



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109717843 A
(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201711056982.6

(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 5/02(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

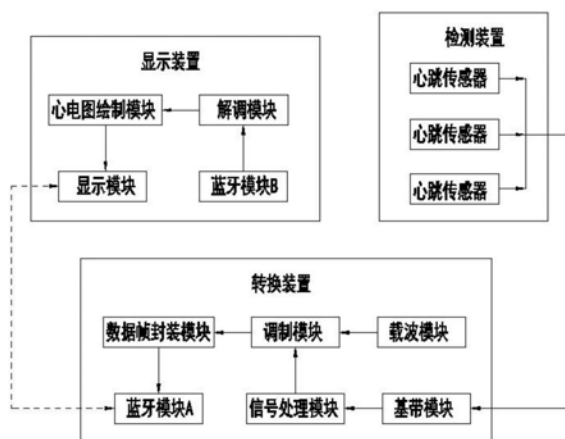
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种心跳检测系统和检测方法

(57)摘要

本发明提供了一种心跳检测系统和检测方法,所述检测系统包括由多个检测装置、转换装置和显示装置连接组成的电路系统,检测方法包括对用户身体多个部位检测获取心跳模拟信号,对多个心跳模拟信号进行叠加、过滤、放大、转换、调制处理后通过蓝牙通信连接发送至显示装置上对用户进行显示的步骤;采用本发明的技术方案,有效提高了获取心跳信号的强度和精度,使心跳信号具有更好的抗噪性能,便于在远程的显示装置中显示,便于医护人员对用户的心跳进行远程地协同操作,为医护人员的检测提供了方便,节省了时间,降低了劳动强度,此外,减少了电磁辐射对被检测用户身体的伤害。



1. 一种心跳检测系统,其特征在于:包括:

多个检测装置(1):用于在用户需要检测心跳时,同时检测用户多个部位的心跳模拟信号;

转换装置(2):所述转换装置(2)通过电缆分别与每个检测装置(1)连接,所述转换装置(2)用于对所述检测装置(1)检测到的心跳模拟信号进行处理转换成心跳数据帧并向显示装置(3)发送该心跳数据帧;

显示装置(3):用于与所述转换装置(2)建立蓝牙通信连接,将接收到的心跳数据帧还原为心跳模拟信号,并将所述心跳模拟信号显示给所述用户。

2. 如权利要求1所述的心跳检测系统,其特征在于:所述多个部位包括胸腔、手指尾端以及手腕外表面。

3. 如权利要求1所述的心跳检测系统,其特征在于:所述检测装置(1)包括中空状探测器壳及心跳传感器,心跳传感器安装于探测器壳内且心跳传感器的输出端作为所述检测装置(1)的输出端。

4. 如权利要求3所述的心跳检测系统,其特征在于:所述心跳传感器是声音传感器、振动传感器或光电传感器。

5. 如权利要求1所述的心跳检测系统,其特征在于:所述转换装置(2)包括处理器壳体以及分别安装于处理器壳体内的基带模块、信号处理模块、载波模块、调制模块、数据帧封装模块以及蓝牙模块A,所述检测装置(1)的输出端与所述基带模块的输入端连接,信号处理模块、调制模块、数据帧封装模块、蓝牙模块A依次与基带模块的输出端连接,载波模块的输出端与调制模块的输入端连接,基带模块的输入端面作为转换装置(2)的输入端,蓝牙模块A的输出端作为转换装置(2)的输出端;

基带模块:用于接收来自于所述检测装置(1)发出的多个心跳模拟信号;

信号处理模块:用于接收由基带模块发出的来自于用户多个部位的心跳模拟信号,多个不同部位的心跳模拟信号合并转换成一个心跳数字信号;

载波模块:用于产生心跳数字信号相匹配的载波电信号;

调制模块:用于接收来自于载波模块的载波电信号和来自于信号处理模块的心跳数字信号,并通过该载波电信号将心跳数字信号调制为心跳数字调制信号;

数据帧封装模块:用于将接收到的来自于调制模块的心跳数字调制信号封装为心跳数据帧,其中每个心跳数据帧包括多个心跳数字调制信号;

