

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶



[12]发明专利申请公开说明书

A61M 5 / 172

G10L 9 / 00

[21]申请号 95197464.5

[43]公开日 1998年2月25日

[11]公开号 CN 1174514A

[22]申请日 95.9.1

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

[30]优先权

代理人 魏 炜

[32]94.11.25[33]US[31]08 / 344,973

[86]国际申请 PCT / US95 / 11015 95.9.1

[87]国际公布 WO96 / 16685 英 96.6.6

[85]进入国家阶段日期 97.7.25

[71]申请人 布洛克医学公司

地址 美国加利福尼亚州

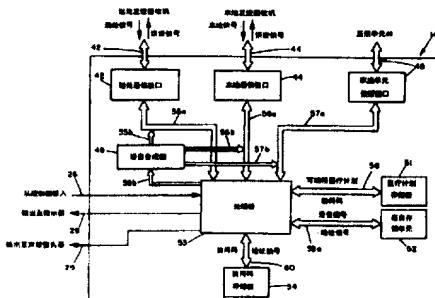
[72]发明人 罗伯特·S·瓦斯科

权利要求书 6 页 说明书 20 页 附图页数 14 页

[54]发明名称 可远处编程的注射系统

[57]摘要

本可远处编程的注射系统包括一个存储器，用于存储一个可编程医疗计划；还包括一个远处通信接口，用于把语音信号发送给一个远处按键发送接收机，并用于从远处按键发送接收机接收远处编程信号。该系统还包括一个语音存储单元，用于存储语音信号，及一个与远处通信接口、语音存储单元和存储器相耦合的处理器，用于在响应于接收到远处编程信号时从语音存储单元提取语音信号和从存储器提取可编程医疗计划，并处理该可编程医疗计划。



权 利 要 求 书

1、一种含有一个可编程医疗计划的可远处编程的注射系统，上述可远处编程的注射系统是可被一个远处按键发送接收机来编程的，它包括：

一个存储器，用于存储上述可编程医疗计划；

一个语音存储单元，用于存储语音信号；

一个远处通信接口，用于向上述远处按键发送接收机发送上述语音信号，并用于从上述远处按键发送接收机接收远处编程信号；以及

一个处理器，它与上述远处通信接口、上述语音存储单元、和上述存储器相耦合，用于从上述语音存储单元提取上述语音信号，用于从上述存储器提取上述可编程医疗计划，并用于在响应于接收到上述远处编程信号时处理上述可编程医疗计划。

2、根据权利要求1的可远处编程的注射系统，其中该可远处编程的注射系统有一个用户访问码；并且其中处理器在响应于从远处按键发送接收机接收到上述用户访问码时允许对可编程医疗计划进行远处编程。

3、根据权利要求1的可远处编程的注射系统，其中该可远处编程的注射系统有一个用户访问码和一个主访问码；其中用户访问码存储在存储器中并是可编程的；其中处理器在响应于从远处按键发送接收机接收到上述主访问码时允许对用户访问码进行编程；并且其中处理器在响应于从远处按键发送接收机接收到上述用户访问码时允许对可编程医疗计划进行远处编程。

4、根据权利要求1的可远处编程的注射系统，其中处理器从语音存储单元提取一个模式询问信号，远处通信接口把上述模式询问信号从处理器传送给远处发送接收机，并且处理器在响应于从远处按键发送接收机接收到一个模式选择信号时从多个编程模式中选出一个模式，上述模式选择信号是远处按键发送接收机在响应于它接收到上述模式询问信号时发送的。

5、根据权利要求4的可远处编程的注射系统，其中多个编程模式包括一个用于编辑可编程医疗计划的编辑模式，一个用于检查可编程医疗计划的检查模式，

以及一个用来输入一个新可编程医疗计划的生成模式。

6、根据权利要求1的可远处编程的注射系统，它还包括一个与处理器相耦合的本地通信接口，用来在处理器和一个本地按键发送接收机之间传送信号。

7、根据权利要求1的可远处编程的注射系统，其中该可远处可编程的注射系统有一个状态报告模式，该可远处编程的注射系统还包括一个用来选择上述状态报告模式的开关；并且其中处理器在响应于选择了上述状态报告模式时从存储器提取可编程医疗计划。

8、根据权利要求7的可远处编程的注射系统，其中远处通信接口在响应于处理器提取出可编程医疗计划时把该可编程医疗计划从处理器传送给一个计算机。

9、根据权利要求1的可远处编程的注射系统，它还包括一个用来或者选择一个病人对话模式或者选择一个编程模式的编程访问开关，上述编程模式提供由远处按键发送接收机对可编程医疗计划的编程。

10、根据权利要求9的可远处编程的注射系统，它还包括一个跳越电路，用来跳过病人对话模式并由此直接起动编程模式。

11、根据权利要求1的可远处编程的注射系统，它还包括一个警告器，用来指示该可远处编程的注射系统中的告警情况。

12、根据权利要求1的可远处编程的注射系统，其中语音信号是数字语音信号，该系统还包括一个语音合成器，用来把上述数字语音信号转换成人类语音信号，上述人类语音模拟信号模仿人类语音的声音。

13、一种用于可远处编程的注射系统的方法，上述注射系统有一个用于存储语音信号的语音存储单元和一个可编程医疗计划，上述注射系统是可由一个远处按键发送接收机来编程的，该方法包括：

建立上述注射系统与上述远处按键发送接收机之间的连接；

在建立了上述远处按键发送接收机与上述注射系统之间的上述连接之后，从上述语音存储单元第一次提取上述语音信号；

把上述语音信号第一次发送给上述远处按键发送接收机;

从上述远处按键发送接收机第二次接收一个远处编程信号; 以及

在响应于接收到上述远处编程信号时处理上述可编程医疗计划。

1 4 、根据权利要求1 3 的方法，其中注射系统有一个用户访问码并且语音存储单元存储一个访问码语音命令，该方法还包括：

在响应于建立了连接时把上述访问码语音命令第二次发送给远处按键发送接收机；以及

在响应于从远处按键发送接收机接收到上述用户访问码时起动对可编程医疗计划的远处编程阶段。

1 5 、根据权利要求1 3 的方法，其中注射系统有一个用户访问码和一个主访问码，其中用户访问码是可编程的，并且其中语音存储单元存储一个访问码语音命令，该方法还包括：

在响应于建立了连接时把上述访问码语音命令第二次发送给远处按键发送接收机；

在响应于从远处按键发送接收机接收到上述主访问码时第一次起动对上述用户访问码的远处编程阶段；以及

在响应于从远处按键发送接收机接收到上述用户访问码时第二次起动一个对可编程医疗计划的远处编程阶段。

1 6 、根据权利要求1 3 的方法，它还包括：

从语音存储单元第二次提取一个模式询问信号；

向远处按键发送接收机第二次发送上述模式询问信号；

在响应于上述模式询问信号时从远处按键发送接收机向注射系统第三次发送一个模式选择信号；以及

在响应于接收到上述模式选择信号时从多个编程模式中选出一个模式。

1 7 、根据权利要求1 6 的方法，其中多个编程模式包括一个用于编辑可编程医疗计划的编辑模式，一个用于检查可编程医疗计划的检查模式，以及一个用于输入一个新可编程医疗计划的生成模式。

1 8 、根据权利要求1 3 的方法，它还包括在注射系统与一个本地发送接收机之间传送信号。

1 9 、根据权利要求1 3 的方法，其中注射系统有一个状态报告模式和一个用于存储可编程医疗计划的医疗计划存储器，该方法还包括选择上述状态报告模式；以及在响应于选择了上述状态报告模式时从医疗计划存储器提取可编程医疗计划。

2 0 、根据权要求1 9 的方法，它还包括在响应于从医疗计划存储器提取了可编程医疗计划时向一个计算机第二次发送该可编程医疗计划。

2 1 、根据权利要求1 3 的方法，它还包括或者选择一个病人对话模式或者选择一个编程模式，上述编程模式提供由远处按键发送接收机对可编程医疗计划的远处编程。

2 2 、根据权利要求2 1 的方法，它还包括跳过病人对话模式并由此直接启动编程模式。

2 3 、根据权利要求1 3 的方法，它还包括探测注射系统中的告警情况，并指示上述告警情况。

2 4 、根据权利要求1 3 的方法，其中语音信号包括数字语音信号，该方法还包括把上述数字语音信号转换成一个人类语音信号，上述人类语音信号模仿人类语音的声音。

2 5 、一种含有一个存储在一个医疗计划存储器中的可编程医疗计划的可远处编程的注射系统，上述可远处编程的注射系统是可由一个远处按键发送接收机来编程的，它包括：

一个用于向病人输送液体的注射泵，上述注射泵有一个泵数据接口；以及
一个通过一个家庭单元数据接口与上述注射泵上的上述泵数据接口相耦合的家庭单元，用于处理上述可编程医疗计划，上述家庭单元包括：
一个语音存储单元，用于存储语音信号；
一个远外通信接口，用于把上述语音信号发送给上述远处按键发送接收机并用于从上述远处按键发送接收机接收远处信号；以及
一个与上述远处通信接口、上述语音存储单元、和上述医疗计划存储器相耦合的处理器，用于在响应于上述远处信号时从上述语音存储单元提取上述语音信号，从上述医疗计划存储器提取上述可编程医疗计划并用于处理上述可编程医疗计划以获得一个经处理的可编程医疗计划，上述经处理的可编程医疗计划是通过上述家庭单元数据接口和上述注射数据接口从上述处理器传送给上述注射泵的。

2 6 、根据权利要求2 5 的可远处编程的注射系统，其中远处信号包括D T MF 信号，并且其中远处按键发送接收机有一个键盘，上述键盘有多个按键，并且D T MF 信号是通过按下上述多个按键中的一个按键而产生的。

2 7 、根据权利要求2 6 的可远处编程的注射系统，其中可编程医疗计划有多个工作参数，并且其中语音信号或者包括记录的语音命令或者包括记录的语音询问，上述记录的语音命令教导护理人员以按下多个按键中的至少一个按键来操作远处按键发送接收机，以及上述记录的语音询问要求上述护理人员以通过多个按键输入上述多个工作参数来操作远处按键发送接收机。

2 8 、根据权利要求2 5 的可远处编程的注射系统，其中该可远处编程的注射系统有一个用户访问码；并且其中处理器在响应于从远处按键发送接收机接收到上述用户访问码时允许对可编程医疗计划的远处编程。

2 9 、根据权利要求2 5 的可远处编程的注射系统，其中该可远处编程的注射系统有一个用户访问码和一个主访问码；其中用户访问码被存储在一个访问码存储器中并且是可编程的；其中处理器在响应于从远处按键发送接收机接收到上述主访问码时允许对用户访问码的编程；以及其中处理器在响应于从远处按键发送接收机接收到上述用户访问码时允许对可编程医疗计划的远处编程。

3 0 、根据权利要求2 5 的可远处编程的注射系统，其中语音信号包括数字语音信号，该系统还包括一个用于把上述数字语音信号转换成人类语音信号的语音合成器，上述人类语音信号模仿人类语音的声音。

说 明 书

可远处编程的注射系统

本发明的背景

1 . 本发明的领域

本发明涉及一种用于医疗的可远处编程的注射系统。较具体地说，本发明涉及一种用来输送各种药物和液体的注射系统，它能向一个远处的按键发送接收机发送语音命令和询问，并能通过在响应于这些命令和询问时按下远处按键发送接收机的键盘上的按键而被编程。

2 . 相关技术的说明

注射装置在医疗界用来向病人提供和输送药物和其他液体。现今，部分地由于日益增涨的保健费用和医院病房的高价格，部分地由于希望向病人提供舒适性和方便性，医学工业已经为患有各种疾病的病人建立了家庭护理。尤其是，许多病人需要常规基础上的药物或其他I V 液体（静脉注射液）的输送和用药。输送和用药通过各种注射装置，例如I V 泵（静脉泵）、重力泵和其他类型的I V 施药装置来完成。通过向病人提供重量轻且易于使用的注射装置，病人就可以在家里接受他们的药物需要，也就是说，不一定要在医院内，并且也不用如护士等护理人员的直接帮助。

然而，由于病人的需要是变化的，所以必须经常改变注射装置的工作参数。治疗的改变也可能会要求整个医疗计划被编程。对于早期的家庭注射装置，需要护理人员亲自到注射装置所在处去对装置的医疗计划进行重新编程。由于这种重新编程是既费钱又费时的，所以严重地限制了注射装置的效率和方便性。

自从引入了这些早期的家庭注射装置以来，医疗工业在技术上已有所进步，使家庭注射装置能够被监视和被重新编程。例如，有一种系统采用了诊断仪上的一个由用户激活的开关，它能造成对远离该诊断仪的一个护理人员的电话号码进行自动拨号。这使病人能借助于诊断仪上的扬声器和话筒与护理员通信，从而允许与护理人员互相讨论关于诊断仪需执行的例行程序。但是，这种系统仅仅为护理人员提供了监视注射装置的能力，而没有提供在远处对注射装置重新编程的能

力。

另一种远处监视系统利用了一个用户界面，以把血压测量计划编程到巡回血压监视单元中，并从该单元下载血压数据。用户界面通过电话线路被连接到一个中央处理计算机上。位于血压测量地点的控制单元把血压数据转移给中央计算机，后者对特定的病人作出完整的医疗报告，但不能把重新编程的信号发送回控制单元。

其他一些系统利用远处的计算机，对注射装置的医疗计划进行监视和重新编程。在一种这样的系统中，注射装置有一个用来输送药液的输送单元和一个用来控制输送单元工作的可拆卸逻辑单元。逻辑单元可以与输送单元结合在一起，也可以是分离的；而输送单元是能被病人用旧的。逻辑单元通过电话线路被连接在编程计算机上。计算机可以用来根据所希望的输送要求以适合于操作输送单元的逻辑结构对逻辑单元进行编程。这样，虽然这类系统提供了医疗计划的远处重新编程，但它们需一个位在远处的计算机来完成重新编程。

以往的常用系统有许多缺点。最重要的是，它们没有提供在不需要远处重新编程计算机的情况下由护理人员进行的简单的交互式重新编程。让护理人员能够通过一个标准的电话访问远处的注射装置，并利用电话键盘上的按键对该注射装置进行重新编程的能力，是对常用重新编程技术的一个巨大的进步。这是因为按键重新编程较为便宜、迅速、并对护理人员和病人来说两方面都方便得多，使得注射装置能更容易地使用和更为灵活。

