



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109938718 A

(43)申请公布日 2019.06.28

(21)申请号 201910205710.0

(22)申请日 2019.03.18

(71)申请人 深圳和而泰数据资源与云技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新南区科技南路6号深圳航天科技创新研究院大厦D座10楼1004

(72)发明人 谢帆

(74)专利代理机构 深圳市六加知识产权代理有限公司 44372

代理人 宋建平

(51)Int.Cl.

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

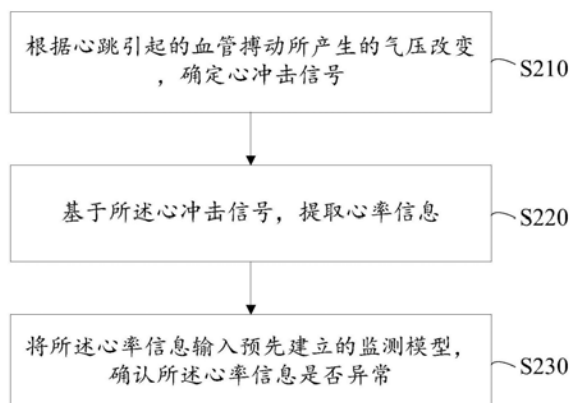
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

一种心率信息监测方法、装置、充气颈枕以及系统

(57)摘要

本发明涉及心率信息监测技术领域,尤其涉及一种心率信息监测方法、装置、充气颈枕以及系统。本发明提供的一种心率信息监测方法、装置、充气颈枕以及系统,通过根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号,并基于所述心冲击信号,提取心率信息,且将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常。本发明实施例通过从心冲击信号提取心率信息,相对于现有技术中从心电信号提取心率信息,能够更便捷且不易受到工频干扰,同时利用监测模型实现对心率信息的监测,能够实时监测到心率信息是否出现异常的情况,在心率信息出现异常时及时发出警报。



1. 一种心率信息监测方法,其特征在于,所述方法包括:
根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号;
基于所述心冲击信号,提取心率信息;
将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常。
2. 根据权利要求1所述的心率信息监测方法,其特征在于,所述根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号,包括:
根据颈动脉搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号。
3. 根据权利要求1所述的心率信息监测方法,其特征在于,所述基于所述心冲击信号,提取心率信息,包括:
将所述心冲击信号进行滤波处理;
检测经滤波处理的心冲击信号,获取心冲击信号中的J波;
基于所述J波的周期,以及将所述J波进行时域分析与频域分析,确定心率信息。
4. 根据权利要求1所述的心率信息监测方法,其特征在于,在所述将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常之前,还包括:建立所述监测模型;
所述建立所述监测模型,包括:
从预设的心率信息库获取正常心率信息与非正常心率信息;
通过所述正常心率信息与非正常心率信息对预设的初始模型进行训练,确定所述监测模型。
5. 根据权利要求1所述的心率信息监测方法,其特征在于:在所述将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确定所述心率信息是否异常之后,还包括:
若确定所述心率信息出现异常,则进行警报。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的心率信息监测方法,其特征在于,在所述基于所述心冲击信号,提取心率信息之后,还包括:
将获取到的心率信息发送至后台服务器。
7. 一种心率信息监测装置,其特征在于,所述装置包括:
控制器,所述控制器包括:
至少一个处理器;以及,
与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,
所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行如权利要求1-6任一项所述的心率信息监测方法。
8. 根据权利要求7所述的心率信息监测装置,其特征在于,所述心率信息监测装置还包括:与所述控制器连接的气压传感器,用于根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变转化为对应的心率信号。
9. 根据权利要求8所述的心率信息监测装置,其特征在于,所述心率信息监测装置还包括:与所述控制器连接的电源模块,用于向所述心率信息监测装置提供工作电压。
10. 根据权利要求9所述的心率信息监测装置,其特征在于,所述心率信息监测装置与后台服务器连接,所述装置还包括:
与所述控制器以及电源模块均连接的蓝牙模块,用于与所述后台服务器进行通讯配

对,以及将所述控制器获取的心率信息发送至后台服务器。

11.一种充气颈枕,其特征在于,所述充气颈枕包括:

充气气囊,以及固定于所述充气气囊内壁的如权利要求7-10任一项所述的心率信息监测装置;

所述充气气囊呈U型形状,且所述充气气囊包括设于充气气囊表面的充气口。

12.一种心率信息监测系统,其特征在于,所述系统包括:如权利要求7-10任一项所述的心率信息监测装置、与所述心率信息监测装置连接的后台服务器;

所述心率信息监测装置,用于获取人体的心率信息并根据心率信息确定是否生成警报信息;

后台服务器,用于查看心率信息,同时对心率信息进行存储与分析,并生成分析报告。

13.根据权利要求12所述的心率信息监测系统,其特征在于,所述后台服务器包括移动终端、数据服务器、分析服务器与信息反馈服务器;

所述移动终端,用于接收所述心率信息监测装置发送的生理信息;

所述数据服务器用于接收所述移动终端上传的心率信息,并对所述心率信息进行存档;

所述分析服务器用于从所述数据服务器调用心率信息,并对所述心率信息进行分析与处理,生成分析结果发送至反馈服务器;

所述信息反馈服务器用于将所述分析结果转换成图形表格或者数据形式,并附上评价与建议,反馈至移动终端。

一种心率信息监测方法、装置、充气颈枕以及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及心率信息监测技术领域,尤其涉及一种心率信息监测方法、装置、充气颈枕以及系统。

背景技术

[0002] 心率信息,是指基于研究和掌握人体基本心率结构,性格因素,性别差异,年龄差异等所表现出来的不同心率表现形式的有关信息。

[0003] 而在心率信息中,心率、HRV等心率指标的获取通常是采集心电信号(ECG)来提取。但通过心电信号提取心率信息,对心电电极与皮肤的接触、心电电极位置均需要较高的要求,导致心率信息的提取存在较大的限制。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种心率信息监测方法、装置、充气颈枕以及系统,以能够更便捷的测量用户心率信息。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种心率信息监测方法,所述方法包括:

[0006] 根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号;

