



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209529102 U

(45)授权公告日 2019.10.25

(21)申请号 201821269873.2

(22)申请日 2018.08.07

(73)专利权人 齐鲁工业大学

地址 250353 山东省济南市长清区大学路
3501号

(72)发明人 王新刚 赵彤宇 赵晶 王明斌
满旭彤 董亚琪

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 董雪

(51)Int.Cl.

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

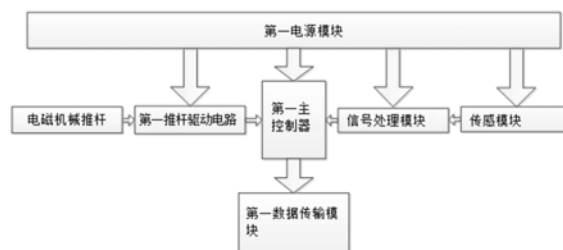
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置、远程中医诊断系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置,其特征在于:包括脉象采集装置和脉象模拟装置,所述脉象采集装置与脉象模拟装置通过有线或无线连接,所述脉象采集装置包括第一电源模块、电磁机械推杆、第一推杆驱动电路、传感模块、信号处理模块、第一主控制器,所述第一主控制器与第一推杆驱动电路、信号处理模块、电源模块分别连接,所述第一推杆驱动电路与电磁机械推杆连接,所述信号处理模块与传感模块连接。通过设置相互连接的患者端的脉象采集装置和医生端的脉象模拟装置,用于实现远程中医诊疗中的脉象采集、传输和模拟功能,实现远程诊脉,以实现中医远程诊疗。



1. 一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置,其特征在于:包括脉象采集装置和脉象模拟装置,所述脉象采集装置与脉象模拟装置通过有线或无线连接,所述脉象采集装置包括第一电源模块、电磁机械推杆、第一推杆驱动电路、传感模块、信号处理模块、第一数据传输模块和第一主控制器,所述第一主控制器与第一推杆驱动电路、信号处理模块、第一电源模块、第一数据传输模块分别连接,所述第一推杆驱动电路与电磁机械推杆连接,所述信号处理模块与传感模块连接;所述脉象模拟装置包括第二电源模块、电磁阻尼推杆、第二推杆驱动电路、第二压力传感器、信号放大电路、第二数据传输模块、第二主控制器和手腕模拟装置,所述第二压力传感器设置在手腕模拟装置内,所述第二主控制器与信号放大电路、第二压力传感器依次连接;所述第二主控制器与推杆驱动电路、电磁阻尼推杆依次连接,所述电磁阻尼推杆设置在手腕模拟装置内与第二压力传感器表面接触;所述第二数据传输模块与第二主控制器连接。

2. 如权利要求1所述的一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置,其特征在于:所述电磁机械推杆包括电磁线圈和磁铁推杆,所述磁铁推杆可移动的设置在电磁线圈的内部。

3. 如权利要求1所述的一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置,其特征在于:所述传感模块包括血氧传感器和第一压力传感器。

4. 如权利要求1所述的一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置,其特征在于:所述信号处理模块采用数字处理芯片TMS320V5502芯片。

5. 如权利要求3所述的一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置,其特征在于:所述脉象采集装置还包括舵机,舵机与压力传感器通过连杆连接,舵机与第一控制器连接。

6. 如权利要求5所述的一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置,其特征在于:电磁阻尼推杆包括电磁线圈和磁铁推杆,所述磁铁推杆可移动的设置在电磁线圈的内部,在所述磁铁推杆和电磁线圈之间放置阻尼油脂。

7. 如权利要求1所述的一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置,其特征在于:所述手腕模拟装置材质为硅胶材质。

8. 如权利要求1或5所述的一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置,其特征在于:所述第一推杆驱动电路和第二推杆驱动电路都为桥式逆变电路。

9. 一种远程中医诊断系统,其特征在于:采用权利要求1-7任一项所述的一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置。

一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置、远程中医诊断系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械领域，具体的说，是涉及一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置、远程中医诊断系统。

背景技术

[0002] 随着人民生活水平的提高，人们对卫生服务的要求也越来越高，而经验丰富的医学专家教授是有限的而且大多集中在大城市，他们不可能经常离开岗位到各地满足人们对医疗服务的需求，各地病人远赴他地求医也存在着很多困难，例如异地就诊的各种费用的增加、时间和人员的浪费，使得人们看病难，因此通过远程诊疗实现偏远地区的远程看病，开展远程医疗服务是一项深化医改的惠民工程。

