



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107773231 A

(43)申请公布日 2018.03.09

(21)申请号 201610744267.0

(22)申请日 2016.08.26

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
申请人 北京京东方多媒体科技有限公司

(72)发明人 林森 王全忠

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

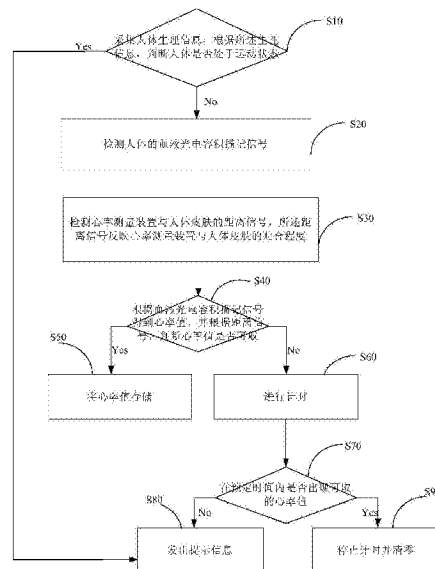
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

一种心率测量装置及其测量方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种心率测量装置及其测量方法,涉及电子技术领域,可提高心率检测的准确性。所述心率测量装置包括心率检测传感器、贴合检测传感器、处理器、以及存储器;所述心率检测传感器,用于检测人体的血液光电容积描记信号,并发送至所述处理器;贴合检测传感器,用于检测所述心率测量装置与人体皮肤的距离信号,并发送至所述处理器;所述距离信号反映所述心率测量装置与人体皮肤的贴合程度;所述处理器,用于对所述心率检测传感器发送的血液光电容积描记信号进行运算,获得心率值;并根据所述贴合检测传感器发送的距离信号,判断所述心率值是否可取,若可取,则将所述心率值存储到所述存储器中。用于心率测量。



1. 一种心率测量装置,其特征在于,包括心率检测传感器、贴合检测传感器、处理器、以及存储器;

所述心率检测传感器,用于检测人体的血液光电容积描记信号,并发送至所述处理器;

贴合检测传感器,用于检测所述心率测量装置与人体皮肤的距离信号,并发送至所述处理器;所述距离信号反映所述心率测量装置与人体皮肤的贴合程度;

所述处理器,用于对所述心率检测传感器发送的血液光电容积描记信号进行运算,获得心率值;并根据所述贴合检测传感器发送的距离信号,判断所述心率值是否可取,若可取,则将所述心率值存储到所述存储器中。

2. 根据权利要求1所述的心率测量装置,其特征在于,还包括提示模块,用于根据所述处理器提供的提示信息进行提示;

所述处理器还用于在判断所述心率值不可取时,进行计时,在预定时间内,若所有心率值都不可取,则向所述提示模块发送提示信息;在所述预定时间内,若出现可取的心率值,则停止计时并清零。

3. 根据权利要求2所述的心率测量装置,其特征在于,还包括人体生理信息采集模块,用于实时采集人体的生理信息,并发送到所述处理器;

所述处理器还用于根据所述人体生理信息采集模块采集的生理信息,判断人体是否处于运动状态,若是,则向所述提示模块发送提示信息。

4. 根据权利要求1所述的心率测量装置,其特征在于,还包括控制结构,用于根据所述处理器提供的控制信息,调整所述心率测量装置与人体皮肤进行贴合;

所述处理器还用于在判断所述心率值不可取时,进行计时,在预定时间内,若所有心率值都不可取,则向所述控制结构发送控制信息,以减小所述心率测量装置与人体皮肤的距离;在所述预定时间内,若出现可取的所述心率值,则停止计时并清零。

5. 根据权利要求4所述的心率测量装置,其特征在于,还包括人体生理信息采集模块,用于实施采集人体的生理信息,并发送到所述处理器;

所述处理器还用于根据所述人体生理信息采集模块采集的生理信息,判断人体是否处于运动状态,若是,则向所述控制结构发送控制信息,以减小所述心率测量装置与人体皮肤的距离。

6. 根据权利要求4所述的心率测量装置,其特征在于,所述控制结构包括用于固定所述心率测量装置的佩带,以及设置在所述佩带上的收紧结构;当通过所述佩带将所述心率测量装置佩戴在人体部位上时,所述收紧结构用于依据所述处理器发送的所述控制信息,收紧或放松所述佩带,以调整所述心率测量装置与人体皮肤的贴合程度。

7. 根据权利要求1所述的心率测量装置,其特征在于,所述贴合检测传感器为温度传感器,所述温度传感器检测得到温度用于反映所述心率测量装置与人体皮肤的距离;

其中,所述温度传感器设置在所述心率测量装置与人体皮肤接触的一侧。

8. 根据权利要求1所述的心率测量装置,其特征在于,所述贴合检测传感器为近感传感器或距离传感器。

9. 根据权利要求1所述的心率测量装置,其特征在于,所述心率检测传感器包括发光器件和光接收器件;

所述发光器件包括第一子发光器件和第二子发光器件;

所述第一子发光器件用于发绿光;所述第二子发光器件用于发红光。

10. 根据权利要求2所述的心率测量装置,其特征在于,所述提示模块为显示模块、振动模块、语音提示模块、发光模块中的至少一种;

其中,当所述提示模块为显示模块时,所述显示模块还用于显示所述心率值。

11. 根据权利要求1-10任一项所述的心率测量装置,其特征在于,所述心率检测装置包括智能手环、智能脚环、智能项环;

所述心率检测传感器靠近人体皮肤一侧设置。

12. 一种心率测量装置的测量方法,其特征在于,包括:

检测人体的血液光电容积描记信号;

检测心率测量装置与人体皮肤的距离信号,所述距离信号反映所述心率测量装置与人体皮肤的贴合程度;

根据所述血液光电容积描记信号得到心率值,并根据所述距离信号,判断所述心率值是否可取;

若可取,则将所述心率值存储。

13. 根据权利要求12所述的测量方法,其特征在于,所述方法还包括:

若所述心率值不可取,则进行计时;

在预定时间内,判断是否出现可取的所述心率值,若所有心率值都不可取,则发出提示信息;若出现可取的心率值,则停止计时并清零。

14. 根据权利要求13所述的测量方法,其特征在于,在检测人体的血液光电容积描记信号之前,所述方法还包括:

采集人体生理信息;

根据所述生理信息,判断人体是否处于运动状态,若是,则发出所述提示信息。

15. 根据权利要求12所述的测量方法,其特征在于,所述方法还包括:

若所述心率值不可取,则进行计时;

在预定时间内,判断是否出现可取的所述心率值,若所有心率值都不可取,则发出控制信息,以使得控制结构根据所述控制信息调整所述心率测量装置与人体皮肤进行贴合;若出现可取的心率值,则停止计时并清零。

16. 根据权利要求15所述的测量方法,其特征在于,在检测人体的血液光电容积描记信号之前,所述方法还包括:

采集人体生理信息;

根据所述生理信息,判断人体是否处于运动状态,若是,则发出所述控制信息。

17. 根据权利要求13所述的测量方法,其特征在于,所述方法还包括:显示所述心率值。

一种心率测量装置及其测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,尤其涉及一种心率测量装置及其测量方法。

