



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103654838 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210330754. 4

(22) 申请日 2012. 09. 10

(71) 申请人 张家兴

地址 610041 四川省成都市青羊区君平街  
127 号 4 单元 7 楼 422 号

(72) 发明人 张家兴

(51) Int. Cl.

A61B 7/00 (2006. 01)

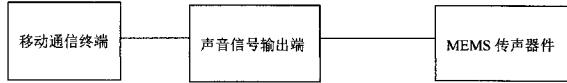
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种心肺状态和胎儿状态检测装置及其检测方法

(57) 摘要

一种心肺状态和胎儿状态检测装置及其检测方法，其特征在于，该装置包括声音拾取部件和移动通信终端，所述声音拾取部件设置有 MEMS 传音器件，该传音器件可把声音信号由模拟信号转换成数字信号，声音拾取部件的声音信号输出端有能与移动通信终端的音频接口或数据线接口相匹配的插头；所述移动通信终端以智能手机和平板电脑为佳，其上装有心音、呼吸音、胎心音分析、保存、重放及结果处理软件；声音拾取部件拾得的心音、呼吸音、胎心音信号由移动通信终端来分析处理、保存、远程传输和显示结果，需要时可进行本地和异地报警。优点是功能多，易携带与操作，效率高，准确性好，适用人群广泛，容易普及，能提升大众的保健水平，社会价值和经济价值很大。



1. 一种心肺状态和胎儿状态检测装置,其特征在于,该装置包括声音拾取部件和移动通信终端,所述声音拾取部件的拾音端设置有 MEMS 传音器件,该传音器件可把声音信号由模拟信号转换成数字信号,声音拾取部件的声音信号输出端采用能与移动通信终端上的音频接口或数据线接口相匹配的插头;所述移动通信终端以智能手机和平板电脑为佳,其上装有心音、呼吸音、胎心音分析、保存、重放及分析结果处理软件。

2. 如权利要求 1 所述的心肺状态和胎儿状态检测装置,其特征在于,声音拾取部件拾得的心音、呼吸音、胎心音信号由移动通信终端的微处理器来分析处理,心音、呼吸音、胎心音及其分析结果可以保存在移动通信终端的存储器上,保存的心音、呼吸音、胎心音可以通过移动通信终端的扬声器及耳机进行重放,心脏、肺脏、胎儿状态分析结果通过移动通信终端的显示屏来显示,拾得的心音、呼吸音、胎心音及其分析结果可以通过移动通信终端进行远程传输,有异常情况时还可以通过移动通信终端进行本地和远程报警。

3. 一种心肺状态和胎儿状态检测方法,其特征在于,该方法包括:

步骤 1) :将声音拾取部件的声音信号输出端连接到移动通信终端的相应插口上,并确保移动通信终端开机;

步骤 2) :打开移动通信终端上的心音、呼吸音、胎心音分析、保存及分析结果处理软件;

步骤 3) :在移动通信终端的相应软件上设置检测类型,选择即时检测则立即检测,选择定时检测则按设定时间检测,选择持续检测则进行不间断的检测;

步骤 4) :在移动通信终端的相应软件上选择检测部位,选择检测心脏则检测心脏状态,选择检测肺脏则检测肺脏状态,选择检测胎儿则检测胎儿状态;

步骤 5) :在移动通信终端的相应软件上设置保存方式,选择本地保存则保存在本地,如选择在服务器则上传至指定医院服务器,或上传给指定的人,选择本地和异地同时保存则两地同时保存,如选择不保存则对声音信号及其分析结果不作保存;

步骤 6) :在移动通信终端的相应软件上设置报警方式,选择本地报警则在出现异常情况时直接在移动通信终端上给出报警提示,如选择异地报警则将报警信息发送给指定的医生或家人,选择两地同时报警则同时向两地给出报警信息,如选择不报警则不给出报警提示;

步骤 7) :按使用要求将拾音部件的拾音端放置在被检测者的相应检测位置,如需动态检测则需固定在相应检测位置,在移动通信终端的相应软件上启动检测程序,检测装置即按设定的程序开始进行心脏状态、肺脏状态、胎儿状态的检测,通过对心音、呼吸音、胎心音的拾取和分析得出相关检测结果,然后按设定的程序完成保存、显示、传输、报警等工作程序。