[0007] 基于所述心冲击信号,提取心率信息;

[0008] 将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常。

[0009] 可选地,所述根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号,包括:

[0010] 根据颈动脉搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号。

[0011] 可选地,所述基于所述心冲击信号,提取心率信息,包括:

[0012] 将所述心冲击信号进行滤波处理;

[0013] 检测经滤波处理的心冲击信号,获取心冲击信号中的J波;

[0014] 基于所述J波的周期,以及将所述J波进行时域分析与频域分析,确定心率信息。

[0015] 可选地,在所述将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常之前,还包括:建立所述监测模型;

[0016] 所述建立所述监测模型,包括:

[0017] 从预设的心率信息库获取正常心率信息与非正常心率信息;

[0018] 通过所述正常心率信息与非正常心率信息对预设的初始模型进行训练,确定所述监测模型。

[0019] 可选地,在所述将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确定所述心率信息是否异常之后,还包括:

[0020] 若确定所述心率信息出现异常,则进行警报。

[0021] 可选地,所述心率信息监测方法还包括:

[0022] 将获取到的心率信息发送至后台服务器。

- [0023] 第二方面,本发明实施例提供了一种心率信息监测装置,所述装置包括:
- [0024] 控制器,所述控制器包括:
- [0025] 至少一个处理器;以及,
- [0026] 与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,
- [0027] 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行如前述的心率信息监测方法。
- [0028] 可选地,所述心率信息监测装置还包括:与所述控制器连接的气压传感器,用于根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变转化为对应的心率信号。
- [0029] 可选地,所述心率信息监测装置还包括:与所述控制器连接的电源模块,用于向所述监测装置提供工作电压。
- [0030] 可选地,所述监测装置与移动终端连接,所述装置还包括:
- [0031] 与所述控制器以及电源模块均连接的蓝牙模块,用于与所述后台服务器进行通讯配对,以及将所述控制器获取的心率信息发送至后台服务器。
- [0032] 第三方面,本发明实施例提供了一种充气颈枕,所述充气颈枕包括:
- [0033] 充气气囊,以及固定于所述充气气囊内壁的如前述的心率信息监测装置;
- [0034] 所述充气气囊呈U型形状,且所述充气气囊包括设于充气气囊表面的充气口。
- [0035] 第四方面,本发明实施例提供了一种心率信息监测系统,所述心率信息监测系统包括:如前述的心率信息监测装置、与所述心率信息监测装置连接后台服务器;
- [0036] 所述心率信息监测装置,用于获取人体的心率信息并根据心率信息确定是否生成警报信息;
- [0037] 后台服务器,用于查看心率信息,同时对心率信息进行存储与分析,并生成分析结果。
- [0038] 所述后台服务器包括移动终端、数据服务器、分析服务器以及信息反馈服务器;
- [0039] 所述移动终端,用于接收所述心率信息监测装置发送的生理信息;
- [0040] 所述数据服务器用于接收所述移动终端上传的心率信息,并对所述心率进行存档;
- [0041] 所述分析服务器用于从所述数据服务器调用心率信息,并对所述心率信息进行分析与处理,生成分析结果发送至反馈服务器;
- [0042] 所述信息反馈服务器用于将所述分析结果转换成图形表格或者数据形式,并附上评价与建议,反馈至移动终端。
- [0043] 第五方面,本发明实施例提供一种存储介质,所述存储介质存储有可执行指令,所述可执行指令被智能终端执行时,使所述智能终端执行如上所述的心率信息监测方法。
- [0044] 第六方面,本发明实施例还提供了一种程序产品,所述机程序产品包括存储在存储介质上的程序,所述程序包括程序指令,当所述程序指令被智能终端执行时,使所述智能终端执行如上所述的心率信息监测方法。
- [0045] 本发明实施例的有益效果在于:本实施例提供的一种心率信息监测方法、装置、充气颈枕以及系统,通过根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号,并基于所述心冲击信号,提取心率信息,且将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常。本发明实施例通过从心冲击信号提取心率信息,相对于现有技术中从

心电信号提取心率信息,能够更便捷且不易受到工频干扰,同时利用监测模型实现对心率信息的监测,能够实时监测到心率信息是否出现异常的情况,在心率信息出现异常时及时发出警报。

附图说明

[0046] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说明并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制。

[0047] 图1是本发明实施例提供的心率信息监测方法的其中一种应用环境的示意图;

[0048] 图2是本发明实施例提供的一种心率信息监测方法的流程示意图;

[0049] 图3是本发明实施例提供的一种心率信息监测方法的流程示意图;

[0050] 图4是本发明实施例提供的一种心率信息监测方法的流程示意图;

[0051] 图5是本发明实施例提供的一种控制器的流程示意图;

[0052] 图6是本发明实施例提供的一种心率信息监测装置的结构示意图;

[0053] 图7是本发明实施例提供的一种心率信息监测装置的结构示意图;

[0054] 图8是本发明实施例提供的心率信息监测系统的结构示意图;

[0055] 图9是本发明实施例提供的心率冲击信号的示意图。

具体实施方式

[0056] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0057] 需要说明的是,如果不冲突,本发明实施例中的各个特征可以相互结合,均在本发明的保护范围之内。另外,虽然在装置示意图中进行了功能模块划分,在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于装置中的模块划分,或流程图中的顺序执行所示出或描述的步骤。再者,本发明所采用的“第一”、“第二”、“第三”等字样并不对数据和执行次序进行限定,仅是对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。

[0058] 本发明实施例提供的一种心率信息监测方法、装置、充气颈枕以及系统,适用于附图1所示的应用场景。在附图1所示的应用场景中,包括心率监测装置1、气囊2以及充气口3。所述心率监测装置1设于所述气囊2的内部,且所述心率监测装置1固定设置在所述气囊2的内表面。所述充气口3设置在所述气囊2的表面,用于对所述气囊2进行充放气。

