



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02132228.7

[43] 公开日 2004 年 3 月 10 日

[11] 公开号 CN 1480228A

[22] 申请日 2002.9.4 [21] 申请号 02132228.7
 [71] 申请人 中国科学院电工研究所
 地址 100080 北京市海淀区中关村北二条 6 号
 [72] 发明人 李 可 薛梓瑗 张一鸣

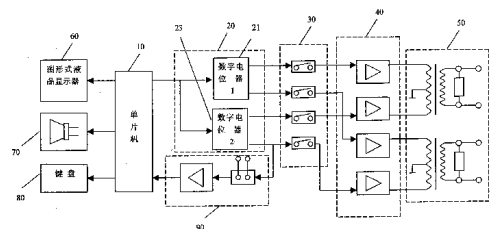
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
 代理人 方国成

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称 数字式低频电脉冲治疗仪

[57] 摘要

本发明提供一种数字式低频电脉冲治疗仪及其运行控制方法。治疗仪包括顺序相连的脉冲放大电路、电压变换器、电极片等。一图形式液晶显示器的数据线、两只级联的数字电位器、以及交互式键盘所有的按键与单片机相连。数字电位器通过模拟开关与脉冲放大电路相连。在数字电位器的输出端与单片机之间连接着由晶体管组成的两级放大电路，它构成了本发明的探测部分。治疗仪的运行控制包括对显示部分的分级菜单处理、对键盘按键的扫描和判断、对脉冲波形的形成和输出控制，采用主程序与多个子程序相互嵌套，分级式菜单，上下两级菜单双向选择，各级界面可随时切换，使所有的操作都通过人机对话完成，用户使用功能多、直观、方便。



1、 一种数字式低频电脉冲治疗仪，包括顺序相连的脉冲放大电路、
5 电压变换器、探针和电极片，以及蜂鸣器和键盘，其特征是其核心控制部分为一单片机，一液晶显示器的数据线与单片机相连，两只级联的数字电位器与单片机相连，数字电位器通过模拟开关与所述的脉冲放大电路相连。

2、 根据权利要求 1 的数字式低频电脉冲治疗仪，其特征是在数字
10 电位器的输出端和模拟开关与单片机之间连接一探测部分，该探测部分是由晶体管组成的两级放大电路构成。

3、 根据权利要求 1 的数字式低频电脉冲治疗仪，其特征是其中的数字电位器为两通道数字电位器，模拟开关为四通道模拟开关。

4、 根据权利要求 1 的数字式低频电脉冲治疗仪，其特征是其中的
15 键盘采用交互式键盘，该键盘所有的按键与单片机相连。

5、 一种数字式低频电脉冲治疗仪的操作运行控制方法，用汇编语言编制其工作程序，通过单片机对硬件电路进行控制，实现本发明电针仪的各种功能，其特征是采用分级式菜单，上下两级菜单之间可双向选择，由显示部分显示菜单内容；由单片机对键盘按键进行扫描和判断，
20 根据按键指令可随时改变或切换各级菜单界面、显示内容及相应的功能要求；采用结构化程序设计，主程序与多个子程序相互嵌套；对脉冲信号即波形的形成和输出进行控制。

6、 根据权利要求 5 所述的数字式低频电脉冲治疗仪的运行控制方法，其特征在于其运行主程序如下：

25 (1) 开始 (100)；

(2) 初始化、显示器清屏 (102)：清除图形式液晶显示器显示屏上的乱码，对显示器的行、列、页首地址进行设置；

(3) 显示开机画面 (104)；

(4) 显示一级菜单 (106)：包括探测、自动治疗、手控治疗、保健四
30 个选项；

(5) 键盘扫描子程序 (108): 对每级菜单下所对应的按键进行实时扫描;

(6) 判断是否有按键按下 (110): 若有, 则进入相应按键的处理程序 (112); 若无, 则继续对键盘进行扫描;

5 (7) 判断是否进行治疗 (114): 若否, 则回到相应按键的处理程序; 若是, 则进入出波形子程序 (116);

(8) 在执行出波形子程序的过程中判断是否治疗完成 (118), 或是否有中断 (120), 又分为以下四种情况:

(a) 若治疗完成, 则返回一级菜单 (106), 等待新的操作;

10 (b) 若治疗未完成, 则继续执行出波形子程序 (116);

(c) 若有中断, 则进入中断服务子程序 (122);

(d) 若无中断, 则继续执行出波形子程序 (116)。

7、 根据权利要求 5 的数字式低频电脉冲治疗仪的运行控制方法, 其特征在于, 通过单片机对数字电位器的控制, 数字化调节脉冲信号, 其运行出波形子程序如下:

15 (1) 清屏, 显示文字信息 (200);

(2) 将两片数字电位器的电源待机脚清零 (202);

(3) 输入强度值至寄存器 (204);

(4) 分别调用两路的正、反双向输出子程序 (206);

20 (5) 分别打开两片数字电位器的电源待机脚, 并调用延时子程序 (208);

(6) 打开中断 (210);

(7) 进入待机模式, 并等待中断唤醒 (212);

(8) 判断是否有中断 (214): 若有, 则进入相应中断服务子程序 (216);

25 若无, 则继续待机, 等待中断;

(9) 关中断, 判断波形的种类 (218);

(10) 进入相应波形的处理程序, 继续循环出波形 (220);

(11) 判断定时时间是否已到 (222): 若时间到, 则蜂鸣器鸣叫提示, 同时将相关的位地址清零, 并跳转到一级菜单处重新开始 (224); 若时间未到, 则继续循环出波形。

8、 根据权利要求 5 的数字式低频电脉冲治疗仪的运行控制方法，其特征不在于其运行波形周期定时中断子程序如下：

- (1) 进入中断入口 (300)；
- (2) 关中断，关闭定时器 (302)；
- 5 (3) 对定时器 T1 的两个寄存器赋值 (304)；
- (4) 判断一个波形周期是否完成 (306)：若完成，则返回主程序 (310)；若未完成，则先打开定时器 (308)，再返回主程序 (310)。