蓝牙模块A:用于与所述显示装置(3)建立通讯,向所述显示装置(3)发送来自于数据帧封装模块的心跳数据帧。

6. 如权利要求5所述的心跳检测系统,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、差分放大器以及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。

7. 如权利要求1所述的心跳检测系统,其特征在于:所述蓝牙模块A为MAX485接口芯片。

8. 如权利要求1所述的心跳检测系统,其特征在于:所述显示装置(3)包括:显示器壳体以及安装于显示器壳体内的蓝牙模块B、解调模块、心电图绘制模块以及显示模块,解调模块、心电图绘制模块以及显示模块依次与蓝牙模块B的输出端连接;

蓝牙模块B:用于与所述转换装置(2)建立通讯连接,接收来自于所述转换装置(2)的心

跳数据帧；

解调模块：用于将接收到的心跳数据帧解调为心跳数字信号；

心电图绘制模块：用于根据来自于解调模块的心跳数字信号绘制心电图并计算平均心率数；

显示模块：用于显示来自于心电图绘制模块的心电图和所述平均心率数。

9. 一种心跳检测方法，其特征在于：包括以下步骤：

步骤一：通过附着在用户多个不同部位皮肤表面的检测装置(1)检测用户心跳模拟型号；

步骤二：将步骤一所述多个不同部位的心跳模拟信号合并转换成一个心跳数字信号；

步骤三：将步骤二所述心跳数字信号转换成心跳数字调制信号；

步骤四：将步骤三所述心跳数字调制信号封装成心跳数据帧，其中每个心跳数据帧包括多个心跳数字调制信号；

步骤五：与设置于外界环境中的显示装置(3)建立蓝牙通信连接，向该显示装置(3)发送所述心跳数据帧；

步骤六：将心跳数据帧解调还原为心跳数字信号；

步骤七：根据步骤六所述解调后的心跳数字信号绘制心电图并计算平均心率数；

步骤八：将步骤七所述心电图及平均心率数显示给用户。

10. 如权利要求9所述的心跳检测方法，其特征在于：所述步骤二中所述将多个不同部位的心跳模拟信号合并转换成一个心跳数字信号还包括通过差分放大电路放大所述多个部位的心跳模拟信号的相异部分。

一种心跳检测系统和检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,尤其涉及一种心跳检测系统和检测方法。

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,且该技术方案由于检测装置只能固定于医院内某处使用,移动或携带十分不便,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,本发明提供了一种心跳检测系统和检测方法。

[0004] 本发明提供了一种心跳检测系统,所述心跳检测系统包括:

[0005] 多个检测装置:用于在用户需要检测心跳时,同时检测用户多个部位的心跳模拟信号;

[0006] 转换装置:所述转换装置通过电缆分别与每个检测装置连接,所述转换装置用于对所述检测装置检测到的心跳模拟信号进行处理转换成心跳数据帧并向显示装置发送该

心跳数据帧；

[0007] 显示装置：用于与所述转换装置建立蓝牙通信连接，将接收到的心跳数据帧还原为心跳模拟信号，并将所述心跳模拟信号显示给所述用户。

[0008] 所述多个部位包括胸腔、手指尾端以及手腕外表面。

[0009] 所述检测装置包括中空状探测器壳及心跳传感器，心跳传感器安装于探测器壳内且心跳传感器的输出端作为所述检测装置的输出端。

[0010] 所述心跳传感器是声音传感器、振动传感器或光电传感器。

[0011] 所述转换装置包括处理器壳体以及分别安装于处理器壳体内的基带模块、信号处理模块、载波模块、调制模块、数据帧封装模块以及蓝牙模块A，所述检测装置的输出端与所述基带模块的输入端连接，信号处理模块、调制模块、数据帧封装模块、蓝牙模块A依次与基带模块的输出端连接，载波模块的输出端与调制模块的输入端连接，基带模块的输入端面作为转换装置的输入端，蓝牙模块A的输出端作为转换装置的输出端；

