



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206586925 U

(45)授权公告日 2017. 10. 27

(21)申请号 201621287772.9

(22)申请日 2016.11.29

(73)专利权人 广州华科盈医疗科技有限公司  
地址 510000 广东省广州市高新技术产业  
开发区科学城光谱西路3号203-204房

(72)发明人 梁伟雄

(51) Int. Cl.  
A61B 5/00(2006.01)  
A61B 5/02(2006.01)

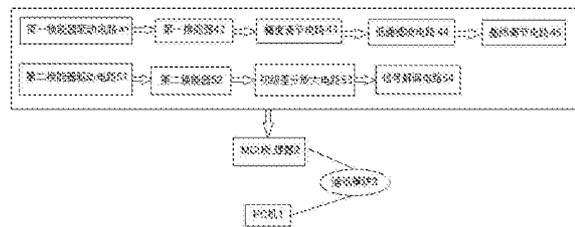
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种微血管病变无创检测仪

(57)摘要

本实用新型涉及一种微血管病变无创检测仪,包括PC机、MCU处理器、供电模块、通讯模块和模拟电路,PC机与MCU处理器通讯,模拟电路连接MCU处理器,模拟电路包括手指脉搏波采集通道和脚趾脉搏波采集通道,手指脉搏波采集通道包括依次连接的换能器驱动电路、换能器、幅度调节电路、低通滤波电路和基线调节电路,脚趾脉搏波采集通道包括依次连接的换能器驱动电路、换能器、初级差分放大电路和信号解调电路。本实用新型仪器体积小、便携、操作简单、成本低,可检测到糖尿病患者的微血管功能及微循环状态,为医生提供了有效便捷的临床检测手段,减轻了病患痛苦和经济负担,对于糖尿病患者预防微血管病变导致的缺血性坏疽具有重要意义。



1. 一种微血管病变无创检测仪,其特征在于,包括PC机、MCU处理器、供电模块、通讯模块和模拟电路,所述PC机通过所述通讯模块与所述MCU处理器相互通讯,所述模拟电路连接所述MCU处理器,所述模拟电路包括手指脉搏波采集通道和脚趾脉搏波采集通道,所述手指脉搏波采集通道包括依次连接的第一换能器驱动电路、第一换能器、幅度调节电路、低通滤波电路和基线调节电路,所述脚趾脉搏波采集通道包括依次连接的第二换能器驱动电路、第二换能器、初级差分放大电路和信号解调电路。

2. 如权利要求1所述微血管病变无创检测仪,其特征在于,所述MCU处理器基于C8051F007单片机实现。

3. 如权利要求1所述微血管病变无创检测仪,其特征在于,所述第一换能器驱动电路通过基于555定时器组成的多谐振荡器实现。

4. 如权利要求1所述微血管病变无创检测仪,其特征在于,所述供电模块基于电源适配器NR5D5实现。

5. 如权利要求1所述微血管病变无创检测仪,其特征在于,所述通讯模块基于MAX232电平转换芯片实现。

6. 如权利要求1所述微血管病变无创检测仪,其特征在于,所述第一换能器和所述第二换能器均采用反射式光电换能器ST188。

## 一种微血管病变无创检测仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种医疗检测设备,尤其涉及一种微血管病变无创检测仪。

### 背景技术

[0002] 微血管病变导致的缺血性坏疽是糖尿病最常见的并发症之一,由于微血管的早期病变并无临床症状,一般较难发现,患者至已发生了溃疡和坏疽才就诊,给患者带来了极大痛苦并加重了经济负担,因此,采用简便无创的方法及时诊断并正确评估动脉血管病变,对于指导治疗、预防或减少截肢和病死率具有重要意义。目前,临床上采用的检测手段操作上需要很强的技术性,并且使用时对外界条件要求较高,检测费用相对昂贵,在疾病的筛查和预测方便有很大局限性。