[0003] 中医诊疗的诊脉是常用诊断方式，医生可以根据患者腕部血管不同部位的压力变化来确定病情，这种方式在我国有着悠久的历史，是我国古代医学家长期医疗实践的总结。

[0004] 在对人体诊脉时，医生需要使用手指对人体手腕处的桡动脉分别进行轻度按压、中度按压以及重度按压，并在每次按压桡动脉之后观察和记录桡动脉的跳动情况，进而根据桡动脉的跳动情况确定人体的健康状况。

[0005] 现有的远程中医诊疗采用的脉象诊断装置一般为薄膜加压的形式，无法实现贴片取样以及传感器调节，测量精度较低，同时传感器之间的干扰、环境因素易导致测量误差，最后诊断结果与实际脉象差别很大，影响脉象诊断的准确性，无法可靠地实现脉象测量。并且，现有的脉象诊断装置多是和计算机连接进行数据交互，且不具备独立电源，无法实现诊脉设备的便携。

实用新型内容

[0006] 本实用新型为了解决上述问题，提出了一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置，通过设置相互连接的患者端的脉象采集装置和医生端的脉象模拟装置，用于实现远程中医诊疗中的脉象采集、传输和模拟功能，实现远程诊脉，以实现中医远程诊疗的目的。

[0007] 为了实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0008] 一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置，包括脉象采集装置和脉象模拟装置，所述脉象采集装置与脉象模拟装置通过有线或无线连接，所述脉象采集装置包括第一电源模块、电磁机械推杆、第一推杆驱动电路、传感模块、信号处理模块、第一数据传输模块和第一主控制器，所述第一主控制器与第一推杆驱动电路、信号处理模块、第一电源模块、第一数据传输模块分别连接，所述第一推杆驱动电路与电磁机械推杆连接，所述信号处理模块与传感模块连接。

[0009] 进一步的，所述电磁机械推杆包括电磁线圈和磁铁推杆，所述磁铁推杆可移动的设置于电磁线圈的内部。

[0010] 进一步的，所述传感模块包括血氧传感器和第一压力传感器。

[0011] 进一步的，所述信号处理模块采用数字处理芯片TMS320V5502芯片。

[0012] 进一步的,所述脉象采集装置还包括舵机,舵机与压力传感器通过连杆连接,舵机与第一控制器连接。

[0013] 进一步的,所述脉象模拟装置包括第二电源模块、电磁阻尼推杆、第二推杆驱动电路、第二压力传感器、信号放大电路、第二数据传输模块、第二主控制器和手腕模拟装置,所述第二压力传感器设置在手腕模拟装置内,所述第二主控制器与信号放大电路、第二压力传感器依次连接;所述第二主控制器与推杆驱动电路、电磁阻尼推杆依次连接,所述电磁阻尼推杆设置在手腕模拟装置内与第二压力传感器表面接触;所述第二数据传输模块与第二主控制器连接。

[0014] 进一步的,电磁阻尼推杆包括电磁线圈和磁铁推杆,所述磁铁推杆可移动的设置在电磁线圈的内部,在所述磁铁推杆和电磁线圈之间放置阻尼油脂。

[0015] 进一步的,所述手腕模拟装置材质为硅胶材质。

[0016] 进一步的,所述第一推杆驱动电路和第二推杆驱动电路都为桥式逆变电路。

[0017] 一种远程中医诊断系统,采用上述一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0019] (1) 本实用新型通过设置相互连接的患者端的脉象采集装置和医生端的脉象模拟装置,用于实现远程中医诊疗中的脉象采集、传输和模拟功能,实现远程诊脉,并且本是实用新型的装置结构简单、体积小,能够实现装置的便携,能够实现中医远程诊疗。

[0020] (2) 本实用新型解决了患者端传感器位置不可移动的问题,通过设置的舵机可移动压力传感器的位置,可在手腕不同的位置下压不同力度,采集各种情况下的患者脉象。

附图说明

[0021] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的限定。

[0022] 图1是本实用新型的电磁机械推杆的结构示意图;

[0023] 图2是本实用新型的脉象采集装置的结构图;

[0024] 图3是本实用新型的脉象模拟装置的结构图。

[0025] 其中:1、电磁线圈,2、磁铁推杆,3、基座。

具体实施方式:

[0026] 下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步说明。

[0027] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0028] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0029] 下述实施例为本申请的一种典型的实施方式,如图所示,

[0030] 一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置,包括脉象采集装置和脉象模拟装置,所述

脉象采集装置与脉象模拟装置通过有线或无线连接。

[0031] 如图2所示,所述脉象采集装置包括第一电源模块、电磁机械推杆、第一推杆驱动电路、传感模块、信号处理模块、第一主控制器,所述第一主控制器与第一推杆驱动电路、信号处理模块、电源模块分别连接,所述第一推杆驱动电路与电磁机械推杆连接,所述信号处理模块与传感模块连接。

