



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109717856 A
(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201711022985.8

(22)申请日 2017.10.27

(71)申请人 贵州骏江实业有限公司

地址 562411 贵州省黔西南布依族苗族自治州兴义市马岭镇红星医药产业园南七路下段

(72)发明人 邹刚 史标 王志顺

(74)专利代理机构 贵阳睿腾知识产权代理有限公司 52114

代理人 谷庆红

(51)Int.Cl.

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

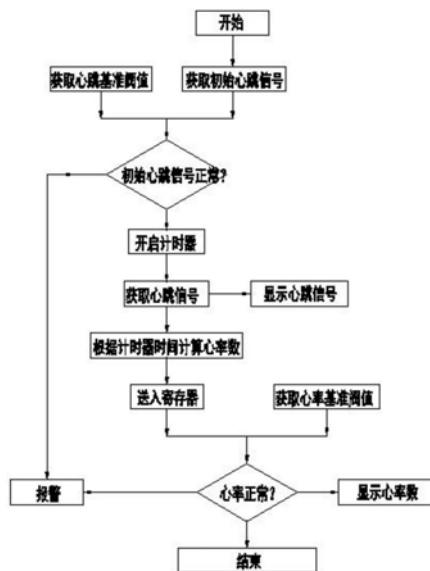
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种基于专家系统的心率检测方法和检测装置

(57)摘要

本发明提供了一种基于专家系统的心率检测方法和检测装置,所述检测方法包括使用心跳声音传感器获取在人体身体状况最佳时获取人体心跳采样信号,并利用心跳采样信号构建相应的专家系统,然后通过心跳声音传感器获取人体心跳信号、对心跳信号进行处理、将获取的心跳信号与专家系统内的心跳基准信号相比较的步骤,所述检测装置包括由心跳传感器、信号处理模块、采样模块、中央处理器以及比较器连接组成的电路系统,采用本发明的技术方案,使用心跳声音传感器将人体心脏发出的声音转换为电信号,减少了对人体的伤害,对获取的心跳信号进行了一系列处理,提高了灵敏度、信噪比和可靠度,减少了对心跳信号的误判。



1. 一种基于专家系统的心率检测方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一:当用户心情平复时,设定一段时间作为采样时间,在该采样时间内选取多个采样点,依次在每个采样点使用心跳传感器获取采样信号;

步骤二:根据步骤一所述采样时间,计算得出各个采样信号的可读特征参数,再计算得出各个特征参数的均值作为相应的特征阈值;

步骤三:根据步骤二所述的特征阈值建立相应的阈值数据库;

步骤四:使用附着在人体胸部表面上的心跳传感器获取初始心跳信号;

步骤五:从步骤三所述阈值数据库中读取心跳基准阈值,将步骤四所述初始心跳信号与心跳基准阈值进行比较,将比较结果分类为正常或异常;

步骤六:若步骤五所述比较结果为正常,开启计时器,使用附着在人体胸部表面上的心跳传感器获取心跳信号,若步骤五所述比较结果为异常,则向用户发出提示信号;

步骤七:从步骤六所述计时器中获取监测时间,根据监测时间和

步骤六所述心跳信号计算得出心率数;

步骤八:从步骤三所述的阈值数据库中读取基准心率阈值,将步骤七所述心率数与基准心率阈值相比较,将比较结果分类为正常心率和异常心率。

2. 如权利要求1所述的基于专家系统的心率检测方法,其特征在于:所述步骤一中所述采样点的数量至少是5个。

3. 如权利要求1所述的基于专家系统的心率检测方法,其特征在于:所述步骤一中所述采样点数量与采样时间之比值大于72次/分钟。

4. 如权利要求1所述的基于专家系统的心率检测方法和检测装置,其特征在于:所述步骤四或步骤六所述心跳传感器是心跳声音传感器,用于将人体心脏发出的声音转化为电信号。

5. 如权利要求1所述的基于专家系统的心率检测方法,其特征在于:所述步骤六所述获取心跳信号还包括对所述心跳信号进行滤波、放大、模数转换处理。

6. 如权利要求1所述的基于专家系统的心率检测方法,其特征在于:所述步骤六中所述使用附着在人体胸部表面上的心跳传感器获取心跳信号还包括将所获取心跳信号通过显示器向用户进行显示。