[0059] 其中,所述心率监测装置1包括控制器与气压传感器(图1中未图示)。通过将气囊2靠近人体因心跳引起的血管机械振动部位,从而能够采集用户的心率信息。具体为:所述气压传感器能够监测所述气囊2的内部气压,气囊2因靠近心跳引起的血管机械振动部位而随着产生气压改变,所述控制器则根据所述气压传感器所采集的气囊2的内部气压变化进行信号处理,从而获取用户的心率信息。

[0060] 进一步地,所述监测装置1还通过蓝牙模块与后台服务器进行通信连接,将所获取的心率信息进行上传,后台服务器根据所上传的心率信息生成对应的心率信息报告。所述

后台服务器可包括进行通信传输与显示的智能终端设备,进行数据上传与归档的数据服务器,进行数据分析的分析服务器,生成结果报告的反馈服务器。其中,所述智能终端设备可为智能手机、平板电脑等。

[0061] 基于此,本申请实施例提供了一种心率信息监测方法、装置、充气颈枕以及系统。

[0062] 其中,本申请实施例提供的应用于控制器的心率信息监测方法是一种能够较便捷且准确的监测用户的心率信息的方法,具体为:通过根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号,再基于所述心冲击信号,提取心率信息,最后通过将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常。本发明实施例通过从心冲击信号提取心率信息,相对于现有技术中从心电信号提取心率信息,能够更便捷且不易受到工频干扰,同时利用监测模型实现对心率信息的监测,能够实时监测到心率信息是否出现异常的情况,在心率信息出现异常时及时发出警报。

[0063] 其中,本申请实施例提供的一种心率信息监测装置是由能够实现本申请实施例提供的应用于控制器的心率信息监测方法的装置,其与本申请实施例提供的应用于控制器的心率信息监测方法基于相同的发明构思,具有相同的技术特征以及有益效果。

[0064] 其中,本申请实施例提供的运行于控制器的一种充气颈枕是由能够实现本申请实施例提供的应用于控制器的心率信息监测方法的电子设备,其与本申请实施例提供的应用于控制器的心率信息监测方法基于相同的发明构思,具有相同的技术特征以及有益效果。

[0065] 其中,本申请实施例提供的心率信息监测系统是由本申请实施例提供的心率信息监测装置与至少一个后台服务器配合组成。该系统能够执行本申请实施例提供的心率信息监测方法。

[0066] 需要说明的是,本申请实施例提供的心率信息监测方法还可以进一步的拓展到其他合适的应用环境中,而不限于图1中所示的应用环境。

[0067] 图2为本发明实施例提供的心率信息监测方法的一个实施例的流程图,所述心率信息监测方法可由图1中的心率信息监测装置1执行。如附图2所示,所述心率信息监测方法包括:

[0068] S210:根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号;

[0069] 在本实施例中,所述心冲击信号(BCG,Ballistocardiogram)是指由心脏搏动以及躯干、上肢部分的脉动为作用力产生的信号,其中以心脏的搏动在重力方向的分力为主要冲击力。所述心冲击信号的获取是通过监测人体上因心跳引起的血管机械搏动的部位,同时将该机械搏动转换为对应的电信号,所述电信号即为心冲击信号。

[0070] 其中,所述心冲击信号的获取相对于心电信号(ECG)的获取的优势在于不必将电极胶粘到身体上或者佩戴类似于腰带、纺织品或类似物的特殊传感器,从而心冲击信号的获取相对而言是比较便捷,且所受限制是较小的。所述心冲击信号的获取包括直接获取方法与间接获取方法,其中,所述直接获取方法可分非电测方法、电测方法与微波检测方法。

[0071] 在本实施例中,所述心冲击信号的获取是根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号。换句话说,通过心跳引起的血管搏动所产生的机械能转换成气压的改变值,再检测气压的改变值转换成电信号,所述电信号即为心冲击信号。

[0072] 其中,将所述心跳引起的血管搏动装化为气压改变可通过一个内置有气压传感器的密封装置,通过将血管搏动的人体部位贴近所述密封装置,并通过气压传感器所采集的

电信号即可获取所述心冲击信号。当然,本申请的技术方案并不单单限制于该种方式。

[0073] 具体地,所述根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号,包括:根据颈动脉搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号。举例说明,将气囊2贴近用户的颈动脉,并实时获取气囊2内部的气压改变,并将所述气压改变转变为对应的电信号,该电信号即为所述心冲击信号。当然,这只是本发明的优选实施例,本发明的心冲击信号的获取方式并不单单限于该种方式。

[0074] S220:基于所述心冲击信号,提取心率信息;

[0075] 在本实施例中,在获取到心冲击信号之后,对心冲击信号进行进一步的处理能够提取心率信息。所述心率信息包括心率以及心率变异性(HRV,Heart Rate Variability),所述心率是心脏跳动的频率,用来描述心动周期的专业术语,是指心脏每分钟跳动的次数,以第一声音为准。所述心率变异性,是指反映自主神经系统活性和定量评估心脏交感神经与迷走神经张力及其平衡性,从而判断其对心血管疾病的病情及预防,可能是预测心脏性猝死和心律失常性事件的一个有价值的指标。致命性的心律失常与交感神经的兴奋性增加、迷走神经的兴奋性减少有关,自主神经系统活动的量化可以通过心率变化的程度表现出来,心率变异(HRV)代表了这样一种量化标测。所述心率信息的提取,是通过对所述心冲击信号进行预设的信号处理从而提取出心率信息。

[0076] 具体地,在所述心率信息输入预先建立的监测模型,确定所述心率信息是否异常之后,还包括:若确定所述心率信息出现异常,则进行警报。比如,所述控制器还通过通讯模块与后台服务器进行连接,所述后台服务器包括终端设备,终端设备会根据所述控制发送的警报信息进行语音与显示警报,以通知用户进行相应措施;或者,所述心率监测装置设有告警模块,在所述控制器确定所述心率信息出现异常时,控制告警模块进行告警,而告警模块的告警方式可为语音告警或者震动告警,以通知用户进行相应措施,也可以是,所述后台服务器收到所述控制器发送的警报信息后,发出控制信息以控制所述心率监测装置进行告警。

[0077] 具体地,在所述基于所述心冲击信号,提取心率信息之后,控制器将获取到的心率信息发送至后台服务器。后台服务器中的移动终端将所述心率信息进行显示,用户可通过在后台服务器中进行心率信息的实时查询与观察。