背景技术

[0002] 随着生活质量的提高,人们对身体健康状况的关注日益加深,各种健康监护产品也接连出现,心率是人体重要的生理参数之一,因此倍受人们关注。而智能终端产品,例如智能手环、智能手表、智能挂件、智能便携夹等也越来越得到人们的青睐。因此,人们倾向于将健康监护产品集成在智能终端产品上,以实现健康监护产品的智能检测,得到实时的健康数据。

[0003] 其中,基于PPG(Photo Plethysmo Graphy,光电容积脉搏波扫描法)的心率检测方式,由于其检测可靠、电路面积小、传感器电极小、无需导电介质、部署灵活等优点而倍受瞩目。PPG检测是通过发光结构将一定波长的光束照射到皮肤内的血管,将携带有血管血流量情况的光信号反射或透射到光接收结构上进行检测。血管内血流量较大时,对光的吸收量也较大,反射或折射到光接收结构上的光强就越弱,反之,则光强较强。通过光接收结构接收到的光强与心率的对应关系,即可检测到心率数据。

[0004] 人体的运动状态有多种,例如步行、慢跑、快跑等,在不同的运动状态下,人体与智能检测设备的贴合度不同。而基于PPG的心率检测方式对智能检测设备与人体皮肤的贴合度有较高的要求,贴合度较低时,容易受到外界环境光的干扰,影响检测数据的准确性。然而,现有的智能检测设备由于无法识别出智能检测设备与人体皮肤的贴合度,而无法判断智能检测设备检测到的数据的准确性,导致无法为用户提供实时准确的检测结果。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种心率测量装置及其测量方法,可提高心率检测的准确性。

[0006] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0007] 一方面,提供一种心率测量装置,包括心率检测传感器、贴合检测传感器、处理器、以及存储器;所述心率检测传感器,用于检测人体的血液光电容积描记信号,并发送至所述处理器;贴合检测传感器,用于检测所述心率测量装置与人体皮肤的距离信号,并发送至所述处理器;所述距离信号反映所述心率测量装置与人体皮肤的贴合程度;所述处理器,用于对所述心率检测传感器发送的血液光电容积描记信号进行运算,获得心率值;并根据所述贴合检测传感器发送的距离信号,判断所述心率值是否可取,若可取,则将所述心率值存储到所述存储器中。

[0008] 优选的,所述心率测量装置还包括提示模块,用于根据所述处理器提供的提示信息进行提示;所述处理器还用于在判断所述心率值不可取时,进行计时,在预定时间内,若所有心率值都不可取,则向所述提示模块发送提示信息;在所述预定时间内,若出现可取的心率值,则停止计时并清零。

[0009] 进一步优选的,所述心率测量装置还包括人体生理信息采集模块,用于实时采集人体的生理信息,并发送到所述处理器;所述处理器还用于根据所述人体生理信息采集模块采集的生理信息,判断人体是否处于运动状态,若是,则向所述提示模块发送提示信息。

[0010] 优选的,所述心率测量装置还包括控制结构,用于根据所述处理器提供的控制信息,调整所述心率测量装置与人体皮肤进行贴合;所述处理器还用于在判断所述心率值不可取时,进行计时,在预定时间内,若所有心率值都不可取,则向所述控制结构发送控制信息,以减小所述心率测量装置与人体皮肤的距离;在所述预定时间内,若出现可取的所述心率值,则停止计时并清零。

[0011] 进一步优选的,所述心率测量装置还包括人体生理信息采集模块,用于实施采集人体的生理信息,并发送到所述处理器;所述处理器还用于根据所述人体生理信息采集模块采集的生理信息,判断人体是否处于运动状态,若是,则向所述控制结构发送控制信息,以减小所述心率测量装置与人体皮肤的距离。

[0012] 优选的,所述控制结构包括用于固定所述心率测量装置的佩带,以及设置在所述佩带上的收紧结构;当通过所述佩带将所述心率测量装置佩戴在人体部位上时,所述收紧结构用于依据所述处理器发送的所述控制信息,收紧或放松所述佩带,以调整所述心率测量装置与人体皮肤的贴合程度。

[0013] 优选的,所述贴合检测传感器为温度传感器,所述温度传感器检测得到温度用于反映所述心率测量装置与人体皮肤的距离;其中,所述温度传感器设置在所述心率测量装置与人体皮肤接触的一侧。

[0014] 或者,所述贴合检测传感器为近感传感器或距离传感器。

[0015] 优选的,所述心率检测传感器包括发光器件和光接收器件;所述发光器件包括第一子发光器件和第二子发光器件;所述第一子发光器件用于发绿光;所述第二子发光器件用于发红光。

[0016] 优选的,所述提示模块为显示模块、振动模块、语音提示模块、发光模块中的至少一种;其中,当所述提示模块为显示模块时,所述显示模块还用于显示所述心率值。

[0017] 基于上述,优选的,所述心率检测装置包括智能手环、智能脚环、智能项环;所述心率检测传感器靠近人体皮肤一侧设置。

[0018] 另一方面,提供一种心率测量装置的测量方法,包括:检测人体的血液光电容积描记信号;检测心率测量装置与人体皮肤的距离信号,所述距离信号反映所述心率测量装置与人体皮肤的贴合程度;根据所述血液光电容积描记信号得到心率值,并根据所述距离信号,判断所述心率值是否可取;若可取,则将所述心率值存储。

[0019] 可选的,所述方法还包括:若所述心率值不可取,则进行计时;在预定时间内,判断是否出现可取的所述心率值,若所有心率值都不可取,则发出提示信息;若出现可取的心率值,则停止计时并清零。

[0020] 进一步优选的,在检测人体的血液光电容积描记信号之前,所述方法还包括:采集人体生理信息;根据所述生理信息,判断人体是否处于运动状态,若是,则发出所述提示信息。

[0021] 可选的,所述方法还包括:若所述心率值不可取,则进行计时;在预定时间内,判断是否出现可取的所述心率值,若所有心率值都不可取,则发出控制信息,以使得控制结构根

据所述控制信息所述调整心率测量装置与人体皮肤进行贴合；若出现可取的心率值，则停止计时并清零；根据所述控制信息调整所述心率测量装置与人体皮肤进行贴合。

[0022] 进一步优选的，在检测人体的血液光电容积描记信号之前，所述方法还包括：采集人体生理信息；根据所述生理信息，判断人体是否处于运动状态，若是，则发出所述控制信息。

[0023] 优选的，所述方法还包括：显示所述心率值。

[0024] 本发明的实施例提供一种心率测量装置及其测量方法，通过在心率测量装置中设置贴合检测传感器，将贴合检测传感器检测到的反映心率测量装置与人体皮肤贴合程度的距离信号传输至处理器，处理器通过判断心率测量装置与人体皮肤是否贴合，来判断根据心率检测传感器检测的血液光电容积描记信号运算后得到的心率值是否可取，若心率测量装置与人体皮肤不贴合，则将得到的心率值剔除；若心率测量装置与人体皮肤贴合，则将得到的心率值存储到存储器中。这样一来，不准确的心率值会被剔除，存储到存储器中的心率值仅为准确的心率值，从而提高用户心率检测结果的准确性。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明实施例提供的一种心率测量装置中各器件的连接方式一；

