



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109770869 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201910206714.0

(22)申请日 2019.03.19

(71)申请人 中北大学

地址 030051 山西省太原市学院路3号

(72)发明人 薛晨阳 郑永秋 崔丹凤 杨子杨

安盼龙 毕锐宇

(74)专利代理机构 太原科卫专利事务所(普通合伙) 14100

代理人 朱源 武建云

(51)Int.Cl.

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

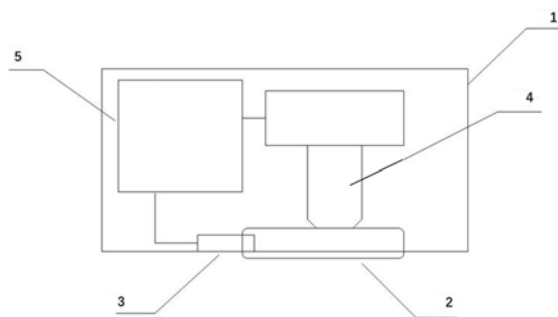
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

可施压脉搏波采集装置

(57)摘要

本发明公开一种无创的可施压人体脉搏信息采集装置,具体是一种基于步进电机、压力传感器和柔性耦合管道的脉搏波采集装置。该装置通过集成高精度步进电机、高性能压力传感器和与人体皮肤耦合性优秀的柔性管道以及控制和数据处理电路,解决了传统脉搏波采集装置采集精度底和与手臂无法紧密贴合的问题。主要包括:带有袖套的壳体,壳体内安装有支撑板,支撑板上固定有步进电机,步进电机底部与柔性管道表面接触,壳体底部开缝,柔性管道卡在缝中,柔性管道内充满生理盐水,压力传感器探头封在柔性管道内,壳体内固定有采集存储控制电路,包括,采集模块,放大模块,主控模块,存储模块。采集到的信号通过USB连接到上位机进行实时波形显示和存储。



1. 一种可施压脉搏波采集装置,其特征在于:包括带有袖套的壳体(1),所述壳体(1)内安装有支撑板,所述支撑板上固定有步进电机(4)和采集存储控制电路(5),所述采集存储控制电路(5)控制步进电机(4),所述壳体(4)底面安装有硅胶柔性按压管(2),所述步进电机(4)输出端通过按压板接触硅胶柔性按压管(2)内表面;所述硅胶柔性按压管(2)内充满生理盐水、并封装有压力传感器(3),所述压力传感器(3)连接采集存储控制电路(5);

所述采集存储控制电路(5)包括:将脉搏信号放大的前置放大电路(6),将经过前置放大电路(6)的信号进行滤波的100Hz滤波电路(7),电平调理电路(8),A/D转换电路(9),数据存储电路(10),控制整体装置工作和进行USB通信供电的USB通信控制电路(11),控制步进电机工作的步进电机控制电路(12)。

可施压脉搏波采集装置

技术领域

[0001] 本发明属于医学电子仪器技术领域,涉及无创的可施压人体脉搏信息采集装置,具体是一种基于步进电机、压力传感器和柔性耦合管的脉搏波采集装置。

背景技术

[0002] 脉搏信号是人体最重要的生理信号之一,自古以来中医就依靠脉诊来获取人体脉搏信号,传统中医脉诊往往取决于医生的主观意识和其临床多年的经验积累,在一定程度上受限于环境因素,缺乏客观指标。

[0003] 脉搏波是一种压力波,可以使用压力传感器来获取。目前市面上主要采用光电容积式传感器来获取脉搏波,这种方法获取的不是压力波,而是血液的流量,不能用来正确的跟中医理论进行分析对比。刚性压力传感器性能指标优秀,可以精准采集各个范围的压力,缺点是无法与手腕贴合,测量不准确。柔性压力传感器,可以与很好的与手腕贴合,缺点是性能不稳定,无法采集高频信号。

[0004] 中医脉诊时运用指力的轻重和挪移,来探索脉象,施加不同的指力所得到的脉象不同,能获取不同的生理信息,现有的脉搏采集装置不能很好的采集到不同压力下的脉搏波。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的上述不足,以及对便携式脉搏信息采集装置的需求,本发明目的在于针对普通人群、心脏病人的初诊及脉搏状态监测的需要,提供一种可施压脉搏波采集装置,该装置可以采集不同压力下的脉搏波,利用柔性按压管与皮肤紧密贴合,使脉搏波通过管道传播到刚性压力传感探头,使用步进电机对采集点进行加压,采集不同压力下的脉搏波。

[0006] 本发明是采用如下技术方案实现的:

一种可施压脉搏波采集装置,包括带有袖套的壳体,所述壳体内安装有支撑板,所述支撑板上固定有步进电机和采集存储控制电路,所述采集存储控制电路控制步进电机,所述壳体底面安装有硅胶柔性按压管,所述步进电机输出端通过按压板接触硅胶柔性按压管内表面;所述硅胶柔性按压管内充满生理盐水、并封装有压力传感器,所述压力传感器连接采集存储控制电路。