[0078] S230:将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常。

[0079] 在本实施例中,所述监测模型是预先建立的一个心率信息监测模型。通过对所述监测模型进行训练,使得所述监测模型能够准确识别出正常的心率信息以及异常的心率信息。当所述监测模型监测所述心率信息为正常时,继续进行下一周期的心率信息的监测,当所述监测模型监测到所述心率信息为异常时,发出警报信息,以通知用户采取相应的措施。

[0080] 其中,所述监测模型的建立方式为首先采集预定数量的心率信息样本;然后提取出每一心率信息样本的特征向量作为训练样本;最后利用任意合适的机器学习算法,比如,支持向量机(SVM)、人工神经网络(ANN)、决策树(DT)、逻辑回归模型(LR)等,对训练样本进行训练,从而使得训练出来的模型具有心率信息监测的功能。

[0081] 在实际应用中,可以调用机器学习工具包sklearn并引入svm类,生成空对象model;然后将训练数据(每一心率信息样本的特征向量及其所贴的标记)喂给模型model.fit;最后跑动该模型model.fit即可训练得到监测模型。

[0082] 本实施例提供一种心率信息监测方法,通过根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号,并基于所述心冲击信号,提取心率信息,且将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常。本发明实施例通过从心冲击信号提取心率信息,相对于现有技术中从心电信号提取心率信息,能够更便捷且不易受到工频干扰,同时利用监测模型实现对心率信息的监测,能够实时监测到心率信息是否出现异常的情况,在心率信息出现异常时及时发出警报。

[0083] 具体地,如图3所示,为本申请实施例提供的一种提取心率信息的方法的流程示意图,其可以包括但不限于以下步骤:

[0084] S310:将所述心冲击信号进行滤波处理;

[0085] 在本实施例中,所述控制器先对所述心冲击信号进行基本的滤波处理,去除心冲击信号在采集时所产生的杂波。需要说明的是,参阅附图9,正常的心冲击信号与心跳协调一致,且具有重复性。所述心冲击信号包括H、I、J、K、M和N波,其中,所述H、I、J、K波的幅值最大,其组合类似于字母W的形状。通常认为H、I、J和K波与心脏收缩有关,M和N波与心脏舒张有关,吸气时I-J波的幅度大于呼气时的幅度,但偏差总在适中的范围内。每个心跳周期的心冲击信号中,心脏的收缩期产生的波形占主要地位,舒张时产生的波形幅值较小。正常的心冲击信号的整个波形没有凹口或污点,图形协调一致且可重复。

[0086] S320:检测经滤波处理的心冲击信号,获取心冲击信号中的J波;

[0087] 在本实施例中,所述心冲击信号在经过基本滤波之后,通过预设方法对所述J波进行进一步地提取。需要说明的是,所述预设方法为现有技术中从所述心冲击信号提取J波的方法,在此不再赘述。

[0088] S330:基于所述J波的周期,以及将所述J波进行时域分析与频域分析,确定心率信息。

[0089] 在本实施例中,统计所述J波的间隔,根据所述间隔计算出所述心率的周期,进而得到心率值。同时,还对所述J波进行时域的分析,得到变异系数、(CV),预设时长内所有心动周期的平均值(RRI_Mean),预设时长内瞬时心率序列的平均值(HR_Mean),预设时长内瞬时心率序列的标准差(HR_SD),预设时长内所有心动周期的标准差(SDNN),相邻心动周期差值的均方根(RMSSD)等参数。并且,还对所述J波间隔做频域的分析,正交坐标系中将J波时刻做横坐标的值,与前一个J波的时间差做纵坐标的值,然后将波形做差值拟合得到均匀采样的波形,之后做傅立叶变换得到,频谱总能量(TP),高频成分能量(HF),低频成分能量(LF),超低频成分能量(VLF),极低频成分能量(ULF),归一化的高频(nHF),归一化的低频(nLF),低频与高频的比例(LF/HF)等参数。换句话说,通过统计所述J波的间隔,获取所述心率,通过对所述J波进行时域与频域的分析,提取HRV。

[0090] 本实施例提供一种心率信息监测方法,通过根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号,并基于所述心冲击信号,提取心率信息,且将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常。本发明实施例通过从心冲击信号提取心率信息,相对于现有技术中从心电信号提取心率信息,能够更便捷且不易受到工频干扰,同时利用监测模型实现对心率信息的监测,能够实时监测到心率信息是否出现异常的情况,在心率信息出现异常时及时发出警报。

[0091] 具体地,如图4所示,为本申请实施例提供的一种提取心率信息的方法的流程示意

图,其可以包括但不限于以下步骤:

[0092] 在所述将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常之前,还包括:建立所述监测模型;

[0093] 所述建立所述监测模型,包括:

[0094] S410:从预设的心率信息库获取正常心率信息与非正常心率信息;

[0095] 在本实施例中,所述预设的心率信息库是通过一定数量的正常认识与非正常人士的心冲击信号中运算与统计出来的。具体地,所述心率信息库包括1000组正常人士的心率信息与1000组非正常人士的心率信息。所述正常人士的心率信息即是正常心率信息,非正常人士的心率信息即是非正常心率信息。所述心率信息是以2S为更新周期,对1分钟的心冲击信号进行心率信息的运算与统计。并且,在统计完成之后,对正常心率信息贴上正常标签,对非正常心率信息贴上非正常标签。

[0096] S420:通过所述正常心率信息与非正常心率信息对预设的初始模型进行训练,确定所述监测模型。

[0097] 在本实施例中,将每一所述正常心率信息与非正常心率信息作为变量输入,而该对应每一所述正常心率信息与非正常心率信息的正常与非正常的标签作为结果输入;通过大量的训练样本,可以得到一个监测心率信息的函数,该函数即相当于训练生成的监测模型。由此,当接收到一个变量输入(心率信息)时,通过该函数(监测模型)即可得到一个结果(即,确认心率信息是否异常)。其中,所述预设的初始模型包括支持向量机(SVM)、人工神经网络(ANN)、决策树(DT)、逻辑回归模型(LR)等。