[0012] 基带模块：用于接收来自于所述检测装置发出的多个心跳模拟信号；

[0013] 信号处理模块：用于接收由基带模块发出的来自于用户多个部位的心跳模拟信号，多个不同部位的心跳模拟信号合并转换成一个心跳数字信号；

[0014] 载波模块：用于产生心跳数字信号相匹配的载波电信号；

[0015] 调制模块：用于接收来自于载波模块的载波电信号和来自于信号处理模块的心跳数字信号，并通过该载波电信号将心跳数字信号调制为心跳数字调制信号；

[0016] 数据帧封装模块：用于将接收到的来自于调制模块的心跳数字调制信号封装为心跳数据帧，其中每个心跳数据帧包括多个心跳数字调制信号；

[0017] 蓝牙模块A：用于与所述显示装置建立通讯，向所述显示装置发送来自于数据帧封装模块的心跳数据帧。

[0018] 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、差分放大器以及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。

[0019] 所述蓝牙模块A为MAX485接口芯片。

[0020] 所述显示装置包括：显示器壳体以及安装于显示器壳体内的蓝牙模块B、解调模块、心电图绘制模块以及显示模块，解调模块、心电图绘制模块以及显示模块依次与蓝牙模块B的输出端连接；

[0021] 蓝牙模块B：用于与所述转换装置建立通讯连接，接收来自于所述转换装置的心跳数据帧；

[0022] 解调模块：用于将接收到的心跳数据帧解调为心跳数字信号；

[0023] 心电图绘制模块：用于根据来自于解调模块的心跳数字信号绘制心电图并计算平均心率数；

[0024] 显示模块：用于显示来自于心电图绘制模块的心电图和所述平均心率数。

[0025] 此外，本发明还提供了一种心跳检测方法，包括以下步骤：

[0026] 步骤一：通过附着在用户多个不同部位皮肤表面的检测装置检测用户心跳模拟信号；

[0027] 步骤二：将步骤一所述多个不同部位的心跳模拟信号合并转换成一个心跳数字信

号;

[0028] 步骤三:将步骤二所述心跳数字信号转换成心跳数字调制信号;

[0029] 步骤四:将步骤三所述心跳数字调制信号封装成心跳数据帧,其中每个心跳数据帧包括多个心跳数字调制信号;

[0030] 步骤五:与设置于外界环境中的显示装置建立蓝牙通信连接,向该显示装置发送所述心跳数据帧;

[0031] 步骤六:将心跳数据帧解调还原为心跳数字信号;

[0032] 步骤七:根据步骤六所述解调后的心跳数字信号绘制心电图并计算平均心率数;

[0033] 步骤八:将步骤七所述心电图及平均心率数显示给用户。

[0034] 所述步骤二中所述将多个不同部位的心跳模拟信号合并转换成一个心跳数字信号还包括通过差分放大电路放大所述多个部位的心跳模拟信号的相异部分。

[0035] 本发明的有益效果在于:

[0036] 采用本发明所提供的一种心跳检测系统和检测方法,根据通过对人体多个部位的心跳信号进行重新检测,再将多个部位所检测到的心跳信号进行叠加与选择,一方面,增大了所检测到的心跳信号的强度,另一方面,提高了心跳信号的精度,再对心跳信号经过了一系列的过滤、稳压、放大、降噪处理后,将心跳信号转换为数字信号,由于数字信号相比所检测到的模拟信号具有更好的抗噪性能,因此具有更好的精度,且更便于在显示装置中进行显示,最后数字信号经过调制和封装为数据帧后使用蓝牙通信连接发送至显示装置上显示,这使得每个数据帧可包括多跳心跳数字调制信号,是信息量传送速度大大提高,而通过蓝牙通信连接传输数据帧也使传输距离得到扩大,便于医护人员对用户的心跳进行远程地协同操作,为医护人员的检测提供了方便,节省了时间,降低了劳动强度,另一方面,由于再检测端检测装置上所安装的各种电器元件较少,相应地所产生的电磁辐射也较少,有效减少了心跳检测过程中对被检测用户身体的电磁辐射伤害。

附图说明

[0037] 图1是本发明检测系统的结构示意图;

