



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105455800 A

(43) 申请公布日 2016.04.06

(21) 申请号 201510983550.4

(22) 申请日 2015.12.24

(71) 申请人 青岛光电医疗传感器有限公司
地址 266108 山东省青岛市城阳区天康路1号

(72) 发明人 孙毅 王凯 张涛 赵德政

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务有限公司 37101

代理人 杨秉利

(51) Int. Cl.

A61B 5/0245(2006.01)

A61B 5/0444(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

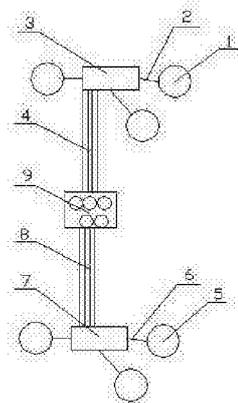
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种可穿戴同时监测成人与胎儿心率的设备及方法

(57) 摘要

本发明提供一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备及方法,包括:胸导电极、胸导电极线、胸导 ECG 前端、腹导电极、腹导电极线、腹导 ECG 前端及心电图机,其特点是:有三个所述胸导电极连接到所述胸导 ECG 前端,所述胸导 ECG 前端用胸导连接线与一连接端口连接;有三个所述腹导电极连接到腹导 ECG 前端,所述腹导 ECG 前端用腹导连接线与所述连接端口连接;所述连接端口的输出端口连接到所述心电图机。实现了成人与胎儿心率同时监测,有助于将胎儿心电信号中混杂的成人生物电信号剔除,得出准确的胎儿心电图,从而实时提醒胎儿在宫内的健康状况。且设备结构简单、穿戴方便,方法便于操作。



1. 一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备,包括:胸导电极、胸导电极线、胸导ECG前端、腹导电极、腹导电极线、腹导ECG前端及心电图机,其特征在于,有三个所述胸导电极连接到所述胸导ECG前端,所述胸导ECG前端用胸导连接线与一连接端口连接;有三个所述腹导电极连接到腹导ECG前端,所述腹导ECG前端用腹导连接线与所述连接端口连接;所述连接端口的输出端口连接到所述心电图机。

2. 按照权利要求1所述的一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备,其特征在于,所述的胸导ECG前端和腹导ECG前端中均包括有AD8232全集成式信号调理模块。

3. 按照权利要求2所述的一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备,其特征在于,所述的胸导电极、胸导电极线、胸导ECG前端、胸导连接线、腹导电极、腹导电极、腹导ECG前端、腹导连接线及连接端口集成在服装或腹带上,且使胸导电极设置在对应胸部体表的位置,使腹导电极设置在对应腹壁部体表的位置。

4. 按照权利要求1-3任一项所述的一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备,其特征在于,所述的服装包括背心、马夹、孕妇防辐射服、衣兜连衣裙或连体裤。

5. 按照权利要求1-3任一项所述的一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备,其特征在于,所述的胸导电极和腹导电极由热塑性材料和金属制作。

6. 按照权利要求4所述的一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备,其特征在于,所述的胸导电极和腹导电极由热塑性材料和金属制作。

7. 按照权利要求1-3任一项所述的一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备,其特征在于,所述的胸导电极线、胸导连接线、腹导电极线及腹导连接为柔性导线。

8. 按照权利要求6所述的一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备,其特征在于,所述的胸导电极线、胸导连接线、腹导电极线及腹导连接为柔性导线。

9. 按照权利要求8所述的一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备,其特征在于,所述的柔性导线为柔性扁平电缆FFC或柔性印制线路FPC。

10. 按照权利要求1-9任一项所述的可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备的监测方法,包括如下步骤:

第一步:将集成有胸导电极、胸导电极线、胸导ECG前端、胸导连接线、腹导电极、腹导电极线、腹导ECG前端、腹导连接线及连接端口的服装或腹带穿戴在被测人体上;

第二步:将三个胸导电极置于对应人体LA、RA、RL三个位置,将三个腹导电极置于对应人体腹壁部及两侧腰部位置;

第三步:将连接端口的输出端连接到心电图机;

第四步:启动心电图机,此时,胸导ECG前端将采集到的成人心电信号进行放大、滤波后经由连接端口输送给心电图机,心电图机输出成人心电图;同时,腹导ECG前端将采集到的腹部胎儿心电信号进行放大、滤波后经由连接端口输送给心电图机,心电图机输出胎儿心电图,此胎儿心电图混合有母体的生物电信号;