9、 根据权利要求 5 的数字式低频电脉冲治疗仪的运行控制方法，其特征不在于其运行治疗时间定时中断子程序如下：

- (1) 进入中断入口 (400)；
- (2) 关中断，关闭定时器 (402)；
- (3) 对定时器 T0 的两个寄存器赋值 (404)；
- (4) 是否已经定时 1 分钟 (406)：若否，则返回主程序 (420)；
- 15 若是，则先判断选择了哪种治疗时间 (408)，再进入与该治疗时间相应的处理程序，以 1 分钟为基本单位，进行倒计时，并在显示屏上显示出来 (410)；
- (5) 判断治疗时间是否已到 (412)：若否，则打开定时器，打开中断 (414)，然后返回主程序 (420)；若是，则蜂鸣器鸣叫，并延长一段时间 (416)，然后关闭所有中断及定时器，将相应的位地址清零 (418)，再返回主程序 (420)。

10、 根据权利要求 5 的数字式低频电脉冲治疗仪的运行控制方法，其特征不在于其运行外部中断子程序如下：

- (1) 进入中断入口 (500)，
- 25 (2) 将两片数字电位器的电源待机脚分别清零 (502)，
- (3) 判断是由哪个按键引起的外部中断 (504)，
- (4) 进入相应按键的处理程序 (506)，
- (5) 修改显示画面 (508)，
- (6) 返回主程序 (510)。

数字式低频电脉冲治疗仪

5

技术领域

本发明属于医疗仪器，涉及一种数字式低频电脉冲治疗仪，用于针灸治疗。

10 背景技术

低频电脉冲疗法是以传统针灸理论为基础，将低频电脉冲与经络、神经理论相结合，采用皮肤电极对人体穴位进行电刺激，达到治疗的目的。据此原理制造的低频电脉冲治疗仪俗称电针仪。它是利用脉冲电生理效应范围内的微量电流刺激人体穴位，得到针刺的治疗效果，而且由于可以随
15 意准确地调节脉冲电流强度和刺激量，能适应各种不同病症和患者的需要，因而被广泛地用于针灸临床。

目前市场上有很多种利用电脉冲刺激穴位来治疗的医疗器械。它们大都是以中医理论为基础，结合人体经络学，将现代电子技术与针灸原理有机地结合，达到治疗的目的。如申请号为 98112723 的中国专利公开的一种电脉冲治疗仪，其主要部件包括定时电路、慢启动变频振荡器、整形放大电路、功率放大电路、电压变换输出电路。其中慢启动变频振荡器产生
20 可调频率的振荡脉冲，经过整形放大和功率放大后，进入电压变换输出电路，由其输出的脉冲电流通过外接导电电极片对人体进行治疗。

包括上述专利的现有技术电针仪大多是：(1) 用模拟电路搭成。(2) 利用三极管对脉冲信号进行多级放大，整形后通过电压变换电路输出。(3) 多
25 采用 LED 数码管显示简单的数字信息。(4) 键盘的按键功能单一。因而现有技术电针仪的缺陷是人机界面差，操作不直观，不能显示所有的功能。且又因其键盘按键功能固化，不能交互使用，操作过程单一化，使用户在使用时不能一目了然。再者，因设计方案的限制，对中央控制芯片也没有
30 明确的定位，致使仪器的显示及治疗等功能，受到很大的限制。

发明内容

本发明提供一种数字式低频电脉冲治疗仪及其运行控制方法，它是对现有技术电针仪的重大改进，采用全数字化控制，图形式液晶显示，采用交互式键盘，所有的按键与单片机相连；还设有探测部分，功能细致完善，所有操作通过人机对话完成，控制流程采用分级式菜单，上下级菜单可以相互切换，操作使用直观简便。

本发明数字式低频电脉冲治疗仪包括顺序相连的脉冲放大电路、电压变换器、探测时使用的探针和治疗时使用的电极片，以及蜂鸣器和键盘。其核心控制部分为一单片机，一液晶显示器的数据线与单片机相连，使单片机对液晶显示器进行实时数据传输，构成可直观操作的人机界面。将两只级联的数字电位器与单片机相连，通过单片机的串行输出将数据流送入数字电位器，经过整理、判断后，决定数字电位器的输出通道哪路开启。数字电位器通过模拟开关与所述的脉冲放大电路相连。脉冲数字信号经开启的通道输出，进入模拟开关。当某路开关闭合时信号输出，否则无输出信号。经模拟开关输出的信号再进入到脉冲放大电路，在这里对信号进行两级放大、整形，最后通过电压变换器将治疗信号输出。

本发明电针仪中的数字电位器选用两通道数字电位器，模拟开关用四通道模拟开关。本设计中将两只数字电位器级联，当模拟开关全部闭合时共有四路输出。模拟开关的输出经脉冲放大电路后，每两个通道的输出信号供给一个电压变换器（即变压器）的两个原边。由于变压器的原边有中间抽头，当原边的两路分别导通时，则在变压器的输出端产生正、反双向脉冲。当单片机对数字电位器发出传输数据的变化指令时，变压器输出端的正、反双向脉冲的强度将分别得到实时调节。

本发明电针仪有一探测部分，它联接在数字电位器的输出端和模拟开关与单片机之间，该探测部分是由晶体管组成的两级放大电路构成。利用模拟开关将数字电位器的输出脉冲与脉冲放大电路断开，在数字电位器的四路输出中只取一路脉冲信号作为探测信号进入探测部分。通过调节数字电位器改变基准电压值，使探测信号的强度由小到大不断变化，寻找人体电阻的基准点。当基准点被确定时，探测信号经过两级放大电路后得到的

强度值，在单片机中予以锁定并存储，同时蜂鸣器鸣叫。

本发明在人机操作方面，采用交互式键盘，即将键盘的所有按键都与单片机相连，通过软件程序使单片机对其实时扫描。当进行人机操作时，被改变的数据经过单片机的实时处理，以文字的形式同步地在液晶显示器上显示出来。由于单片机对所有按键实时扫描，用户对键盘的任何操作都会得到即时的响应。

本发明数字式低频电脉冲治疗仪的操作运行控制，是用汇编语言编制其工作程序，通过单片机对硬件电路进行控制，实现本发明电针仪的各种功能。本发明操作运行控制的特点是采用分级式菜单，上下两级菜单之间可双向选择，由显示部分显示菜单内容；由单片机对键盘按键进行扫描和判断，根据按键指令可随时改变或切换各级菜单界面、显示内容及相应的功能要求；采用结构化程序设计，主程序与多个子程序相互嵌套；对脉冲信号即波形的形成和输出进行控制。