7. 一种基于专家系统的心率检测装置,其特征在于:包括心跳传感器、信号处理模块、中央处理器、基准阈值存储器、寄存器以及比较器,所述心跳传感器的输出端与所述信号处理模块的输入端连接,所述信号处理模块的输出端与所述中央处理器的输入端连接,所述中央处理器的输出端分别与所述心跳传感器、基准阈值存储器和寄存器的输入端连接,所述基准阈值存储器和寄存器的输出端并联地与所述比较器的输入端连接。

8. 如权利要求7所述的基于专家系统的心率检测装置,其特征在于:所述基于专家系统的心率检测装置还包括显示器,显示器的输入端与所述信号处理模块的输出端连接。

9. 如权利要求7所述的基于专家系统的心率检测装置,其特征在于:所述信号处理模块包括依次与所述心跳传感器输出端连接的滤波器、压控振荡器、信号放大器以及A/D转换器,滤波器的输入端作为所述信号处理模块的输入端,A/D转换器的输出端作为所述信号处理模块的输出端。

10. 如权利要求7所述的基于专家系统的心率检测装置,其特征在于:所述基于专家系

统的心率检测装置还包括扬声器,扬声器的输入端与所述比较器的输出端连接。

一种基于专家系统的心率检测方法和检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,尤其涉及一种基于专家系统的心率检测方法和检测装置。

背景技术

[0002] 随着经济的发展,人们的物质生活水平日益提高,越来越多的人对于自身及家人的健康的关注度不断提高,健康问题已经成为人们关注的焦点,心跳是评价人体是否健康的重要依据之一,并心跳健康参数一般均能在人体身体表面直接进行测量,高精度的检测参数对人体健康状况的分析具有重要的作用,目前,市场上用于检测人体心跳的传感器大多数采用光电容积法,其所依据的主要原理是:血液之所以呈现红色,是由于血液反射红光并吸收绿光,心跳传感器使用绿色LED灯,配合对光敏感的感光器,检测任意时间点流经人体动脉血管的血液流量,心脏跳动时,流经人体动脉血管的血液流量增加,所吸收的绿光也增加,而心跳间隔期间血液流量则会减少,通过每秒数百次闪动的LED灯,我们可以计算出每分钟的心跳次数,也就是心率,例如:公开号为“CN106821361A”的专利文献,公开了一种简易心率传感器测量精准化的聚光辅助装置,其装置系统是采用硅水凝胶材料制成的半开口的器件。装置系统由双向硅水凝胶凸透镜组成;但是,由于该发明对心率的计算仍然采用光电容积法进行测量和计算,这对于本领域技术人员来说,形成了较高的技术门槛,对技术人员要求较高,操作十分不便,且由于是对动脉血管内的血液流量进行检测,当血液流动较慢时也极有可能影响心率的检测精度,又如,公开号为“CN101102812A”的专利文献,公开了一种具有模板数据集和模板参数的模板提供获取的心脏信号数据对存储模板的改进校准的方法。更具体地说,在说明性方法中,首先利用存储模板的模板参数配置获取的心脏信号。然后,一旦配置完成,就将获取的心脏信号与存储模板进行比较。其它实施例包括可植入心脏治疗装置,该装置包括配置为执行该说明性方法的操作电路。在其它实施例中,可使用多于一个存储模板。每个模板可具有独立构造的模板,使得单个获取的心脏信号可以利用与第一模板比较的第一参数配置,以及利用与第二模板比较的第二参数配置;由于该发明需要将心率探测器植入人体皮肤,且该装置在使用过程中在产生电极信号的同时,也能够产生相应的电磁信号,而电磁信号极易对人体健康造成危害,因此,该发明难以获得广泛的推广。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种基于专家系统的心率检测方法和检测装置。

[0004] 本发明提供了一种基于专家系统的心率检测方法,所述基于专家系统的心率检测方法包括以下步骤:

[0005] 步骤一:当用户心情平复时,设定一段时间作为采样时间,在该采样时间内选取多个采样点,依次在每个采样点使用心跳传感器获取采样信号;

[0006] 步骤二:根据步骤一所述采样时间,计算得出各个采样信号的可读特征参数,再计算得出各个特征参数的均值作为相应的特征阈值;

[0007] 步骤三:根据步骤二所述的特征阈值建立相应的阈值数据库;

[0008] 步骤四:使用附着在人体胸部表面上的心跳传感器获取初始心跳信号;

