

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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

A61B 5/00

G06F 17/00 G06F 19/00



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02144671.7

[43] 公开日 2003 年 7 月 23 日

[11] 公开号 CN 1430936A

[22] 申请日 2002.12.3 [21] 申请号 02144671.7

[71] 申请人 沈阳东软数字医疗系统股份有限公司  
地址 110179 辽宁省沈阳市沈阳浑南高新技术产业开发区. 东大软件园

[72] 发明人 卢树起 王长津

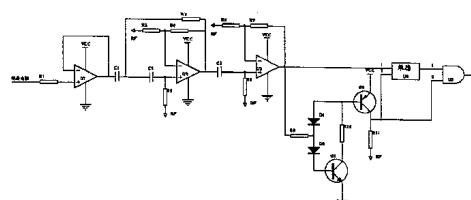
[74] 专利代理机构 沈阳东大专利代理有限公司  
代理人 梁焱

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 发明名称 HOLTER 系统中起搏信号的硬件捕捉提取方法及装置

### [57] 摘要

HOLTER 系统中起搏信号的硬件捕捉提取方法及装置，利用硬件来捕捉提取起搏信号，由体表采集的信号通过一个硬件电路，通过滤除心电和肌电信号后来检测识别起搏信号，确认是起搏信号后记录这个起搏信号的位置，本发明简单实用，捕捉起搏脉冲范围极宽，精度高，节约大量的存储空间，效率高，适用各种起搏信号。



1、HOLTER 系统中起搏信号的硬件捕捉提取方法，其特征是，由体表检测到的体表心电信号，内含有心电与起搏及肌电信号，将体表信号送入高通滤波电路（A）后，经滤波后将心电与肌电信号滤出，将得到的起搏信号并送入下级放大电路（B），放大后的起搏信号通过（C）进行极性调整，再通过（D）进行电平转换，出来的信号比较规整，进入（E）进入（F），（E）电路设定单稳电路时间对起搏信号的侦测，确认后与（D）输出信号一起送入（F），确认是起搏信号后给单片机发出记录请求，单片机在响应后读出当前与上一个起搏脉冲的时间间隔和当前脉冲宽度并记录存储。

2、根据权利要求 1 所述的 HOLTER 系统中起搏信号的硬件捕捉提取方法，其特征是，所述的起搏信号经调整极性及电平转换后送入<2ms 的门控电路，同时也送入 U5 与门，起搏信号只有在<2ms 之内门开时通过与门（F），去单片机（G）处理后进行信号存储。

3、实施权利要求 1 所述的 HOLTER 系统中起搏信号的硬件捕捉提取方法的装置，其特征是由阻抗变换电路（U1）、高通滤波电路（A）、起搏信号放大电路（B）、调整极性电路与电平转换电路（C 与 D）、起搏脉冲宽度门控（E）、与门（F）、单片机电路（G）、存储电路（H）组成，体表信号进入阻抗变换电路(U1),进入滤波电路（A），经放大电路（B）放大后通过（C、D）进行调整极性及电平转换，起搏能否通过<2ms 门控（E），信号在门开时间内通过与门（F），去单片机（G）处理后进行信号存储。

4、根据权利要求 3 所述的装置，其特征是起搏信号高通滤波电路（A）带宽为 500HZ-<50KHZ，起搏信号放大电路（B）带宽 500HZ—50KHZ，门控电路（E）<2MS。

## HOLTER 系统中起搏信号的硬件捕捉提取方法及装置

### 所属技术领域

本发明属于医疗仪器技术领域，涉及在 HOLTER 系统中应用硬件手段进行起搏信号的捕捉提取的方法及装置。

### 背景技术

HOLTER 系统目前在医疗仪器领域广泛应用，已经成为一种临床常规的检查设备。它不仅可以提早发现心脏疾病，如无症状的心肌缺血和一过性、短暂性的心律失常，有些 HOLTER 还具有记录起搏信号的功能，使医生可以了解起搏器的功能和使用情况。起搏信号的检测记录，目前有 2 种方式：一种是 HOLTER 记录器的某个通道或数个通道进行高采样点的记录，一般 3000 点 / 秒以上，然后进行剔点后，保留采样的最高值，确保起搏信号的顶点不丢失，存入到存储器中；一种是体表采集到的信号分别经过心电信号和起搏信号检测电路，根据判断结果决定按照心电信号或者起搏信号的采样率进行采样，起搏信号的采样率高些，但是采样时间短，捕捉起搏脉冲的范围也不宽。这两种方法归根到底还是依靠采样记录起搏信号，占用系统资源和存储资源多。