本发明数字式低频电脉冲治疗仪与现有技术电针仪相比，具有以下技术效果和特点：

1、本发明电针仪采用全数字化控制。将硬件和软件有机地结合起来，在硬件设计上以高级微电脑芯片为核心，采用 LCD 图形式液晶显示器，使所有操作均通过人机对话完成。这样不仅对各项功能进行了细致的划分，使用起来一目了然，同时也使仪器的操作过程变得更加详细、具体。

2、在输出波形部分，摒弃了传统的由模拟电路对震荡脉冲的整形、放大、功放、电压变换的设计，而采用了数字电位器与模拟开关相结合的工作方式，使脉冲信号的输出更加稳定，且其脉冲大小及输出通道的选择均由软件控制完成。这样，本发明简化了硬件电路，大大节省了仪器的工作时间。而且由于输出端有四个通道，产生的两路输出，每路均为正、双向脉冲。

3、探测和确定基准点。利用对数字电位器与模拟开关的控制产生探测信号，通过探针寻找人体电阻的基准点。当基准点被确定后，通过探测耳穴判断身体相应部位是否异常。当所测点的阻抗低于基准点时，蜂鸣器鸣叫提示用户，液晶显示器上显示“异常”。否则为正常范围，屏幕上无提示信息。

- 4、软件编程采用汇编语言，对硬件各部分实行分段控制，将各程序模块自然地衔接在一起，配合硬件电路同时实现系统的各项功能。对显示界面编程时采用分级式菜单结构，使流程变得更加清楚，下一级菜单为上级菜单的扩展，且上、下级菜单之间均可相互切换。用户在使用时直观、方便，只要按屏幕的提示操作即可。
- 5

附图说明

- 图 1 是本发明数字式低频电脉冲治疗仪原理示意图。
- 图 2 是本发明治疗仪运行控制主流程图。
- 10 图 3 是本发明治疗仪各级菜单界面结构流程图。
- 图 4 是出脉冲波形子程序流程图。
- 图 5 是脉冲波形周期定时中断子程序流程图。
- 图 6 是治疗时间定时中断子程序流程图。
- 图 7 是外部中断子程序流程图。

15

具体实施方式

以下结合附图所示实施例详细说明本发明内容，包括治疗仪的结构和操作控制方法。

首先请参见图 1，本发明治疗仪包括顺序相连的脉冲放大电路 40、电压变换器 50、探测时使用的探针和治疗时使用的电极片（二者在图中未表示）。单片机 10 是控制部分的核心。一图形式液晶显示器 60 以其数据线与单片机 10 相连。两只级联的数字电位器 20 与单片机 10 相连。数字电位器 20 通过模拟开关 30 与脉冲放大电路 40 联接。一交互式键盘 80 将其所有的按键与单片机 10 相连。还有一蜂鸣器 70 与单片机 10 相连。

25 本发明治疗仪的数字电位器 20 选用两只两通道的数字电位器，模拟开关 30 选用四通道模拟开关。如图 1 所示，本设计中将两只数字电位器 21 和 23 级联，当模拟开关 30 全部闭合时共有四路输出，模拟开关 30 的输出经脉冲放大电路 40 后，每两个通道的输出信号供给一个变压器（即电压变换器）50 的两个原边，该变压器 50 的原边有中间抽头。当变压器

30 50 原边的两路分别导通时，其输出端产生正、反双向脉冲。

在本设计治疗仪中，数字电位器 20 中的两只数字电位器选用有两个输出通道的产品，例如 AD 公司的 AD8402 芯片，其阻值范围为 10 k Ω ，精度为 256 级。数字电位器具有可编程能力，并且精度高、体积小，利用软件编程控制数字电位器，可以对脉冲信号的强度进行数字调节。如果设计的治疗仪对数控精度或脉冲信号的输出通道数目另有要求，也可以采用其它型号或其它公司的数字电位器，例如 AD 公司的 AD8403 芯片，有四个输出通道。又如 Xicor 公司的 X 系列非易失性数字电位器等。

图形式液晶显示器 60 与单片机 10 相连构成本设计的人机界面，显示各级菜单、帮助信息及人体穴位图示。液晶显示器与单片机的连接可以是串行连接或并行连接，本发明采用串行连接的图形式液晶显示器，用户使用一目了然，操作简便直观，也使治疗仪的各项功能得以充分展现，并且可以节省单片机的接口。如果单片机有足够空闲的接口，与液晶显示器也可以并行连接。

此外，如果使本发明治疗仪简易化，减少某些显示功能，如不显示文字和图形，并且降低成本，可以不用图形式液晶显示器，而用字符形液晶显示器或 LED 七段数码管显示器取代。

本发明治疗仪的探测部分 90 联接在数字电位器 20 的输出端和模拟开关 30 的结点与单片机 10 之间，它是由晶体管组成的两级放大电路构成，并且利用模拟开关 30 将数字电位器 20 的输出脉冲与脉冲放大电路 40 断开。在数字电位器 20 的四路输出中只取一路脉冲信号作为探测信号进入探测部分 90。其探测信号通过单片机数字化调节，经过人体电阻并进入两级放大电路后反馈至单片机中进行识别。

如果对本发明治疗仪进行简化，只保留其基本的治疗功能，则可以省略探测部分 90，同时模拟开关 30 也可以不用。

本发明在人机操作方面采用交互式键盘 80，即将键盘 80 的所有按键与单片机 10 相连，通过软件程序使单片机 10 对其实时扫描。当进行人机操作时，被改变的数据经过单片机 10 的实时处理，以文字的形式同步地在液晶显示器 60 上显示出来。由于单片机 10 对键盘 80 的实时扫描，用户对键盘 80 的任何操作都会得到即时的响应。

图 2 至图 7 是本发明治疗仪操作运行控制程序的实施例，其中图 3 是

各级菜单界面结构流程图。

本发明数字式低频电脉冲治疗仪的操作运行控制，是用汇编语言编制其工作程序，主程序与子程序相互嵌套，各程序模块间功能明确且相互独立；同时对脉冲信号即波形的形成和输出进行控制。设计出分级式菜单，
5 单片机对所有按键进行实时扫描，显示内容及功能相应地改变。