第五步:将得到的成人心电图和胎儿心电图进行比较、计算,得出准确的胎儿心电图和成人心电图并计算出胎儿心率和成人心率。

一种可穿戴同时监测成人与胎儿心率的设备及方法

技术领域

[0001] 本发明属于医疗设备技术领域,涉及一种心率监测设备及监测方法,具体说是一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备及方法。

背景技术

[0002] 目前,成人心率监测的方法主要有光电容积脉搏波描记法(PPG)和生物电采集法。前者通过穿戴在被监测人员的手背、耳背等部位的光电传感器检测人体外周血管由于动脉搏动充血容积变化而导致的透光率发生改变,进而计算出脉搏率。由于震动、外界光线、人体肤色、人体汗液对于反射光的影响,这种方法的数据准确性无法保证,而且不适用于胎儿心率监测。生物电采集方式(ECG)的基本原理是从体表尤其是心脏部位,使用电极采集每一个心动周期所产生的电活动变化即心动电流或者电势的周期变化,计算出心率,也即:心电图计算心率法。此方法受外界因素干扰的影响较小,尤其适用于运动状态下对于心率进行采集,是目前常用的心率监测手段。

[0003] 胎儿由受精第5周起,心脏开始有节奏的跳动,通常是每分钟80-50次,随后一个月,胎儿心跳速度渐渐加快,加速率为非常稳定的数值:每天加快每分钟3.3次。九周后胎儿心率开始下降,一般在第12周便稳定于每分钟120至160次的范围内。胎儿心率的监测,通常采用多普勒超声技术、胎心电技术等。由于当超声波的输出功率达 $97\text{mW}/\text{cm}^2$ 时既会对人体生产危害,因此胎心电技术是监测胎心率的常用方法。

[0004] 胎心电监测法是通过装置在孕妇腹壁部的电极采集胎儿的心电信号。由于在孕妇腹壁部采集到的心电信号中,除胎儿心电信号外,还混合着母体的心电信号、肌电信号、腹腔各器官蠕动的运动噪音信号,因此,如何将胎心电信号精确提取出来是医学领域的一大课题。目前胎儿心电提取的方法主要有:匹配滤波法、自适应滤波法、奇异值分解法、小波变换、神经网络和独立分量分析法。

[0005] 在胎心电监测的同时,同步监测母体的心电信号,有助于胎心电信号的准确提取。要实现此目的,目前需要两台心电监测设备同时分别监测母体的心电信号和胎儿心电信号,再将两路信号同步到监控设备上进行分析,这种方法在临床上很难实现。

发明内容

[0006] 本发明针对现有技术存在的上述问题,提供一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备及方法,能同时监测到母体的心率变化和胎儿心率变化,并以单导心电图存储,再经数据处理分析出胎心率和成人心率,从而实时提醒胎儿在宫内的健康状况。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备,包括:胸导电极、胸导电极线、胸导ECG前端、腹导电极、腹导电极线、腹导ECG前端及心电图机,其特征在于,有三个所述胸导电极连接到所述胸导ECG前端,所述胸导ECG前端用胸导连接线与一连接端口连接;有三个所述腹导电极连接到腹导ECG前端,所述腹导ECG前端用腹导连接线与所述连接端口连接;所述连

接端口的输出端口连接到所述心电图机。

[0008] 对上述技术方案的改进:所述的胸导ECG前端和腹导ECG前端中均包括有AD8232全集成式信号调理模块。

[0009] 对上述技术方案的进一步改进:所述的胸导电极、胸导电极线、胸导ECG前端、胸导连接线、腹导电极、腹导电极、腹导ECG前端、腹导连接线及连接端口集成在服装或腹带上,且使胸导电极设置在对应胸部体表的位置,使腹导电极设置在对应腹壁部体表的位置。

[0010] 对上述技术方案的进一步改进:所述的服装包括背心、马夹、孕妇防辐射服、衣兜连衣裙或连体裤。

[0011] 对上述技术方案的进一步改进:所述的胸导电极和腹导电极由热塑性材料(如橡胶、塑料、织物)和金属制作。

[0012] 对上述技术方案的进一步改进:所述的胸导电极线、胸导连接线、腹导电极线及腹导连接线为柔性导线。

[0013] 对上述技术方案的进一步改进:所述的柔性导线为柔性扁平电缆FFC或柔性印制线路FPC。

[0014] 一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备的监测方法,其特征在于,包括如下步骤:

第一步:将集成有胸导电极、胸导电极线、胸导ECG前端、胸导连接线、腹导电极、腹导电极线、腹导ECG前端、腹导连接线及连接端口的服装或腹带穿戴在被测人体上;