常用的家庭注射系统也不具有这样的能力：向远处的护理人员发送记录的语音信号，请教护理人员关于重新编程注射装置的说明。通过利用存储在注射系统内的、对护理人员重新编程注射装置起指导作用的记录的语音指令和询问，便能使重新编程的过程变得较为简单和更为有效，并且几乎没有出现编程错误的可能性。

因此，存在着对这样一种注射装置的需求，这种注射装置能够在不需要远处编程计算机的情况下通过一个发送接收机来进行远处编程，并能够从注射装置向护理人员发送记录的语音信号。

本发明的概述

于是，本发明的目的是一种可远处编程的注射系统和一种通过一个远处的发

送接收机对注射系统进行远处编程的方法，该方法能基本上排除掉由相关技术的局限性和缺点所造成的一个或几个问题。

本发明的另外一些特点和优点将在下面的说明中给出，部分特点和优点将通过说明而变得明显，或者通过对本发明的实践而学得。通过在本书面说明中特别指出的设备和方法以及本申请所提出的权利要求和附图，将可以理解和看到本发明的目的和其他优点。

为了得到这些优点和其他优点，同时也为了与这里所具体化的和广泛说明的本发明的目的相符合，本发明定义了一种具有可编程医疗计划的可远处编程的注射系统，其中的注射系统是可被一个远处按键发送接收机进行远处编程的。该可远处编程的注射系统包括：一个用来存储可编程医疗计划的存储器和一个用来向远处按键发送接收机发送语音信号并从远处按键发送接收机接收远处编程信号的远处通信接口。该可远处编程的注射系统还包括：一个语音存储单元，用来存储语音信号；以及一个与远处通信接口、语音存储单元以及存储器相耦合的处理器，用来响应于接收到远处编程信号时从语音存储单元提取语音信号，从存储器提取可编程医疗计划，以及处理该可编程医疗计划。

另一方面，本发明定义了一种用来在远处对注射系统编程的方法，该注射系统含有一个用来存储语音信号的语音存储单元和一个可编程医疗计划，并且该系统可以由一个远处按键发送接收机进行远处编码。该方法包括几个步骤：建立注射系统与远处按键发送接收机之间的联系；在响应于建立联系时从语音存储单元提取语音信号；把语音信号发送给远处按键发送接收机；从远处按键发送接收机接收远处编程信号；以及在响应于接收到远处编程信号时处理可编程医疗计划。

在又一个方面，本发明包括一个具有存储在一个医疗计划存储器内的可编程医疗计划的可远处编程的注射系统，该可远处编程的注射系统可被一个远处按键发送接收机编程。该注射系统包括一个用来向病人输送液体的注射泵。该注射泵有一个注射数据接口。该注射系统还包括一个家庭单元，它通过一个家庭数据接口与注射泵上的注射通信接口相耦合，用来处理可编程医疗计划。该家庭单元含有一个语音存储单元，且来存储语音信号；还含有一个远处通信接口，用来向远处按键发送接收机发送语音信号，并用来从远处按键发送接收机接收双音调多频（D T MF）信号。家庭单元还含有一个与远处通信接口、语音存储单元、以及医疗计划存储器相连接的处理器，用来在响应于D T MF信号时从医疗计划存储器提取可编程医疗计划；并处理该可编程医疗计划以获得一个经处理的可编程医疗计划。经处理的可编程医疗计划通过家庭数据接口和注射数据接口被从处理器

传送到注射泵。

需要理解，如权利要求所述，前面的一般性说明和下面详细说明都仅仅是示例性的和说明性的，它们不是对本发明的限制。

本说明书所含的附图是为了提供对本发明的进一步了解，并作为本说明书的一个组成部分，以说明本发明的各个实施例，并且它们将与说明正文一起来解释本发明的原理。

附图的简单说明

图1 是本发明的可编程注射系统的图形表示。

图2 是根据本发明的家庭单元的方框图。

图3 是说明本发明的一个例子中的访问码进入和主菜单的流程图。

图4 是说明根据发明的一个例子的访问码菜单的流程图。

图5 是说明根据本发明的一个例子的检查模式菜单的流程图。

图6 是说明根据本发明的一个例子的编辑模式菜单的流程图。

图7 是说明根据本发明的一个例子的编辑模式菜单的子菜单的流程图。

图8 A 和8 B 代表说明根据本发明的一个例子的编程模式菜单的流程图。

图9 是说明根据本发明的一个例子的编程模式菜单的子菜单的流程图。

图10 是说明能够在本发明的系统中使用警告功能的图表。

优选实施例的说明

现在将详细说明本发明目前的优选实施例，即各附图所说明的一个例子。只要有可能，在所有的附图中都将采用相同的代号来表示相同或相类似的部件。

根据本发明，提供了一种可远处编程的注射系统，它允许由一个远处的发送接收机，例如一个按键电话机，对注射系统进行远处编程。该可远处编程的注射系统含有一个存储器和一个语音存储单元。该注射系统还含有一个远处通信接口和一个与远处通信接口、语音存储单元、以及存储器相耦合的处理器。需要了解，这里的术语“编程”、“可编程的”和“处理”都是通用的术语，它们是指操作、作用、和数据处理的主体。因此，这里这些术语并不局限于对数据、参数、医疗计划、和访问码的编辑和删除。例如，这里所使用的编程和处理可以包括对功能的编辑、改变、擦除、进入、重进入、观察、检查、锁定、和插入等。

图1示出了本发明设备的一个典型实施例，总的用代号1 0 表示。如这里所实施的并如图1所示的，该可远处编程的注射系统1 0 含有一个泵单元1 2 和一个家庭单元1 4 。泵单元1 2 和家庭单元1 4 可以像图1所示那样是两个分开的单元，也可以是一个包含了泵1 2 和家庭单元1 4 两者的单个集成单元。当两个单元被集成在单个注射装置内时，该装置便可以被整体携带，并可由本地的和远处的编程装置编程。

泵单元1 2 有一个装有泵单元1 2 的电气和机械元件外壳1 6 。在授予本发明申请人的美国专利N O .5 , 0 7 8 , 6 8 3 中公开了可以用于本发明的一个泵单元1 2 的例子。该泵单元1 2 还含有一条注射管道1 8 ，其端部1 9 与病人相连接。该泵单元1 2 还含有一个显示器2 0 和各种控制器2 2 。

家庭单元1 4 含有一个用来放置泵单元1 2 的槽床2 4 、一条用来把家庭单元1 4 连接到泵单元1 2 上的电缆、一些用来控制家庭单元1 4 工作的控制器2 6 、一些用来指示家庭单元1 4 的各种情况的显示灯2 8 、经及一个用来提供声音警告信号的内部声频装置2 9 。如这里所实施的，控制器2 6 包括一个连接按钮3 0 、一个本地按钮3 2 、和一个发送按钮3 4 。显示灯2 8 包括一个等待灯3 6 、一个电话灯3 8 、和一个警告灯4 0 。控制器2 6 和显示灯2 8 的功能将在下面详细说明。家庭单元还含有一个远处通信接口4 2 和一个本地通信接口4 4 。家庭单元1 4 和泵1 2 最好利用红外通信连接器4 6 和4 8 互相连接。

如这里所实施的，远处通信接口4 2 和本地通信接口4 4 各自都含有一个本技术领域所熟知的标准调制解调器。本发明的调制解调器模块最好是C e r m e t e k m o d e m N O .C H 1 7 8 5 或C H 1 7 8 2 。这两种调制解调器模块可以以2 4 0 0 波特或其他的波特率工作。不过，另外的波特率也可以在本发明中使用。本地按钮3 2 用来激活本地通信接口4 4 。例如，当护理人员正位在注射系统1 0 所在的地点时，分通过按下按钮3 2 就可激活本地通信接口4 4 。



然后该护理人员就可以通过信位与本地通信接口4 4 相连接的地点处的一个本地电话机（未示出）与家庭单元1 4 通信。另一方面，如果护理人员位在远离注射系统1 0 的地点，则可按下连接按钮3 0 ，以激活远处通信接口4 2 。这样，护理人员就可以通过位在远处的电话机（或者其他类似的发送接收机）与家庭单元1 4 通信。

为了方便，本说明中使用了本地或远处电话机，但应该理解，任何按键式或DTMF发送接收机都可以在本发明中使用，或者，就所涉及的功能而言，可以使用任何具有下述功能的发送的接收机：它能进行双向通信，并且在响应于各种提示和询问时能独立地激活或选择编程参数。还应该理解，术语“按键发送接收机”并不局限于具有1 2 个键（0 - 9，“*”，和“#”）的键盘的常用按键电话机。这里对“按键发送接收机”的定义是指任何能够通过键盘或其他数据输入系统产生信号的发送接收机，所以它并不局限于像常用电话机那样的产生D I MF信号的发送接收机。这里定义的“按键发送接收机”的例子有，常用的按键电话机、带有键盘和/ 或鼠标器的计算机、能把人的语音转换成脉冲、数字，或模拟信号的发送机、以及寻呼发送接收机。

家庭单元数据接口4 6 和泵数据接口4 8 包括一个无线发射器/ 探测器对。数据接口4 6 、4 8 最好各自含有一个红外发射器/ 探测器，使泵单元1 2 和家庭单元1 4 之间可进行无线通信。不过，也可以使用其他的无线通信接口，或者也可以让泵单元1 2 和家庭单元1 4 的数据接口用硬连线连接起来。此外，如前所述，泵单元1 2 和家庭单元1 4 也可以组成单个单元，以免除用无线或硬连线方式把两个单元连接起来的必要性。最好使用一条电源电缆5 0 来通过家庭单元1 4 向泵单元1 2 提供电源。或者，与通过家庭单元1 4 来连接的情况相反，也可以让泵单元1 2 有自己的电源电缆，直接与电源连接。

参见图2，下面将说明含在家庭单元1 4 中的各个元件。家庭单元1 4 包括：远处通信接口4 2 、本地通信接口4 4 、一个医疗计划存储器5 1 、一个语音存储单元5 2 、一个处理器5 3 、一个语音合成器4 9 、以及一个访问码存储器5 4 。医疗计划存储器5 1 、语音存储单元5 2 ，和访问码存储器5 4 既可以全都含在同一个存储器装置（例如，一个随机存取存储器）内，也可以是分开的各个存储单元。较好的做法是，语音存储单元5 2 含有一个只读存储器（R O M），处理器5 3 含有一个8 比特的微控制器，例如Motorola MC68HC11AOFN。家庭单元1 4 也含有数据接口4 8 ，用来在家庭单元1 4 和泵单元1 2 之间传递信息。语音合成器4 9 最好是一个集成电路，它能把数字语音信号转换成模仿人类语音声的信号。如这里所实施的，语音合成器4 9 只需要用来



把家庭单元1 4 输出的信号转换成远处或本地的电话声，因此不需要转换来自远处或本地电话的输入信号。语音合成器可以包含一个L S I (大规模集成电路)语音合成芯片，它可以从O k i (零件号MS M 6 5 8 5) 购得。

远处通信接口4 2 、本地通信接口4 4 、和家庭单元数据接口4 8 分别通过数据总线5 5 a 、5 6 a 、和5 7 a 连接到处理器5 3 上。通信接口4 2 和4 4 从一个发送接收机(例如电话机)接收信号，并分别通过总线5 5 a 和5 6 a 传送给处理器5 3 ，接着后者在响应于这些信号时处理这些信号，以执行各种操作。处理器5 3 通过总线5 9 a 从语音存储单元5 2 接收数字语音信号，并通过总线5 9 b 把这些数字语音信号输送给语音合成器4 9 ，在那里这些信号被转换成模仿人类语音的信号。这些人类语音信号通过总线5 5 b 、5 6 b 、5 7 b 被从语音合成器4 9 送到总线5 5 a 、5 6 a 、5 7 a ，接着后者又分别把这些信号传送给远处通信接口4 2 、本地通信接口4 4 、和家庭单元数据接口4 8 。

例如，假定有必要向操作远处电话机(未示出)的护理人员提供指示。处理器5 3 在连接处理器5 3 和语音存储单元5 2 的一条数据总线5 9 a 上发送一个语音地址信号。该语音地址信号对应于语音存储单元5 2 中的一个位置，其中含有准备要输送给远处发送接收机的一个特定的语音信号。在接收到语音地址信号时，就从语音存储单元5 2 中提取出该特定的语音信号，并通过数据总线5 9 a 输送给处理器5 3 。然后处理器5 3 通过数据总线5 9 b 把该语音信号传送给语音合成器4 9 ，后者转换该语音信号并通过数据总线5 5 b 和5 5 a 把转换后的信号输给远处通信接口4 2 ，后者再把转换后的信号发送给远处发送接收机。从语音存储单元5 2 提取出的语音信号可以是人类语音的一个数字化表示，或者可以是一个计算机产生的语音信号(两者在本技术领域中都是众知的)。数字语音信号被语音合成器4 9 转换成模仿人类语音的信号。该语音信号指示护理人员如何来应答该语音信号以及护理人员应该发送什么样的信息。由于远处发送接收机可以是一个含有带有多个按键的键盘的按键电话，所以护理人员可以按下一个或多个适当的按键，由此把一个D T MF 信号发送回家庭单元1 4 的远处通信接口4 2 。然而，需要了解，远处发送接收机不一定要是按键电话机，而也可以是任何能够发送和接收D T MF 或其他类似信号的发送接收机。例如，远处发送接收机可以是一个计算机或是一个便携型遥控器。

假定护理人员所发送的D T MF 信号是一个远处编程信号(该信号是从远处电话机发送给家庭单元1 4 的远处通信接口4 2 的)。于是远处通信接口4 2 通过数据总线5 5 a 把该远处编程信号传送给处理器5 3 。处理器5 3 在响应于接收到远处编程信号时，便从医疗计划存储器5 1 中提取出可编程医疗计划的一个