首先请看图 2，本发明数字式低频电脉冲治疗仪的运行控制方法，其运行主程序如下：

- (1) 开始 100；
- (2) 初始化、显示器清屏 102：清除图形式液晶显示器显示屏上的乱码，
10 对显示器的行、列、页首地址进行设置；
- (3) 显示开机画面 104；
- (4) 显示一级菜单 106：包括探测、自动治疗、手控治疗、保健四个选项；
- (5) 键盘扫描子程序 108：对每级菜单下所对应的按键进行实时扫描；
- 15 (6) 判断是否有按键按下 110：若有，则进入相应按键的处理程序 112；若无，则继续对键盘进行扫描；
- (7) 判断是否进行治疗 114：若否，则回到相应按键的处理程序；若是，则进入出波形子程序 116；
- (8) 在执行出波形子程序的过程中判断是否治疗完成 118，或是否有中
20 断 120；又分为以下四种情况：
 - (a) 若治疗完成，则返回一级菜单，等待新的操作；
 - (b) 若治疗未完成，则继续执行出波形子程序；
 - (c) 若有中断，则进入中断服务子程序 122；
 - (d) 若无中断，则继续执行出波形子程序 116。

25 主程序中出波形子程序 116 后的具体流程如图 4 所示。通过单片机对数字电位器的控制，数字化调节脉冲信号，运行出波形子程序包括如下步骤：

- (1) 清屏，显示文字信息 200；
- (2) 将两片数字电位器的电源待机脚清零 202；
- 30 (3) 输入强度值至寄存器 204；

- (4) 分别调用两路的正、反双向输出子程序 206;
- (5) 分别打开两片数字电位器的电源待机脚, 并调用延时子程序 208;
- (6) 打开中断 210;
- (7) 进入待机模式, 并等待中断唤醒 212;
- 5 (8) 判断是否有中断 214: 若有, 则进入相应中断服务子程序 216; 若无, 则继续待机, 等待中断;
- (9) 关中断, 判断波形的种类 218;
- (10) 进入相应波形的处理程序, 继续循环出波形 220;
- (11) 蜂鸣器鸣叫提示治疗完成, 同时将相关的位地址清零, 并返回到
- 10 一级菜单处 224。

中断服务子程序包括: 波形周期定时中断子程序、治疗时间定时中断子程序、外部中断子程序。

图 5 所示波形周期定时中断子程序是对每种波形的单位周期进行定时, 其具体流程如下:

- 15 (1) 中断入口 300;
- (2) 关中断, 关闭定时器 302;
- (3) 对定时器 T1 的两个寄存器赋值 304;
- (4) 判断一个波形周期是否完成 306: 若完成, 则返回主程序 310; 若未完成, 则先打开定时器 308, 再返回主程序 310。

20 如图 6 所示, 治疗时间定时中断子程序是对四种不同的治疗时间进行定时, 其具体运行流程如下:

- (1) 中断入口 400;
- (2) 关中断, 关闭定时器 402;
- (3) 对定时器 T0 的两个寄存器赋值 404;
- 25 (4) 是否已经定时 1 分钟 406: 若否, 则返回主程序 420; 若是, 则先判断选择了哪种治疗时间 408, 再进入与该治疗时间相应的处理程序, 以 1 分钟为基本单位, 进行倒计时, 并在显示屏上显示出来 410;

(5) 判断治疗时间是否已到 412: 若否, 则打开定时器, 打

30 开中断 414, 然后返回主程序 420; 若是, 则蜂鸣器鸣叫, 并延

长一段时间 416，然后关闭所有中断及定时器，将相应的位地址清零 418，再返回主程序 420。

外部中断子程序是在进行脉冲波形输出时，对按键的中断处理。如图 7 所示，其具体运行流程如下：

- 5 (1) 中断入口 500，
- (2) 将两片数字电位器的电源待机脚分别清零 502，
- (3) 判断是由哪个按键引起的外部中断 504，
- (4) 进入相应按键的处理程序 506，
- (5) 修改显示画面 508，
- 10 (6) 返回主程序 510。

图 3 为各级菜单界面结构流程实施例。开机画面 600 结束后进入一级菜单 601。一级菜单 601 包括四个选项，即探测 610、自动治疗 620、手控治疗 650 和保健 660。以后进入键盘扫描子程序，对每级菜单下对应的按键进行实时扫描，当判断有按键按下时进入相应的处理程序，同时显示

15 相应的画面。以下分别叙述一级菜单 601 各选项下的菜单界面结构流程。

1、 探测选项 610：

- (1) 灵敏度校正，显示画面 611；
- (2) 校正结束 612；
- (3) 按确认键，探测开始 613；
- 20 (4) 过程画面 614；
- (5) 探测结束 615：确认探测结束，回到一级菜单 601。

2、 自动治疗选项 620：

- (1) 进入具体病种选择二级菜单 602：具体病种选择包括头痛 621……胃痛 641 等十四种；
- 25 (2) 建议信息 622 或 642：不同的病种建议信息的内容各不相同，上下两级菜单间可双向选择；
- (3) 开始确认 623 或 643：建议信息选择确认后，按确认键开始治疗；
- (4) 过程画面 624 或 644：治疗过程中显示画面变化；
- 30 (5) 治疗结束 625 或 645：确认治疗结束，返回二级菜单 602。

3、 手控治疗选项 650:

- (1) 波形选择 651: 选择治疗脉冲波形;
- (2) 频率周期选择 652: 选择治疗脉冲的频率或周期;
- (3) 设定治疗时间 653: 设定治疗多长时间;
- 5 (4) 开始确认 654: 设定波形、频率或周期、治疗时间后确认, 开始手控治疗;
- (5) 过程画面 655: 手控治疗过程中显示画面变化;
- (6) 治疗结束 656: 确认手控治疗结束, 返回一级菜单手控治疗项目 650。

10 4、 保健选项 660:

- (1) 进入保健项目选择二级菜单 603: 其中包括推拿 661……电体操 671 七种项目供选择;
- (2) 建议信息 662 或 672: 不同的保健项目建议信息的内容各不相同, 上下两级菜单间可双向选择;
- 15 (3) 开始确认 663 或 673: 确定建议信息后, 按确认键开始选定的保健治疗;
- (4) 过程画面 664 或 674: 实施保健项目过程中显示画面变化;
- (5) 治疗结束 665 或 675: 确认选定的保健项目治疗结束, 返回保健项目选择二级菜单 603。

20 本发明菜单界面结构流程设计时, 允许上下两级菜单双向选择, 各级界面可以随时切换。

本发明治疗仪具有良好的人机界面, 操作简单明了, 使用时通过方向键移动光标位置对功能进行选择。

25 治疗仪开机后, 控制系统默认光标在探测处, 如需探测则直接按确认键进入。先将探测棒放在指定部位, 通过对键盘强度键的操作寻找该用户的人体电阻基准点。当强度调节到某一值时, 治疗仪将鸣叫提示基准点已被确定。然后即可利用探测棒探测人体的各个部位是否异常。当所探测的耳穴为异常范围时(所测阻抗低于基准点), 则治疗仪鸣叫并显示“异常”字样。否则为正常范围, 屏幕上无提示信息。

30 如需治疗, 则在一级菜单下根据需要选择自动治疗或手动治疗。选择

自动治疗后，由于系统已将所需的波形种类、治疗时间设定存储在建议信息中，选择需治疗的病种后，再按确认键即可进行治疗；选择手控治疗时用户要根据自身的情况选择波形种类、频率或周期及治疗时间，确定后可进行治疗。以上两种方式在治疗前应先根据体穴帮助信息中的人体穴位图

5 示将电极片贴在相应的穴位上，然后进行治疗。在治疗结束时治疗仪发出鸣叫，提示用户治疗完成，显示画面重新返回至一级菜单下等待新的操作。

如需保健，则在一级菜单下先将光标移动至保健处，按确认键进入，并在其二级菜单下选择所需的保健方式。由于系统已将所需的波形种类及时间设定完成，因此按照建议信息的提示，将电极片贴在对应的位置上后