[0038] 图2是本发明检测系统的连接示意图;

[0039] 图3是本发明检测系统信号处理模块的连接示意图;

[0040] 图4是本发明检测方法的流程图。

[0041] 图中:1-检测装置,2-转换装置,3-显示装置。

具体实施方式

[0042] 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。

[0043] 本发明提供了一种心跳检测系统和检测方法。

[0044] 如图1、图2、图3所示,心跳检测系统包括:

[0045] 多个检测装置1:用于在用户需要检测心跳时,同时检测用户多个部位的心跳模拟信号;

[0046] 转换装置2:转换装置2通过电缆分别与每个检测装置1连接,转换装置2用于对检测装置1检测到的心跳模拟信号进行处理转换成心跳数据帧并向显示装置3发送该心跳数

据帧；

[0047] 显示装置3:用于与转换装置2建立蓝牙通信连接,将接收到的心跳数据帧还原为心跳模拟信号,并将心跳模拟信号显示给用户。

[0048] 采用本发明所提供的一种心跳检测系统和检测方法,根据通过对人体多个部位的心跳信号进行重新检测,再将多个部位所检测到的心跳信号进行叠加与选择,一方面,增大了所检测到的心跳信号的强度,另一方面,提高了心跳信号的精度,再对心跳信号经过了一系列的过滤、稳压、放大、降噪处理后,将心跳信号转换为数字信号,由于数字信号相比所检测到的模拟信号具有更好的抗噪性能,因此具有更好的精度,且更便于在显示装置中进行显示,最后数字信号经过调制和封装为数据帧后使用蓝牙通信连接发送至显示装置上显示,这使得每个数据帧可包括多跳心跳数字调制信号,是信息量传送速度大大提高,而通过蓝牙通信连接传输数据帧也使传输距离得到扩大,便于医护人员对用户的心跳进行远程地协同操作,为医护人员的检测提供了方便,节省了时间,降低了劳动强度,另一方面,由于再检测端检测装置上所安装的各种电器元件较少,相应地所产生的电磁辐射也较少,有效减少了心跳检测过程中对被检测用户身体的电磁辐射伤害。

[0049] 进一步地,多个部位包括胸腔、手指尾端以及手腕外表面。通过对多个部位的检测,一方面,增大了所检测到的心跳信号的强度,另一方面,提高了心跳信号的精度。

[0050] 进一步地,检测装置1包括中空状探测器壳及心跳传感器,心跳传感器安装于探测器壳内且心跳传感器的输出端作为检测装置1的输出端。进一步地,心跳传感器是声音传感器、振动传感器或光电传感器。进一步地,检测器壳的材质是铝合金。这样,与用户皮肤表面所接触的电子设备仅仅是心跳传感器,而心跳传感器所感测到并产生的电流十分微弱,在用户周围所产生的电磁场也十分微弱,对用户的电磁辐射影响很小,保护了用户的身体,减少了对用户身体的伤害,另一方面,使用铝合金材料制造的探测器壳,可屏蔽部分电路中产生的微弱磁场对人体的伤害,另一方面,使检测装置1重量和体积均较小,便于携带和操作。

[0051] 转换装置2包括处理器壳体以及分别安装于处理器壳体内的基带模块、信号处理模块、载波模块、调制模块、数据帧封装模块以及蓝牙模块A,检测装置1的输出端与基带模块的输入端连接,信号处理模块、调制模块、数据帧封装模块、蓝牙模块A依次与基带模块的输出端连接,载波模块的输出端与调制模块的输入端连接,基带模块的输入端面作为转换装置2的输入端,蓝牙模块A的输出端作为转换装置2的输出端;

[0052] 基带模块:用于接收来自于检测装置1发出的多个心跳模拟信号;

[0053] 信号处理模块:用于接收由基带模块发出的来自于用户多个部位的心跳模拟信号,多个不同部位的心跳模拟信号合并转换成一个心跳数字信号;

[0054] 载波模块:用于产生心跳数字信号相匹配的载波电信号;