特定参数。为了提取该参数，处理器5 3 在连接处理器5 3 和医疗计划存储器5 1 的数据总线5 8 上发送一个医疗计划地址信号。该医疗计划地址信号对应于医疗计划存储器5 1 中含有该参数的一个位置。然后该参数通过数据总线5 8 被从医疗计划存储器5 1 传送给处理器5 3 。然后，根据远处编程信号的性质，处理器5 3 便能对该参数执行许多操作中的一种操作，这些操作有：编辑、擦除、或把该参数发送还远处发送接收机以进行检查。熟悉本技术领域的人们将会认识到，有许多类型的信号或指令可以从远处发送接收器输送给家庭单元1 4 ，以进行处理。关于这种信号的例子、如何对它们进行处理、以及它们的效果等将在下面结合对本发明工作的说明详细地描述。

根据本发明，注射系统1 0 能够结合进各种安全手段，来防止对泵的计划的不希望的编程。显然，可以采用一个用户访问码来防止除了知道用户访问码的人员之外的编程，这种用户访问码可以是一个多位数字（最好是一个4位数）。注射系统1 0 可以备有一个或多个用户访问码，它们存储在访问码存储器中。为了起动与注射系统1 0 的通信，护理人员通过一个远处的常用按键电话机（未示出）来与注射系统1 0 相连接。这种连接既可以由护理人员向注射系统1 0 （或者让病人在注射系统1 0 附近的电话上对话）的一个呼叫来起动，也可以由病人向护理人员的电话呼叫来起动。不论是哪种情形，护理人员都连接到了注射系统1 0 上。当建立了护理人员与注射系统1 0 的连接之后，护理人员被要求（借助于存储在语音存储单元5 2 中的语音信号）输入用户访问码。如果护理人员输入了一个有效的访问码（如前所述，可能存在有几个有效的访问码），则该护理人员就被允许访问和/或编程泵医疗计划。

在编码阶段，在某些情形中（下面将对此说明），用户访问码可以被检查、编辑、和/或全部擦除及重新输入。为了执行这些功能中的任何一种，护理人员（例如从远处的按键电话）向家庭单元1 4 发送一个编程信号。该编程信号通过远处通信接口4 2 被输送给处理器5 3 ，后者处理该信号并产生一个访问码地址信号。对应于访问码存储器5 4 中保持着一个用户访问码的存储器位置的这个访问码地址信号，通过数据总线6 0 被输送给访问码存储器5 4 。然后这个特定的用户访问码被提取出来并通过数据总线6 0 被送回到处理器5 3 ，后者再以某种方式来处理该用户访问码。

为了与泵1 2 通信，家庭单元配备有家庭单元数据接口4 8 。通过家庭单元数据接口4 8 和泵数据接口4 6 可以从家庭单元1 4 向泵1 2 输送泵医疗计划。于是，举例来说，处理器5 3 从医疗计划存储器5 1 提取出医疗计划，并通过数据总线5 7 a 向家庭单元数据接口4 8 输送该医疗计划。然后家庭单元数据接口



4 8 通过红外连接向泵数据接口4 6 发送信息，在那里该信息被泵1 2 中的电路和/或软件处理。以这种方式，泵医疗计划就可以被编程（如编辑、重新制定、检查、锁定、重新输入、等等）。

现在将说明注射系统1 0 的控制器2 6 的功能。本地按钮3 2 用来激活本地发送接收机。如果护理人员位于家庭单元1 4 处，并且本地发送接收机（例如按键电话）也在该处并连接在本地通信接口4 4 上，则按下本地按钮3 2 将激活本地通信接口4 4，由此提供本地电话与家庭单元1 4 之间的通信连接。

发送按钮3 4 设计用来允许把注射系统1 0 的医疗计划发送给一个远处的（或本地的）计算机（未示出）。这样，一个远处的或本地的计算机便能够保持一个含有位于各个地点的多个注射系统1 0 的医疗计划的文件，并监视这些医疗计划。如果该计算机远离注射系统1 0，则由一个位于家庭单元1 4 处的人来按下发送按钮3 4，这使得把已有的医疗计划下载给远处通信接口4 2。然后该医疗计划通过远处通信接口4 2 被发送给远处计算机。

连接按钮3 0 用来起动一个远处（或本地）编程阶段，或者换句话说，用来进入注射系统1 0 的远处按键编程模式。在起动编程阶段时，护理人员呼叫对应于注射系统1 0 （或病人家庭电话）的电话号码。该呼叫可能使一个通过本地通信接口4 4 连接在家庭单元4 4 上的本地电话机响铃。病人应答该呼叫，于是护理人员与病人能够用标准的语音信号在远处和本地电话之间进行通信。这里把这一模式称为电话模式或病人对话模式。然后护理人员让用户按下连接按钮3 0，以切断病人与电话线路的连接，并起动编程模式，对此下面将参考图3 - 9 进行说明。然而，如果病人没有应答护理人员的呼叫，则家庭单元可能装备有一个内部切换系统，它直接把护理人员连接到家庭单元上1 4 上，并起动编程模式。内部切换可以由家庭单元1 4 内的硬件来完成，也可以由控制处理器5 3 的软件或硬软件的结合来完成。不论如何，护理人员都可以开始处理存储在家庭单元1 4 中的信息和医疗计划。（如前所述，呼叫也可以是由病人向护理人员发出的）。

现在将说明显示灯2 8 的作用。显示灯2 8 最好是L E D（发光二极管）。等待灯3 6 指示：家庭单元1 4 什么时候正处于编程阶段或家庭单元1 4 什么时候在把医疗计划下载给远处计算机。这样，等待灯3 6 告知病人不要去干扰家庭单元1 4，直到它熄灭，这时表明家庭单元1 4 的内部处理元件未被激活。电话灯3 8 指示：什么时候护理人员和病人正在用远处电话和本地电话进行语音通信，从而指示什么时候家庭单元1 4 的内部处理元件未被激活。电话灯3 8 也可以指示什么时候注射系统1 0 处于待用状态。警告灯4 0 指示注射系统1 0 中的各种

告警状态和功能。下面将参考图1 0 来说明这些警告状态和对应这些状态时警告灯的工作情况。

现在将详细说明本发明的编程模式和步骤，如图3 - 9 所示。如前所述，当护理人员想要从远处电话机提取和处理家庭单元1 4 的医疗计划时，他就呼叫对应于注射系统1 0 的电话号码。护理人员呼叫最好能使连接在家庭单元1 4 上的本地电话机响铃。如果该呼叫被位于本地电话机和家庭单元1 4 处的病人（或其他人）所应答，则护理人员和病人就可以用标准语音信号在远处电话机和本地电话机之间通信（也即在电话中通信或病人对话模式）。在该对话中，护理人员要求病人按下家庭单元1 4 上的连接按钮3 0 （或某一系列的按钮），这将使护理人员与家庭单元1 4 相连接，从而结束电话模式，起动远处按键编程阶段。另一方面，如果护理人员的呼叫没有被应答，则如前所述，护理人员可以被直接连接到家庭单元1 4 上，由此不通过电话模式而直接起动远处按键编程阶段。或者，也可以由位于本地按键电话处的一个护理人员简单地拿起电话听筒并按下本地按钮3 2 来起动按键编程阶段，这一动作将使本地电话去访问家庭单元1 4 。

一旦护理人员访问到了家庭单元1 4 的编程模式，随之就要有一系列的步骤来使护理人员能对注射系统1 0 的工作医疗计划进行编程。需要了解，下述的编程的访问步骤仅仅是示例性的，可以对所公开的方案进行许多改变。

参见图3，处理器5 3 从语音存储单元5 2 中提取一个问候消息6 1，后者被发送给位于远处或本地电话机处的护理人员。在问候消息6 1 之后，向护理人员发送一个语音命令6 2（它由处理器5 3 从语音存储单元5 2 提取），要求护理人员输入访问码，然后处理器5 3 判断所输入的访问码是否有效（步骤6 3）。如果有效，则处理器5 3 于步骤6 4 判断这是一个主访问码还是一个用户访问码。如果护理人员输入的是主访问码，则他或她将被转移（圆圈6 5）到一个访问码菜单9 0，如图4 所示，它允许对主访问码和用户访问码的编程。

如果护理人员输入的是用户访问码，则处理器5 3 从语音存储单元5 2 提取出一些语音询问，包括一个主菜单8 2：（1）步骤6 6 ——询问护理人员是否要检查当前的可编程家庭单元医疗计划，指示护理人员按下按键键盘上的某个特定按键以选择该任选项；（2）步骤6 7 ——询问护理人员是否要编辑当前的医疗计划，并提供一个类似的指示；（3）步骤6 8 ——询问护理人员是否要生成一个全新的医疗计划，并给出如何选择该任选项的指示；以及（4）步骤6 9 ——询问护理人员是否要结束该编程阶段并返回与病人的语音通信。如果护理人员选择了检查模式（步骤6 6），则他或她就被转移（圆圈7 0）到检查模式菜单



195，如图5所示。如果护理人员选择了编辑模式（步骤67），则他或她就被转移（圆圈71）到编辑模式菜单200，如图6所示。如果护理人员选择了与病人直接对话（步骤68），则他或她就被转移（圆圈72）到生成模式菜单300，如图8A所示。最后，如果护理人员选择了与病人直接对话（步骤69），则连接被切换到电话模式（步骤73）。在电话模式中，护理人员可以与病人对话，以核实编程的改变（步骤74）。然后，当护理人员完成了与病人的对话之后，他或她就可以挂断电话（步骤75）。

如果护理人员输入了一个无效的访问码，则随之将是以下的步骤。在响应于接收到一个无效访问码时（见步骤63），由于前面输入的那个码是无效的，所以将要求（步骤63）护理人员输入另一个访问码。如果下一个输入的访问码有效，则护理人员就被转移（通过步骤77）到一个访问码判断步骤（即步骤64），其后的过程如上所述。然而，如果护理人员输入了又一个无效的访问码，则判断步骤77进入步骤78，在那里护理人员被告知此访问码无效，并被要求输入另一个访问码。如果这个码有效，则判断步骤79把护理人员转移到访问码判断步骤64。另一方面，如果护理人员输入的是第三个无效的访问码，则判断步骤79进入步骤80。在步骤80中该护理人员被告知此访问码无效，并让他去找家庭健康护理员以获得一个正确的访问码，然后家庭单元14挂断（步骤81）。需要了解，本发明中可以采用任意多的访问码重复输入次数。例如，如果护理人员输入了两次无效的访问码，家庭单元就挂断；或者可以允许护理人员多于三次地试着输入正确的访问码。

现在将参照图4来说明访问码菜单90。如果护理人员输入了主访问码，则他或她被转移到访问码菜单90（通过圆圈65）。家庭单元14在访问该菜单时，将产生一些语音询问发送给护理人员，并给护理人员提供一些任选项。首先在步骤91中，询问护理人员是否要输入一个新的主访问码，并告知他或她选择该任选项时应按下按键键盘上的某个按钮（这里是“1”）。如果护理人员选择了该任选项，则家庭单元14告知护理人员输入已有的主访问码（步骤92），并输入一个新的主访问码（步骤93）。然后家庭单元14把新输入的主访问码读还给护理人员听（步骤94），并产生一个语音命令告知护理人员按下键盘上的“#”键以接受该新主访问码（步骤95）。如果护理人员按下了“#”键，则家庭单元14便把护理人员返回（步骤96）到访问码菜单90（通过圆圈65）。熟悉本技术领域的人们应会理解，这里要护理人员所按的按键只是示例性的，也可以设计用其他的按键来接受和/或选择各个任选项和编程输入。

其次，在步骤97中，询问护理人员是否要输入一个新的用户访问码，并告



知他或她选择该任选项时应按下按键键盘上的某个按键（这里是“2”）。如果护理人员选择了该任选项，则家庭单元1 4 告知护理人员输入一个新的用户访问码（步骤9 8）。如果该输入的新用户访问码已经存在，则程序将循环进行（步骤9 9 - 1 0 0），并要求护理人员再次输入一个新用户访问码（步骤9 7）。如果新输入的用户访问码原先并不存在，则家庭单元1 4 将该新用户访问码读还给护理人员听（步骤1 0 1），并产生一个语音命令告知护理人员按下键盘上的“#”键以接受该新用户访问码（步骤1 0 2）。如果护理人员按下“#”键，则家庭单元1 4 把护理人员返回（步骤1 0 3）到访问码菜单（通过圆圈6 5）。

第三，在步骤1 0 4 中，询问护理人员是否想询问用户访问码，并告知他或她在选择该任选项时应按下按键键盘上的某个按键（这里是“3”）。如果护理人员选择了该任选项，则家庭单元1 4 在步骤1 0 5 中告知护理人员存在有多少个用户访问码（具体数目取决于实际存在的个数）。在步骤1 0 6 中，家庭单元1 4 向护理人员逐个背诵用户访问码（步骤1 0 7），直到全部背诵完毕。完全背诵完用户访问码后，家庭单元1 4 把护理人员返回到（步骤1 0 8）访问码菜单9 0（通过圆圈6 5）。

第四，在步骤1 0 9 中，询问护理人员是否想要擦除用户访问码，并告知他或她在选择该任选项时应按下按键键盘上的某个按键（这里是“4”）。如果护理人员选择了该任选项，则家庭单元1 4 要求护理人员从两个任选项中选择一项：（1）要擦除某些指定的用户访问码，则按下按键键盘上的某个按键（这里是“1”）（见步骤1 1 0）；或（2）要擦除所有的用户访问码，则按下另一个按键（这里是“2”）（见步骤1 1 5）。如果护理人员选择了步骤1 1 0，则他或她被要求输入准备要删除的指定的用户访问码（步骤1 1 1），然后家庭单元1 4 在步骤1 1 2 中读出该指定的用户访问码。然后家庭单元1 4 要求护理人员按下按键键盘上的“#”键以接受该用户访问码的删除（步骤1 1 3），然后把他或她返回到访问码菜单（步骤1 1 4）。如果护理人员选择了步骤1 1 5（整体删除），则家庭单元1 4 警告护理人员他或她将擦除掉所有的用户访问码，并要求他或她按下“#”键来表示接受（步骤1 1 6）。然后家庭单元1 4 返回到访问码菜单9 0（步骤1 1 7）。

第五，在步骤1 1 8 中，要求护理人员按下某个数字（这里是“5”）以退出访问码菜单。如果护理人员选择了该任选项，则家庭单元1 4（通过步骤1 1 9）返回到访问码提示6 2（见图3）。