[0007] 所述采集存储控制电路包括:将脉搏信号放大的前置放大电路,将经过前置放大电路的信号进行滤波的100Hz滤波电路,电平调理电路,A/D转换电路,数据存储电路,控制整体装置工作和进行USB通信供电的USB通信控制电路,控制步进电机工作的步进电机控制电路。

[0008] 本发明中的压力传感装置,其工作原理是:将柔性按压管贴合在手腕脉搏采集点,使用步进电机对采集点位置的按压管进行施压,柔性按压管可以将脉搏波传导至管中的压力传感探头,压力传感探头采集到脉搏波经过放大滤波存储在上位机上显示波形。

[0009] 本发明中的柔性按压管使用硅胶制作而成,可以与皮肤紧密贴合,与皮肤耦合度较高,脉搏波传递时损失较少,不仅能减少被测者不适感,而且还能降低环境的干扰。

[0010] 本发明装置中的传感器采用高精度压力传感器,量程为0-40KPa,精度为0.01%,可以采集脉搏波中细微的变化,采集完整精确的脉搏波。

[0011] 本发明装置中的加压装置采用精密微型步进电机,通过控制电路可以精确控制步进电机行程,达到对采集点加压的目的。

[0012] 本发明设计合理,具有很好的实际使用价值。

附图说明

[0013] 图1表示本发明整体结构示意图。

[0014] 图2表示电路模块示意图。

[0015] 图中:1-外壳,2-柔性管道,3-压力传感器,4-步进电机,5-电路模块,6-前置放大电路,7-100Hz滤波电路,8-电平调理电路,9-A/D转换电路,10-数据存储电路,11-USB通信控制电路,12-步进电机控制电路。

具体实施方式

[0016] 此处的附图用来提供对本发明的进一步说明,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用来解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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。

[0017] 本发明实施例公开的无创的可施压人体脉搏信息采集装置,具体是一种基于步进电机、压力传感器和柔性耦合按压管的脉搏波采集装置。该装置通过集成高精度步进电机、高性能压力传感器和与人体皮肤耦合性优秀的硅胶柔性按压管以及控制和数据处理电路,解决了传统脉搏波采集装置采集精度低和与手臂无法紧密贴合的问题。主要包括:带有袖套的壳体,壳体内安装有支撑板,支撑板上固定有步进电机,步进电机底部与柔性按压管表面接触,壳体底部开缝,柔性按压管安装卡合于缝中,柔性按压管内充满生理盐水,压力传感器探头封在柔性管道内,壳体内固定有采集存储控制电路,包括:采集模块、放大模块、主控模块、存储模块。采集到的信号通过USB连接到上位机进行实时波形显示和存储。本装置利用柔性管与皮肤贴合,使脉搏波通过管道传播到刚性压力传感探头,使用步进电机对采集点进行加压,采集不同压力下的脉搏波,适用于医学电子仪器技术领域。

[0018] 如图1所示,可施压脉搏波采集装置,包括:带有袖套的壳体1,其底部留有用于硅胶柔性按压管暴露的安装缝隙、周围有USB孔,壳体1内安装有支撑板,支撑板上固定有高精度步进电机4和采集存储控制电路5,采集存储控制电路5用于数据采集、处理和控制在步进电机4运行,能够使整个装置正常有序的工作。壳体4底面安装有硅胶柔性按压管2,硅胶柔性按压管2与皮肤耦合度较高,内部充满与人体组织液浓度类似的生理盐水,与人手指有很高的契合度,可以更好的传导脉搏波,也与中医脉诊的原理契合。步进电机4输出端通过按压板接触硅胶柔性按压管2内表面,高精度步进电机4能够给柔性按压管2施加精确的压力。硅胶柔性按压管2内充满生理盐水、并封装有高性能硅基压力传感器3,高性能压力传感器3的量程为0-40KPa,精度为0.01%,可以采集脉搏波中细微的变化,采集完整精确的脉搏波,压

力传感器3连接采集存储控制电路5。

[0019] 如图2所示,电路模块05的内部结构示意图,包括:将脉搏信号放大的前置放大电路6,将经过前置放大电路6的信号进行滤波的100Hz滤波电路7,电平调理电路8,A/D转换电路9,数据存储电路10,控制整体装置工作和进行USB通信供电的USB通信控制电路11,控制步进电机工作的步进电机控制电路12。

[0020] 本发明通过PC上位机控制USB通信控制电路11,控制整个装置的开关运行,将柔性按压管2贴合在手腕脉搏采集点,使用步进电机控制电路12控制步进电机5对采集点位置的柔性按压管管2施压,脉搏波通过柔性按压管管2传导至压力传感探头3,压力传感探头3采集到脉搏波信号经过前置放大电路6、100Hz滤波电路7、电平调理电路8、A/D转换电路9,存储在数据存储电路10中,最终在PC上位机上显示。