[0009] 步骤五:从步骤三所述阈值数据库中读取心跳基准阈值,将步骤四所述初始心跳信号与心跳基准阈值进行比较,将比较结果分类为正常或异常;

[0010] 步骤六:若步骤五所述比较结果为正常,开启计时器,使用附着在人体胸部表面上的心跳传感器获取心跳信号,若步骤五所述比较结果为异常,则向用户发出提示信号;

[0011] 步骤七:从步骤六所述计时器中获取监测时间,根据监测时间和步骤六所述心跳信号计算得出心率数;

[0012] 步骤八:从步骤三所述的阈值数据库中读取基准心率阈值,将步骤七所述心率数与基准心率阈值相比较,将比较结果分类为正常心率和异常心率。

[0013] 所述步骤一中所述采样点的数量至少是5个。

[0014] 所述步骤一中所述采样点数量与采样时间之比值大于72次/分钟。

[0015] 所述步骤四或步骤六所述心跳传感器是心跳声音传感器,用于将人体心脏发出的声音转化为电信号。

[0016] 所述步骤六所述获取心跳信号还包括对所述心跳信号进行滤波、放大、模数转换处理。

[0017] 所述步骤六中所述使用附着在人体胸部表面上的心跳传感器获取心跳信号还包括将所获取心跳信号通过显示器向用户进行显示。

[0018] 本发明还提供了一种基于专家系统的心率检测装置,所述基于专家系统的心率检测装置包括:

[0019] 包括心跳传感器、信号处理模块、中央处理器、基准阈值存储器、寄存器以及比较器,所述心跳传感器的输出端与所述信号处理模块的输入端连接,所述信号处理模块的输出端与所述中央处理器的输入端连接,所述中央处理器的输出端分别与所述心跳传感器、基准阈值存储器和寄存器的输入端连接,所述基准阈值存储器和寄存器的输出端并联地与所述比较器的输入端连接。

[0020] 所述基于专家系统的心率检测装置还包括显示器,显示器的输入端与所述信号处理模块的输出端连接。

[0021] 所述信号处理模块包括依次与所述心跳传感器输出端连接的滤波器、压控振荡器、信号放大器以及A/D转换器,滤波器的输入端作为所述信号处理模块的输入端,A/D转换器的输出端作为所述信号处理模块的输出端。

[0022] 所述基于专家系统的心率检测装置还包括扬声器,扬声器的输入端与所述比较器的输出端连接。

[0023] 本发明的有益效果在于:

[0024] 采用本发明所提供的一种基于专家系统的心率检测方法和检测装置,该检测方法首先选择在人体身体状况最佳时期对其正常人体心跳信号进行采样和收集,将所收集的采样信号汇集建立起心跳基准信号数据库作为专家系统,因此,该基准信号减少了人体身体状况、环境因素以及情绪状况的变化对基准信号的影响,具有较高的精度和可靠度,使用该

基准信号数据库的信号与所采集到的心跳信号进行比较,从而判定出该人体心跳信号出现的异常状况,相比现有技术,在充分尊重个人身体独特特征的基础上建立数据库,所获得的比较结果也更加准确,减少了对心跳信号的误判,此外,本发明还提供了一种基于专家系统的心率检测装置,该检测装置使用的心跳传感器由于是心跳声音传感器,用于将人体心脏发出的声音转化为电信号,避免了其它光电类心跳传感器需要植入人体皮肤,减少了对人体的伤害,并对采集到的心跳信号进行了过滤、放大、滤波等处理,从而使心跳传感器输出信号更趋于稳定,并具有较高的灵敏度和信噪比,操作便捷,使用方便。

附图说明

- [0025] 图1是本发明检测方法的流程图;
- [0026] 图2是本发明采样方法的流程图;
- [0027] 图3是本发明检测装置的连接图;
- [0028] 图4是本发明检测装置的结构示意图。
- [0029] 图中:1-机壳,2-探测器壳。

