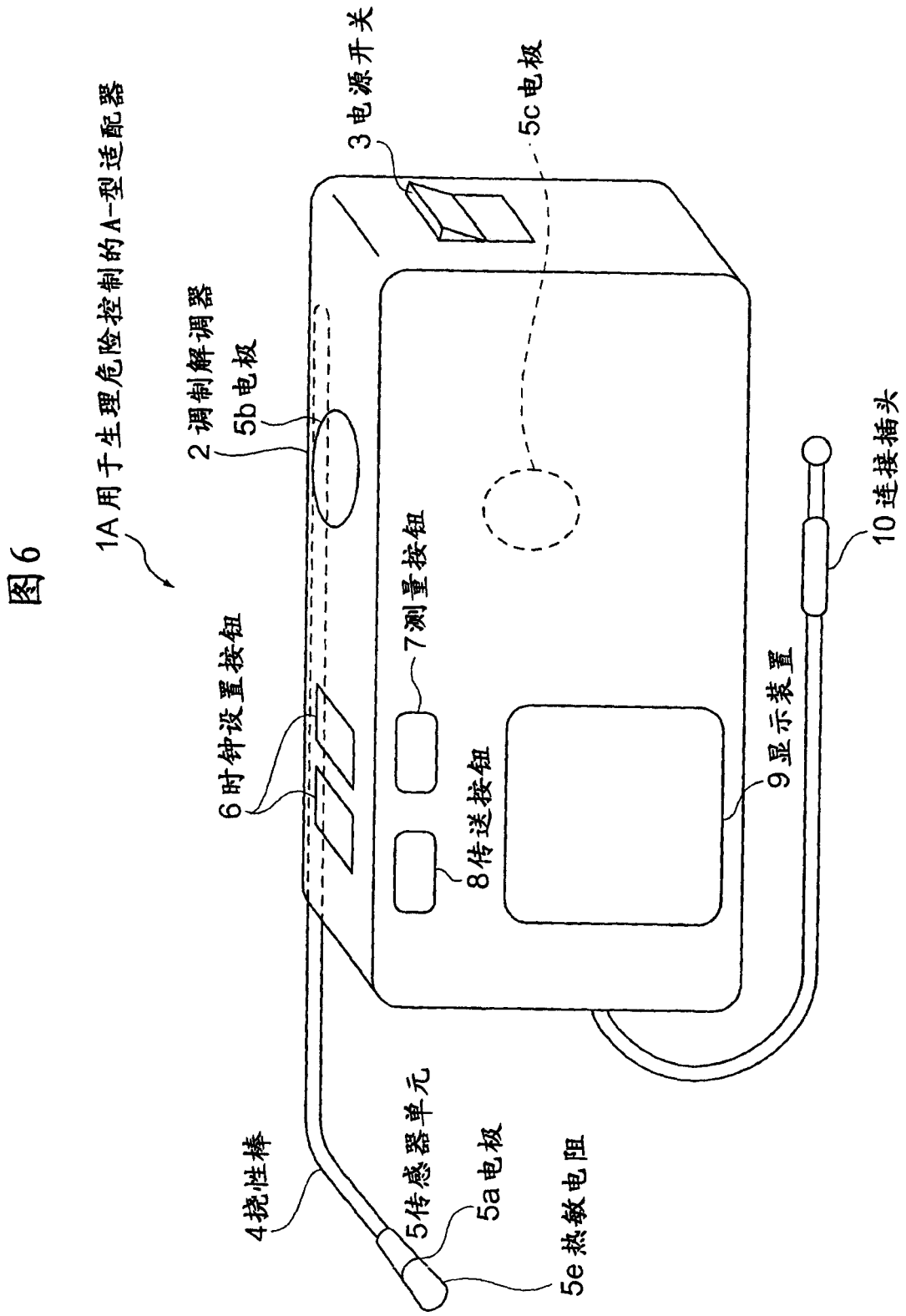


图5





专利名称(译)	便携式生物数据测量装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1419888A</a>	公开(公告)日	2003-05-28
申请号	CN02149581.5	申请日	2002-11-15
[标]发明人	前田 竜雄		
发明人	前田 竜雄		
IPC分类号	G01D7/00 A61B5/00 A61B5/0245 A61B5/0402 A61B5/0404 A61B5/0408 A61B5/044 A61B5/0456 A61B5/0492 G01D9/00 A61B5/02		
CPC分类号	A61B5/0006 A61B5/044 A61B5/7232 A61B2560/0468		
代理人(译)	李德山		
优先权	2001351314 2001-11-16 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

具体说来，提供了一种能够测量、存储和显示人的生物数据的便携式生物数据测量装置。该装置包括设置在近似为长方体形的机箱(11)的相对侧面上的一GND电极(12B)和一负电极(12C)，和一设置在截面弯曲成椭圆形并且与其上提供有GND电极(12B)和负电极(12C)的相对面相邻的面上的正电极(12A)，其中使用正电极(12A)、GND电极(12B)和负电极(12C)测量生物数据。