[0027] 图2为本发明实施例提供的一种心率测量装置中各器件的连接方式二；

[0028] 图3为本发明实施例提供的一种心率测量装置中各器件的连接方式三；

[0029] 图4为本发明实施例提供的一种心率测量装置中各器件的连接方式四；

[0030] 图5为本发明实施例提供的一种心率测量装置中各器件的连接方式五；

[0031] 图6(a)为本发明实施例提供的一种心率测量装置中各器件的连接方式六；

[0032] 图6(b)为本发明实施例提供的一种心率测量装置中控制结构的结构示意图一；

[0033] 图6(c)为本发明实施例提供的一种心率测量装置中控制结构的结构示意图二；

[0034] 图6(d)为本发明实施例提供的一种心率测量装置中控制结构的结构示意图三；

[0035] 图7为本发明实施例提供的一种心率测量装置中各器件的连接方式七；

[0036] 图8为本发明实施例提供的一种心率测量装置的测量方法的流程示意图一；

[0037] 图9为本发明实施例提供的一种心率测量装置的测量方法的流程示意图二。

[0038] 附图标记：

[0039] 100-心率测量装置；10-心率检测传感器；11-发光器件；12-光接收器件；111-第一子发光器件；112-第二子发光器件；20-贴合检测传感器；30-处理器；40-存储器；50-提示模块；60-人体生理信息采集模块；70-控制结构；71-佩带；72-收紧结构；721-蜗杆；722-蜗轮；723-电机。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0041] 本发明实施例提供一种心率测量装置100,如图1所示,包括心率检测传感器10、贴合检测传感器20、处理器30、以及存储器40;心率检测传感器10,用于检测人体的血液光电容积描记信号,并发送至处理器30;贴合检测传感器20,用于检测心率测量装置100与人体皮肤的距离信号,并发送至处理器30;其中,所述距离信号反映心率测量装置100与人体皮肤的贴合程度;处理器30,用于对心率检测传感器10发送的血液光电容积描记信号进行运算,获得心率值;并根据贴合检测传感器20发送的距离信号,判断心率值是否可取,若可取,则将所述心率值存储到存储器40中。

[0042] 需要说明的是,第一,不对心率测量装置100的具体类型进行限定,在佩戴后能与人体皮肤接触即可。

[0043] 第二,心率检测传感器10为基于PPG心率检测方式的传感器。

[0044] 第三,不对贴合检测传感器20的类型进行限定,只要能向处理器30发送反映心率测量装置100与人体皮肤贴合程度的信号即可。

[0045] 其中,处理器30根据贴合检测传感器20发送的距离信号,判断心率测量装置100与人体皮肤是否贴合,若贴合,则判定由心率检测传感器10发送的血液光电容积描记信号运算后的到的心率值为可取的心率值;若不贴合,则判定由心率检测传感器10发送的血液光电容积描记信号运算后的到的心率值为不可取的心率值。

[0046] 此外,处理器30可以设置在PCB(Printed Circuit Board,印制电路板)上,其可以是主控芯片。其中,PCB设置在心率测量装置100上。

[0047] 第四,存储器40可集成在处理器30中,也可作为心率测量装置100的一个部件,还可以是通过设置卡槽,从外部插入内存卡来实现。当然还可以是其他结构。

[0048] 第五,本领域技术人员应该明白,心率检测传感器10、贴合检测传感器20、处理器30、以及存储器40,均需要供电才可正常进行工作,因此,所述心率测量装置100还包括供电模块(图中未标识出),其可以设置在PCB上,也可根据心率测量装置100的结构,设置在其他地方,只要能对该心率测量装置100中的各器件进行供电即可。

[0049] 具体的,若供电模块为蓄电池时,可以设置在心率测量装置100内部;若供电模块为太阳能电池时,可以设置在心率测量装置100外表面,便于随时供电。当然,还可以在心率测量装置100上设置充电接口,通过该充电接口,可以向电池充电。

[0050] 此外,本发明实施例不对心率检测传感器10、贴合检测传感器20、处理器30、存储器40的具体设置方式进行限定,可根据心率测量装置100的结构进行合理排布。

[0051] 本发明实施例提供的心率测量装置100,通过在心率测量装置100中设置贴合检测传感器20,将贴合检测传感器20检测到的反映心率测量装置100与人体皮肤贴合程度的距离信号传输至处理器30,处理器30通过判断心率测量装置100与人体皮肤是否贴合,来判断根据心率检测传感器10检测的血液光电容积描记信号运算后得到的心率值是否可取,若心率测量装置100与人体皮肤不贴合,则将得到的心率值剔除;若心率测量装置100与人体皮肤贴合,则将得到的心率值存储到存储器40中。这样一来,不准确的心率值会被剔除,存储到存储器40中的心率值仅为准确的心率值,从而提高用户心率检测结果的准确性。

[0052] 可选的,如图2所示,所述心率测量装置100还包括提示模块50,用于根据处理器30提供的提示信息进行提示;处理器30还用于在判断心率值不可取时,进行计时,在预定时间内,若所有心率值都不可取,则向提示模块50发送提示信息;在预定时间内,若出现可取的心率值,则停止计时并清零。

[0053] 其中,提示模块50用于提醒用户需调整心率测量装置100与人体皮肤进行贴合。提示模块50可以为显示模块、振动模块、语音提示模块、发光模块中的至少一种,以满足不同用户在不同使用环境下的不同需求。当提示模块50为显示模块时,所述显示模块还可以用来显示心率值。

[0054] 此外,根据提示模块50的提示,用户手动调节心率测量装置100与人体皮肤进行贴合。

[0055] 本发明实施例通过在心率测量装置100中设置提示模块50,当在预定时间内出现的心率值都不可取时,根据处理器30提供的提示信息向用户进行提示,提醒用户调整心率测量装置100与人体皮肤进行贴合,以获取准确的心率值,从而实现对心率数据的实时监测。

[0056] 进一步优选的,如图3所示,所述心率测量装置100还包括人体生理信息采集模块60,用于实时采集人体的生理信息,并发送到处理器30;处理器30还用于根据人体生理信息采集模块60采集的生理信息,判断人体是否处于运动状态,若是,则向提示模块50发送提示信息。

[0057] 其中,人体生理信息采集模块60采集的生理信息可以为多种,例如脉搏、体温、心跳等。以体温作为生理信息为例,人体生理信息采集模块60可以为温度计,由于人体在不同行为状态下的体温不同,因此处理器30通过对人体生理信息采集模块60采集的温度信息进行分析,判断出人体当前的行为状态。

[0058] 本发明实施例通过在心率测量装置100中设置人体生理信息采集模块60,使得心率测量装置100能够智能识别人体的运动状态,并根据运动状态判断是否需要向提示模块50发送提示信息,来提醒用户调整心率测量装置100与人体皮肤贴合,进一步提高心率数据的准确率。

[0059] 可选的,如图4所示,所述心率测量装置100还包括控制结构70,用于根据处理器30提供的控制信息,调整心率测量装置100与人体皮肤进行贴合;处理器30还用于在判断心率值不可取时,进行计时,在预定时间内,若所有心率值都不可取,则向控制结构70发送控制信息,以减小所述心率测量装置100与人体皮肤的距离;在预定时间内,若出现可取的心率值,则停止计时并清零。

[0060] 其中,不对控制结构70的具体结构进行限定,能够自动调整心率测量装置100与人体皮肤进行贴合即可。

[0061] 本发明实施例通过在心率测量装置100中设置控制结构70,控制结构70根据处理器30发送的控制信息自动调整心率测量装置100与人体皮肤进行贴合,以获取准确的心率值,从而实现对心率数据的实时监测。