具体实施方式

- [0030] 下面进一步描述本发明的技术方案,但要求保护的范围并不局限于所述。
- [0031] 本发明提供了一种基于专家系统的心率检测方法和检测装置。
- [0032] 如图1、图2所示,所述基于专家系统的心率检测方法包括以下步骤:
- [0033] 步骤一:当用户心情平复时,设定一段时间作为采样时间,在该采样时间内选取多个采样点,依次在每个采样点使用心跳传感器获取采样信号;进一步地,所述步骤一中所述采样点的数量至少是5个。进一步地,所述步骤一中所述采样点数量与采样时间之比值大于72次/分钟。
- [0034] 步骤二:根据步骤一所述采样时间,计算得出各个采样信号的可读特征参数,再计算得出各个特征参数的均值作为相应的特征阈值;
- [0035] 步骤三:根据步骤二所述的特征阈值建立相应的阈值数据库;
- [0036] 步骤四:使用附着在人体胸部表面上的心跳传感器获取初始心跳信号;
- [0037] 步骤五:从步骤三所述阈值数据库中读取心跳基准阈值,将步骤四所述初始心跳信号与心跳基准阈值进行比较,将比较结果分类为正常或异常;
- [0038] 步骤六:若步骤五所述比较结果为正常,开启计时器,使用附着在人体胸部表面上的心跳传感器获取心跳信号,若步骤五所述比较结果为异常,则向用户发出提示信号;
- [0039] 步骤七:从步骤六所述计时器中获取监测时间,根据监测时间和步骤六所述心跳信号计算得出心率数;
- [0040] 步骤八:从步骤三所述的阈值数据库中读取基准心率阈值,将步骤七所述心率数与基准心率阈值相比较,将比较结果分类为正常心率和异常心率。采用本发明所提供的一种基于专家系统的心率检测方法和检测装置,该检测方法首先选择在人体身体状况最佳时期对其正常人体心跳信号进行采样和收集,将所收集的采样信号汇集建立起心跳基准信号数据库作为专家系统,因此,该基准信号减少了人体身体状况、环境因素以及情绪状况的变化对基准信号的影响,具有较高的精度和可靠度,使用该基准信号数据库的信号与所采集

到的心跳信号进行比较,从而判定出该人体心跳信号出现的异常状况,相比现有技术,在充分尊重个人身体独特特征的基础上建立数据库,所获得的比较结果也更加准确,减少了对心跳信号的误判,此外,本发明还提供了一种基于专家系统的心率检测装置,该检测装置使用的心跳传感器由于是心跳声音传感器,用于将人体心脏发出的声音转化为电信号,避免了其它光电类心跳传感器需要植入人体皮肤,减少了对人体的伤害,并对采集到的心跳信号进行了过滤、放大、滤波等处理,从而使心跳传感器输出信号更趋于稳定,并具有较高的灵敏度和信噪比,操作便捷,使用方便。

[0041] 所述步骤四或步骤六所述心跳传感器是心跳声音传感器,用于将人体心脏发出的声音转化为电信号。这样可有效减少传统的光电类传感器对人体所造成的伤害。

[0042] 所述步骤六所述获取心跳信号还包括对所述心跳信号进行滤波、放大、模数转换处理。这样使心跳信号输出更趋于稳定,提高了检测信号的灵敏度和信噪比。

[0043] 所述步骤六中所述使用附着在人体胸部表面上的心跳传感器获取心跳信号还包括将所获取心跳信号通过显示器向用户进行显示。这样可使医护人员对被检测用户的心跳状况进行实时观测。

[0044] 此外,本发明还提供了一种基于专家系统的心率检测装置,如图3、图4所示,包括心跳传感器、信号处理模块、中央处理器、基准阈值存储器、寄存器以及比较器,所述心跳传感器的输出端与所述信号处理模块的输入端连接,所述信号处理模块的输出端与所述中央处理器的输入端连接,所述中央处理器的输出端分别与所述心跳传感器、基准阈值存储器和寄存器的输入端连接,所述基准阈值存储器和寄存器的输出端并联地与所述比较器的输入端连接。

[0045] 所述基于专家系统的心率检测装置还包括显示器,显示器的输入端与所述信号处理模块的输出端连接。进一步地,所述显示器优选为LCD显示屏或电脑液晶显示器,从而降低制造成本,并使信号的显示便于医护人员的观察,防止刺眼。