第二步:将三个胸导电极置于对应人体LA、RA、RL三个位置,将三个腹导电极置于对应人体腹壁部及两侧腰部位置;

第三步:将连接端口的输出端连接到心电图机;

第四步:启动心电图机,此时,胸导ECG前端将采集到的成人(母体)心电信号进行放大、滤波后经由连接端口输送给心电图机,心电图机输出成人心电图;同时,腹导ECG前端将采集到的腹部胎儿心电信号进行放大、滤波后经由连接端口输送给心电图机,心电图机输出胎儿心电图,此胎儿心电图混合有母体的生物电信号;

第五步:将得到的成人心电图和胎儿心电图进行比较、计算,得出准确的胎儿心电图和成人心电图并计算出胎儿心率和成人心率。

[0015] 本发明与现有技术相比的优点和积极效果是:

通过集成在可穿戴的服装或腹带上的心电监测传感设备,实现了在一台心电图机上对成人与胎儿心率的同时监测,有助于将胎儿心电信号中混杂的成人生物电信号剔除,得出准确的胎儿心电图,从而实时提醒胎儿在宫内的健康状况,且设备结构简单、穿戴方便。监测方法准确,便于操作,可以实时、智能地同时监测成人包括但不限于运动中、静止中的心率和胎心率。

附图说明

[0016] 图1是本发明一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备的结构示意图;

图2是本发明一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备集成于服装上的结构示意图;

图3是本发明一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备集成于腹带上的结构示意图;

图；

图4是本发明一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备的电路框图。

[0017] 图中：1-胸导电极、2-胸导电极线、3-胸导ECG前端；4-胸导连接线、5-腹导电极、6-腹导电极线、7-腹导ECG前端、8-腹导连接线、9-连接端口、10-服装、11-腹带。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本发明作进一步详细描述：

参见图1，本发明一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备的实施例，包括：胸导电极1、胸导电极线2、胸导ECG前端3、腹导电极5、腹导电极线6、腹导ECG前端7及心电图机10，其特征在于，有三个所述胸导电极1连接到所述胸导ECG前端3，所述胸导ECG前端3用胸导连接线4与一连接端口9连接；有三个所述腹导电极5连接到腹导ECG前端7，所述腹导ECG前端7用腹导连接线8与所述连接端口9连接；所述连接端口9的输出端口连接到所述心电图机。

[0019] 具体而言：上述的胸导ECG前端3和腹导ECG前端7中均包括有AD8232全集成式信号调理模块，此模块是一款用于ECG及其它生物电测量的集成信号调理模块，其优点在于：可以配置三个电极；功耗极低、共模抑制比高、信号增益高；且带有DC阻塞功能和二极点可调高通滤波器，可接受高达 ± 300 mV的半电池电位；其快速恢复功能减少了滤波器的建立时间，有利于滤除生物电信号中的非心率杂波。

[0020] 上述的胸导电极1、胸导电极线2、胸导ECG前端3、胸导连接线4、腹导电极5、腹导电极6、腹导ECG前端7、腹导连接线8及连接端口9集成在服装10上(如图2所示)或腹带11(如图3所示)上，且使胸导电极1设置在对应胸部体表的位置，使腹导电极5设置在对应腹壁部体表的位置。这样，零散的胸导电极1、胸导电极线2、胸导ECG前端3、胸导连接线4、腹导电极5、腹导电极6、腹导ECG前端7、腹导连接线8及连接端口9就被有序地集成在同一个可穿戴的物件上，监测时，只要穿戴上服装10(如背心、马夹、孕妇防辐射服、衣兜连衣裙或连体裤)或腹带11，各监测单元就已经各就各位，节省了监测时间，也避免了因电极和电极线交叉、缠绕造成的损坏。

[0021] 上述的胸导电极1和腹导电极5由热塑性材料(如橡胶、塑料、织物)和金属制作。上述的胸导电极线2、胸导连接线4、腹导电极线6及腹导连接线8为柔性导线，柔性导线优选为柔性扁平电缆FFC或柔性印制线路FPC。

[0022] 参见图4，本发明一种上述可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备的监测方法的实施例，包括如下步骤：

第一步：将集成有胸导电极1、胸导电极线2、胸导ECG前端3、胸导连接线4、腹导电极5、腹导电极线6、腹导ECG前端7、腹导连接线8及连接端口9的服装10或腹带11穿戴在被测人体上；