## 一种心肺状态和胎儿状态检测装置及其检测方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于心肺状态和胎儿状态检测，特别涉及一种心肺状态和胎儿状态检测装置及其检测方法。

### 背景技术

[0002] 人体心脏的声音能反映出人的心脏状态，在过去，心电图、心脏超声设备没有得到更多普及之前，有经验的医生往往能通过心脏听诊判断出就诊者的心脏状态及所患疾病，人体的呼吸音能反映出人的肺脏状态，医生通过听取人的呼吸音可以判断出就诊者的呼吸频率、强弱以及是否存在炎症和各肺叶的基本情况等，胎心音能够反映出胎儿的状态，听胎心音是孕妇中后期保健中判断胎儿状态的一项基本检查项目。

[0003] 2006年12月27日，国家知识产权局公开了申请号为200610052077.9的发明专利申请，其名称为蓝牙无线心音、呼吸音听诊监护装置，该装置由听诊监护仪和接收仪两部分组成，监护仪由探头、指示灯模块、滤波模块、微控制器、光电隔离模块、蓝牙发送模块、电源模块组成，接收仪由蓝牙接收模块、PC机、蓝牙耳机组组成。

[0004] 该发明能实现心音、呼吸音的无线传输和监听，但该设计主要针对医疗机构监护传染性疾病患者，而且其结构也相对复杂，部件也较多，使用起来也不够简便，无法满足更为广泛的人群做自我检测及初诊的需要。

[0005] 2011年2月25日，国家知识产权局公开了申请号为201110046618.8的发明专利申请，其名称为基于耳机接口的手机心音检测系统及其检测方法，该系统包括用于采集用户的心音信号的心音信号采集模块、支持JavaMIDP协议的手机和社区中心服务器。其检测方法是由心音传感器进行心音信号采集，信号通过耳机接口传入手机，手机上显示动态的心音波形图，同时，用户可通过手机将心音数据上传到社区服务中心与标准的心音数据比对，用户通过手机发出查看请求时，社区服务中心才反馈一个检测结果给用户。

[0006] 该系统虽然能实现心音信号的采集和无线传输，并依靠社区服务中心来比对心音，但其缺点也很明显，首先，该系统直接显示的是一个心音波形图给用户，而用户无法自己分析心音波形图，用户希望看到的是一个较为明确的数据及初诊结果，如果要做心音比对分析，必须要依靠社区服务中心，还要发送结果查询请求才能获知结果，这样很不方便，程序繁琐，在紧急情况下很可能误事。

### 发明内容

[0007] 为了克服上述缺陷，本发明提供一种心肺状态和胎儿状态检测装置及其检测方法，可以很方便地对人体心脏状态、肺脏状态及孕妇的胎儿状态进行检测，便于携带，满足人们随时检测自己与家人心肺状态及孕妇随时检测胎儿状态的需求，并实现检测信息及结果的远程传输，以及异常检测结果的本地和远程报警。

[0008] 为实现上述发明目的，提出一种心肺状态和胎儿状态检测装置，其特征在于，该装置包括声音拾取部件和移动通信终端，所述声音拾取部件的拾音端设置有MEMS传音器件，

该传音器件可把声音信号由模拟信号转换成数字信号,声音拾取部件的声音信号输出端采用能与移动通信终端上的音频接口或数据线接口相匹配的插头;所述移动通信终端以智能手机和平板电脑为佳,其上装有心音、呼吸音、胎心音分析、保存、重放及分析结果处理软件;声音拾取部件拾得的心音、呼吸音、胎心音信号由移动通信终端的微处理器来分析处理,心音、呼吸音、胎心音及其分析结果可以保存在移动通信终端的存储器上,保存的心音、呼吸音、胎心音可以通过移动通信终端的扬声器及耳机进行重放,心脏、肺脏、胎儿状态分析结果通过移动通信终端的显示屏来显示,拾得的心音、呼吸音、胎心音及其分析结果可以通过移动通信终端进行远程传输,有异常情况时还可以通过移动通信终端进行本地和远程报警。