[0046] 所述信号处理模块包括依次与所述心跳传感器输出端连接的滤波器、压控振荡器、信号放大器以及A/D转换器,滤波器的输入端作为所述信号处理模块的输入端,A/D转换器的输出端作为所述信号处理模块的输出端。进一步地,信号处理模块包括依次与心跳传感器输出端连接的滤波器、压控振荡器、信号放大器以及A/D转换器,A/D转换器的输出端作为信号处理模块的输出端。进一步地,滤波器是低通滤波器。采用本发明提供的技术方案,通过心跳传感器所获取的心跳信号首先经过低通滤波器滤除了噪音的影响,再经过压控振荡器使所获取的心跳信号频率趋于稳定,从而能够适配接收晶体振荡器晶片的频率,优化信号接收效果,最后经过信号放大器放大后再输送给A/D转换器转换为数字信号,一方面便于比较器进行比较,另一方面也提高了心跳信号的精度,便于将比较结果输出到显示器中显示。

[0047] 所述基于专家系统的心率检测装置还包括扬声器,扬声器的输入端与所述比较器的输出端连接。通过该扬声器可使用心跳信号或心率数出现异常时及时向医护人员发出提示音。

[0048] 所述基于专家系统的心率检测装置还包括由铝合金材料制成的机壳(1)及探测器壳(2),所述信号处理模块、中央处理器、比较器、基准阈值存储器、寄存器和比较器均安装于机壳(1)内,所述心跳传感器安装于探测器壳(2)内。采用本发明提供的技术方案,使用铝