[0062] 进一步优选的,如图5所示,所述心率测量装置100还包括人体生理信息采集模块60,用于实时采集人体的生理信息,并发送到处理器30;处理器30还用于根据人体生理信息采集模块60采集的生理信息,判断人体是否处于运动状态,若是,则向控制结构70发送控制

信息,以减小所述心率测量装置100与人体皮肤的距离。

[0063] 本发明实施例通过在心率测量装置100中设置人体生理信息采集模块60,使得心率测量装置100能够智能识别人体的运动状态,并根据运动状态判断是否需要向控制结构70发送控制信息,来调整心率测量装置100与人体皮肤的距离,以使心率测量装置100与人体皮肤贴合,进一步提高心率数据的准确率。

[0064] 优选的,如图6(a)~6(d)所示,控制结构70包括用于固定心率测量装置100的佩带71,以及设置在佩带71上的收紧结构72;当通过佩带71将心率测量装置100佩戴在人体部位上时,收紧结构72用于依据处理器30发送的控制信息,收紧或放松佩带,以调整心率测量装置100与人体皮肤的贴合程度。

[0065] 其中,不对收紧结构72的具体结构进行限定。此外也不对收紧结构72的个数进行限定,如图6(d)所示,可以是一个,也可以是多个,图6(a)~6(c)中以收紧结构72为两个进行示意。

[0066] 示例性的,如图6(d)所示,收紧结构72包括与佩带71连接的蜗杆721、与蜗杆721连接的蜗轮722、以及控制蜗轮722转动的电机723,处理器30发送控制信息使电机723转动,电机723带动蜗轮722转动,同时蜗轮722带动蜗杆721转动,使佩带71收紧或放松。其中,图6(b)为佩带71收紧的状态;图6(c)为佩带71放松的状态。

[0067] 本发明实施例通过设置收紧结构72,并使收紧结构72根据处理器30发送的控制信息,收紧或放松佩带71,可实现心率测量装置100与人体皮肤贴合度的智能调节。

[0068] 本发明实施例中,心率测量装置100例如可以是智能手环、智能脚环、智能项环等。

[0069] 优选的,贴合检测传感器20可以为温度传感器,温度传感器检测得到温度用于反映心率测量装置100与人体皮肤的距离;其中,温度传感器设置在心率测量装置100与人体皮肤接触的一侧。

[0070] 温度传感器可以为接触式体温测量结构,利用热敏电阻表面接触不同温度时,电阻阻值会快速变化的特性,通过电路来读取热敏电阻的实时阻值,并经过转换后即可得到热敏电阻接触位置处的当前温度。将当前的温度信息传送至处理器30,处理器30通过将当前温度与基准温度进行比较,即可得到温度变化值,其中,基准温度为心率测量装置100与人体皮肤紧密贴合时的人体温度。由于即使是在剧烈运动状态下,人体体温的变化幅度不会很大,因此当所述温度变化值大于预设阈值时,处理器30即可判断当前心率测量装置100与人体皮肤贴合度不高。

[0071] 本发明实施例通过将贴合检测传感器20设置为温度传感器,一方面,可以用于检测反映心率测量装置100与人体皮肤的距离信号,以判断心率值是否可取;另一方面,可以作为一个健康指标,判断人体的健康状况。

[0072] 当然,贴合检测传感器20还可以为其他传感器,例如可以是近感传感器或距离传感器。

[0073] 具体的,近感传感器是通过发射特别短的光脉冲,并通过测量反射回的光脉冲的强度,来判断近感传感器与人体皮肤之间的距离。光脉冲经过人体皮肤反射后,被近感传感器中的接收器接收,近感传感器将接收到的光脉冲信号发送至处理器30,处理器30通过将当前光脉冲信号与基准光脉冲信号进行对比,即可得到光脉冲信号变化值。其中,基准光脉冲信号为心率测量装置100与人体皮肤紧密贴合时接收器接收到的光脉冲信号。由于光脉

冲较短,无法传播至较远距离,当心率测量装置100与人体皮肤不贴合或距离较远时,近感传感器中的接收器接收到的光脉冲信号较弱,或无法接收到光脉冲信号,因此当所述光脉冲信号变化值大于预设阈值时,处理器30即可判断当前心率测量装置100与人体皮肤贴合度不高。

[0074] 距离传感器是通过发射红外光,并通过测量此红外光从发射到被物体反射回来的时间,通过测时间间隔来计算距离传感器与人体皮肤之间的距离。红外光经人体皮肤反射后,被距离传感器中的接收器接收,距离传感器计算出从发出红外光至接收到红外光所用的时间,并将该时间信号发送至处理器30。由于红外光与人体皮肤距离越远,红外光反射回来所需的时间则越长,因此处理器30通过将当前时间信号与预设阈值进行对比,若当前时间信号大于预设阈值,处理器30即可判断当前心率测量装置100与人体皮肤贴合度不高。

[0075] 优选的,如图7所示,心率检测传感器10包括发光器件11和光接收器件12;发光器件11包括第一子发光器件111和第二子发光器件112;第一子发光器111件用于发绿光;第二子发光器112件用于发红光。

[0076] 其中,发光器件11和光接收器件12可以同侧设置也可以相对设置。当发光器件11和光接收器件12同侧设置时,光接收器件12接收的是被反射回来的光束;当发光器件11和光接收器件12相对设置时,光接收器件12接收的是被折射回来的光束。

[0077] 根据心率检测传感器10的检测原理,为了可减小外界环境对心率检测传感器10中发光器件11发出的光的干扰,从而提高检测到的血液光电容积描记信号的准确度,优选将心率检测传感器10设置在心率测量装置100与人体皮肤接触的一侧。

[0078] 本发明实施例中,由于绿光在非剧烈运动状态下被吸收的较少,能够较准确的检测出血液光电容积描记信号。红光在剧烈运动状态下被吸收的较少,能够较准确的检测出血液光电容积描记信号。本发明通过将发光器设置为两个,并分别用于发绿光和红光,可使不同运动状态下血液光电容积描记信号的准确度都较高,从而保证心率值的准确度。

[0079] 下面结合具体的实施例,对本发明实施例提供的心率测量装置的测量方法进行说明:

[0080] 实施例一

[0081] 本发明实施例提供一种心率测量装置的测量方法,如图8所示,所述方法具体包括:

[0082] S10、采集人体生理信息;根据所述生理信息,判断人体是否处于运动状态。若是,则执行S80;若否,则执行S20。

[0083] 其中,通过人体生理信息采集模块60对人体生理信息,例如脉搏、体温、心跳等进行采集。

[0084] S20、检测人体的血液光电容积描记信号。

[0085] 其中,人体的血液光电容积描记信号可以通过PPG心率检测方式的传感器进行测量。

[0086] S30、检测心率测量装置100与人体皮肤的距离信号,所述距离信号反映心率测量装置100与人体皮肤的贴合程度。

[0087] 其中,所述距离信号可以通过近感传感器、距离传感器或温度传感器测量得到。

[0088] S40、根据所述血液光电容积描记信号得到心率值,并根据所述距离信号,判断所

述心率值是否可取。若是,则执行S50;若否,则执行S60。

[0089] 此处,通过处理器30对所述距离信号进行处理,通过判断心率测量装置100与人体皮肤是否贴合,来判断心率值是否可取。

[0090] 具体的,对于温度传感器,处理器30将温度传感器检测到的温度与基准体温进行差值计算,若温度差大于预设阈值,说明心率测量装置100与人体皮肤没有贴合,则测量到的心率值不可取,执行S60;若温度差小于等于预设阈值,说明心率测量装置100与人体皮肤紧密贴合,则测量到的心率值可取,执行S50。