### 发明内容

本发明的目的是为了克服已有的起搏信号捕捉提取的缺点，利用硬件来捕捉提取起搏信号，并且体表采集的信号通过一个硬件电路，通过滤除心电和肌电信号后来检测识别起搏信号，确认是起搏信号后记录这个起搏信号的位置。

本发明所采用的技术方案是：通过硬件起搏信号捕捉提取装置，在捕捉到起搏信号后向单片机发出已捕捉到起搏信号脉冲的信息，单片机在响应后立刻读出当前与上一个起捕脉冲的时间间隔和当前脉冲宽度并记录存储。

本发明的硬件起搏信号提取装置由体表电极、阻抗变换电路（U1）、高通滤波电路（A）、起搏信号放大电路（B）、调整极性电路与电平转换（C、D）、起搏脉冲宽度门控（E）、与门（F）、单片机电路（G）、存储电路（H）组成。体表信号进入阻抗变换电路（U1），进入滤波电路（A），经放大电路（B）放大后，进行调整极性及电平转换（C、D），起搏能否通过 $<2\text{ms}$  门控（E），信号在门开时间内通过与门（F），去单片机（G）处理后进入信号存储电路（H）存储。

### 本发明的方法：

由体表检测到的体表心电信号内含有心电与起搏及肌电信号，将体表信号

送入高通滤波电路（A）后，经滤波后将心电与肌电信号滤出，将得到的起搏信号并送入下级放大电路（B），放大后的起搏信号进行极性调整（C），再进行电平转换（D），出来的信号比较规整，进入（E）进入（F），（E）电路设定单稳电路时间对起搏信号的侦测，确认后与 D 输出信号一起送入（F），确认是起搏信号后给单片机发出记录请求，单片机在响应后读出当前与上一个起搏脉冲的时间间期和当前脉冲宽度并记录存储。

其起搏信号高通滤波电路（A）带宽为 500HZ- $<50$ KHZ，起搏信号放大电路（B）带宽 500HZ- $50$ KHZ，门控电路（E） $<2$ MS。

本发明简单实用，捕捉起搏脉冲范围极宽( $>2$ ms- $<1$ us 的脉冲)，精度极高可达到相当于 1MHZ A / D 采样速度，而且不是采样记录起搏信号，只记录起搏信号的位置和相关信息，节约大量的存储空间，效率高，适用各种起搏信号。

### 附图说明

图 1 为本发明方法的流程图；

图 2 为本发明装置的电路原理图。

### 具体实施方式

本发明的装置参见图 2，体表信号处理及提取电路阻抗变换 U1、经 C1、C2、R2、R3、R4、R5、U2 二阶高通滤波电路的输出送入 U3、C3、R6、R7、R8 组成的放大电路，经 G1、G2、R9、R10、R11、D1、D2 调整极性及电平转换后送入 $<2$ ms 的门控电路，同时也送入 U5 与门，起搏信号只有在 $<2$ ms 之内门开时可以通过。

本发明的方法参见图 1，通过由体表检测到的体表心电信号，内含有心电与起搏及肌电信号，将体表信号送入高通滤波电路（A）后，经滤波后将心电与肌电信号滤出，将得到的起搏信号并送入下级放大电路（B），放大后的起搏信号通过（C）进行极性调整，再通过（D）进行电平转换，出来的信号比较规整，进入（E）进入（F），（E）电路设定单稳电路时间对起搏信号的侦测，确认后与 D 输出信号一起送入（F），确认是起搏信号后给单片机发出记录请求，单片机在响应后读出当前与上一个起搏脉冲的时间间期和当前脉冲宽度并记录存储。