[0021] 上面是对本发明实施例中的技术方案进行了清楚、完整地描述,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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

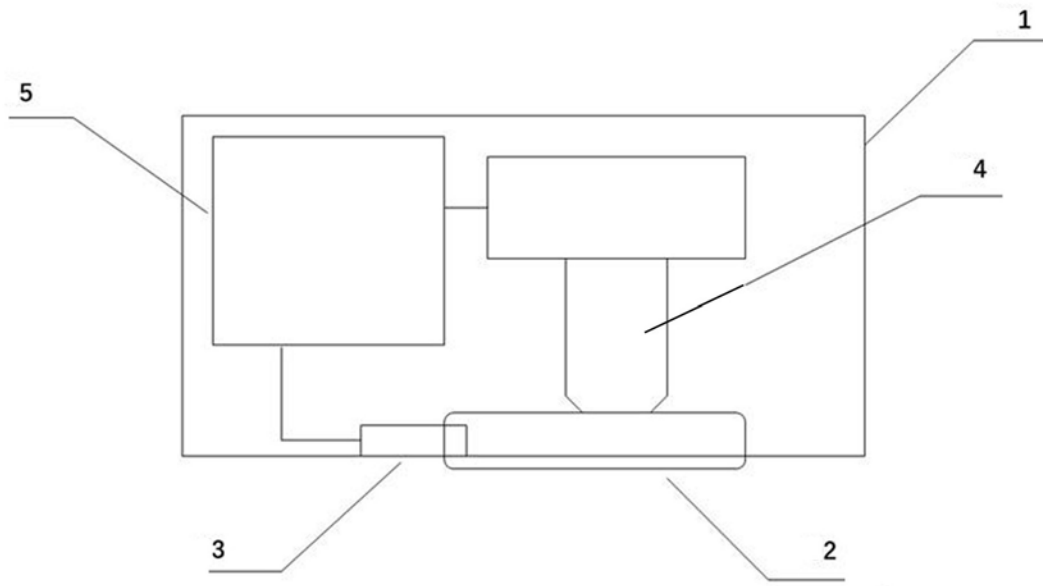


图1

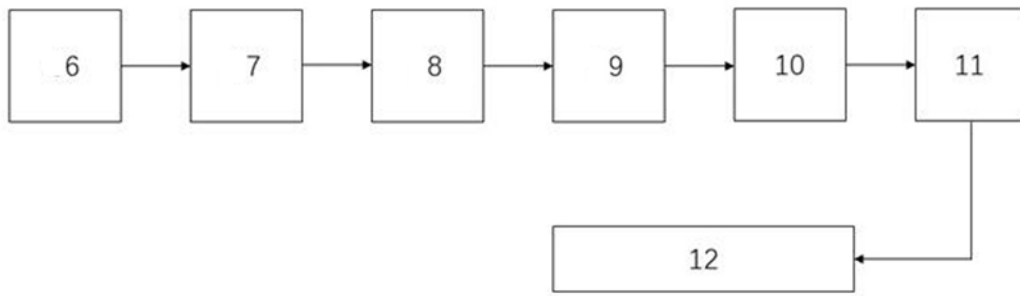


图2

专利名称(译)	可施压脉搏波采集装置		
公开(公告)号	CN109770869A	公开(公告)日	2019-05-21
申请号	CN201910206714.0	申请日	2019-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	中北大学		
申请(专利权)人(译)	中北大学		
当前申请(专利权)人(译)	中北大学		
[标]发明人	薛晨阳 郑永秋 崔丹凤 杨子杨 安盼龙		
发明人	薛晨阳 郑永秋 崔丹凤 杨子杨 安盼龙 毕锐宇		
IPC分类号	A61B5/02 A61B5/00		
代理人(译)	朱源 武建云		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种无创的可施压人体脉搏信息采集装置，具体是一种基于步进电机、压力传感器和柔性耦合管道的脉搏波采集装置。该装置通过集成高精度步进电机、高性能压力传感器和与人体皮肤耦合性优秀的柔性管道以及控制和数据处理电路，解决了传统脉搏波采集装置采集精度底和与手臂无法紧密贴合的问题。主要包括：带有袖套的壳体，壳体内安装有支撑板，支撑板上固定有步进电机，步进电机底部与柔性管道表面接触，壳体底部开缝，柔性管道卡在缝中，柔性管道内充满生理盐水，压力传感器探头封在柔性管道内，壳体内固定有采集存储控制电路，包括，采集模块，放大模块，主控模块，存储模块。采集到的信号通过USB连接到上位机进行实时波形显示和存储。