[0091] 对于近感传感器,处理器30将近感传感器检测到的光脉冲信号与基准光脉冲信号进行对比,若光脉冲信号变化值大于预设阈值,说明心率测量装置100与人体皮肤没有贴合,则测量到的心率值不可取,执行S60;若光脉冲信号变化值小于等于预设阈值,说明心率测量装置100与人体皮肤紧密贴合,则测量到的心率值可取,执行S50。

[0092] 对于距离传感器,处理器30将距离传感器检测到的表示心率测量装置100与人体皮肤之间距离的时间信号与预设阈值进行比较,若时间信号大于预设阈值,说明心率测量装置100与人体皮肤没有贴合,则测量到的心率值不可取,执行S60;若时间信号小于等于预设阈值,说明心率测量装置100与人体皮肤贴合,则测量到的心率值可取,执行S50。

[0093] S50、将所述心率值存储。

[0094] 其中,可以将心率值存储在心率测量装置内的存储器40中,也可以将心率值通过无线信号传输至外部终端。

[0095] S60、进行计时。

[0096] S70、在预定时间内,判断是否出现可取的所述心率值。若是,则执行S90;若否,则执行S80。

[0097] S80、发出提示信息。

[0098] S90、停止计时并清零。

[0099] 其中,提示方式可以是震动、发光、发声中至少一种。当然,也可以直接将心率值显示出来。通过提示信息提醒用户调整心率测量装置100与人体皮肤进行贴合。

[0100] 此外,不对出现不可取的心率值时,心率测量装置100执行的操作进行限定,例如可以是将错误的心率值剔除,也可以是通过补偿算法对错误心率值进行补偿等。

[0101] 当向用户发送提示信息的方式是显示相应提示信息时,所述方法还包括在出现可取心率值时,显示所述心率值。

[0102] 此处,通过检测反映心率测量装置100与人体皮肤贴合程度的距离信号,来判断根据人体的血液光电容积描记信号得到的心率值是否可取,若心率测量装置100与人体皮肤不贴合,则将得到的心率值剔除;若心率测量装置100与人体皮肤贴合,则得到的心率值存储到存储器40中。这样一来,不准确的心率值会被剔除,存储到存储器40中的心率值仅为准确的心率值,从而提高用户心率检测结果的准确性。

[0103] 其中,通过在出现不可取的心率值时,发出提示信息,可提醒用户调整心率测量装置100与人体皮肤进行贴合,以获取准确的心率值,从而实现了对心率数据的实时监测。

[0104] 此外,通过采集人体生理信息,使得心率测量装置100能够智能识别人体的运动状态,当判断人体处于运动状态时,来提醒用户调整心率测量装置100与人体皮肤贴合,进一步提高心率数据的准确率。

[0105] 实施例二

[0106] 本发明实施例提供一种心率测量装置的测量方法,如图9所示,所述方法具体包括:

[0107] S100、采集人体生理信息;根据所述生理信息,判断人体是否处于运动状态。若是,则执行S800;若否,则执行S200。

[0108] S200、检测人体的血液光电容积描记信号。

[0109] S300、检测心率测量装置100与人体皮肤的距离信号,所述距离信号反映心率测量装置100与人体皮肤的贴合程度。

[0110] S400、根据所述血液光电容积描记信号得到心率值,并根据所述距离信号,判断所述心率值是否可取。若是,则执行S500;若否,则执行S600。

[0111] S500、将所述心率值存储。

[0112] S600、进行计时。

[0113] S700、在预定时间内,判断是否出现可取的所述心率值。若是,则执行S900;若否,则执行S800。

[0114] S800、发出控制信息,以使得控制结构根据所述控制信息调整心率测量装置100与人体皮肤进行贴合。

[0115] S900、停止计时并清零。

[0116] 其中,可通过向心率测量装置100中的控制结构70发送控制信息,来自动调节心率测量装置100与人体皮肤进行贴合。

[0117] 此处,通过在出现不可取的心率值时,发出控制信息,可使控制结构70根据控制信息自动心率测量装置100与人体皮肤进行贴合,一方面可提高心率数据的准确率,另一方面可提高用户佩戴的舒适度。

[0118] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0119] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