### 实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型的目的是提供一种微血管病变无创检测仪,以解决现有技术中的不足。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型的目的是通过下述技术方案实现的:

[0005] 提供一种微血管病变无创检测仪,包括PC机、MCU处理器、供电模块、通讯模块和模拟电路,所述PC机通过所述通讯模块与所述MCU处理器相互通讯,所述模拟电路连接所述MCU处理器,所述模拟电路包括手指脉搏波采集通道和脚趾脉搏波采集通道,所述手指脉搏波采集通道包括依次连接的第一换能器驱动电路、第一换能器、幅度调节电路、低通滤波电路和基线调节电路,所述脚趾脉搏波采集通道包括依次连接的第二换能器驱动电路、第二换能器、初级差分放大电路和信号解调电路。

[0006] 上述微血管病变无创检测仪,其中,所述MCU处理器基于C8051F007单片机实现。

[0007] 上述微血管病变无创检测仪,其中,所述第一换能器驱动电路通过基于555定时器组成的多谐振荡器实现。

[0008] 上述微血管病变无创检测仪,其中,所述供电模块基于电源适配器NR5D5实现。

[0009] 上述微血管病变无创检测仪,其中,所述通讯模块基于MAX232电平转换芯片实现。

[0010] 上述微血管病变无创检测仪,其中,所述第一换能器和所述第二换能器均采用反射式光电换能器ST188。

[0011] 与已有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0012] 仪器体积小、便携式设计、操作简单、成本低,通过系统的自动化处理,可经济并快捷地检测到糖尿病患者的微血管功能及微循环状态,探寻微血管病变的早期依据,为医生提供了有效便捷的临床检测手段,减轻了病患痛苦和经济负担,对于糖尿病患者预防微血管病变导致的缺血性坏疽具有重要意义。

### 附图说明

[0013] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新

型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0014] 图1示出了本实用新型微血管病变无创检测仪的结构示意框图;

[0015] 图2示出了本实用新型微血管病变无创检测仪的第一换能器驱动电路的结构示意图;

[0016] 图3示出了本实用新型微血管病变无创检测仪的幅度调节电路的结构示意图;

[0017] 图4示出了本实用新型微血管病变无创检测仪的低通滤波电路的结构示意图;

[0018] 图5示出了本实用新型微血管病变无创检测仪的基线调节电路的结构示意图;

[0019] 图6示出了本实用新型微血管病变无创检测仪的第二换能器驱动电路的结构示意图;

[0020] 图7示出了本实用新型微血管病变无创检测仪的初级差分放大电路的结构示意图。

### 具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0023] 参考图1所示,本实用新型微血管病变无创检测仪包括PC机1、MCU处理器2、供电模块、通讯模块3和模拟电路,PC机1通过通讯模块3与MCU处理器2相互通讯,模拟电路连接MCU处理器2,模拟电路包括手指脉搏波采集通道和脚趾脉搏波采集通道,手指脉搏波采集通道包括依次连接的第一换能器驱动电路41、第一换能器42、幅度调节电路43、低通滤波电路44和基线调节电路45,脚趾脉搏波采集通道包括依次连接的第二换能器驱动电路51、第二换能器52、初级差分放大电路53和信号解调电路54。本技术方案中,MCU处理器2基于C8051F007单片机实现,第一换能器驱动电路41通过基于555定时器组成的多谐振荡器实现,供电模块基于电源适配器NR5D5实现,通讯模块3基于MAX232电平转换芯片实现。第一换能器42和第二换能器52均采用反射式光电换能器ST188。