10 即可进行保健。结束时治疗仪发出鸣叫，提示用户时间到，同时显示画面重新返回至一级菜单下等待新的操作。

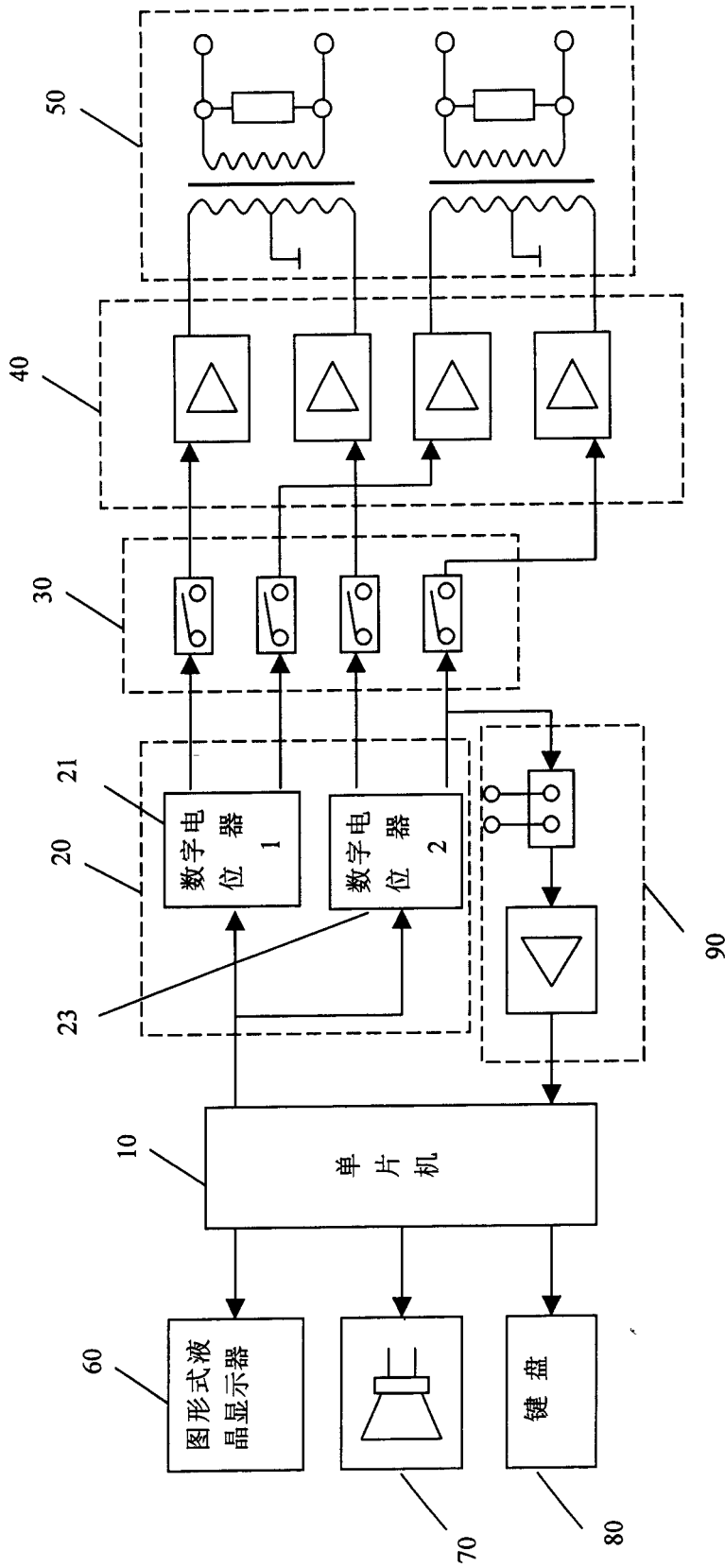


图 1

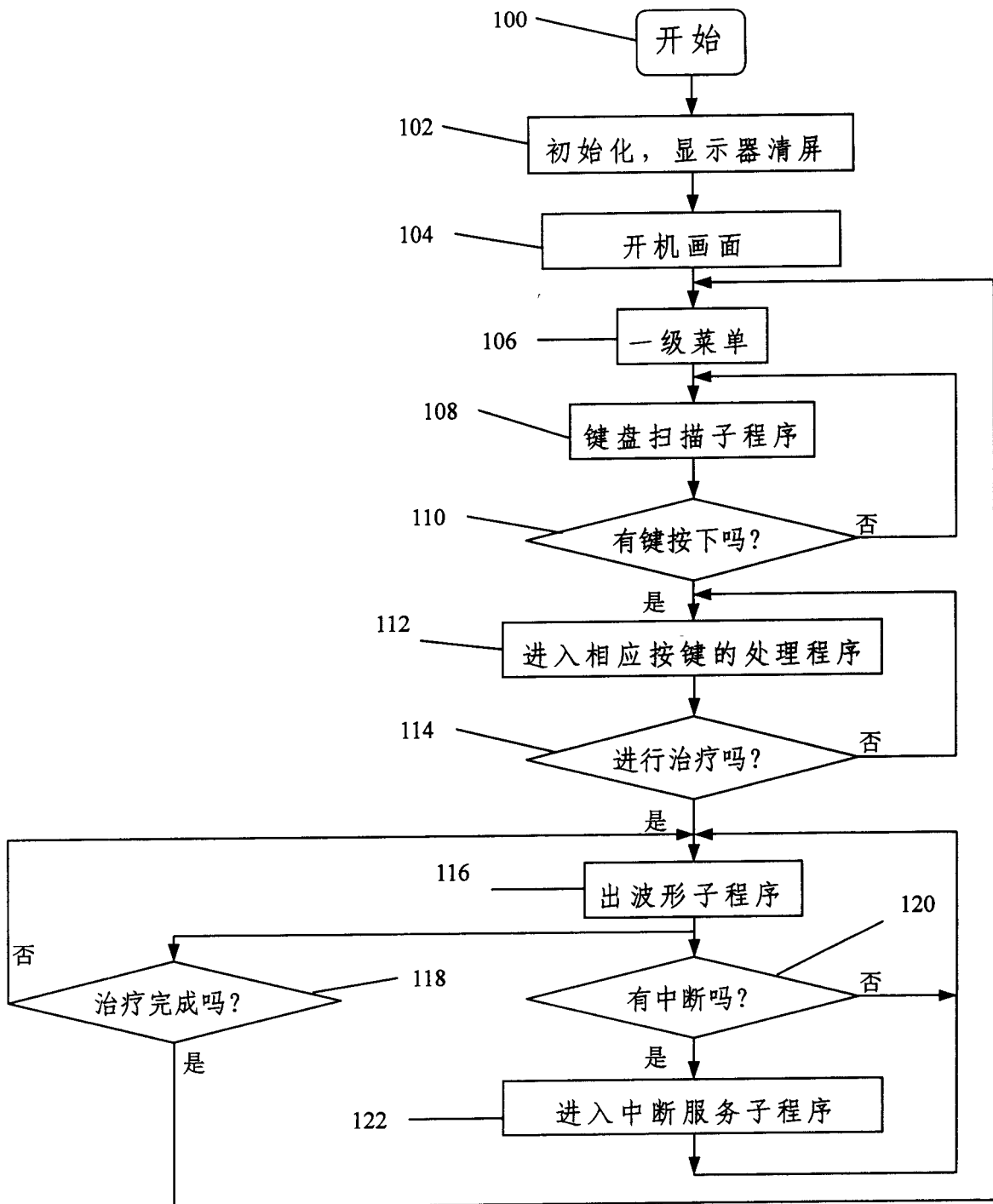