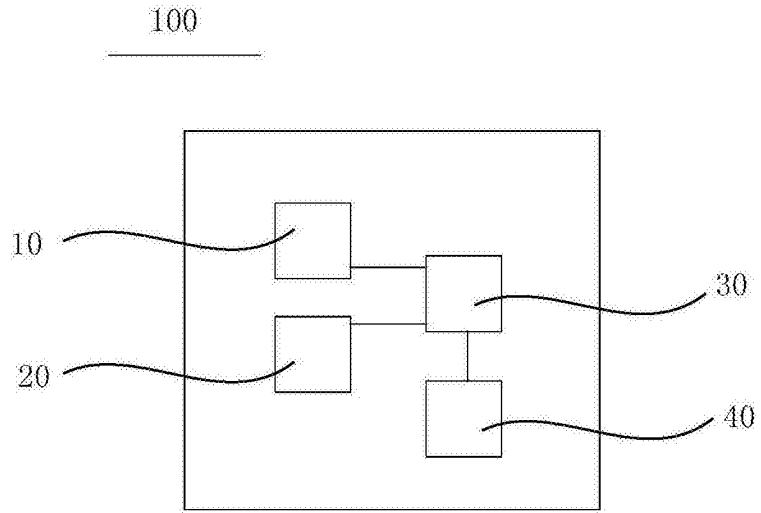


图1

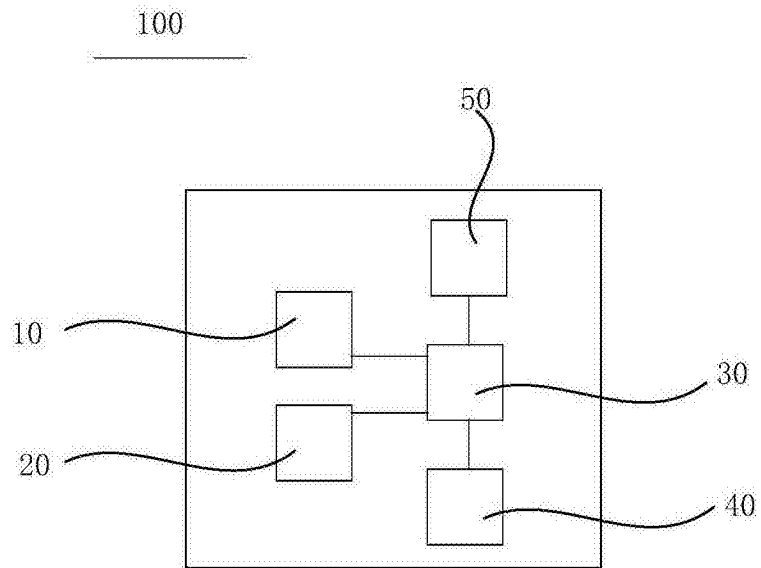


图2

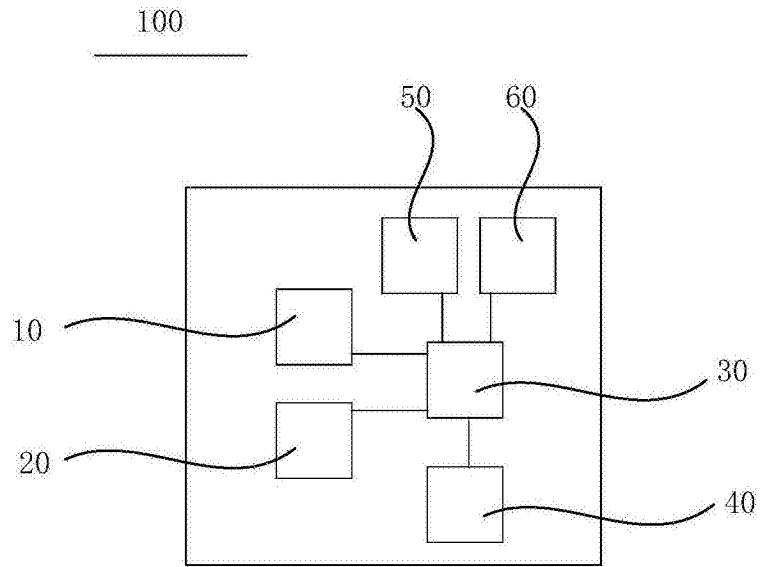


图3

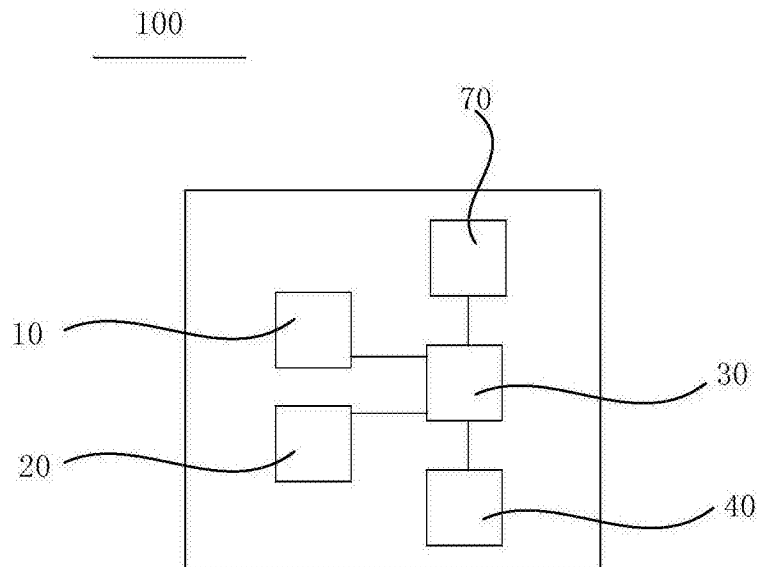


图4

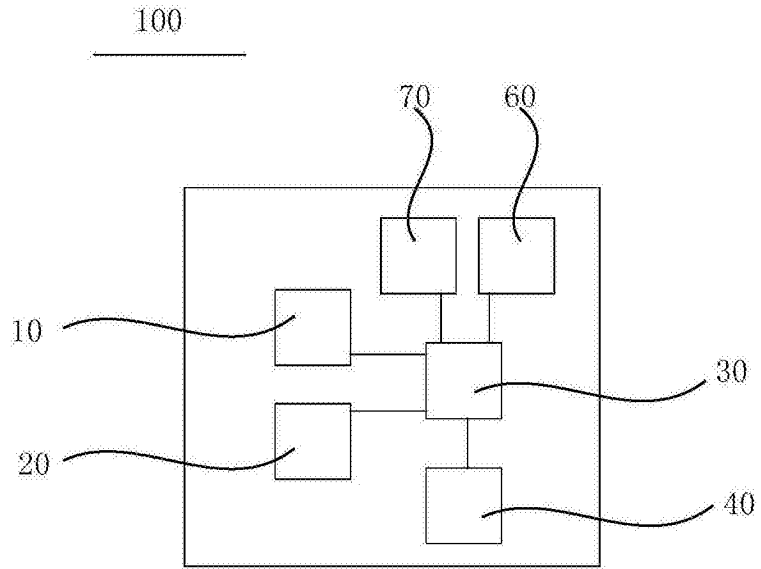


图5

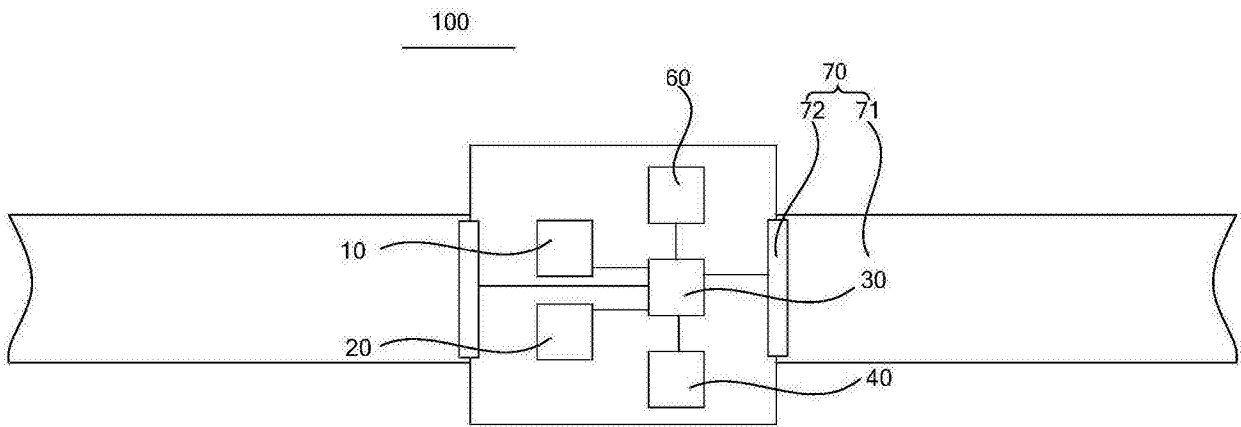


图6(a)

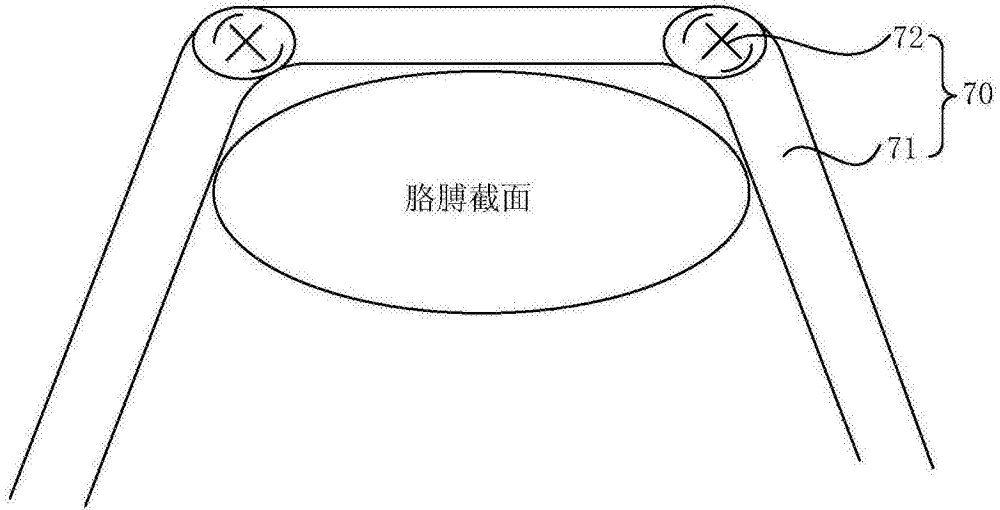


图6 (b)