[0098] 在实际应用中,可以调用机器学习工具包sklearn并引入svm类,生成空对象model;然后将训练数据(每一心率信息样本的特征向量及其所贴的标记)喂给模型model.fit;最后跑动该模型model.fit即可训练得到监测模型。

[0099] 本实施例提供的一种心率信息监测方法,通过根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号,并基于所述心冲击信号,提取心率信息,且将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常。本发明实施例通过从心冲击信号提取心率信息,相对于现有技术中从心电信号提取心率信息,能够更便捷且不易受到工频干扰,同时利用监测模型实现对心率信息的监测,能够实时监测到心率信息是否出现异常的情况,在心率信息出现异常时及时发出警报。

[0100] 图5是本发明实施例提供的一种心率信息监测装置的原理示意图,请参阅图5,该心率信息监测装置5包括但不限于:

[0101] 控制器,所述控制器包括:

[0102] 至少一个处理器;以及,

[0103] 与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

[0104] 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行如上所述的心率信息监测方法。

[0105] 本实施例与上述心率信息监测方法属于同一个技术构思,未在本实施例中详尽描述的技术细节,可参见本申请实施例所提供的方法。

[0106] 具体地,请参阅附图6,所述心率信息监测装置1还包括:与所述控制器11连接的气压传感器12,用于根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变转化为对应的心率信号。

[0107] 具体地,所述心率信息监测装置1还包括:与所述控制器11连接的电源模块13,用于向所述心率信息监测装置提供工作电压。

[0108] 具体地,所述心率信息监测装置1与后台服务器连接,所述心率信息监测装置1还包括:

[0109] 与所述控制器11以及电源模块13均连接的蓝牙模块14,用于与所述后台服务器进行通讯配对,以及将所述控制器获取的心率信息发送至后台服务器。

[0110] 可选地,所述电源模块13为磁贴式充电电池。

[0111] 在本实施例中,所述电源模块13为所述磁贴式充电电池,能够使得所述心率信息监测装置进行不拆卸的充电,使得用户体验良好,并且,磁贴式充电电池在充电的时候是通过磁感应进行充电,可提高心率信息监测装置的安全性能。

[0112] 请参阅附图7,附图7是本发明实施例提供的一种心率信息监测装置的其中一种结构示意图。

[0113] 所述心率信息监测装置1包括封闭式的外壳15以及固定安装在所述封闭式外壳15中的电路板16。所述外壳15为能够进行适应性形变的软性外壳。所述电路板16内预设有的电路走线,所述控制器11、气压传感器12、电源模块13、蓝牙模块14均安装在所述电路板16上,进行对应的信号传输与处理。所述气压传感器12与蓝牙模块14均与所述控制器11通过电路板16内部电路电性连接,所述电源模块13用于提供工作电压至所述控制器11、蓝牙模块14等装置。

[0114] 其中,将所述心率信息监测装置1贴近人体心跳引起的血管机械振动部位,同时所述电源模块13提供稳定的工作电压至各个装置,所述控制器11则通过所述气压传感器12实时监测所述外壳15内部的气压改变,并将气压改变转换成对应的电信号,所述电信号即为心冲击信号。此时,控制器11则对所述心冲击信号进行心率信息的提取,并将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常,以实现对人体心率信息的实时监测。同时,所述控制器11还通过蓝牙模块14与后台服务器配对连接,并将所提取的心率信息上传至后台服务器,以供用户进行实时的查看。

[0115] 优选地,所述外壳15可为充气气囊。

[0116] 需要说明的是,本发明的控制器11以附图5中一个处理器51为例。处理器51和存储器52可以通过总线或者其他方式连接,图5中以通过总线连接为例。

[0117] 存储器52作为一种非易失性计算机可读存储介质,可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块,如本发明实施例中的心率信息监测方法对应的程序指令/模块(例如,附图2所示的步骤S210-S230)。处理器51通过运行存储在存储器52中的非易失性软件程序、指令以及模块,从而执行控制器的各种功能应用以及数据处理,即实现上述方法实施例的心率信息监测方法。

[0118] 存储器52可以包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序;存储数据区可存储根据服务器的使用所创建的数据等。此外,存储器52可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中,存储器52可选包括相对于处理器51远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至控制器11上。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0119] 所述一个或者多个模块存储在所述存储器52中,当被所述一个或者多个处理器51执行时,执行上述任意方法实施例中的心率信息监测方法,例如,执行以上描述的图2中的方法步骤S210至步骤S230,图3中的方法步骤S310至步骤S320,图4中的方法步骤S410至步骤S420。

[0120] 上述产品可执行本发明实施例所提供的方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节,可参见本发明实施例所提供的方法。

[0121] 还需要说明的是,由于所述心率信息监测装置与上述方法实施例中的心率信息监测方法基于相同的发明构思,因此,上述方法实施例的相应内容同样适用于本装置实施例,此处不再详述。

[0122] 本实施例提供的一种心率信息监测装置,通过根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号,并基于所述心冲击信号,提取心率信息,且将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常。本发明实施例通过从心冲击信号提取心率信息,相对于现有技术中从心电信号提取心率信息,能够更便捷且不易受到工频干扰,同时利用监测模型实现对心率信息的监测,能够实时监测到心率信息是否出现异常的情况,在心率信息出现异常时及时发出警报。

[0123] 图1是本发明实施例提供的一种充气颈枕的结构示意图,请参阅图1,所述充气颈枕包括:

[0124] 充气气囊2,以及固定于所述充气气囊内壁的如上所述的心率信息监测装置1;

[0125] 所述充气气囊2呈U型形状,且所述充气气囊2包括设于充气气囊表面的充气口3。

[0126] 还需要说明的是,由于所述心率信息监测装置与上述方法实施例中的心率信息监测方法基于相同的发明构思,因此,上述方法实施例的相应内容同样适用于本装置实施例,此处不再详述。