[0009] 该检测装置的基本原理是, MEMS 传音器件将拾得的声音转换成数字信号, 并经声音信号输出端传输给移动通信终端, 移动通信终端的微处理器将根据接收到的信号分析出被检测者的心率、心律、心音强弱、呼吸频率、呼吸音强弱、是否存在呼吸音缺失、胎心跳动频率、胎心音强弱、胎心跳动是否规律整齐等情况, 并与软件中预存的正常心音、呼吸音、胎心音和典型心肺疾病患者的心音、呼吸音等进行比对分析, 随即得出相关分析结果, 同时按指令对心音、呼吸音、胎心音及其分析结果进行保存、远程传输、显示, 并对异常情况发出本地和异地的报警提示。

[0010] 该检测装置的使用人可以分开购买声音拾取部件和移动通信终端, 再给移动通信终端装上相应的心音、呼吸音、胎心音分析、保存、重放及处理软件。

[0011] 为实现上述发明目的, 还提出一种心肺状态和胎儿状态检测方法, 其特征在于, 该方法包括:

[0012] 步骤 1) :将声音拾取部件的声音信号输出端连接到移动通信终端的相应插口上, 并确保移动通信终端开机;

[0013] 步骤 2) :打开移动通信终端上的心音、呼吸音、胎心音分析、保存及分析结果处理软件;

[0014] 步骤 3) :在移动通信终端的相应软件上设置检测类型, 选择即时检测则立即检测, 选择定时检测则按设定时间检测, 选择持续检测则进行不间断的检测;

[0015] 步骤 4) :在移动通信终端的相应软件上选择检测部位, 选择检测心脏则检测心脏状态, 选择检测肺脏则检测肺脏状态, 选择检测胎儿则检测胎儿状态;

[0016] 步骤 5) :在移动通信终端的相应软件上设置保存方式, 选择本地保存则保存在本地, 如选择在服务器则上传至指定医院服务器, 或上传给指定的人, 选择本地和异地同时保存则两地同时保存, 如选择不保存则对声音信号及其分析结果不作保存;

[0017] 步骤 6) :在移动通信终端的相应软件上设置报警方式, 选择本地报警则在出现异常情况时直接在移动通信终端上给出报警提示, 如选择异地报警则将报警信息发送给指定的医生或家人, 选择两地同时报警则同时向两地给出报警信息, 如选择不报警则不给出报警提示;

[0018] 步骤 7) :按使用要求将拾音部件的拾音端放置在被检测者的相应检测位置, 如需动态检测则需固定在相应检测位置, 在移动通信终端的相应软件上启动检测程序, 检测装置即按设定的程序开始进行要检测器官或胎儿的状态检测, 通过对心音、呼吸音、胎心音的拾取和分析得出相关检测结果, 然后按设定的程序完成保存、显示、传输、报警等工作程序。

[0019] 本发明的优点在于非专业人士即任何能使用智能移动通信终端的人都能非常方便的对自己或他人的心肺状态及孕妇的胎儿状态进行初步检测,检测不受时间地点限制,不需要其它部门的配合支持即可完成,操作简单快捷,检测效率高,结果直观,并能实现心音、呼吸音、胎心音的保存、重放、分析及远程传输,能实现分析结果的显示、保存、远程传输,对异常情况还能进行本地和异地报警,非常适合普通人群做家庭及自我保健使用,特别适合患有慢性心血管疾病和慢性呼吸系统疾病的患者及孕妇不在医院期间使用,也可供非专科医护人员及基层医疗机构的医护人员作为一种易于携带和操作使用的辅助诊断工具使用,其拾音部件所采用的 MEMS 传音器件抗干扰性强,能够避免移动通信终端及其它电器、电源的干扰,信号失真小,抗震防摔,这几点对心音、呼吸音、胎心音的检测和分析是十分明显的优势,能避免因信号受到干扰、噪声大、失真大而造成的误判及分析困难,该检测装置的结构简单,造价适中,容易普及,能提升广大群众的保健水平,还增加了移动通信终端的使用功能和利用价值,其社会价值和经济价值很大。

## 附图说明

[0020] 图 1 为一种心肺状态和胎儿状态检测装置的结构框图。

[0021] 图 2 为一种心肺状态和胎儿状态检测方法的流程图。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的说明。