第二步：将三个胸导电极1置于对应人体LA、RA、RL三个位置，将三个腹导电极5置于对应人体腹壁部及两侧腰部位置；

第三步：将连接端口9的输出端连接到心电图机；

第四步：启动心电图机，此时，胸导ECG前端3将采集到的成人(母体)心电信号进行放大、滤波后经由连接端口9输送给心电图机，心电图机输出成人心电图；同时，腹导ECG前端7将采集到的腹部胎儿心电信号进行放大、滤波后经由连接端口9输送给心电图机，心电图机

输出胎儿心电图,此胎儿心电图中混合有母体的生物电信号;

第五步:将得到的成人心电图和胎儿心电图进行比较、计算,得出准确的胎儿心电图和成人心电图并计算出胎儿心率和成人心率。

[0023] 当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不限于上述举例,本技术领域的普通技术人员,在本发明的实质范围内所作出的变化、改型、添加或替换,也属于本发明的保护范围。

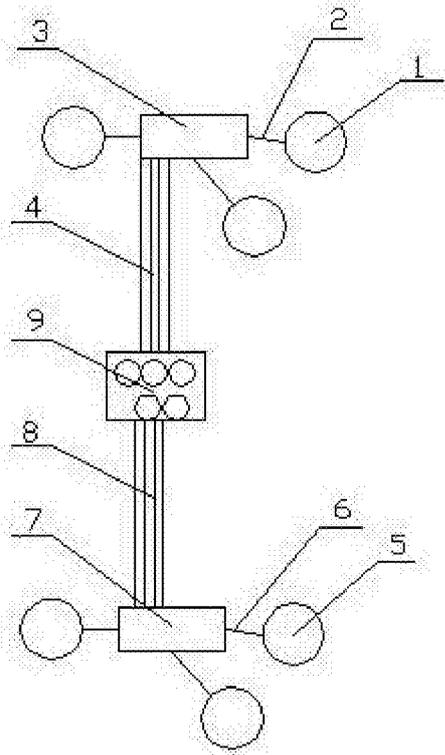


图1

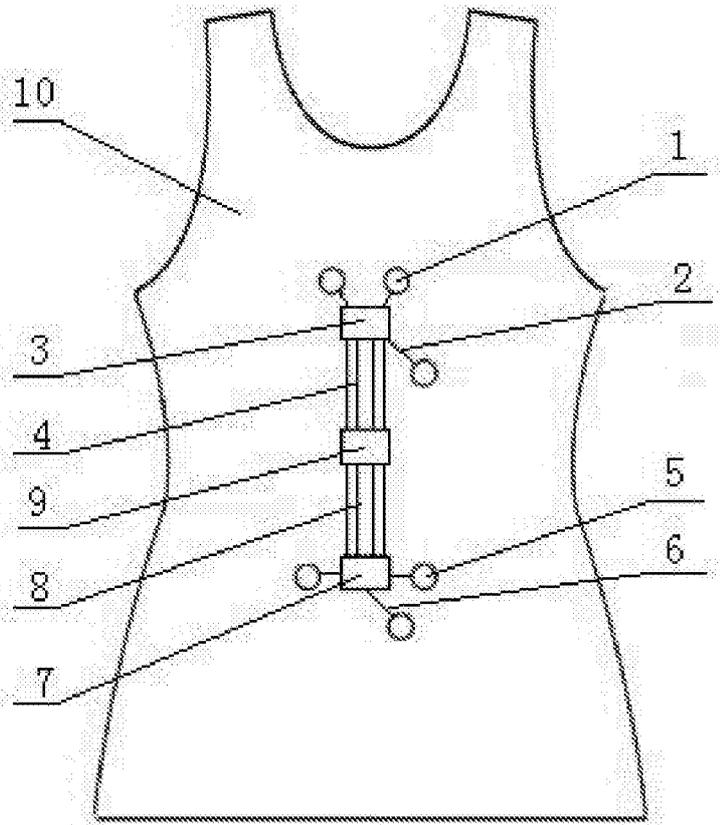


图2

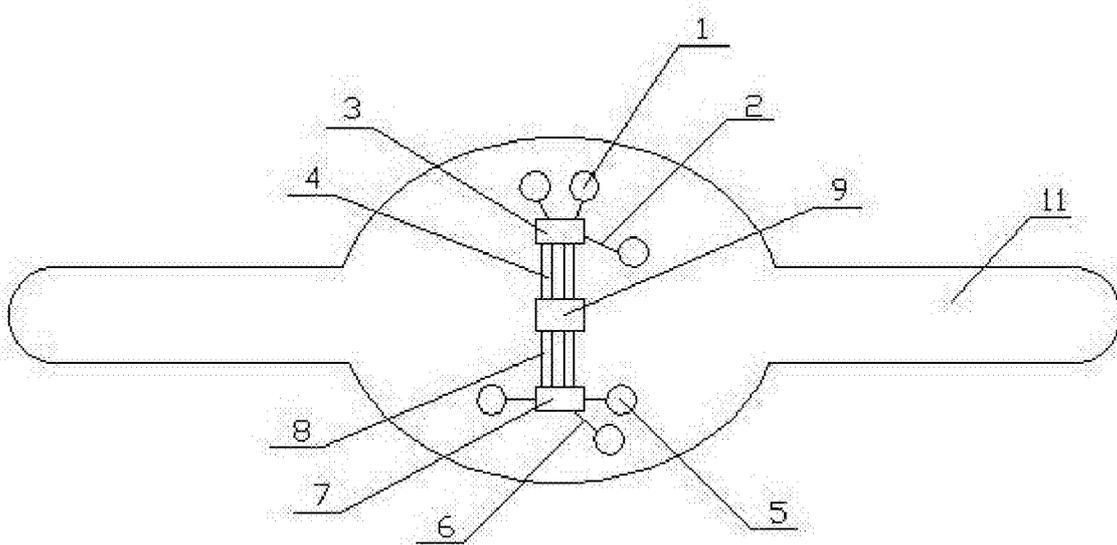


图3

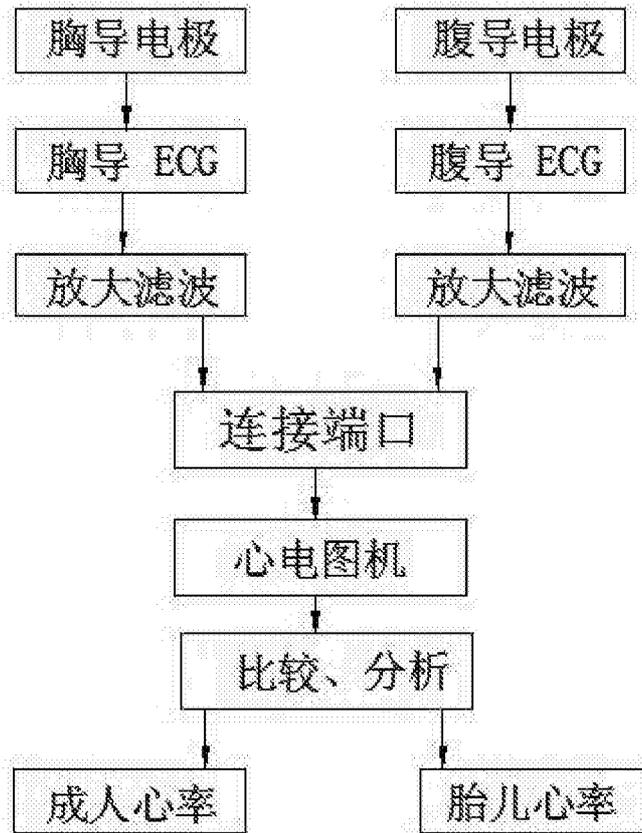


图4

专利名称(译)	一种可穿戴同时监测成人与胎儿心率的设备及方法		
公开(公告)号	CN105455800A	公开(公告)日	2016-04-06