[0055] 调制模块:用于接收来自于载波模块的载波电信号和来自于信号处理模块的心跳数字信号,并通过该载波电信号将心跳数字信号调制为心跳数字调制信号;

[0056] 数据帧封装模块:用于将接收到的来自于调制模块的心跳数字调制信号封装为心跳数据帧,其中每个心跳数据帧包括多个心跳数字调制信号;

[0057] 蓝牙模块A:用于与显示装置3建立通讯,向显示装置3发送来自于数据帧封装模块的心跳数据帧。采用该技术方案,在一次通信中,数据帧可携带多个心跳数字调制信号,增加了信息传输量,而蓝牙通信连接的传输距离可达到一百米以上,并可与手机连接,方便医

护人员进行远程察看,也不需要将显示装置搬移至被检测用户的房间内,为医护人员的使用提供了方便。

[0058] 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、差分放大器以及A/D转换器,滤波器的输入端作为信号处理模块的输入端,A/D转换器的输出端作为信号处理模块的输出端。

[0059] 处理器壳体上设有手柄。通过该手柄,进一步更便于医护人员进行携带和使用。

[0060] 蓝牙模块A为MAX485接口芯片。

[0061] 显示器壳体以及安装于显示器壳体内的蓝牙模块B、解调模块、心电图绘制模块以及显示模块,解调模块、心电图绘制模块以及显示模块依次与蓝牙模块B的输出端连接;

[0062] 蓝牙模块B:用于与转换装置2建立通讯连接,接收来自于转换装置2的心跳数据帧;

[0063] 解调模块:用于将接收到的心跳数据帧解调为心跳数字信号;

[0064] 心电图绘制模块:用于根据来自于解调模块的心跳数字信号绘制心电图并计算平均心率数;

[0065] 显示模块:用于显示来自于心电图绘制模块的心电图和平均心率数。进一步地,显示装置3是计算机。这样使所采集到的心跳信号经过一系列处理,将心跳信号转换为数字信号,由于数字信号相比所检测到的模拟信号具有更好的抗噪性能,因此具有更好的精度,且更便于在显示装置中进行显示,最后数字信号经过调制和封装为数据帧后使用蓝牙通信连接发送至显示装置上显示。

[0066] 此外,本发明还提供了一种心跳检测方法,如图4所示,包括以下步骤:

[0067] 步骤一:通过附着在用户多个不同部位皮肤表面的检测装置1检测用户心跳模拟型号;

[0068] 步骤二:将步骤一多个不同部位的心跳模拟信号合并转换成一个心跳数字信号;

[0069] 步骤三:将步骤二心跳数字信号转换成心跳数字调制信号;

[0070] 步骤四:将步骤三心跳数字调制信号封装成心跳数据帧,其中每个心跳数据帧包括多个心跳数字调制信号;

[0071] 步骤五:与设置于外界环境中的显示装置3建立蓝牙通信连接,向该显示装置3发送心跳数据帧;

[0072] 步骤六:将心跳数据帧解调还原为心跳数字信号;

[0073] 步骤七:根据步骤六解调后的心跳数字信号绘制心电图并计算平均心率数;

[0074] 步骤八:将步骤七心电图及平均心率数显示给用户。

[0075] 步骤二中将多个不同部位的心跳模拟信号合并转换成一个心跳数字信号还包括通过差分放大电路放大多个部位的心跳模拟信号的相异部分。采用本发明提供的心跳检测方法,根据通过对人体多个部位的心跳信号进行重新检测,再将多个部位所检测到的心跳信号进行叠加与选择,一方面,增大了所检测到的心跳信号的强度,另一方面,提高了心跳信号的精度,再对心跳信号经过了一系列的过滤、稳压、放大、降噪处理后,将心跳信号转换为数字信号,由于数字信号相比所检测到的模拟信号具有更好的抗噪性能,因此具有更好的精度,且更便于在显示装置中进行显示,最后数字信号经过调制和封装为数据帧后使用蓝牙通信连接发送至显示装置上显示,这使得每个数据帧可包括多跳心跳数字调制信号,