[0127] 本实施例提供的一种充气颈枕,通过根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号,并基于所述心冲击信号,提取心率信息,且将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常。本发明实施例通过从心冲击信号提取心率信息,相对于现有技术中从心电信号提取心率信息,能够更便捷且不易受到工频干扰,同时利用监测模型实现对心率信息的监测,能够实时监测到心率信息是否出现异常的情况,在心率信息出现异常时及时发出警报。

[0128] 图8是本发明实施例提供的一种心率信息监测系统的结构示意图,请参阅图8,所述系统包括:如前述的心率信息监测装置1、与所述心率信息监测装置1连接后台服务器4;

[0129] 所述心率信息监测装置1,用于获取人体的心率信息并根据心率信息确定是否生成警报信息;

[0130] 后台服务器4,用于查看心率信息,同时对心率信息进行存储与分析,并生成分析结果。

[0131] 本实施例提供的一种系统,通过根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号,并基于所述心冲击信号,提取心率信息,且将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常。本发明实施例通过从心冲击信号提取心率信息,相对于现有技术中从心电信号提取心率信息,能够更便捷且不易受到工频干扰,同时利用监测模型实现对心率信息的监测,能够实时监测到心率信息是否出现异常的情况,在心率信

息出现异常时及时发出警报。

[0132] 具体地,所述后台服务器4还包括移动终端41、反馈服务器42、分析服务器43以及数据服务器44。

[0133] 其中,所述移动终端41用于收发所述心率信息监测装置发送的生理信息。用户可以通过所述移动终端查看所述心率信息。所述移动终端还用于接收心率信息监测装置发送的警报信息,并进行对应的警报。

[0134] 所述数据服务器44用于接收所述移动终端上传的心率信息,并对所述心率信息进行存档。

[0135] 所述分析服务器43用于从所述数据服务器44调用心率信息,并对所述心率信息进行分析与处理,生成分析结果发送至反馈服务器。

[0136] 所述反馈服务器42用于将所述分析结果转换成用户可视性强的图形表格或者数据形式,并附上评价与建议,以供用户审阅参考。

[0137] 本实施例提供的一种系统,通过根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变,确定心冲击信号,并基于所述心冲击信号,提取心率信息,且将所述心率信息输入预先建立的监测模型,确认所述心率信息是否异常。本发明实施例通过从心冲击信号提取心率信息,相对于现有技术中从心电信号提取心率信息,能够更便捷且不易受到工频干扰,同时利用监测模型实现对心率信息的监测,能够实时监测到心率信息是否出现异常的情况,在心率信息出现异常时及时发出警报。

[0138] 通过以上的实施例的描述,本领域普通技术人员可以清楚地了解到各实施例可借助软件加通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件。本领域普通技术人员可以理解实现所述实施例方法中的全部或部分流程是可以通过计算机程序指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如所述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory,RAM)等。

[0139] 本发明实施例提供了一种非易失性计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令,该计算机可执行指令被一个或多个处理器执行,例如图5中的一个处理器51,可使得上述一个或多个处理器可执行上述任意方法实施例中的心率信息监测方法,例如,执行以上描述的图2中的方法步骤S210至步骤S230,图3中的方法步骤S310至步骤S320,图4中的方法步骤S410至步骤S420。

[0140] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0141] 通过以上的实施方式的描述,本领域普通技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件。本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory,RAM)等。

[0142] 上述产品可执行本发明实施例所提供的方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节,可参见本发明实施例所提供的方法。

[0143] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;在本发明的思路下,以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合,步骤可以以任意顺序实现,并存在如上所述的本发明的不同方面的许多其它变化,为了简明,它们没有在细节中提供;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