[0032] 第一电源模块为脉象采集装置的工作提供电能,脉象采集装置的所需电能较低,优选的,采用数据线连接电脑或者充电器供电,电源模块稳定电压和为各部分系统提供合理供电的作用。

[0033] 第一控制器控制第一推杆驱动电路驱动电磁机械推杆是用来模拟医生指尖的压力,电磁机械推杆由电磁线圈1和磁铁推杆2组成,所述电磁线圈1为将导线缠绕在基座3上,所述基座3中间中空,如图1所示,磁铁推杆2设置在基座3的中间中空处,所述磁铁推杆可移动的设置在基座3的内部,与基座3可相对移动,磁铁推杆选用钕铁硼磁铁,通过控制电磁线圈的电流改变线圈的磁性,可以通过第一推杆驱动电路精准控制下压压力。电磁线圈的规格和磁铁推杆的形状可选用现有技术的规格和形状。优选的,本实施例电磁线圈内径4mm外径10mm高10mm,缠绕0.1mm漆包线1000匝,驱动电压5V。磁铁推杆2为圆柱形尺寸为外径3mm高10mm,材料采用磁力非常强的钕铁硼磁铁。通过调节线圈的电流改变线圈的磁场强度,线圈磁场与强磁铁磁场相互作用产生一个向外的作用力,通过调节电流的大小来改变磁铁推杆作用力的大小,来模拟医生手指在把脉时手指力度的改变。

[0034] 第一推杆驱动电路用于驱动电磁机械推杆,将医生端采集的压力信号数据转换成电流信号作用于电磁机械推杆的线圈,本实施例的驱动电路的为桥式逆变电路,优选的,由4个型号为A0D4184大功率MOS管组成的桥式控制电路,输出功率可正可负、可调节,最大输出电流为30A。

[0035] 传感模块优选的采用红外光学传感器,连接信号处理模块,采集后由信号处理模块进行处理放大。优选的,本实施例的第一压力传感器采用RX-D1016柔性薄膜压力传感器,配合高精度24位AD转换芯片HX711芯片,可使测量精度达到0.1g。优选的,第一压力传感器设置为3个,优选的,分别设置在手腕寸、关、尺三个位置,还可以包括血氧传感器,优选的,所述血氧传感器型号为SFH7050芯片,可以同时采集患者的血氧水平和温度,可以将这些生命体征同时传送到医生端,帮助医生诊断病情。

[0036] 信号处理模块主要用作脉象采集系统采集信号的处理,将采集到的信息进行去噪并转换为数字信号进行信号的传输,优选的,本实施例信号处理模块采用数字处理芯片TMS320V5502芯片。

[0037] 第一控制器作为脉象采集装置的核心控制器,进行数据处理和控制,本系统采用高新能MCU处理器可以保证其实时处理能力,现有的处理器可实现本实用新型的功能,本实施例选用半导体公司的STM32F10C8T6芯片。脉象采集装置还包括第一数据传输模块,第一数据传输模块包括连接网络的网口或/和无线传输模块以及数据处理器,优选的本实施例选用DSP数据处理器,型号为TMS320V5502。第一数据传输模块先将数据处理并压缩,通过网络将数据传输或者通过无线传输到脉象模拟装置。

[0038] 脉象采集装置还包括设置在装置内部的舵机,优选的,型号为SG90,舵机与第一控制器连接,舵机推杆与第一压力传感器通过V型连杆相连,每个压力传感器由两个舵机控

制,舵机通过转动不同的角度推动连杆,调节传感器到达固定位置,实现传感器位置的精确定位。舵机的还可以通过手动调节从而可以调节传感器的位置,SG90舵机尺寸较小,满足模拟装置的尺寸要求,而且其重量轻仅有9g。

[0039] 脉象采集装置的工作过程:

[0040] 首先由患者将脉象采集装置带到手腕的大致位置处,由脉象采集装置的SG90舵机进行位置的微调,保证三个采集传感器可以精准对在手腕寸、关、尺三个位置。

[0041] 医生端远程发送命令开始采集患者脉象,医生端脉象模拟装置将采集医生手指的力度传输到患者端的脉象采集装置上,患者端的脉象采集装置通过电磁机械推杆将手腕寸、关、尺三个位置的压力传感器下压。