[0023] 如图 1 所示,一种心肺状态和胎儿状态检测装置由声音拾取部件和移动通信终端两部分组成,其声音拾取部件的拾音端设置有 MEMS 传音器件,该传音器件可把声音信号由模拟信号转换成数字信号,既便于移动通信终端对声音信号进行处理,又能避免移动通信终端及其它电器、电源对声音信号的干扰,尽可能地降低噪声和减少失真,声音拾取部件的声音信号输出端采用能与移动通信终端上的音频接口或数据线接口相匹配的插头;移动通信终端以智能手机和平板电脑为佳,其上装有心音、呼吸音、胎心音分析、保存、重放及分析结果处理软件;声音拾取部件拾得的心音、呼吸音、胎心音信号由移动通信终端的微处理器来分析处理,心音、呼吸音、胎心音及其分析结果可以保存在移动通信终端的存储器上,保存的心音、呼吸音、胎心音可以通过移动通信终端的扬声器及耳机进行重放,心脏、肝脏、胎儿状态分析结果通过移动通信终端的显示屏来显示,拾得的心音、呼吸音、胎心音及其分析结果可以通过移动通信终端进行远程传输,传输给指定医院的指定医生,以便医生及时给出诊疗建议和安排,有异常情况时还可以通过移动通信终端进行本地和远程报警,把报警信号提供给检测者、被检测者、指定医院及医生、被检测者的家人,以便及早采取进一步的诊疗措施,以免耽误时间,延误诊疗,错失良机。

[0024] 如图 2 所示,一种心肺状态和胎儿状态检测方法具体包括以下步骤:

[0025] 步骤 1) :将声音拾取部件的声音信号输出端连接到移动通信终端的相应插口上,并检查移动通信终端是否开机,若未开机则打开移动通信终端;

[0026] 步骤 2) :打开移动通信终端上的心音、呼吸音、胎心音分析、保存及分析结果处理软件;

[0027] 步骤 3) :在移动通信终端的相应软件上设置检测类型,选择即时检测则立即检

测,选择定时检测则按设定时间检测,选择持续检测则进行不间断的检测;

[0028] 步骤4):在移动通信终端的相应软件上选择检测部位,选择检测心脏则检测心脏状态,选择检测肺脏则检测肺脏状态,选择检测胎儿则检测胎儿状态;

[0029] 步骤5):在移动通信终端的相应软件上设置保存方式,选择本地保存则保存在本地,如选择在服务器则上传至指定医院服务器,或上传给指定的人,选择本地和异地同时保存则两地同时保存,如选择不保存则对声音信号及其分析结果不作保存;

[0030] 步骤6):在移动通信终端的相应软件上设置报警方式,选择本地报警则在出现异常情况时直接在移动通信终端上给出报警提示,如选择异地报警则将报警信息发送给指定的医生或家人,选择两地同时报警则同时向两地给出报警信息,如选择不报警则不给出报警提示;

[0031] 步骤7):按使用要求将拾音部件的拾音端放置在被检测者的相应检测位置,如需动态检测则需固定在相应检测位置,再在移动通信终端的相应软件上启动检测程序,声音拾取部件上的MEMS传音器件将拾得的声音转换成数字信号,并经声音信号输出端传输给移动通信终端,移动通信终端的微处理器将根据接收到的信号分析出被检测者的心率、心律、心音强弱、呼吸频率、呼吸音强弱、是否存在呼吸音缺失、胎心跳动频率、胎心音强弱、胎心跳动是否规律整齐等情况,并与软件中预存的正常人心音、呼吸音、胎心音和典型心肺疾病患者的心音、呼吸音等进行比对分析,随即得出相关分析结果,同时按设定的程序对心音、呼吸音、胎心音及其分析结果进行保存、远程传输、显示,并对异常情况发出本地和异地的报警提示,直至完成全部工作程序。

[0032] 最后所要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解和明白,对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,都不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