合金材料制造的机壳1及探测器壳2,一方面屏蔽了系统中电路产生的微弱磁场对人体的伤害,另一方面,使检测装置重量和体积均较小,便于携带和操作。

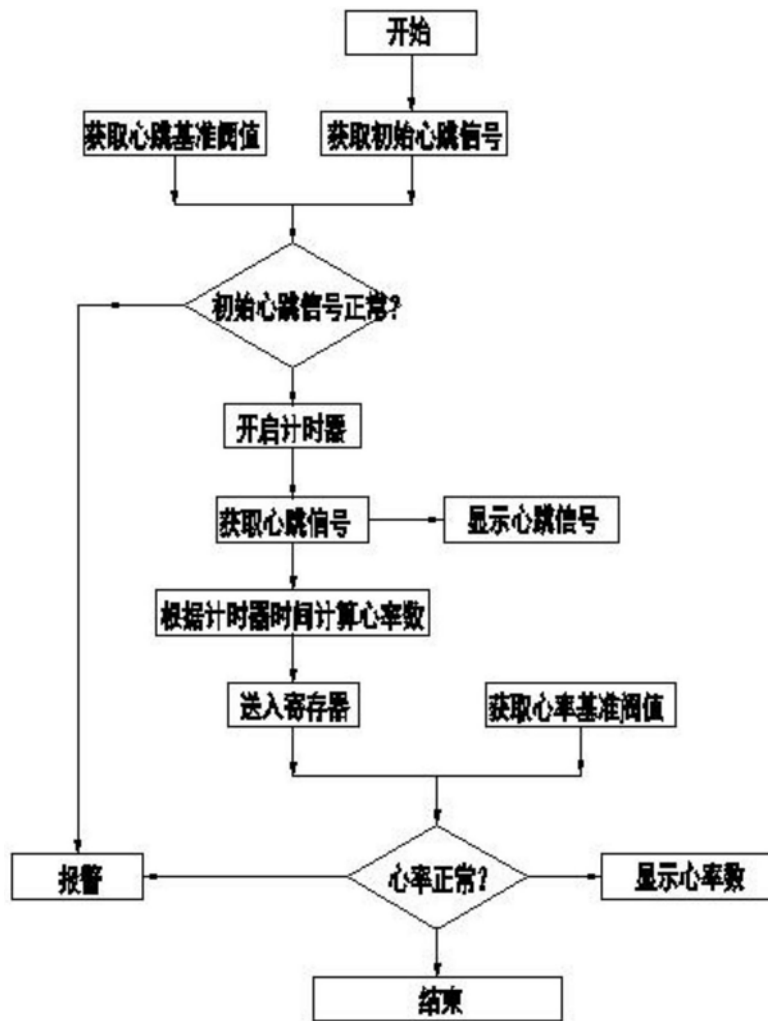


图1

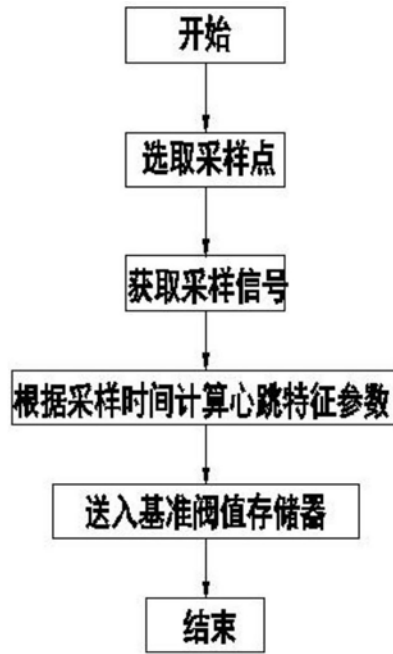


图2

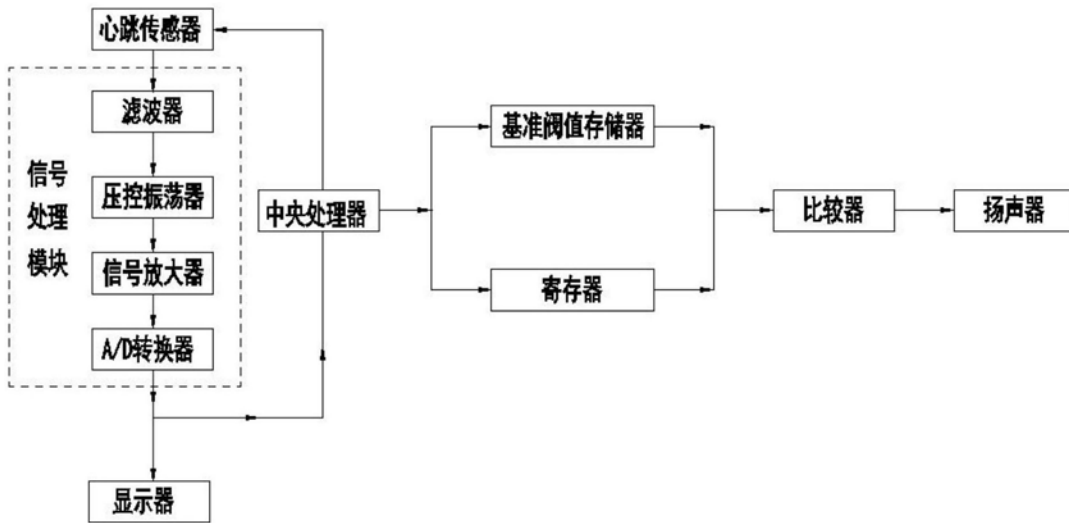


图3

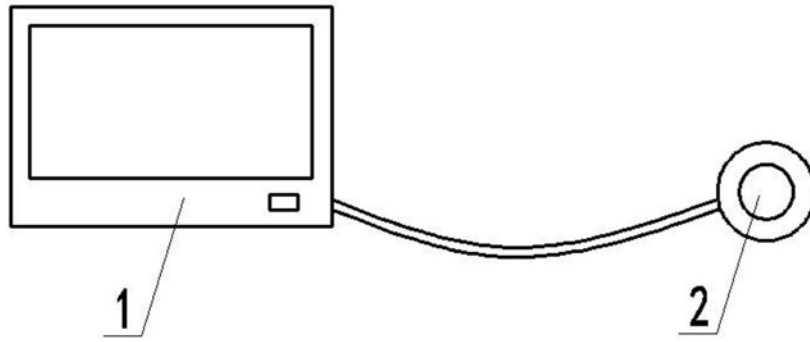


图4

专利名称(译)	一种基于专家系统的心率检测方法和检测装置		
公开(公告)号	CN109717856A	公开(公告)日	2019-05-07
申请号	CN201711022985.8	申请日	2017-10-27
[标]发明人	邹刚 史标 王志顺		
发明人	邹刚 史标 王志顺		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种基于专家系统的心率检测方法和检测装置，所述检测方法包括使用心跳声音传感器获取在人体身体状况最佳时获取人体心跳采样信号，并利用心跳采样信号构建相应的专家系统，然后通过心跳声音传感器获取人体心跳信号、对心跳信号进行处理、将获取的心跳信号与专家系统内的心跳基准信号相比较的步骤，所述检测装置包括由心跳传感器、信号处理模块、采样模块、中央处理器以及比较器连接组成的电路系统，采用本发明的技术方案，使用心跳声音传感器将人体心脏发出的声音转换为电信号，减少了对人体的伤害，对获取的心跳信号进行了一系列处理，提高了灵敏度、信噪比和可靠度，减少了对心跳信号的误判。