[0024] 参看图2,由555定时器组成的多谐振荡器是用来控制发光管二极管的发光周期,占空比为0.825,三极管的作用是将多谐振荡器的电流信号放大后作为驱动电流,为发光二极管提供合适的工作电流。参看图3,具有较高抑制共模干扰能力的测量放大器,采用可调电位计RW1,其放大倍数在4~300之间可调。参看图4,将前端采集到的信号进行两级低通滤波处理,最后在经过软件滤波,能够得到比较理想的结果。参看图5,通过调节脉搏波交流信号所叠加的直流信号大小来达到调节基线的目的。参看图6,单片机通过图中的两个I/O口发送频率达100Hz左右的脉冲信号,使得红光和红外光在高频下交替发光。参看图7,信号经过差分电路后,噪声和温漂被初步抑制,这样就能输出比较稳定的信号。最后,对信号的解调用相敏检波技术来实现。在信号解调电路中,用单片机中集成的ADC的两路模拟开关控制两路100Hz解调信号,通过解调信号把调制前的信号恢复出来,同时把信号分为红光信号和

红外光信号,带隔直放大电路。

[0025] 从上述实施例可以看出,本实用新型的优势在于:

[0026] 仪器体积小、便携式设计、操作简单、成本低,通过系统的自动化处理,可经济并快捷地检测到糖尿病患者的微血管功能及微循环状态,探寻微血管病变的早期依据,为医生提供了有效便捷的临床检测手段,减轻了病患痛苦和经济负担,对于糖尿病患者预防微血管病变导致的缺血性坏疽具有重要意义。

[0027] 以上对本实用新型的具体实施例进行了详细描述,但本实用新型并不限于以上描述的具体实施例,其只是作为范例。对于本领域技术人员而言,任何等同修改和替代也都在本实用新型的范畴之中。因此,在不脱离本实用新型的精神和范围下所作出的均等变换和修改,都应涵盖在本实用新型的范围内。