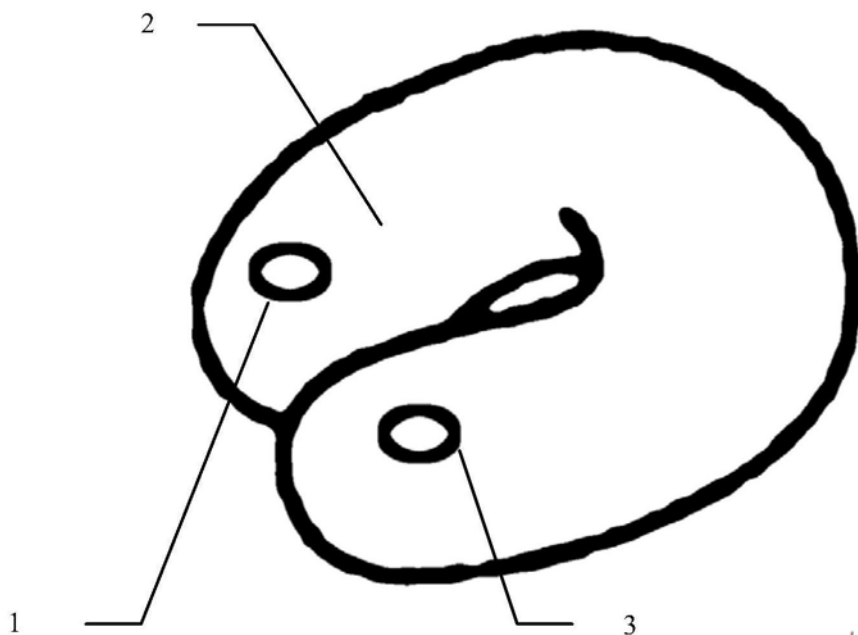


图1

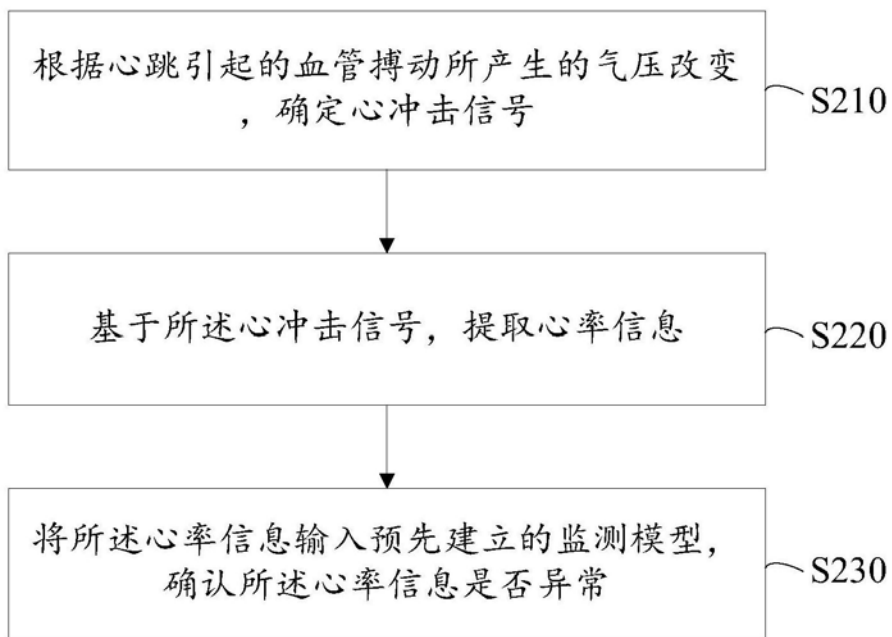


图2

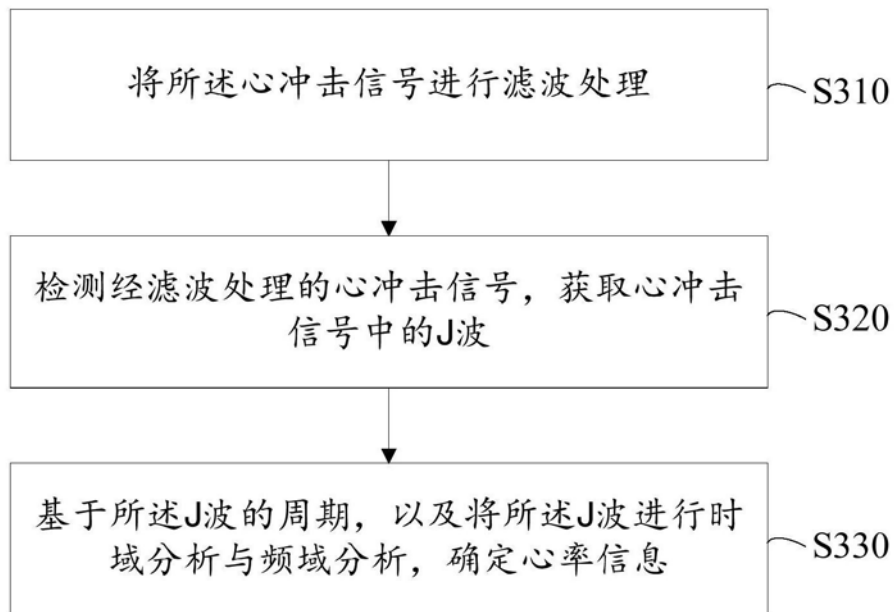


图3

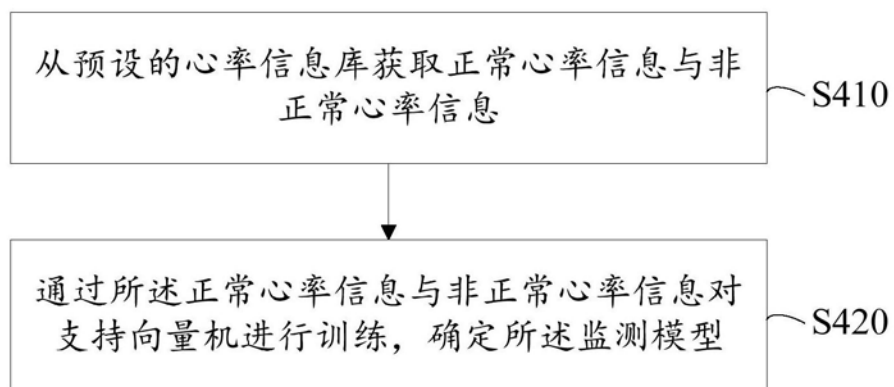


图4

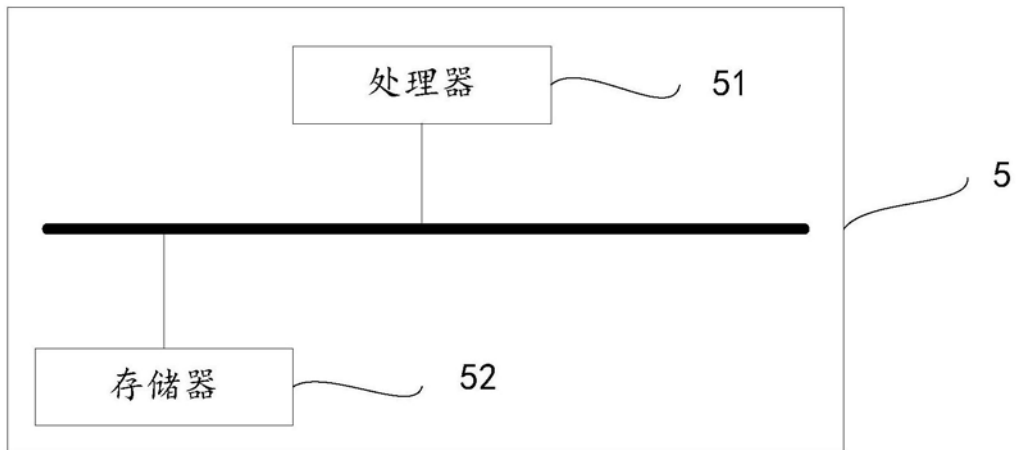


图5



图6

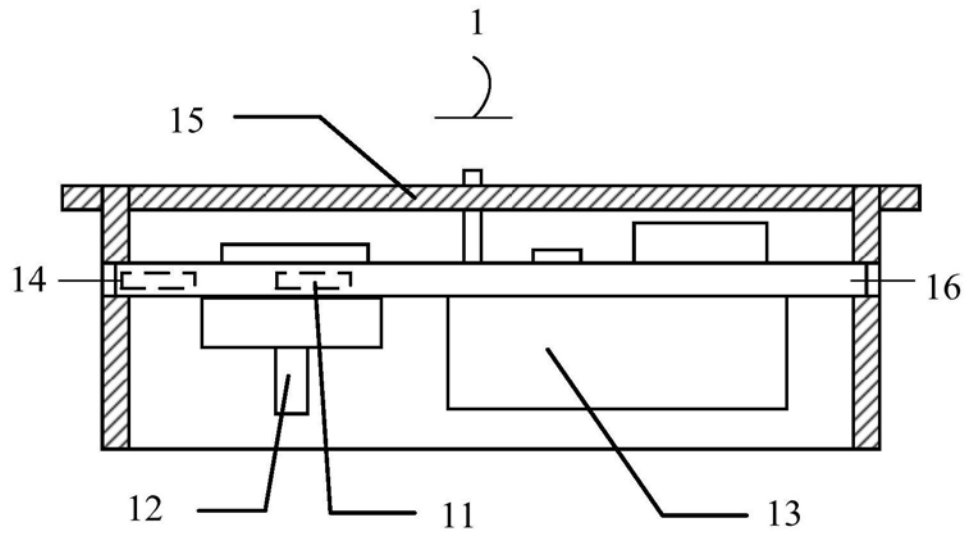


图7

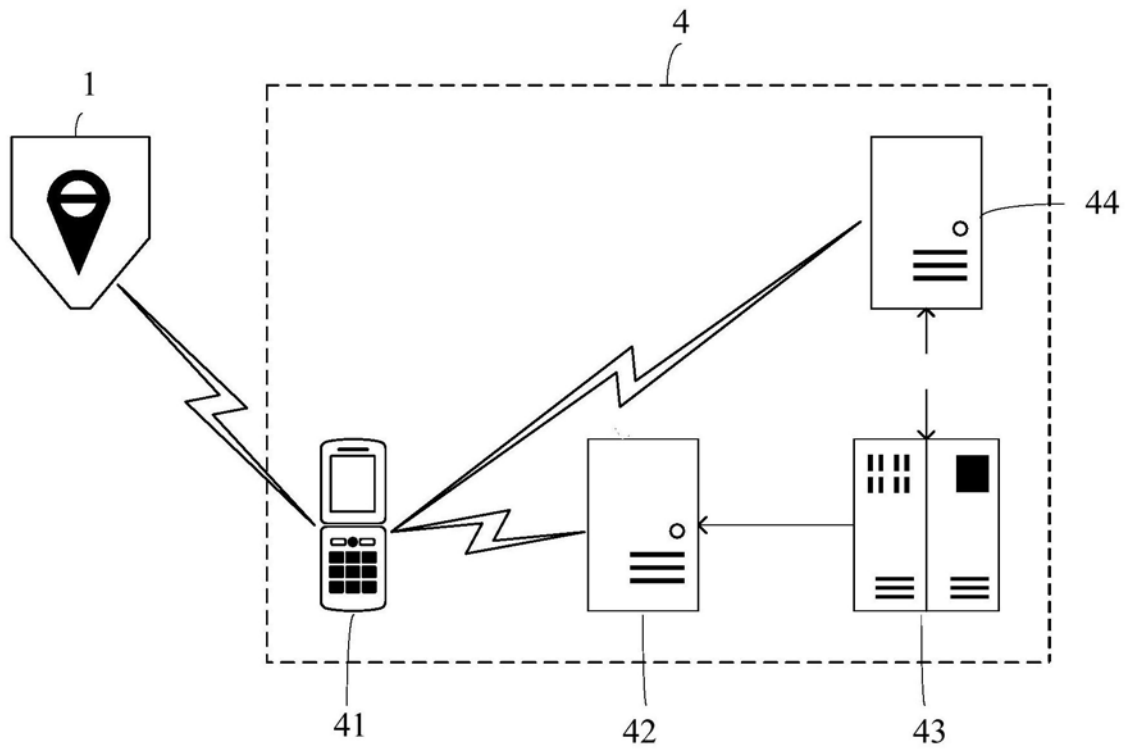


图8

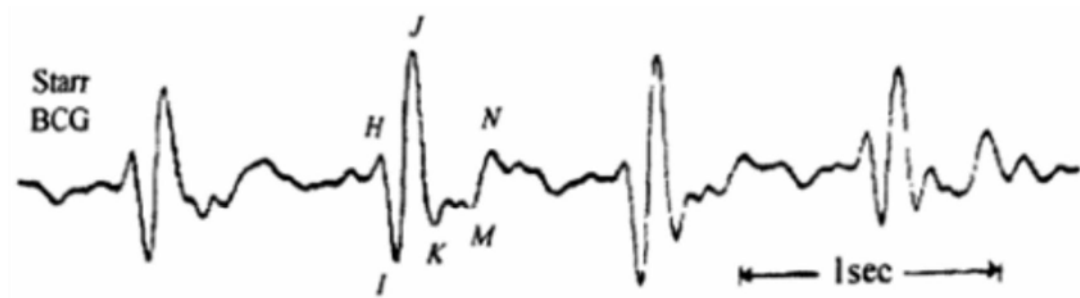


图9

专利名称(译)	一种心率信息监测方法、装置、充气颈枕以及系统		
公开(公告)号	CN109938718A	公开(公告)日	2019-06-28
申请号	CN201910205710.0	申请日	2019-03-18
[标]发明人	谢帆		
发明人	谢帆		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00		
代理人(译)	宋建平		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及心率信息监测技术领域，尤其涉及一种心率信息监测方法、装置、充气颈枕以及系统。本发明提供一种心率信息监测方法、装置、充气颈枕以及系统，通过根据心跳引起的血管搏动所产生的气压改变，确定心冲击信号，并基于所述心冲击信号，提取心率信息，且将所述心率信息输入预先建立的监测模型，确认所述心率信息是否异常。本发明实施例通过从心冲击信号提取心率信息，相对于现有技术中从心电信号提取心率信息，能够更便捷且不易受到工频干扰，同时利用监测模型实现对心率信息的监测，能够实时监测到心率信息是否出现异常的情况，在心率信息出现异常时及时发出警报。