现在将参照图5 详细说明检查模式。如果护理人员在步骤6 6 中选择了检查

模式，则家庭单元1 4 把护理人员转移（圆圈7 0）到图5所示的检查模式菜单1 9 5。家庭单元1 4 在访问该菜单时，将产生一些询问输送给护理人员，并给护理人员提供一些任选项，即，检查以下信息：（1）泵1 2 的连续模式的工作参数（步骤步骤1 2 0）；（2）泵1 2 的间断模式的工作参数（步骤1 2 1）；（3）泵1 2 的渐变模式的工作参数（步骤1 2 2）；（4）泵1 2 的病人控制的止痛剂（P C A）模式的以毫升（m L）为单位的工作参数（步骤1 2 3）；以及（5）泵1 2 的P C A模式的以毫克（m g）为单位的工作参数（步骤1 2 4）。连续模式是指泵连续地向病人输送液体，而间断模式是指间断地输送液体。渐变模式是指这样一个模式，其中在施药期间周期性地先逐步增大液体输送率直到一个基本输液率，然后又逐步降低输液率直到一个“保持静脉开通”的输液率。P C A模式是指这样的模式，其中病人能够对泵的施液进行自我控制的额外脉冲性（或“大剂量”（b o l u s））施液。换言之，如果泵给病人施用的止痛剂的当前剂量不足以缓解病人的疼痛，则病人可以自己进行一次“大剂量”注射，以提高泵所自动输送的剂量。

如果护理人员选择了检查连续模式（步骤1 2 0），则家庭单元1 4 将向护理人员提供各种信息。护理人员将被告知：医疗计划是否已被锁定（步骤1 2 5）；“管道中有空气”（A I L）警告灯是否被点亮（步骤1 2 6）；本次给病人的施药已经历了多少时间（小时、分钟、和/或秒数）（步骤1 2 7）；编程的（程序中规定的）输液率（每小时毫升数）（步骤1 2 8）；当前的输液率（每小时毫升数）（步骤1 2 9）；要注射的液体体积（毫升（步骤1 3 0）；已注射的液体体积（毫升）（步骤1 3 1）；使低液体体积警告器发出警告声的体积大小（毫升）（步骤1 3 2）；以及上一次发生的警告（步骤1 3 3）。（参见图1 0，那里示出了警告图表）。在向护理人员提供了这些信息之后，家庭单元1 4 在步骤1 3 4 返回主菜单8 2。

如果护理人员选择了检查间断模式（步骤1 2 1），则家庭单元1 4 也向护理人员提供各种信息。步骤1 3 5 -1 3 7 分别提供与步骤1 2 5 -1 2 7 相同的信息。步骤1 4 1 提供与步骤1 3 1 相同的信息，以及步骤1 4 5 -1 4 6 分别提供与步骤1 3 2 -1 3 3 相同的信息。在间断模式中向护理人员提供的其他信息如下：编程的输液剂量速率（每小时毫升数）（步骤1 3 8）；当前的输液剂量速率（每小时毫升数）（步骤1 3 9）；要注射的剂量体积（毫升）（步骤1 4 0）；背景输液剂量速率（每小时毫升数）（步骤1 4 2）；各次施药之间的时间间隔（或“Q”小时数）（步骤1 4 3）；以及施药次数（步骤1 4 4）。向护理人员提供了这些信息之后，家庭单元1 4 在步骤1 4 7 返回主菜单8 2。

如果护理人员选择了检查渐变模式（步骤1 2 2），则家庭单元1 4 也要向护理人员提供各种信息。步骤1 4 8 -1 5 0 分别提供与步骤1 2 5 -1 2 7 相同的信息。步骤1 5 4 提供与步骤1 3 1 相同的信息，以及步骤1 5 7 -1 5 8 分别提供与步骤1 3 2 -1 3 3 相同的信息。渐变模式中向护理人员提供的其他信息如下：编程的基本输液速率（每小时毫升数）（步骤1 5 1）；当前的基本输液速率（每小时毫升数）（步骤1 5 2）；在逐步降低之前的液体体积（毫升）（步骤1 5 3）；逐步增加率（每小时毫升数）（步骤1 5 5）；以及逐步降低率（每小时毫升数）（步骤1 5 6）。在向护理人员提供了这些信息之后，家庭单元1 4 在步骤1 5 9 返回主菜单8 2。

如果护理人员选择了检查P C A m L 模式（步骤1 2 3），则也要向护理人员提供信息。步骤1 6 0 -1 6 2 分别提供与步骤1 2 5 -1 2 7 相同的信息。步骤1 6 5 -1 6 6 分别提供与步骤1 3 0 -1 3 1 相同的信息，以及步骤1 7 2 -1 7 3 分别提供与步骤1 3 2 -1 3 3 相同的信息。P C A m L 模式中向护理人员提供的其他信息如下：编程的连续输液速率（每小时毫升数）（步骤1 6 3）；当前的连续连续输液率（每小时毫升数）（步骤1 6 4）；“大剂量”液体体积（毫升）（步骤1 6 7）；两次“大剂量”之间的时间隔（小时和分钟）（步骤1 6 8）；每小时的“大剂量”次数（步骤1 6 9）；准备输送的“大剂量”次数（步骤1 7 0）；以及已输送的“大剂量”次数（步骤1 7 1）。在向护理人员提供了这些信息之后，家庭单元1 4 在步骤1 7 4 返回到主菜单8 2。

如果护理人员选择了检查P C A m g 模式（步骤1 2 4），则他或她被提供其他的信息。步骤1 7 5 -1 7 7 分别提供与步骤1 2 5 -1 2 7 相同的信息，步骤1 8 8 -1 8 9 分别提供与步骤1 3 2 -1 3 3 相同的信息。P C A m g 模式中向护理人员提供的其他信息如下：输液的浓度（m g / m L）（步骤1 7 8）；编程的连续输液速率（每小时毫克数）（步骤1 7 9）；当前的连续输液速率（每小时毫克数）（步骤1 8 0）；准备要注射的毫克数（步骤1 8 1）；已注射的毫克数（步骤1 8 2）；一个“大剂量”的毫克数（步骤1 8 3）；“大剂量”的时间间隔（小时和分钟）（步骤1 8 4）；每小时的“大剂量”次数（步骤1 8 5）；准备要施的“大剂量”次数（步骤1 8 6）；以及已输送的“大剂量”次数（步骤1 8 7）。在向护理人员提供了这些信息之后，家庭单元1 4 在步骤1 9 0 返回主菜单8 2。

现在将参照图6 详细说明编辑模式。如果护理人员在步骤6 7 选择了编辑模式，则家单元1 4 将把护理人员转移（圆圈7 1）到编辑模式菜单2 0 0，如图6 所示。家庭单元1 4 在访问该菜单时，将产生一些询问发送给护理人员，并向



护理人员提供一些任选项，即：（1）编辑连续模式的工作参数（步骤2 0 1）；（2）编辑P C L m L 模式的工作参数（步骤2 0 2）；以及（3）编辑P C A m g 模式的工作参数（步骤2 0 3）。不论选择了哪一个任选项，在编辑了该模式的工作参数（或医疗计划）后，护理人员都将被转移（见圆圈2 0 4）到图7所示的编辑模式的子菜单2 7 0、2 8 0中去。

如果护理人员选择了编辑连续模式（步骤2 0 1），则家庭单元1 4 允许护理人员编辑输液速率。在该模式中，一些参数将被保留，而另一些则可被编辑。护理人员被告知泵1 2 输液的当前速率（每小时毫升数）（步骤2 1 0）。然后护理人员被要求输入一个新速率，或者按些“#”键以接受当前的速率（步骤2 1 1）。最后，护理人员被告知新的速率（每小时毫升数），并被要求按下键盘上的“#”键以接受该新速率（步骤2 1 2）。理在编辑了速率之后，家庭单元1 4 转移（圆圈键以接受该新速率（步骤2 0 4）到图7 的子菜单2 7 0、2 8 0。

如果护理人员选择了编辑P C A m L 模式（步骤2 0 2），则他可她被要求编辑P C A m L 医疗计划的各种参数。护理人员首先被告之当前的连续速率是多少（每小时毫升数）（步骤2 2 1），然后在步骤2 2 2 被要求输入一个新的连续速率或者按下“#”字键以接受当前速率。然后护理人员被告知新的速率是多少并被要求按下“#”键以接受该新速率（步骤2 2 3）。对于大剂量量体积（步骤2 2 4 -2 2 6），每小时的大剂量次数（步骤2 2 7 -2 2 9），以及大剂量时间间隔（步骤2 3 0 -2 3 2）也进行类似的操作。编辑之后，家庭单元1 4 转移（圆圈2 0 4）到图7 的子菜单2 7 0、2 8 0

如果护理人员选择了编辑P C A m g 模式（步骤2 0 3），则他或她将被要求编辑P C A m g 医疗计划的各种参数。护理人员首先被告知当前的连续速率是多少（每小时毫克数）（步骤2 4 1），然后在步骤2 4 2 被要求输入新的连续速率或按下“#”键以接受当前的速率。然后护理人员被告知该新的速率并被要求按下“#”键以接受该新速率（步骤2 4 3）。对于“大剂量”质量（步骤2 4 4 -2 4 6），每小时的“大剂量”次数（步骤2 4 7 -2 4 9），以及“大剂量”时间间隔（步骤2 5 0 -2 5 2）也进行类似的操作。编辑之后，家庭单元1 4 转移（圆圈2 0 4）到图7 的子菜单2 7 0、2 8 0。

现在参见图7，编辑模式子菜单2 7 0、2 8 0 向护理人员提供一些医疗计划编辑之后的任选项。第一编辑模式子菜单2 7 0 允许护理人员：通过按下键盘上的某一个键（这里是“1”）以把该编辑输送（即保存）给泵1 2（步骤2 7 1）；通过按下键盘上的一个不同的键（这里是“2”）以检查该编辑（步骤2

7 2) ; 以及通过按下键盘上的另一个不同的键 (这里是“3”) 以删除该编辑 (步骤2 7 3)。如果护理人员选择了输送编辑 (步骤2 7 1) , 则新的医疗计划被输送给泵1 2 (步骤2 7 4) , 然后护理人员被告知“再见” (步骤2 7 5)。接着护理人员被转移到电话或病人对话模式 (步骤2 7 6) , 于是他或她被与病人连接, 以核实该编程 (步骤2 7 7)。在以病人处核实了编程的变化之后, 护理人员挂断远处电话 (步骤2 7 8) , 编程阶段结束。

如果护理人员选择了检查该编辑 (步骤2 7 2) , 则家庭单元1 4 将向护理人员报告医疗计划中的各个新参数 (步骤2 7 9)。报告之后, 护理人员被导入第二编辑模式子菜单2 8 0。第二编辑模式子菜单2 8 0 允许护理人员从下面几个任选项中选择一个: (1) 通过按下键盘上的某个按键来输送该编辑 (步骤2 8 1) ; (2) 通过按下键盘上的一个不同的键来编辑该编辑 (步骤2 8 2) ; 或 (3) 通过按下键盘上的另一个不同的键来删除该编辑 (步骤2 8 3)。如果护理人员选择了输送编辑 (步骤2 8 1) , 则新的医疗计划被输送给泵1 2 (步骤2 8 4) , 然后护理人员被告知“再见” (步骤2 8 5)。其后护理人员被转移到电话或病人对话模式 (步骤2 8 6) , 于是他或她被与病人连接 (病人对话模式) , 以核实该编程 (步骤2 8 7)。从病人处核实了编程的变化之后, 护理人员挂断电话 (步骤2 8 8) , 编辑阶段结束。如果护理人员选择了编辑该编辑 (步骤2 8 2) 。则他或她被转移到图6 所示的上述编辑模式菜单 (步骤2 8 9)。如果护理人员选择了删除该编辑 (步骤2 8 3) , 则他或她转移到主菜单8 2 (步骤2 9 0)。

现在将参照图8 A 和8 B 来说明生成模式。如果护理人员在步骤6 8 中选择了生成模式, 家庭单元1 4 将把他或她转移到生成模式菜单3 0 0。在生成模式菜单3 0 0 中, 护理人员有几种处理医疗计划的任选项: (1) 连续模式3 0 2 ; (2) 间断模式3 0 4 ; (3) 渐变模式3 0 6 ; 以及 (4) P C A 模式3 0 8。要选择这些可选模式中的任一模式, 护理人员只需按下远处程发送接收机或按键电话机的键盘上的某个预定号码。

如果护理人员从生成模式菜单3 0 0 中选择了对连续模式3 0 2 的编程, 则他或她将被要求编程连续模式医疗计划的各种参数。护理人员被要求输入速率 (步骤3 1 0) , 其后该输入的速率被读还给他或她听, 并要求他或她按下“#”键以接受该速率 (步骤3 1 1)。其后护理人员被要求以同样的过程输入液体体积 (步骤3 1 2 和3 1 3) , 低液体体积警告 (步骤3 1 4 和3 1 5) , 医疗计划锁定 (步骤3 1 6 和3 1 7) , 以及A I L 点亮或熄灭 (步骤3 1 8 和3 1 9)。编辑之后, 护理人员被转移 (圆圈3 9 7) 到图9 的子菜单。

如果护理人员选择了间断模式3 0 4 的编程，则他或她将被要求编程间断模式医疗计划的各种参数。护理人员被要求输入“Q”小时数（步骤3 2 0），其后该输入的“Q”小时数被读回，并要求护理人员按下“#”键以接受该数字（步骤3 2 1）。接着护理人员以同样的过程输入剂量速率（步骤3 2 2 和3 2 3），剂量体积（步骤3 2 4 和3 2 5），背景速率（步骤3 2 6 和3 2 7）。输送次数（步骤3 2 8 和3 2 9），低体积警告（步骤3 3 0 和3 3 1），医疗计划锁定（步骤3 3 2 和3 3 3），以及A I L 点亮或熄灭（步骤3 3 4 和3 3 5）。编程之后，护理人员被转移（圆圈3 9 7）到图9 的子菜单。