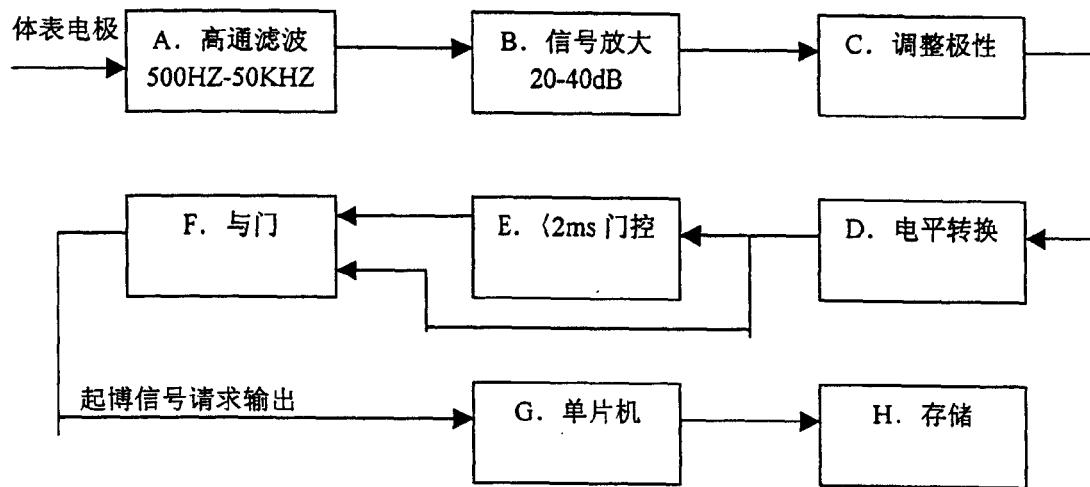


图 1

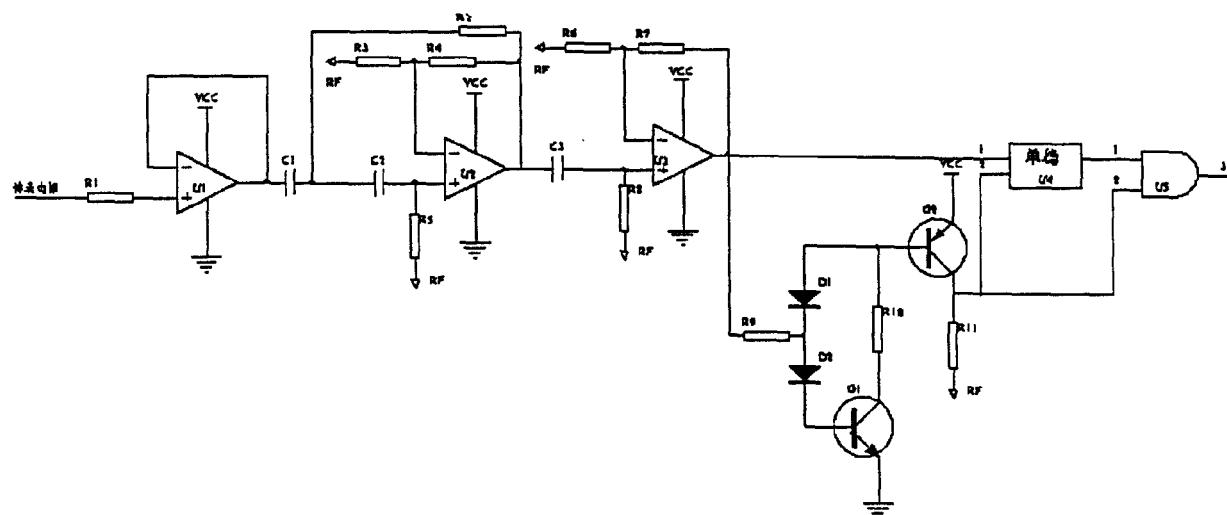


图 2

专利名称(译)	HOLTER系统中起搏信号的硬件捕捉提取方法及装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1430936A</a>	公开(公告)日	2003-07-23
申请号	CN02144671.7	申请日	2002-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	沈阳东软数字医疗系统股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	沈阳东软数字医疗系统股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	沈阳东软数字医疗系统股份有限公司		
[标]发明人	卢树起 王长津		
发明人	卢树起 王长津		
IPC分类号	A61B5/00 G06F17/00 G06F19/00		
代理人(译)	梁焱		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

**摘要(译)**  
HOLTER系统中起搏信号的硬件捕捉提取方法及装置，利用硬件来捕捉提取起搏信号，由体表采集的信号通过一个硬件电路，通过滤除心电和肌电信号后来检测识别起搏信号，确认是起搏信号后记录这个起搏信号的位置，本发明简单实用，捕捉起搏脉冲范围极宽，精度高，节约大量的存储空间，效率高，适用各种起搏信号。