图 2

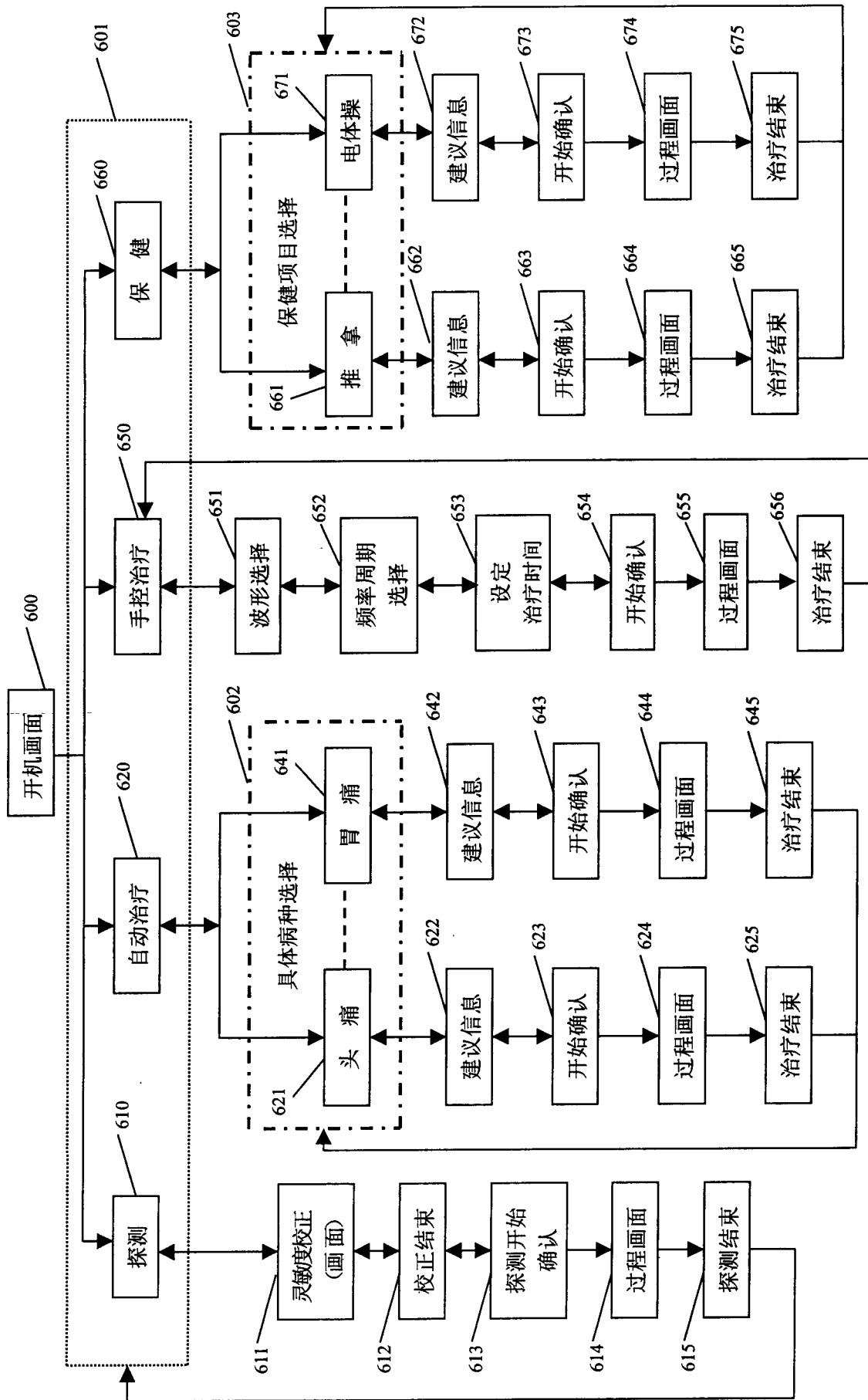


图 3

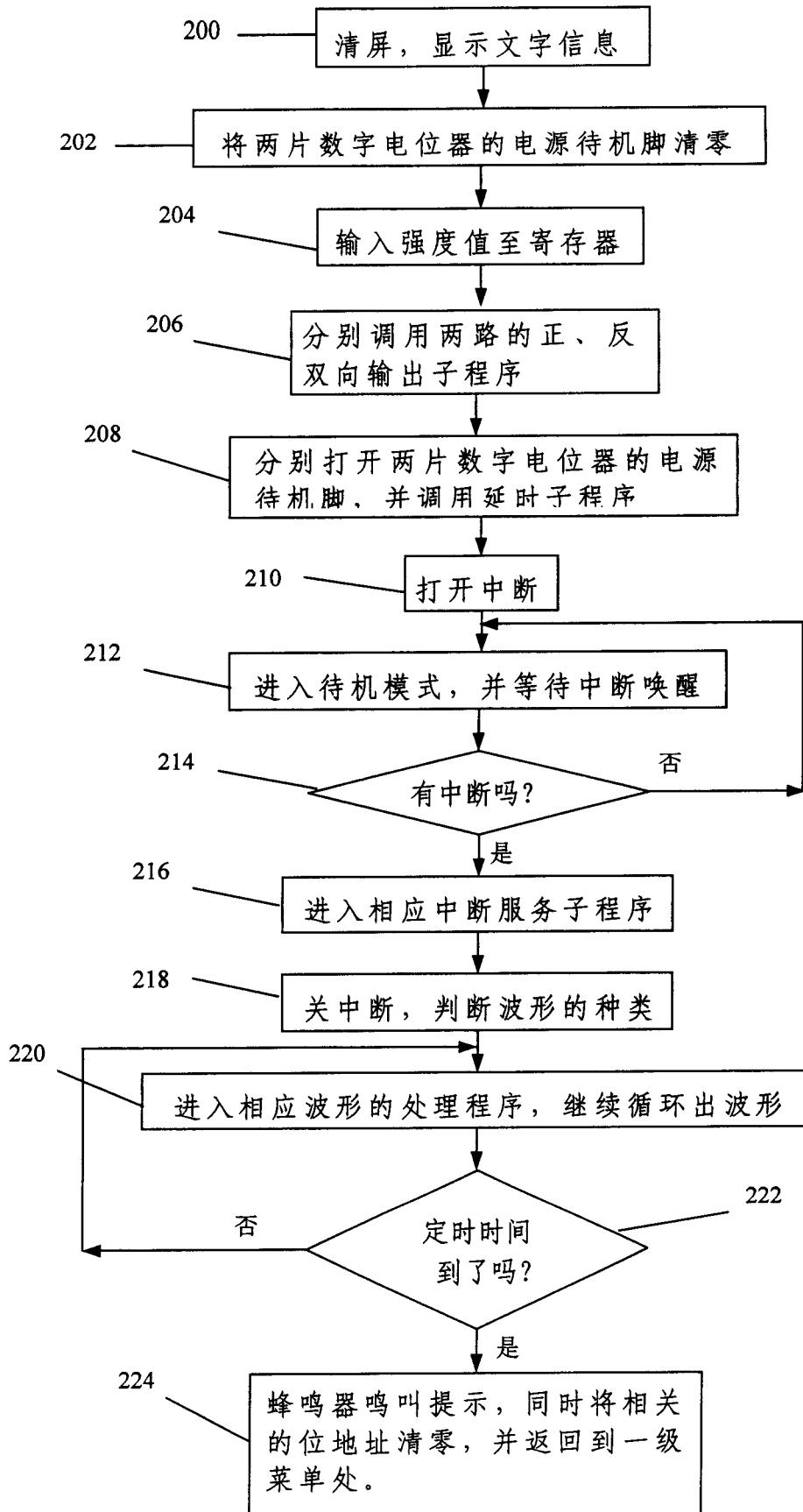


图 4