如果护理人员选择了渐变模式3 0 6 的编程，则他或她将被要求编程渐变模式医疗计划的各种参数。护理人员被要求输入总体积（步骤3 3 6），其后该输入的总体积被读回，并要求护理人员按下“#”键以接受该体积（步骤3 3 7）。接着护理人员以相同的过程输入渐升时间（步骤3 3 8 和3 3 9），渐降时间（步骤3 4 0 和3 4 1），以及总输送时间（步骤3 4 2 和3 4 3）。然后家庭单元1 4 计算基本速率（步骤3 4 4）并把该基本速率读还给护理人员（步骤3 4 5）；计算渐降之前的体积（步骤3 4 6）并把该体积读还给护理人员（步骤3 4 7）；并计算渐升和渐降速率（步骤3 4 8 和3 5 0），把它们读回（步骤3 4 9 和3 5 1）。护理人员也被要求输入医疗计划锁定（步骤3 5 2 和3 5 3）和A I L 点亮或熄灭（步骤3 5 4 和3 5 5）。编程之后，护理人员被转移（圆圈3 9 7）到图9 的子菜单。

如果护理人员选择了P C A 模式3 0 8 的编程，则他或她将被导入P C A 模式子菜单3 6 0。在P C A 模式子菜单3 6 0 中，要求护理人员选择P C A m L 模式（步骤3 6 1）或P C A m g 模式（步骤3 6 2）。如果护理人员选择了P C A m L 模式，则他或她将被要求输入该模式的医疗计划，包括连续速率（步骤3 6 3 和3 6 4），总体积（步骤3 6 5 和3 6 6），“大剂量”体积（步骤3 6 7 和3 6 8），每小时“大剂量”次数（步骤3 6 9 和3 7 0），“大剂量”间隔（步骤3 7 1 和3 7 2），低体积警告（步骤3 7 3 和3 7 4），医疗计划锁定（步骤3 7 5 和3 7 6），以及A I L 点亮或熄灭（步骤3 7 7 和3 7 8）。如果护理人员选择了P C A m g 模式（步骤3 6 2），则他或她将被要求输入该模式的医疗计划，包括浓度（步骤3 7 9 和3 8 0），连续速率（步骤3 8 1 和3 8 2），总质量（步骤3 8 3 和3 8 4），“大剂量”质量（步骤3 8 5 和3 8 6），每小时“大剂量”次数（步骤3 8 7 和3 8 8），“大剂量”间隔（步骤3 8 9 和3 9 0），低体积警告（步骤3 9 1 和3 9 2），医疗计划锁定（步骤3 9 3 和3 9 4），以及A I L 点亮或熄灭（步骤3 9 5 和3 9 6）。编程之

后，护理人员被转移（圆圈3 9 7）到图9的子菜单。

现在参见图9，经过按照图8 A 和8 B 的编程过程之后，护理人员被转移（通过圆圈3 9 7）到初级生成模式子菜单4 0 0。在初级生成模式子菜单4 0 0 中，护理人员可以有各种选择，包括：发送新编程的医疗计划（步骤4 0 2）；检查新编程的医疗计划（步骤4 0 4）；以及删除新编程的医疗计划（步骤4 0 6）。如果护理人员选择了发送（步骤4 0 2），则他或她将被告知该新医疗计划正在发送给泵1 2，然后被告知“再见”（步骤4 1 0 和4 1 1），接着被转换到电话或与病人对话模式（即与病人通信）的连接（步骤4 1 2）。然后护理人员可以与病人对话以核实该编程（步骤4 1 3），并在核实后挂断电话（步骤4 1 4）。如果选择了删除任选项4 0 6，护理人员被转换（步骤4 3 7）到主菜单8 2。

如果选择了检查任选项4 0 4，则将向护理人员报告新编程的医疗计划的各项参数（步骤4 1 5）。然后护理人员被转移到次级生成模式子菜单4 2 0，从中护理人员可以选择各种任选项，包括发送新医疗计划（步骤4 2 2），编辑新医疗计划（步骤4 2 4），以及删除新医疗计划（步骤4 2 6）。如果选择了发送任选项4 2 2，则执行步骤4 3 0 至4 3 4，这些步骤与护理人员若从初级生成模式子菜单4 0 0 中选择了发送模式4 0 2 时所执行的步骤相同。如果选择了编辑任选项4 0 4，则护理人员被转移（步骤4 3 5）到生成模式菜单3 0 0。最后，如果选择了删除任选项4 2 4，则护理人员被转移（步骤4 3 6）到主菜单8 2。

在所有上述的各种处理模式中，家庭单元1 4 可以具有实现对医疗计划的远处或本地编程的各种特性。例如，“#”键可以用来输入各种改变或选择。“*”键可以用来从编程模式退出，并根据在编程过程中的具体位置，从当前操作步骤退回到当前一步骤，或者从正在处理的参数的一个部分退回到该参数的前一个部分，或者用来输入一个小数点。该系统可以设计得能拒绝极端值和提示有错的值。如果通信电话线路备有呼叫等待功能，则出现在插入呼叫等待线上的输入呼叫不会使当前的通信（即编程）挂断。

现在将参照图1 0 来说明本发明的警告图表5 0 0。警告图表5 0 0 可以包括各种警告功能，包括对连接泵1 2 和病人的管道1 8 的“管道内有空气”警告5 0 2，电池失效警告5 0 4，条形码错误警告5 0 6，需更换电池警告5 0 8，开门警告5 1 0，程序结束警告5 1 2，电池电力不足警告5 1 4，低体积警告5 1 6，故障警告5 1 8，阻塞警告5 2 0，过电压警告5 2 2，泵中断警告5

2 4 , 以及抽运完成警告5 2 6 。所有这些警告都可以做成是以各种不同或相同的音调所表示的可听警告, 或者是以警告灯4 0 、多个灯、或者数字或模拟的显示来表示的可视警告。上述这些警告功能仅是示例性的, 也可以提供其它的警告功能。或者, 根据具体的应用情况, 本发明中也可以只实现上述警告功能中的某几个、某一个、或根本不实现。

现在将说明警告灯4 0 和内部声频装置2 9 在响应于各种警告情况时是如何工作的。警告灯4 0 可以包括几个灯, 例如红、黄、绿和其他颜色的L E D 。声频装置2 9 可以包括扬声器、警笛、或类似器件。作为警告情况及对它的响应的一个例子, 当电话线路不正确地连接到家庭单元1 4 上时或者当注射系统1 0 以某种不恰当的方式设置时, 红L E D 和绿L E D (它们组成了警告灯4 0) 可以闪亮, 同时声频装置2 9 可以间断地发出声响。如果有人在没有把本地电话线路1 连接在家庭单元1 4 上时试图访问本地模式(即通过连接在本地通信接口4 4 上的本地电话机与家庭单元1 4 通信), 则黄L E D 可以闪亮并有间断声响出现。如果有人在泵1 2 没有被正确地连接在家庭单元1 4 上时试图访问本地、发送或连接模式(即按下连接按钮3 0 、本地按钮3 2 、或发送按钮3 4), 则黄和红L E D 可以闪亮并有间断声响出现。如果远处电话机或本地电话机与家庭单元1 4 之间的连接脱落, 则并红L E D 可以闪亮并伴有间断声响出现。最后, 如果家庭单元1 4 和/或泵1 2 发生了内部的系统错误, 则红L E D 可以闪亮并伴随有间断声响。应该了解, 上述警告灯4 0 和频装置2 9 的工作仅是示例性的, 对这些警告可以作出各种改变。

还应该了解, 上面图3 - 1 0 中所说明的各种编程和功能仅仅是关于护理人员和家庭单元1 4 之间是如何通过远处或本地按键电话或类似发送接收机来互相交流的例子。因此, 对本发明的远处编程可以设计和实现附加的或另外的步骤和过程。从而, 上述各步骤中只有某一些是必须包括在本发明内的; 各个步骤可以以不同的顺序来执行; 护理人员可以控制更多的或较少的医疗计划参数; 还可以选择一些不同的工作模式(即, 除了连续、间断、等等之外的模式)。

再有, 本发明可以用于各种应用。在这里所说明的示例性应用中, 本发明用于控制和编程注射泵的医疗计划。还存在着本发明可使用的各种注射应用, 包括移动静脉注射、胰岛素泵、医院泵、肠泵、血泵、主动脉泵、皮下泵、和脊椎(或硬膜)泵。还存在有可以使用本发明执行远处编程及上述其他功能的其他医学应用, 包括通风器(例如用于血氧测定)、呼吸设备、E K G (心电图)机、血/气体分析器、肠泵(即胃注射泵)、血糖监视器、透析设备、开放性伤口冲洗装置和泌尿设备。

因此，对于熟悉本技术领域的人们来说显然可以在不偏离本发明精神和范畴的情形下对本发明的设备和方法作出各种修改和改变。从而，希望本发明包涵了落入所附权利要求或其等价物范畴内的对本发明的各种修改和改变。