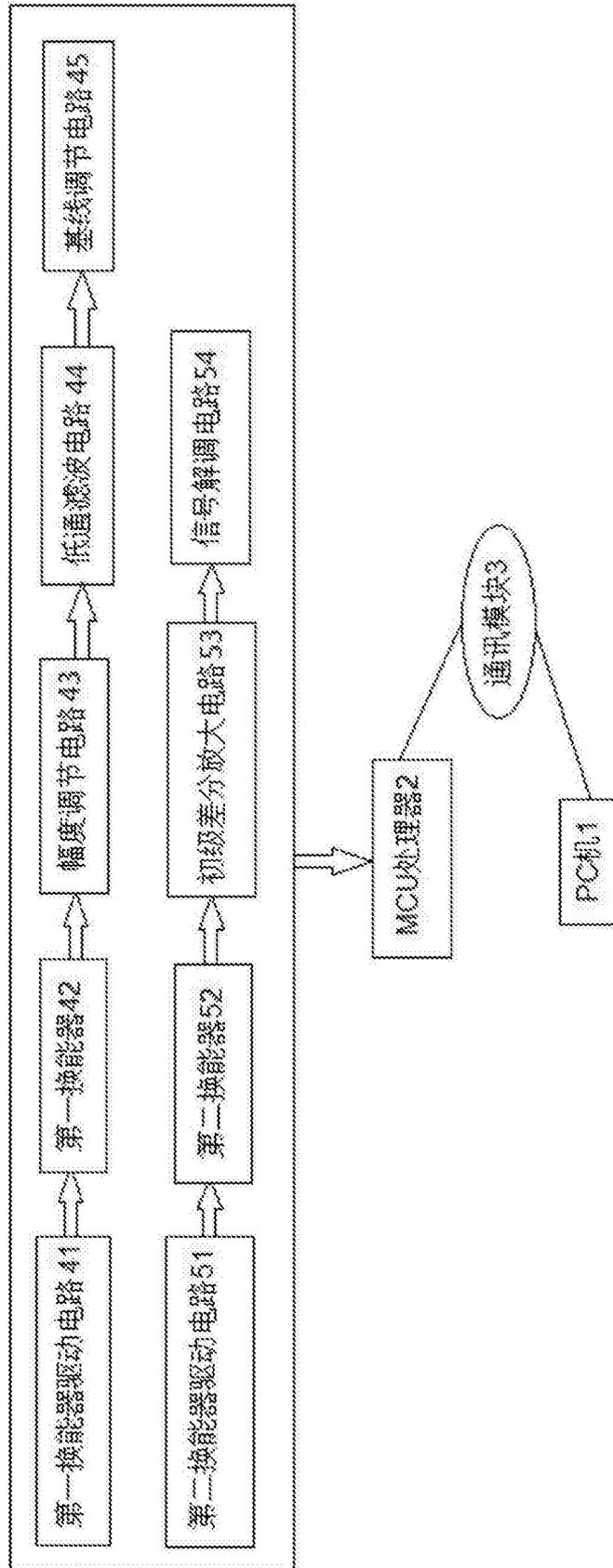


图1

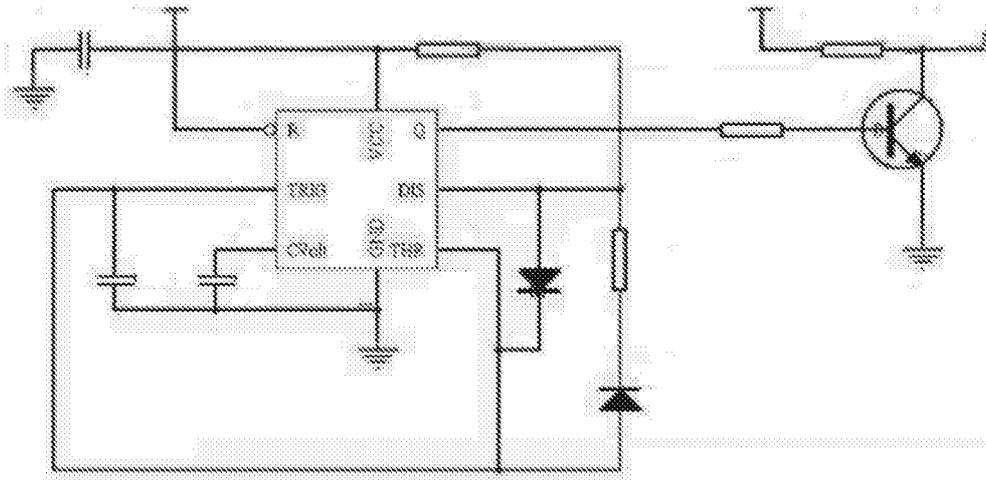


图2

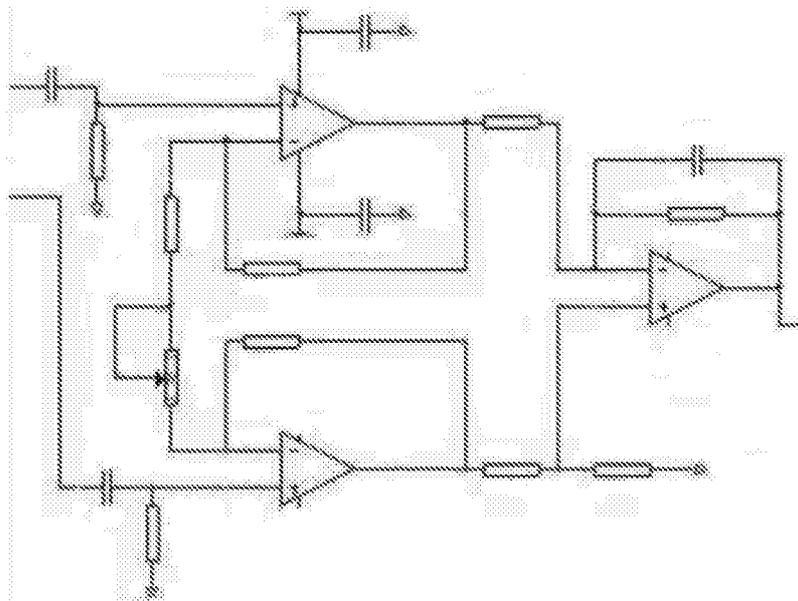


图3

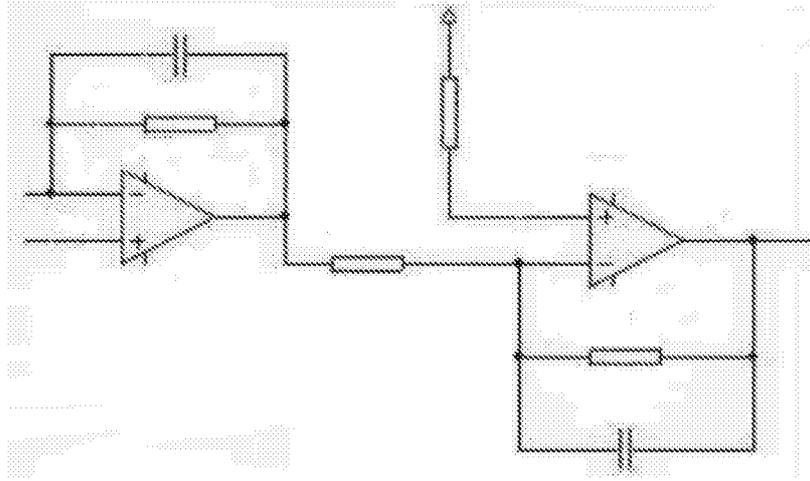


图4

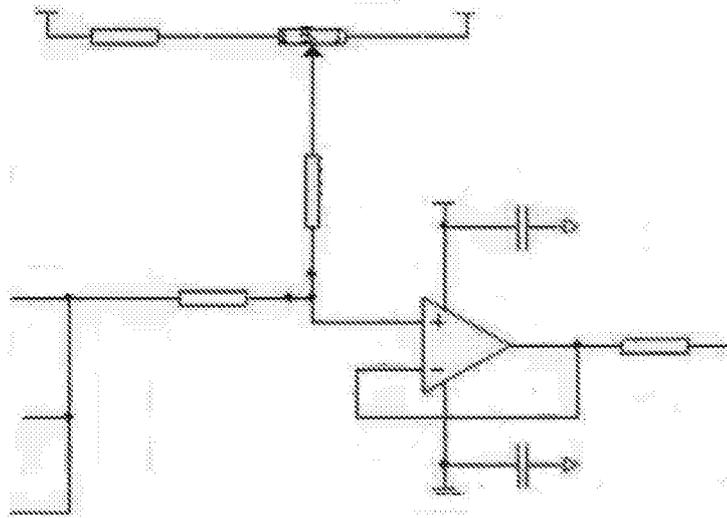


图5

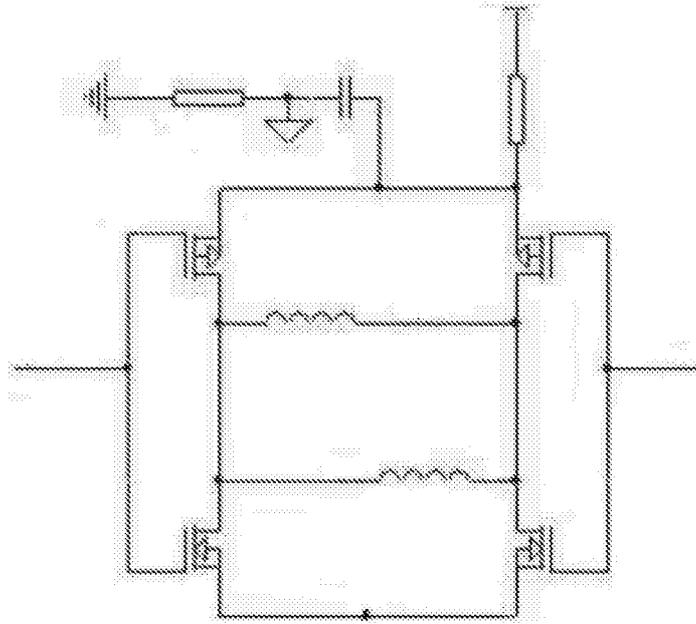


图6