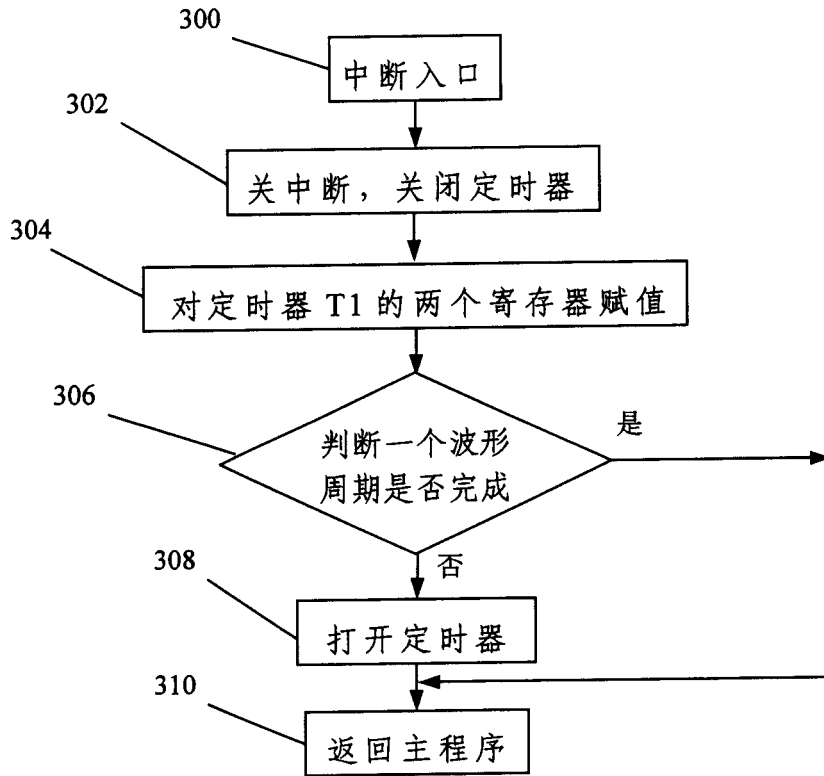


图 5

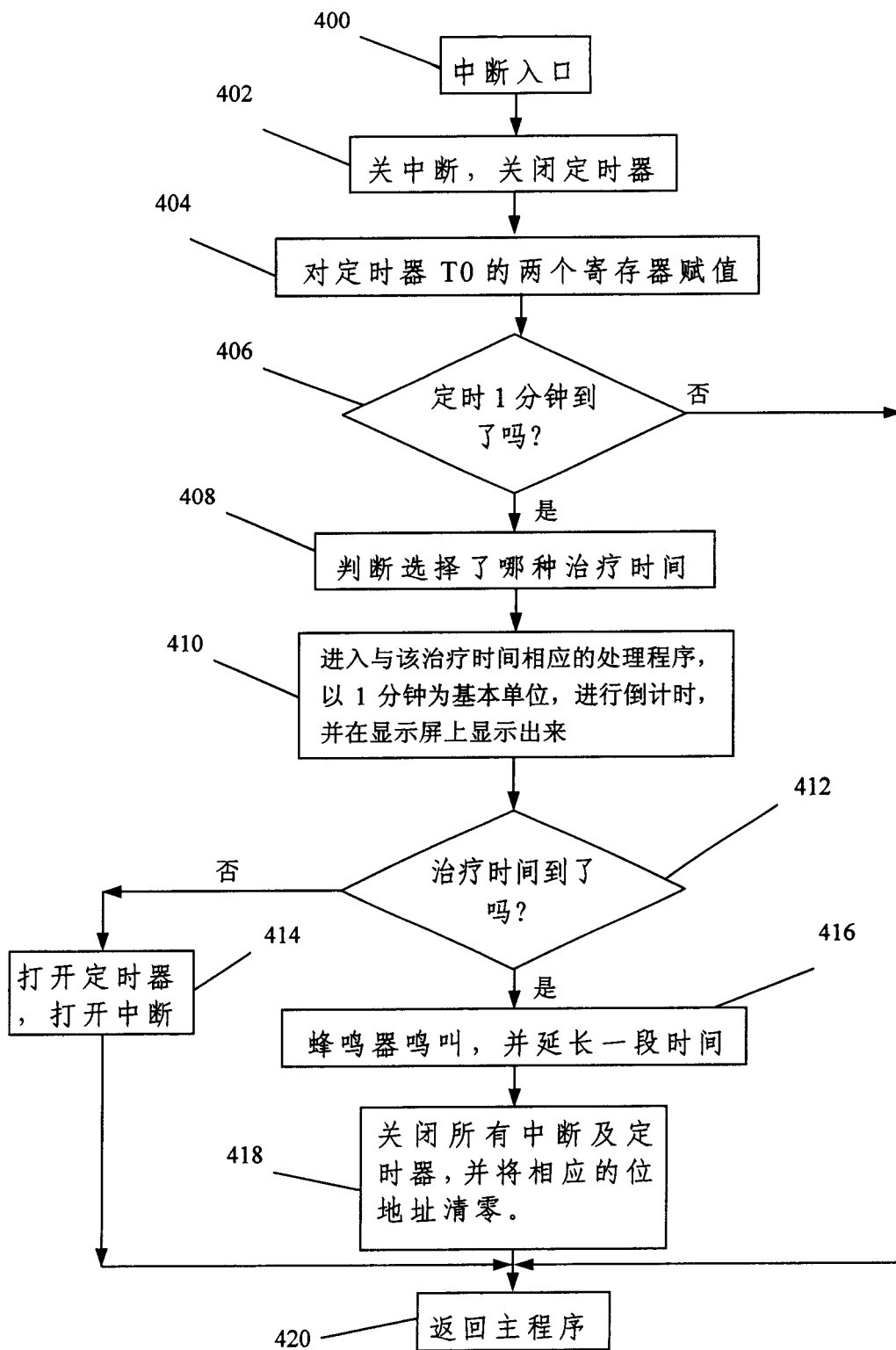


图 6

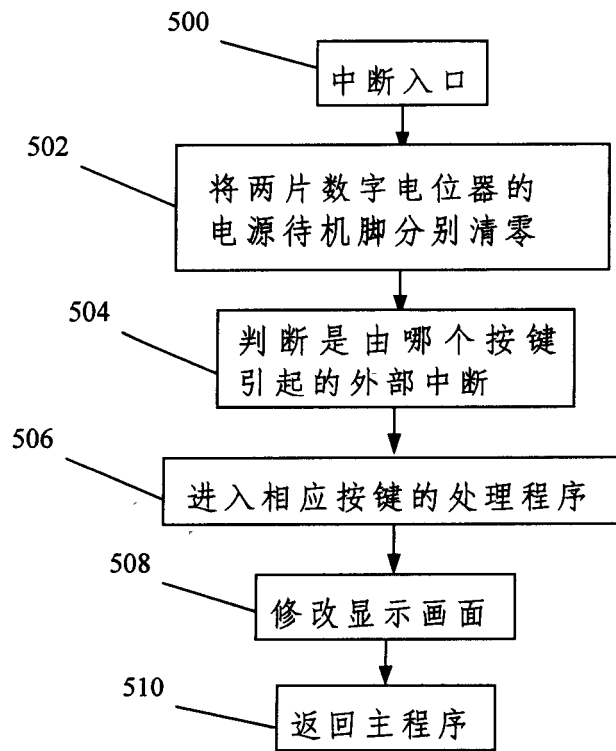


图 7