说 明 书 附 图：

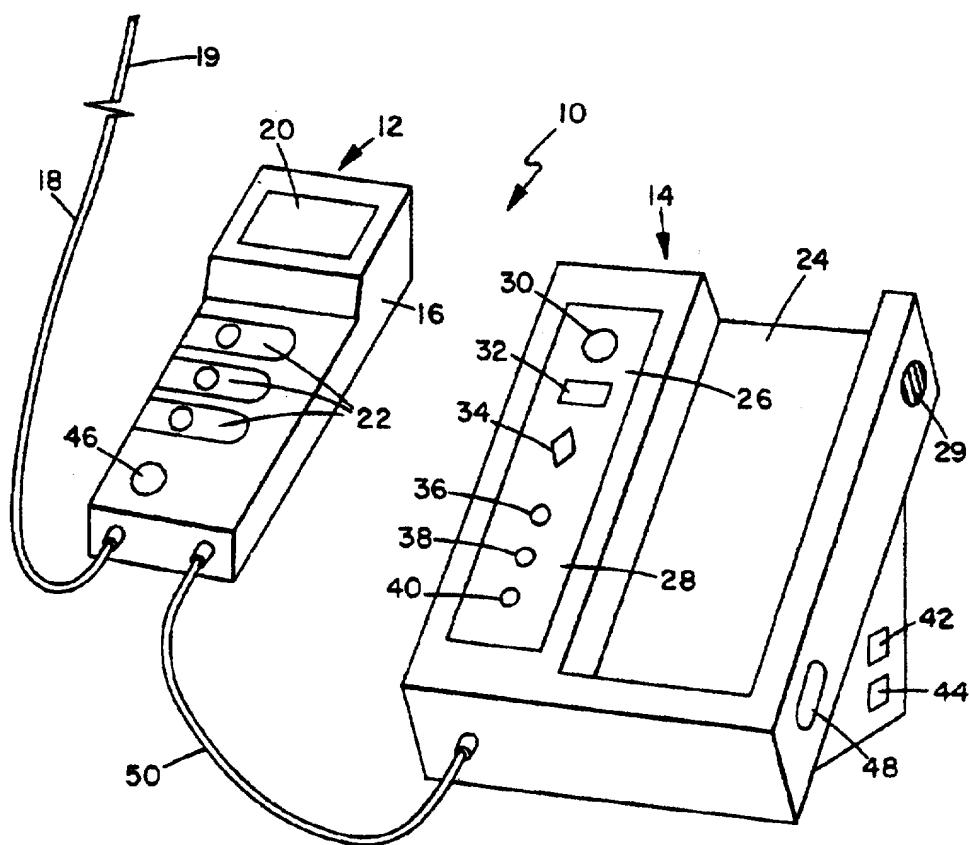


图1

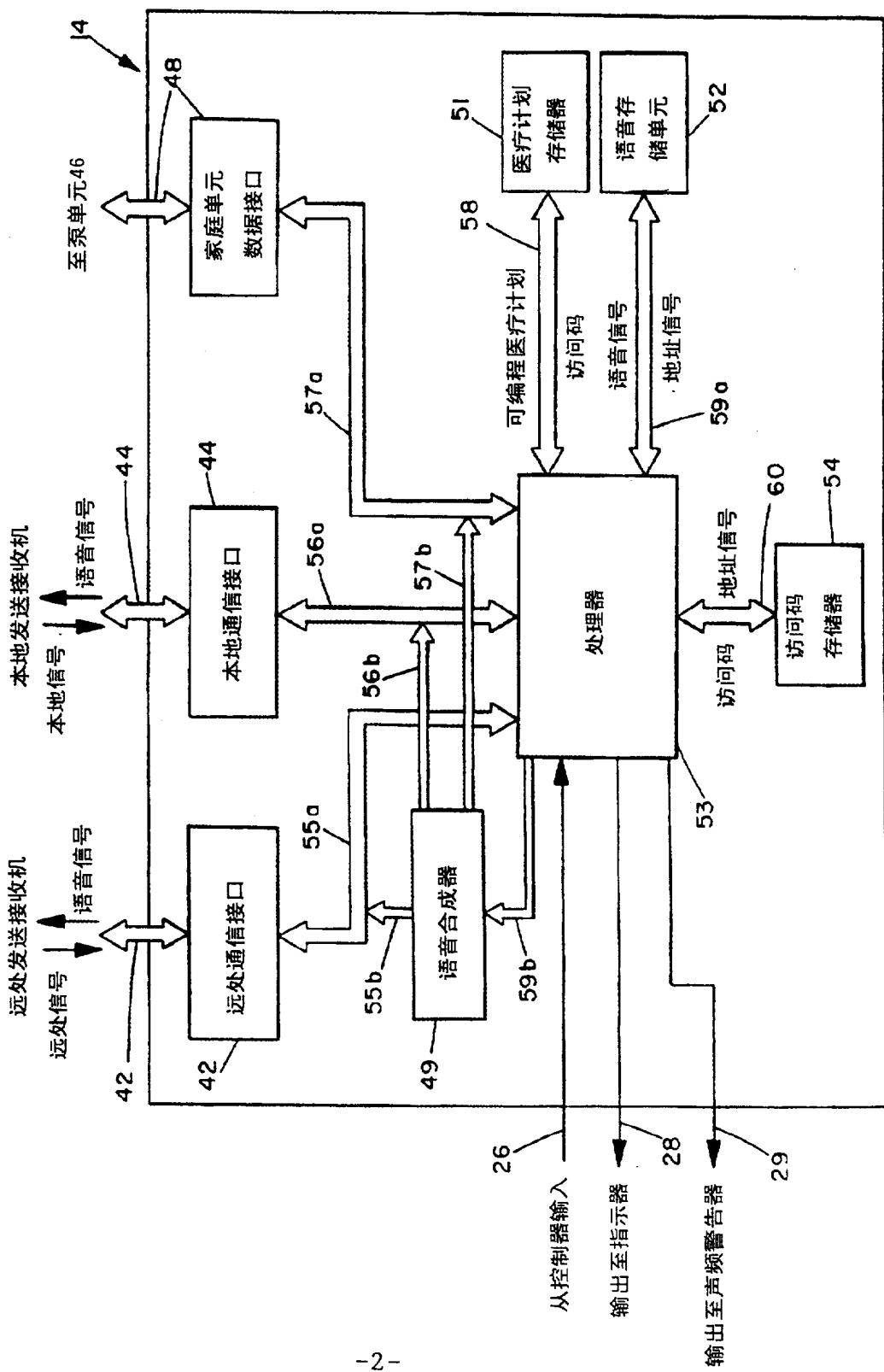


图3

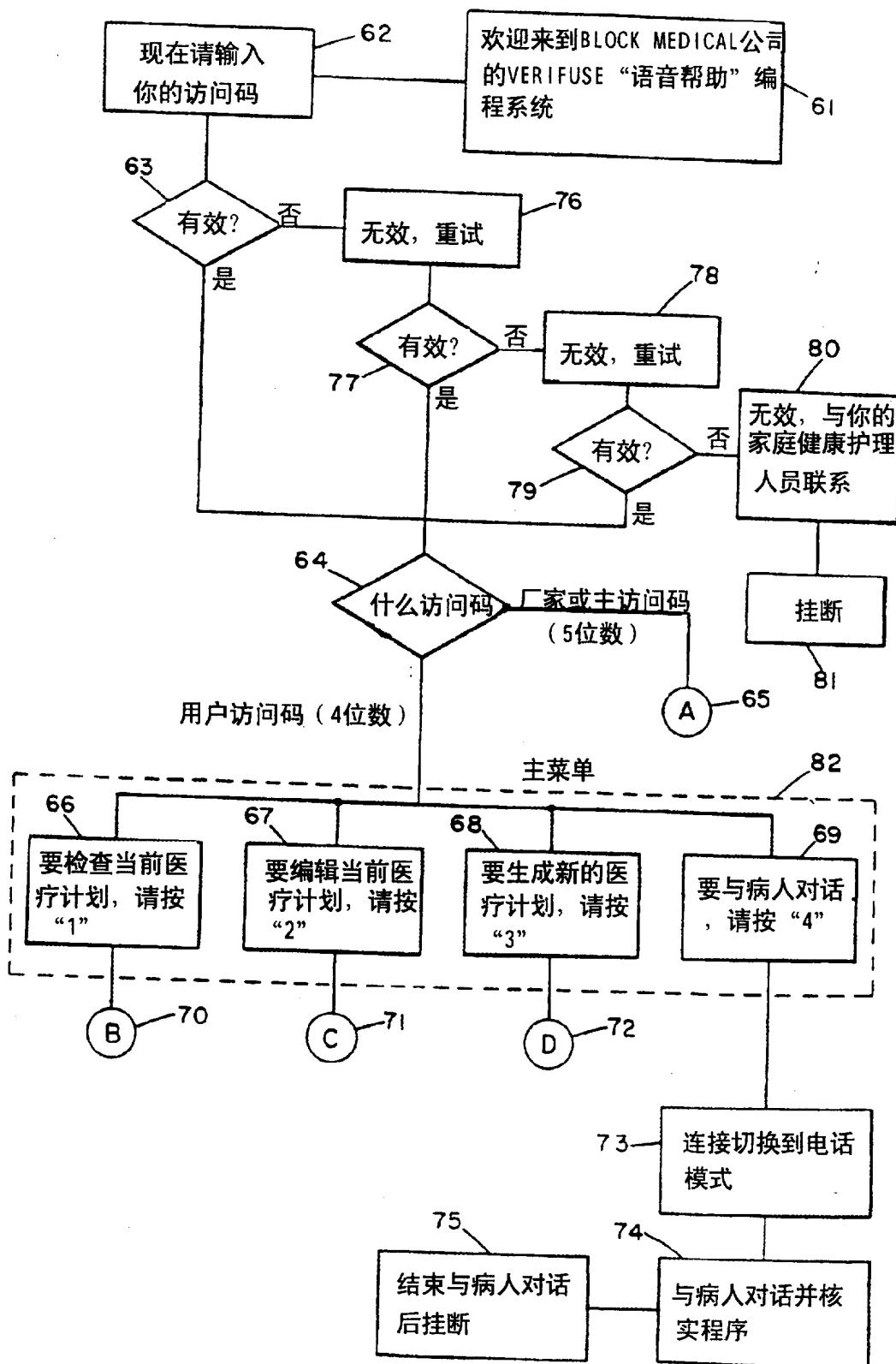
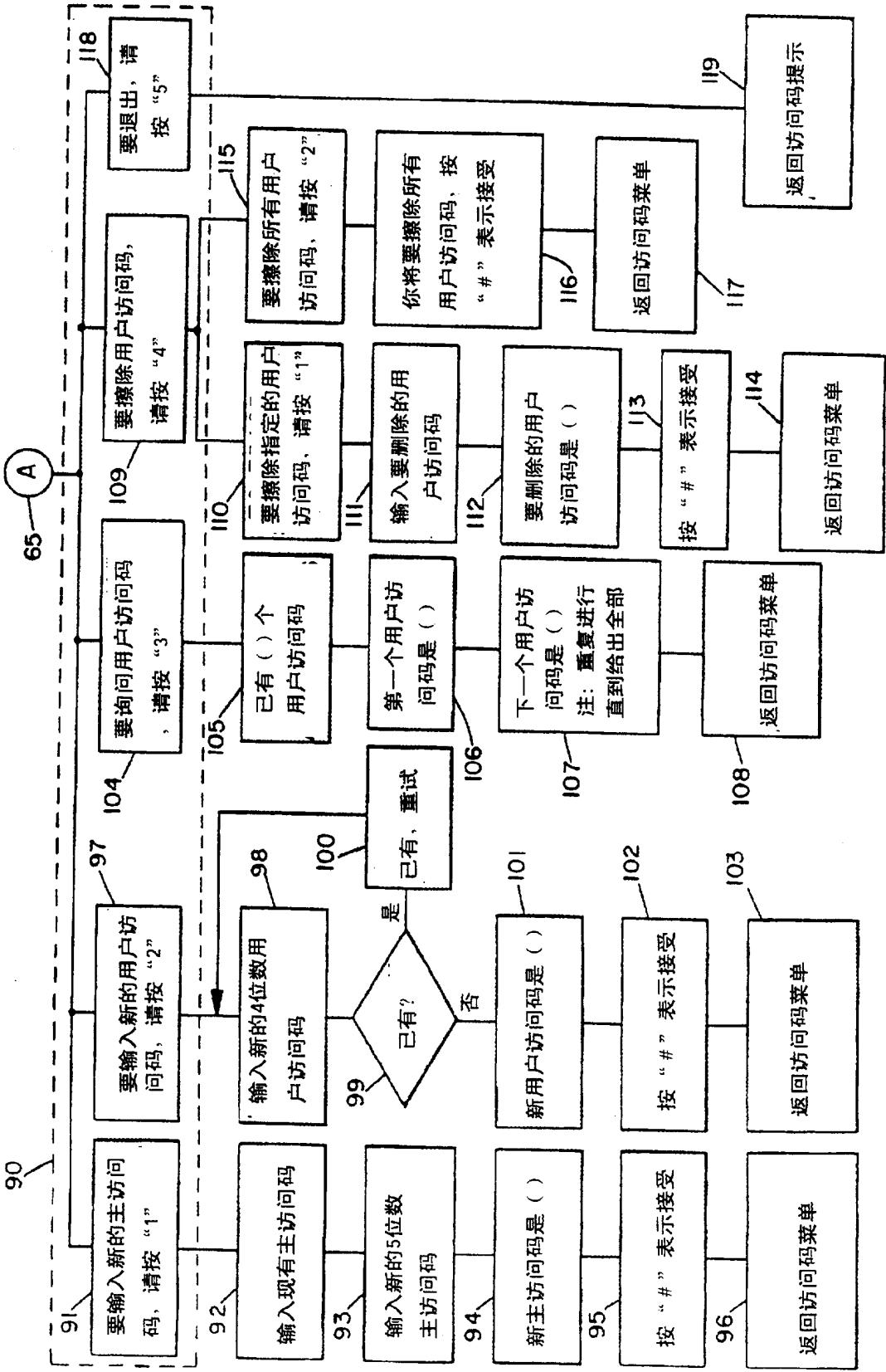


图4



5A
冬

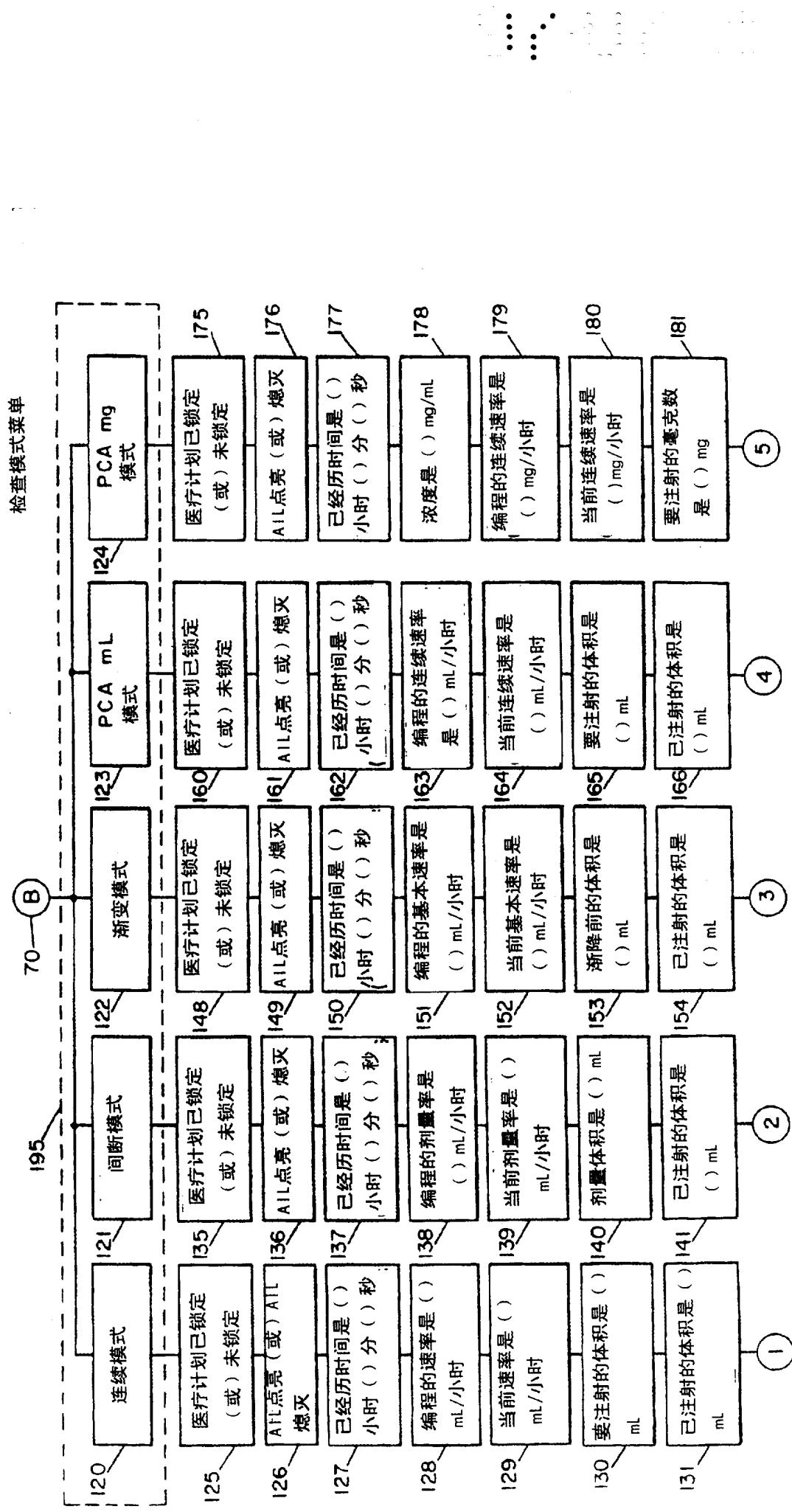
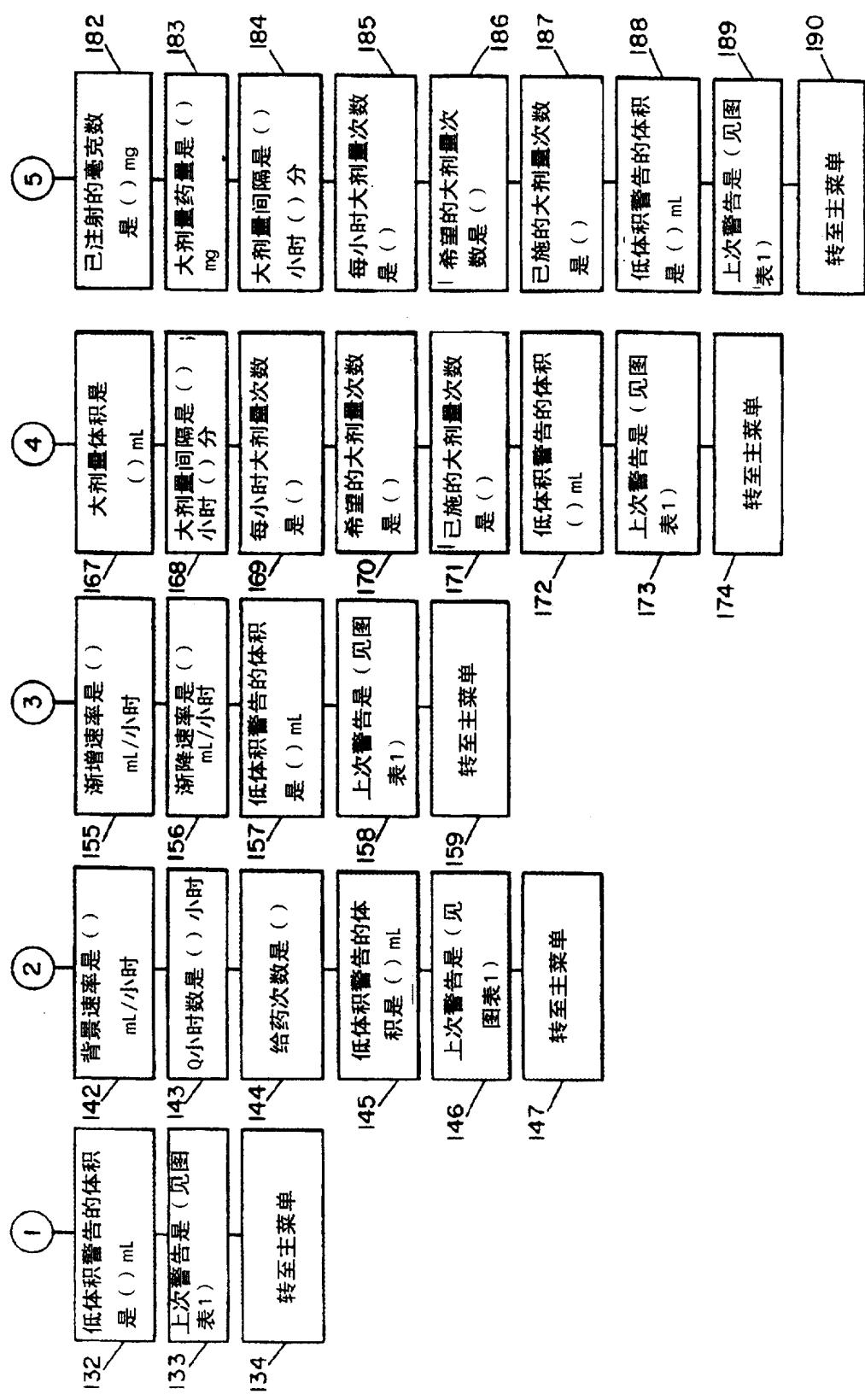