申请号	CN201510983550.4	申请日	2015-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	青岛光电医疗传感器有限公司		
申请(专利权)人(译)	青岛光电医疗传感器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛光电医疗传感器有限公司		
[标]发明人	孙毅 王凯 张涛 赵德政		
发明人	孙毅 王凯 张涛 赵德政		
IPC分类号	A61B5/0245 A61B5/0444 A61B5/0402 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02438 A61B5/02411 A61B5/0245 A61B5/04012 A61B5/0402 A61B5/0444 A61B5/6802 A61B5/7203 A61B5/7271 A61B2503/02		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种可穿戴同时检测成人与胎儿心率的设备及方法，包括：胸导电极、胸导电极线、胸导ECG前端、腹导电极、腹导电极线、腹导ECG前端及心电图机，其特点是：有三个所述胸导电极连接到所述胸导ECG前端，所述胸导ECG前端用胸导连接线与一连接端口连接；有三个所述腹导电极连接到腹导ECG前端，所述腹导ECG前端用腹导连接线与所述连接端口连接；所述连接端口的输出端口连接到所述心电图机。实现了成人与胎儿心率同时监测，有助于将胎儿心电信号中混杂的成人生物电信号剔除，得出准确的胎儿心电图，从而实时提醒胎儿在宫内的健康状况。且设备结构简单、穿戴方便，方法便于操作。