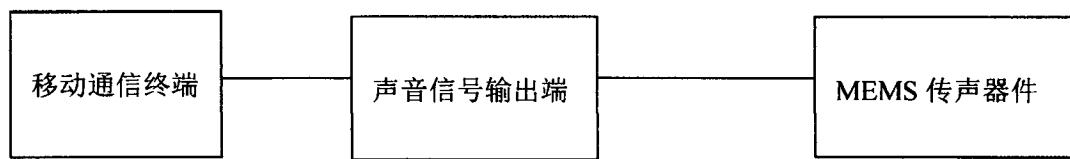


图 1

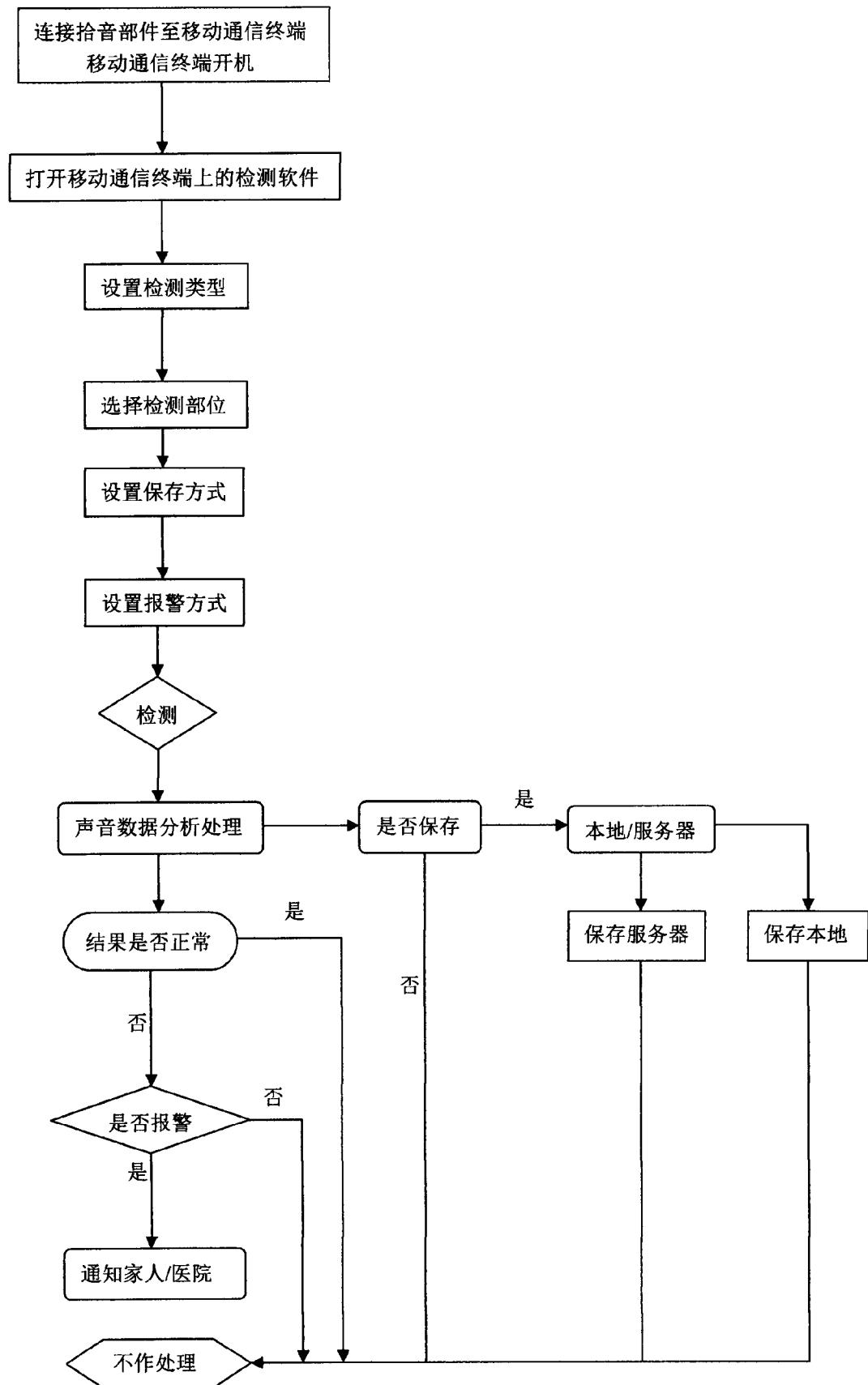


图 2