图 5B



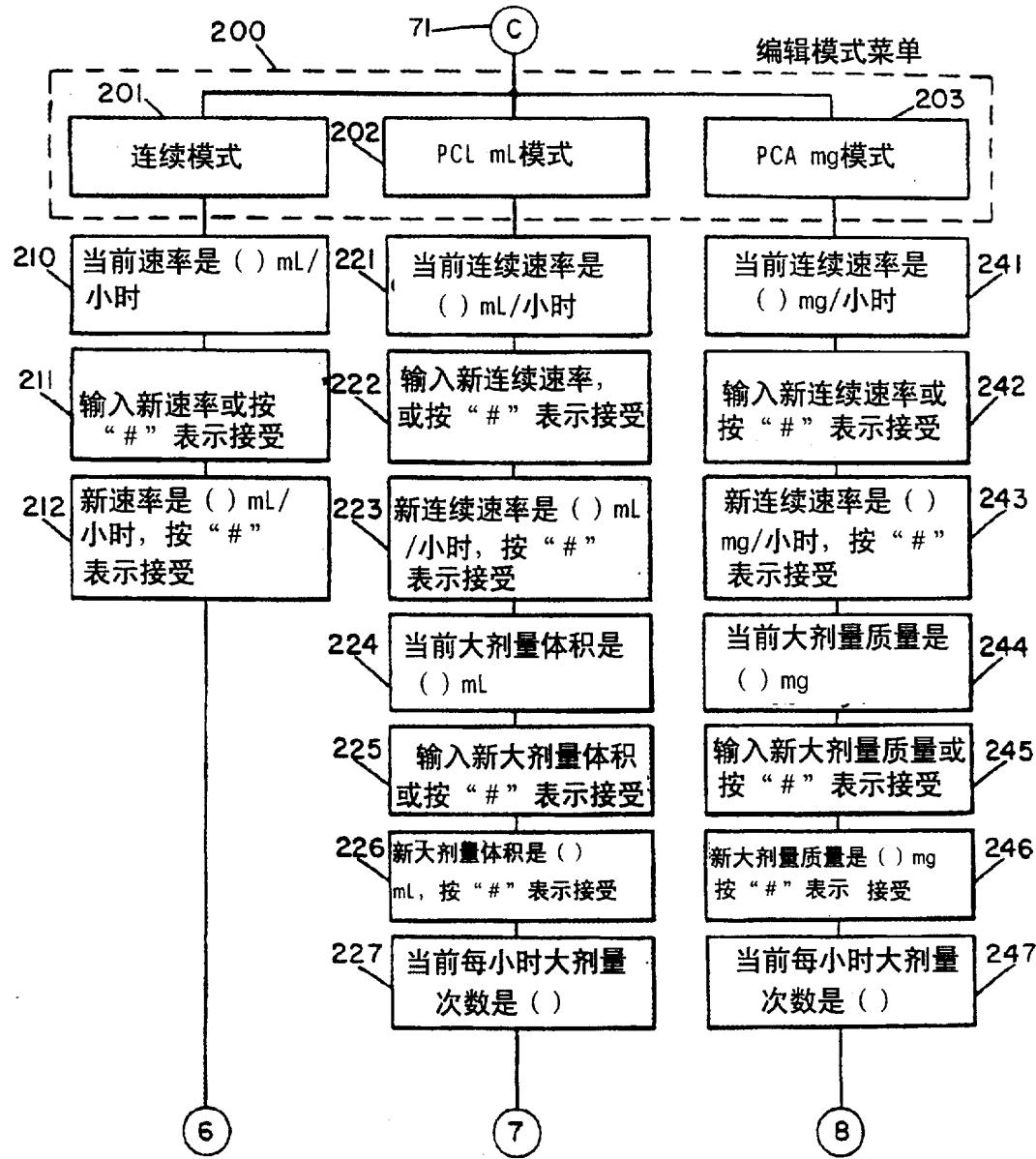


图6A

图 6B

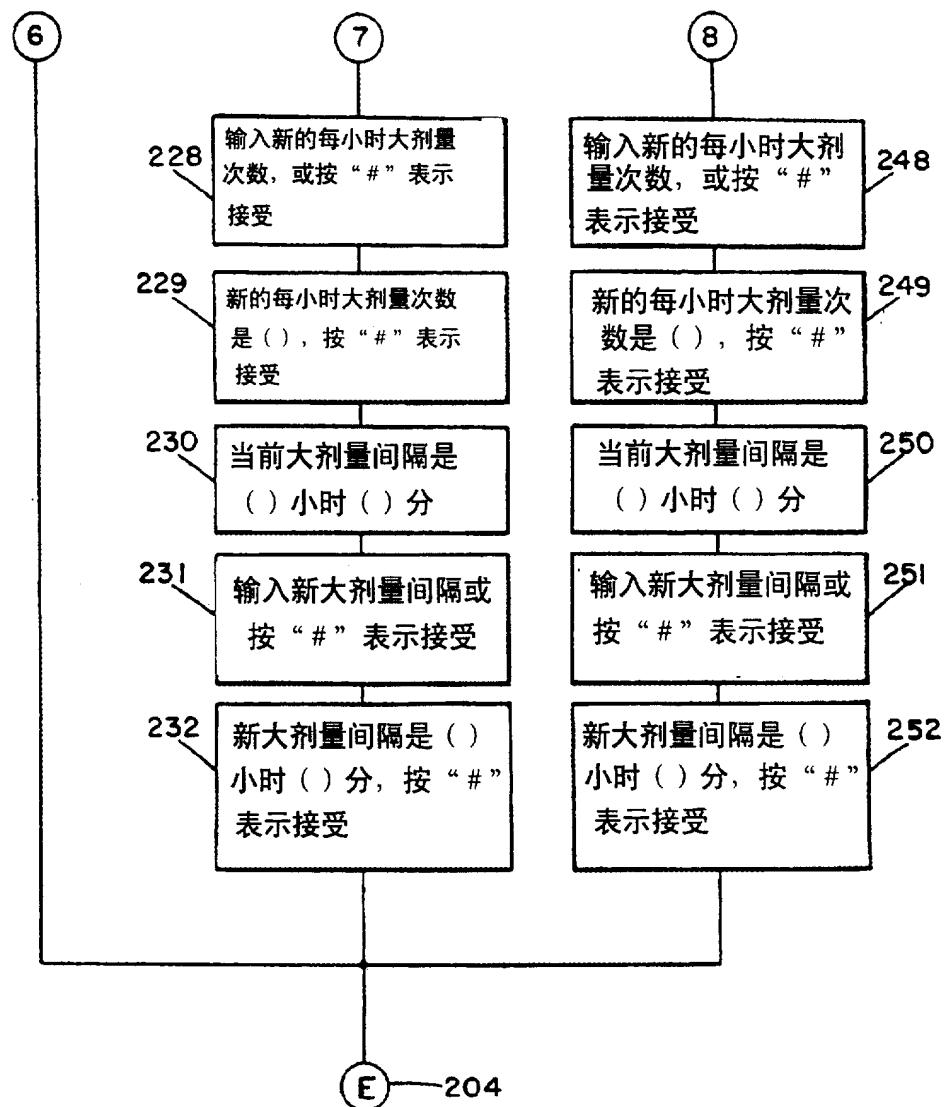


图 7

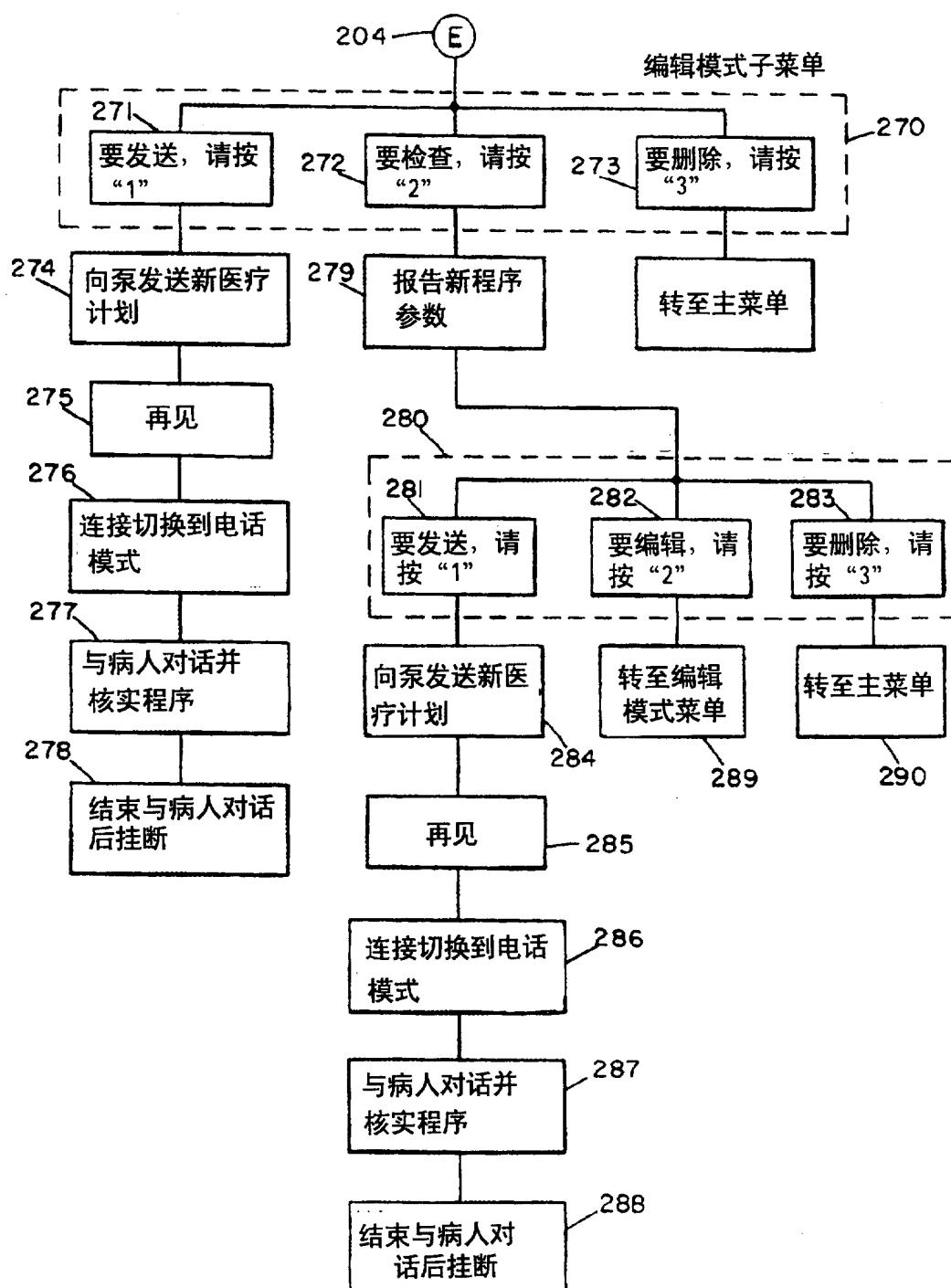
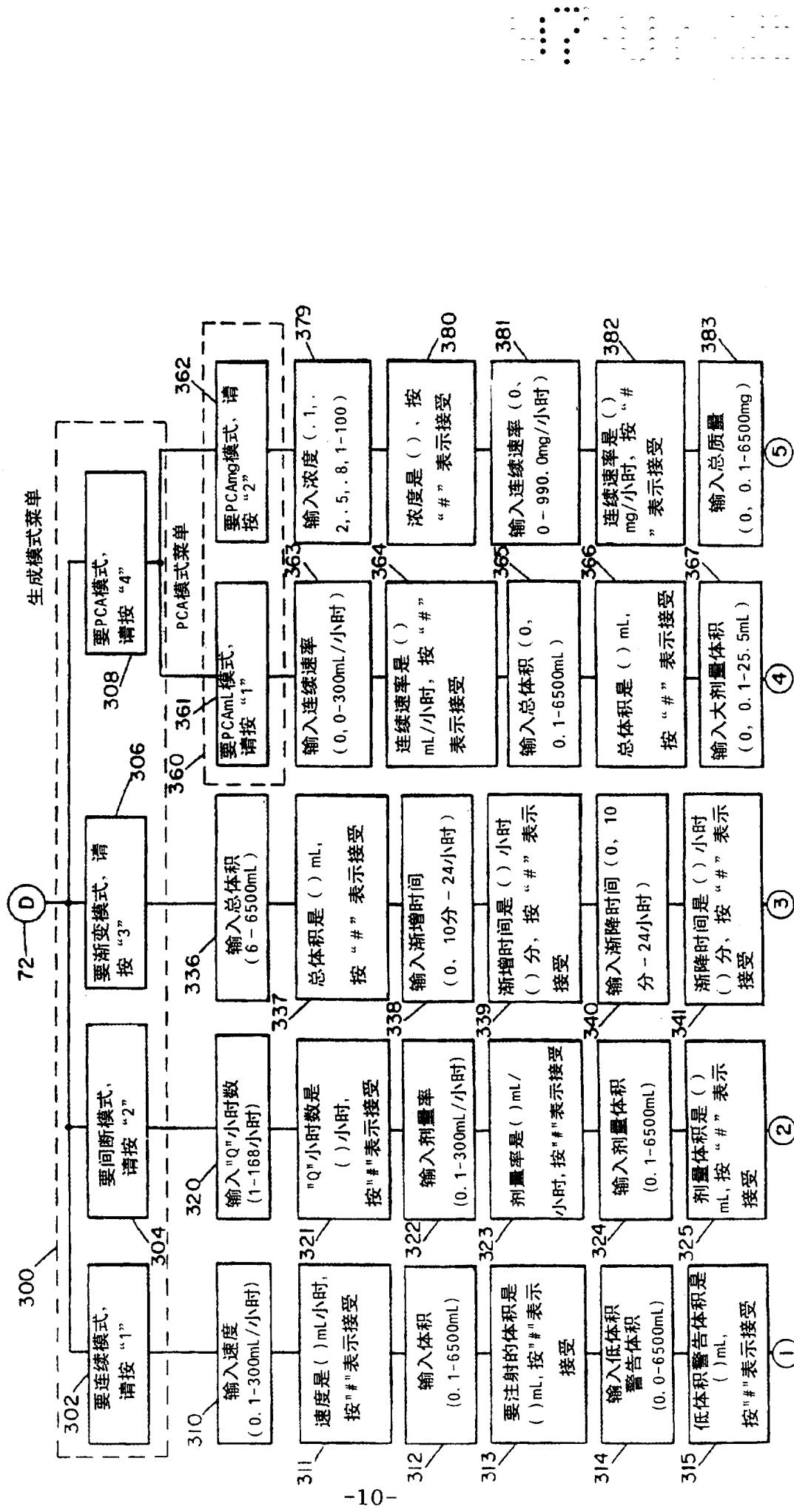