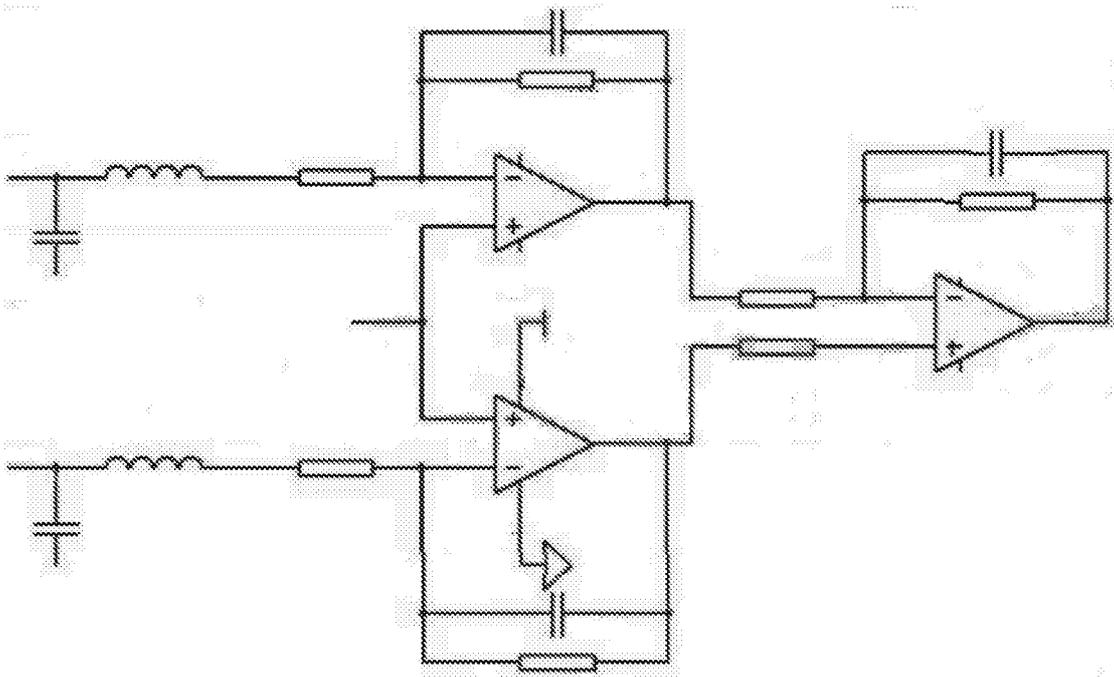


图7

专利名称(译)	一种微血管病变无创检测仪		
公开(公告)号	<a href="#">CN206586925U</a>	公开(公告)日	2017-10-27
申请号	CN201621287772.9	申请日	2016-11-29
[标]发明人	梁伟雄		
发明人	梁伟雄		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/02		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型涉及一种微血管病变无创检测仪，包括PC机、MCU处理器、供电模块、通讯模块和模拟电路，PC机与MCU处理器通讯，模拟电路连接MCU处理器，模拟电路包括手指脉搏波采集通道和脚趾脉搏波采集通道，手指脉搏波采集通道包括依次连接的换能器驱动电路、换能器、幅度调节电路、低通滤波电路和基线调节电路，脚趾脉搏波采集通道包括依次连接的换能器驱动电路、换能器、初级差分放大电路和信号解调电路。本实用新型仪器体积小、便携、操作简单、成本低，可检测到糖尿病患者的微血管功能及微循环状态，为医生提供了有效便捷的临床检测手段，减轻了病患痛苦和经济负担，对于糖尿病患者预防微血管病变导致的缺血性坏疽具有重要意义。