是信息量传送速度大大提高,而通过蓝牙通信连接传输数据帧也使传输距离得到扩大,便于医护人员对用户的心跳进行远程地协同操作,为医护人员的检测提供了方便,节省了时间,降低了劳动强度,另一方面,由于再检测端检测装置上所安装的各种电器元件较少,相应地所产生的电磁辐射也较少,有效减少了心跳检测过程中对被检测用户身体的电磁辐射伤害。

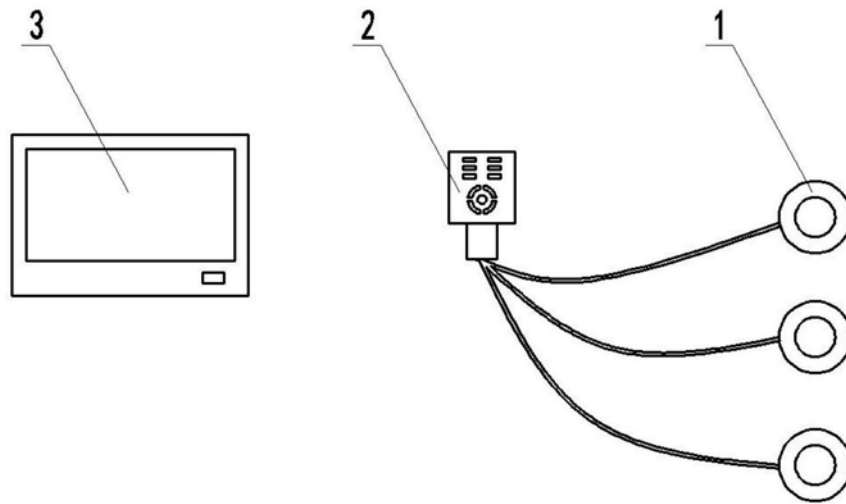


图1

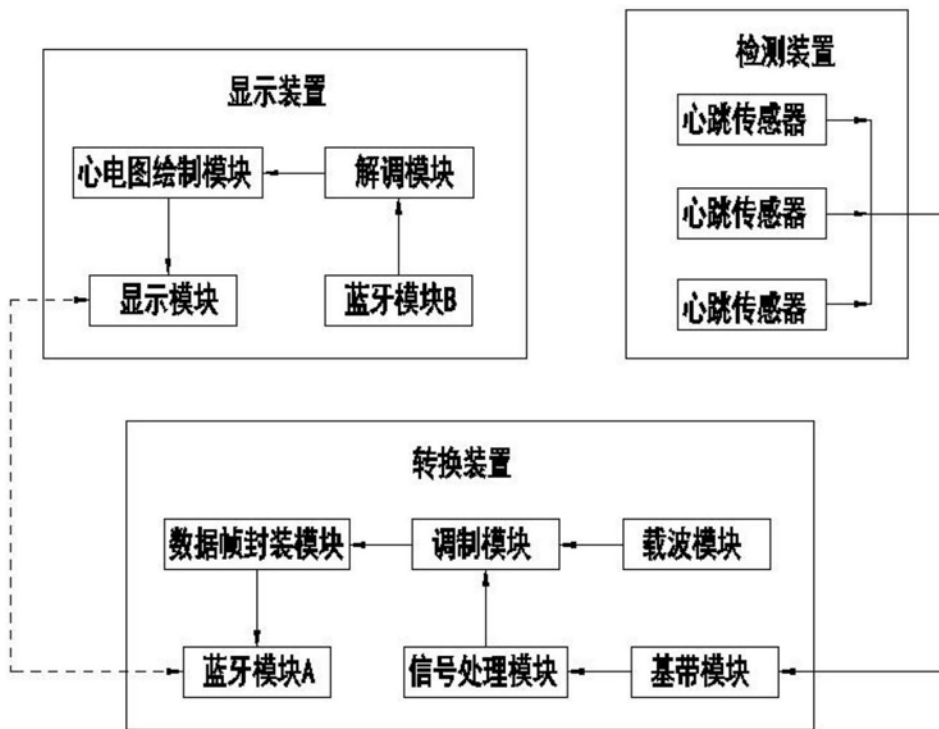


图2

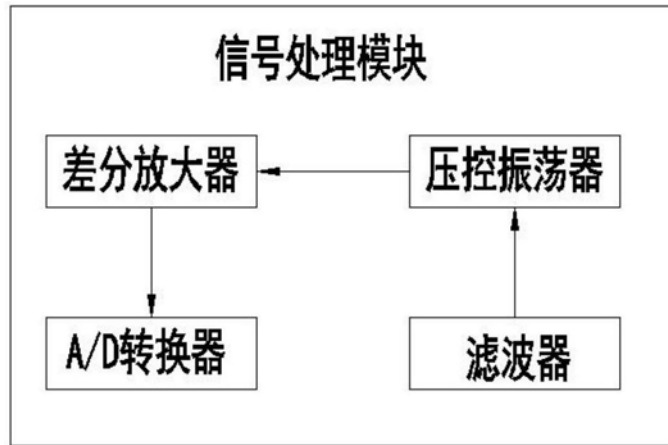


图3

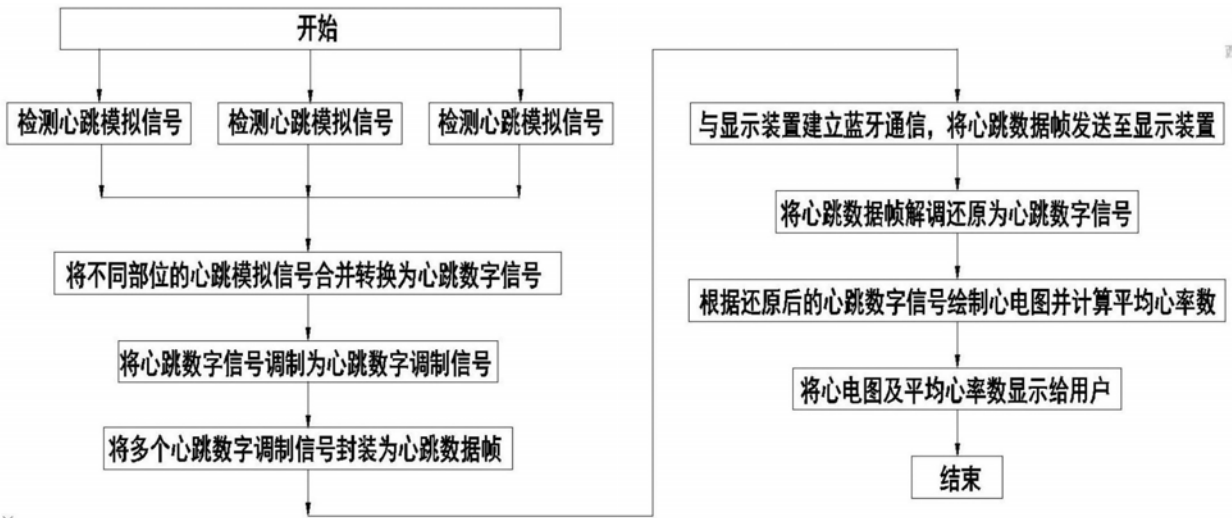


图4

| | | | |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种心跳检测系统和检测方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN109717843A | 公开(公告)日 | 2019-05-07 |
| 申请号 | CN2017111056982.6 | 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 | A61B5/02 A61B5/024 A61B5/00 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明提供了一种心跳检测系统和检测方法，所述检测系统包括由多个检测装置、转换装置和显示装置连接组成的电路系统，检测方法包括对用户身体多个部位检测获取心跳模拟信号，对多个心跳模拟信号进行叠加、过滤、放大、转换、调制处理后通过蓝牙通信连接发送至显示装置上对用户进行显示的步骤；采用本发明的技术方案，有效提高了获取心跳信号的强度和精度，使心跳信号具有更好的抗噪性能，便于在远程的显示装置中显示，便于医护人员对用户的心跳进行远程地协同操作，为医护人员的检测提供了方便，节省了时间，降低了劳动强度，此外，减少了电磁辐射对被检测用户身体的伤害。