图 8A



8B

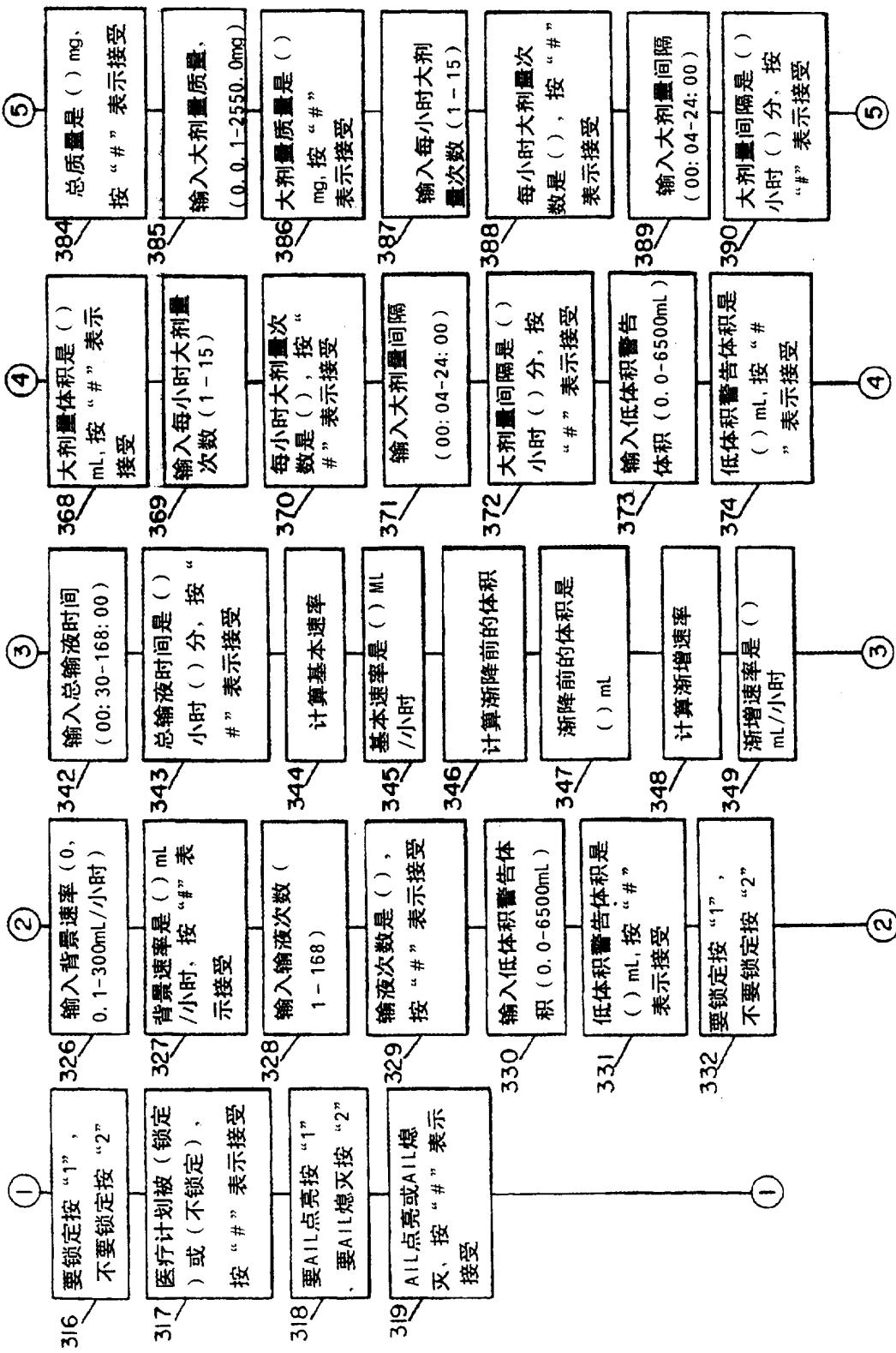


图 8C

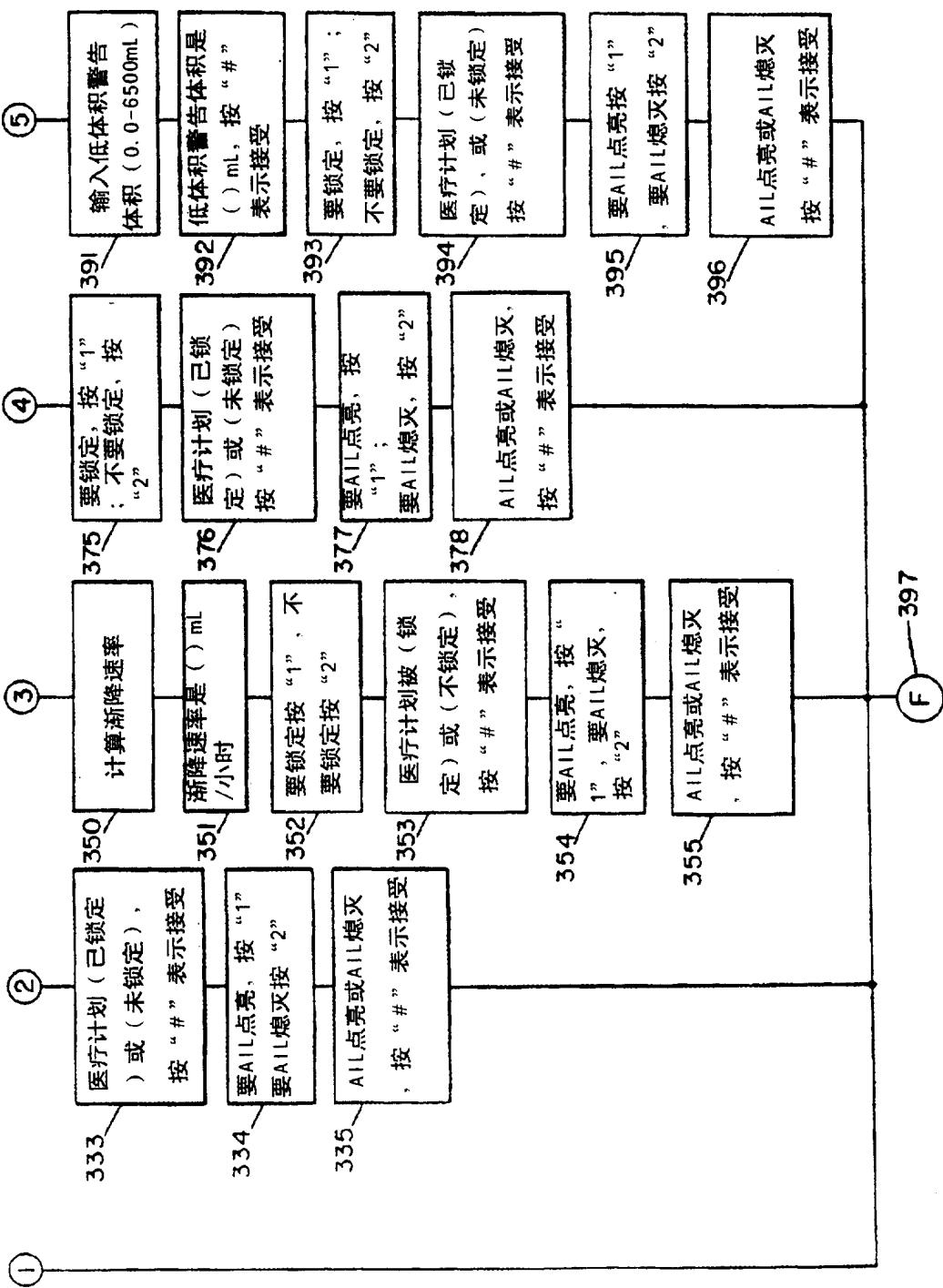


图9

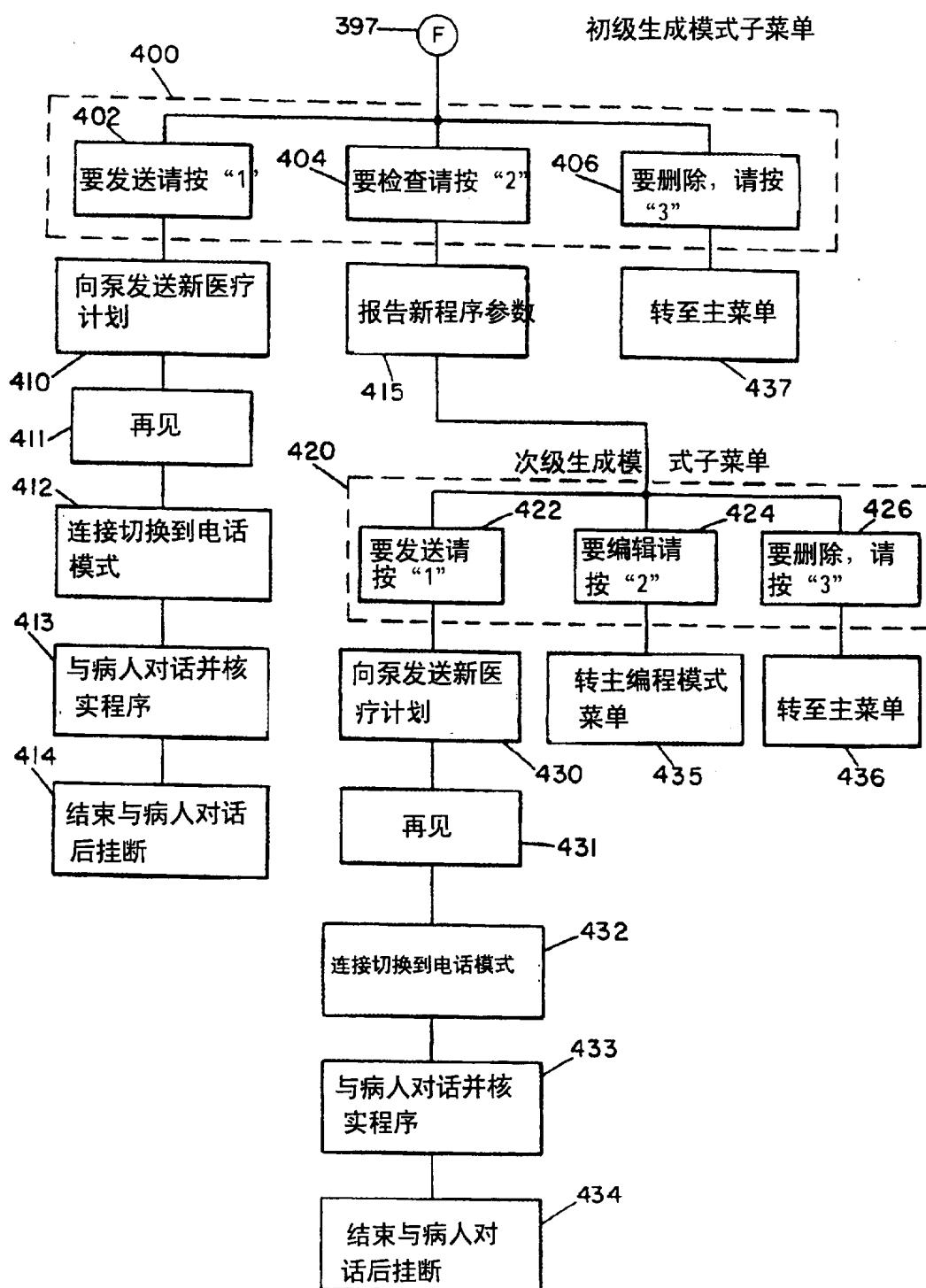


图10