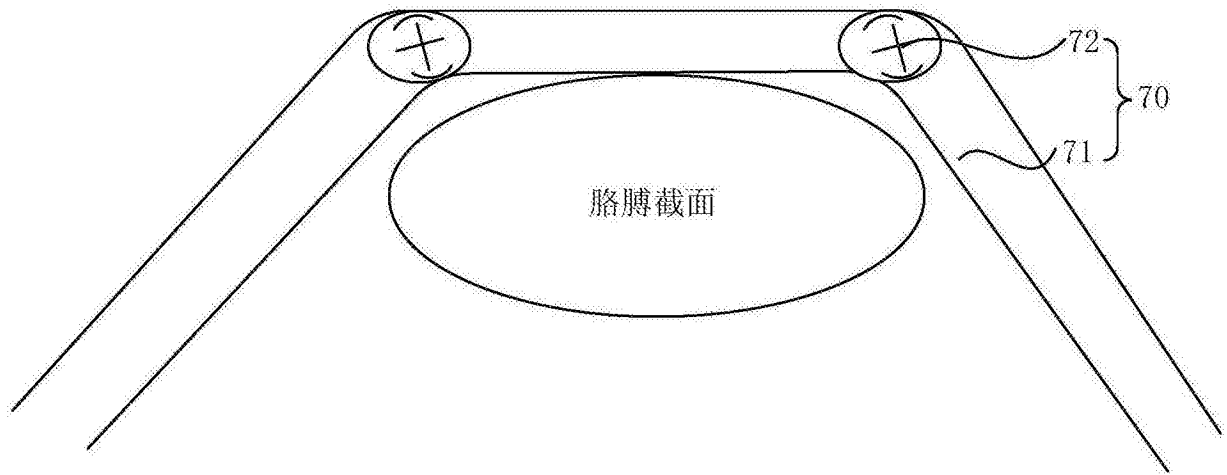


图6 (c)

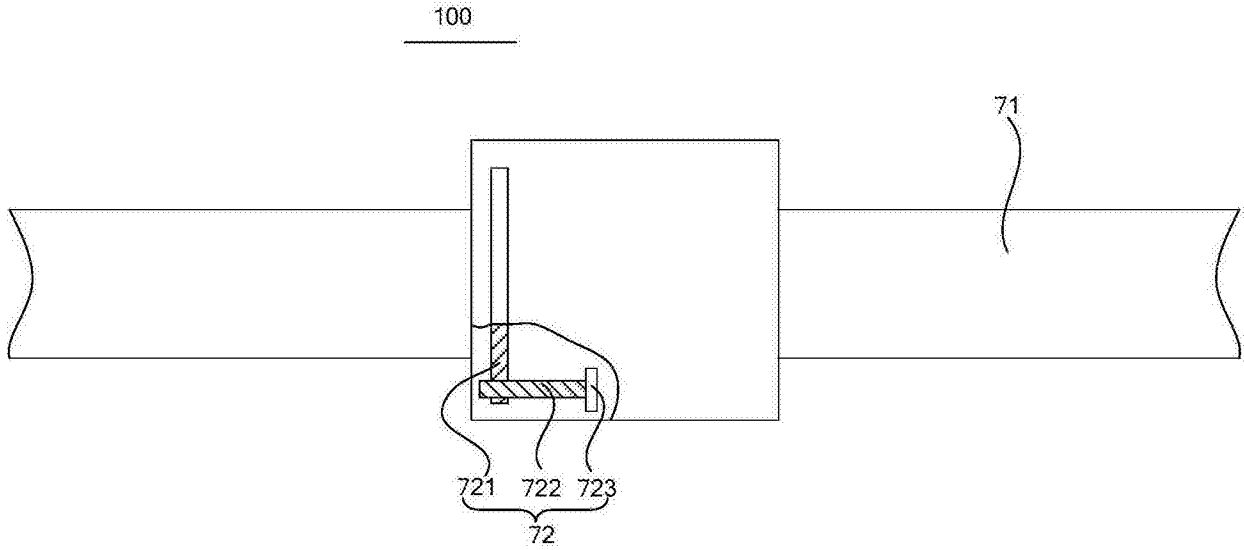


图6(d)

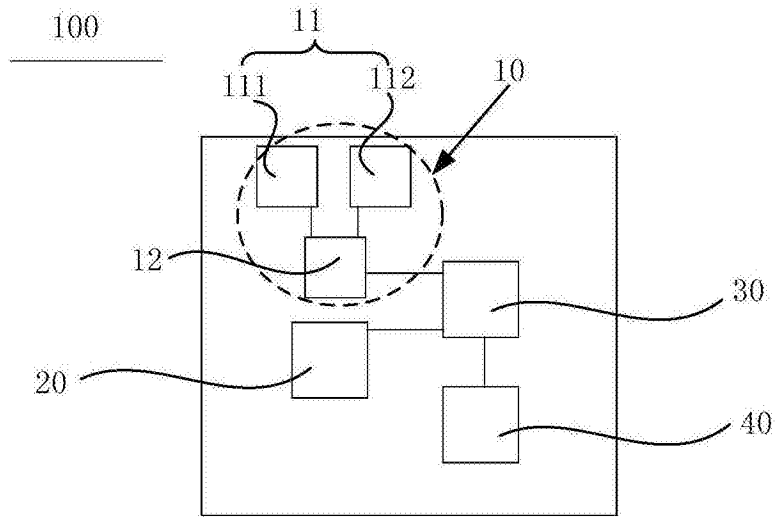


图7

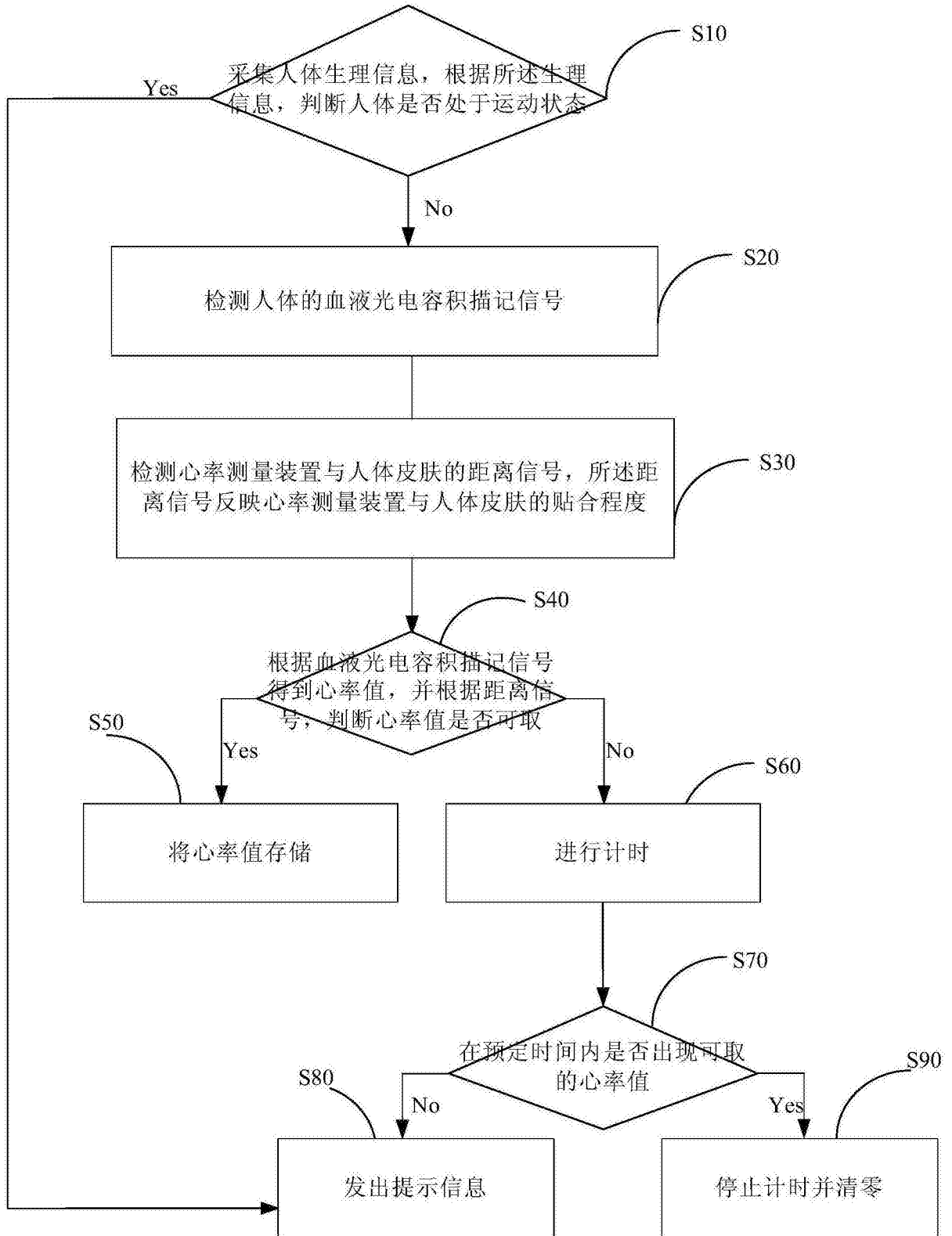


图8

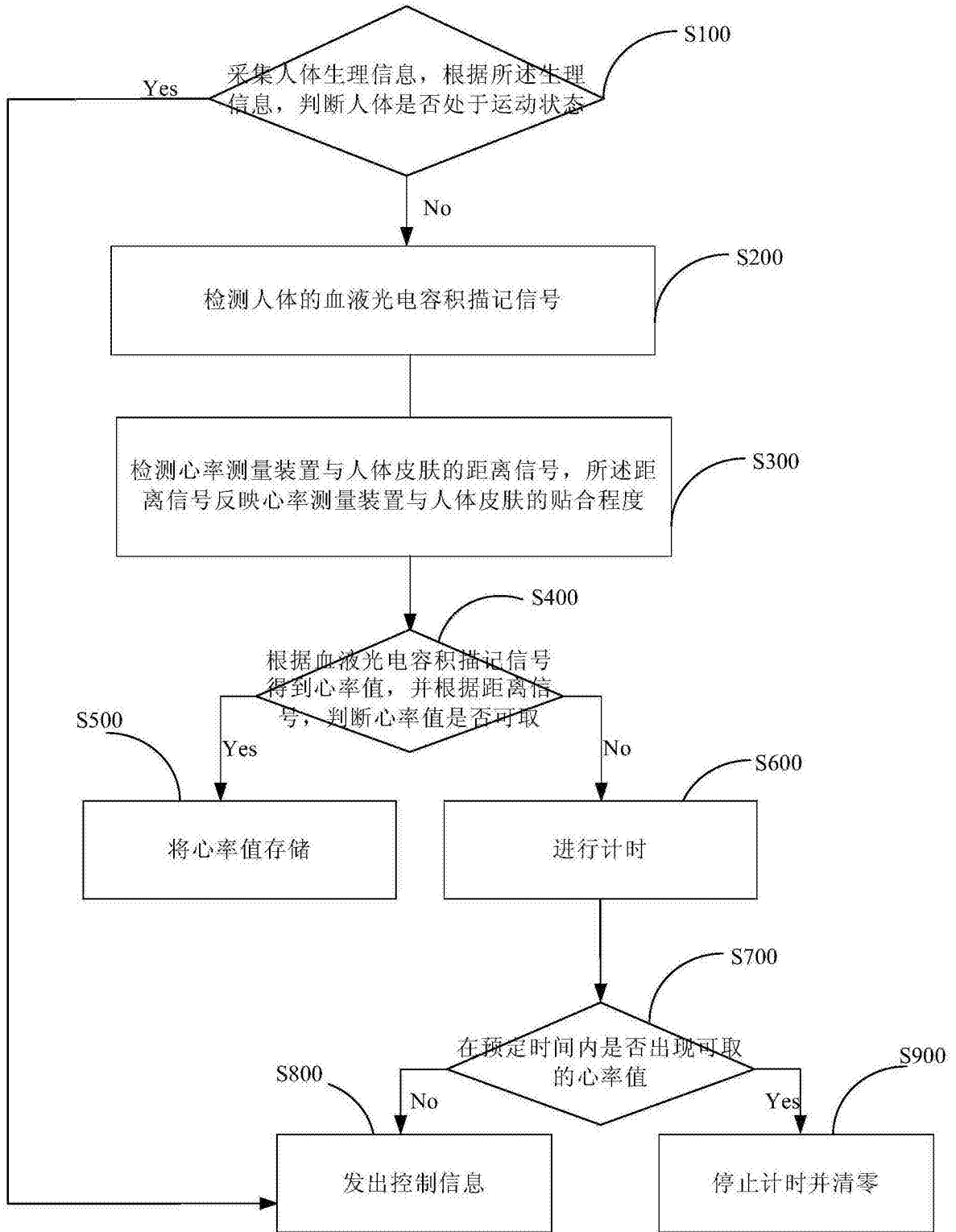


图9

专利名称(译)	一种心率测量装置及其测量方法		
公开(公告)号	CN107773231A	公开(公告)日	2018-03-09
申请号	CN201610744267.0	申请日	2016-08-26
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方多媒体科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方多媒体科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方多媒体科技有限公司		
[标]发明人	林森 王全忠		
发明人	林森 王全忠		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/0205 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02055 A61B5/02438 A61B5/7221 A61B5/01 A61B5/0205 A61B5/02416 A61B5/0245 A61B5/681 A61B5/6824 A61B5/6844 A61B5/7207 A61B2562/0257 A61B5/7405 A61B5/742 A61B5/7455		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种心率测量装置及其测量方法，涉及电子技术领域，可提高心率检测的准确性。所述心率测量装置包括心率检测传感器、贴合检测传感器、处理器、以及存储器；所述心率检测传感器，用于检测人体的血液光电容积描记信号，并发送至所述处理器；贴合检测传感器，用于检测所述心率测量装置与人体皮肤的距离信号，并发送至所述处理器；所述距离信号反映所述心率测量装置与人体皮肤的贴合程度；所述处理器，用于对所述心率检测传感器发送的血液光电容积描记信号进行运算，获得心率值；并根据所述贴合检测传感器发送的距离信号，判断所述心率值是否可取，若可取，则将所述心率值存储到所述存储器中。用于心率测量。