[0042] 脉象信号将通过电磁机械推杆下部的高精度第一压力传感器采集脉动,将脉动信号转化为电信号,把传感器采集到的脉动数据采用现有技术的滤波方式进行滤波,优选的,采用硬件滤波或/和卡尔曼滤波的方式还原人体原始脉象,将采集到的脉象数据通过数据传输模块实时传输到医生端,同时还可以将数据存储到网络服务器中,进行数据的长期保存。

[0043] 如图3所示本实施例的脉象模拟装置包括第二电源模块、电磁阻尼推杆、第二推杆驱动电路、第二压力传感器、信号放大电路、第二主控制器和手腕模拟装置,所述第二压力传感器设置在手腕模拟装置上,所述第二主控制器与信号放大电路、第二压力传感器依次连接,所述第二主控制器与推杆驱动电路、电磁阻尼推杆依次连接,所述电磁阻尼推杆设置在手腕模拟装置内与第二压力传感器表面接触。

[0044] 第二电源模块为脉象模拟装置的工作提供电能,电源模块稳定电压和为各部分系统提供合理供电的作用,本实施例的第二电源模块可以直接连接市电,通过内部开关电源转化为12V直流电源为脉象模拟装置提供电能,优选的电磁阻尼推杆的推杆驱动电路将单独从电源引出一路电源保证电压稳定实现系统功能。

[0045] 电磁阻尼推杆、第二推杆驱动电路用来模拟脉搏,电磁阻尼推杆由线圈和钕铁如磁铁组成,通过控制线圈的电流改变线圈的磁性,以此来控制磁铁上下往复运动模拟脉搏跳动。本实施例电磁阻尼推杆的结构与电磁机械推杆结构相同,电磁阻尼推杆用于模拟脉搏,电磁机械推杆用于模拟医生的手指按压力,由于电磁阻尼推杆工作方式不同于电磁机械推杆结构的工作方式,其驱动电路的驱动电压较高,用于保证推杆可以灵活驱动,本实施例为了防止推杆产生震颤在磁铁推杆和线圈之间添加阻尼油脂保证其运动的连续性,阻尼油脂选用T-01型低阻阻尼润滑油,保证一定减震的条件下不妨碍推杆的连续运动,保证模拟的脉象平滑流畅。

[0046] 本实施例的电磁阻尼推杆的第二推杆驱动电路结构与患者端的脉象采集装置的第一推杆驱动电路结构相同,同样为桥式逆变电路,用于将采集的患者的脉搏跳动信号转换为电磁阻尼推杆的线圈的输入电流信号,根据实际需要输入的电流值调整相应的桥式电路参数。

[0047] 第二压力传感器用于采集医生的指尖压力,优选的,采用薄膜压力传感器采集信号,选用BF1K3AA型应变片,由于薄膜压力传感器采集到的信号较弱,第二压力传感器里连接信号放大电路用于放大采集到的指尖压力数据。将BF1K3AA型应变片植入到模拟设备的手腕模拟装置处,可以实时采集医生手指下压深度,将采集的压力数据进行大数据量的滑

动滤波,以消除电磁阻尼推杆在运动时产生的压力干扰。所述滑动滤波为现有的方法。

[0048] 第二控制器作为脉象采集装置的核心控制器,进行数据处理和控制,本系统采用高新能MCU处理器可以保证其实时处理能力,现有的处理器可实现本实用新型的功能,本实施例选用半导体公司的STM32F10C8T6芯片。脉象模拟装置还包括第二数据传输模块,数据传输模块包括连接网络的网口或/和无线传输模块以及数据处理器,优选的本实施例选用DSP数据处理器,型号为TMS320V5502。数据传输模块先将数据处理压缩后通过网络将数据传输或者通过无线传输到脉象采集装置。脉象模拟装置还可以连接云平台,将诊疗中的数据存储到云平台。

[0049] 手腕模拟装置优选的材质为硅胶材质,制作的形状模仿人的手腕形状。

[0050] 脉象模拟装置工作过程:

[0051] 首先启动脉象模拟装置,脉象模拟装置将进行初始化检测传感器工作状态,初始化完成后将提示医生可以使用设备,此时将患者端脉象采集装置采集的脉象数据传输到医生端的启动脉象模拟装置,第二控制器将脉象数据处理后将控制信号发送到电磁阻尼推杆的第二推杆驱动电路,驱动电路通过驱动电磁阻尼推杆模拟人体皮下桡动脉的跳动,医生将手指放置到寸、关、尺三个位置进行诊脉,同时压力传感器将采集医生手指压力传送到患者端的脉象采集装置,脉象模拟装置将脉象采集装置在不同压力下采集到的脉象信号再次模拟出来,实现切脉的实时互动诊疗。

[0052] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

[0053] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

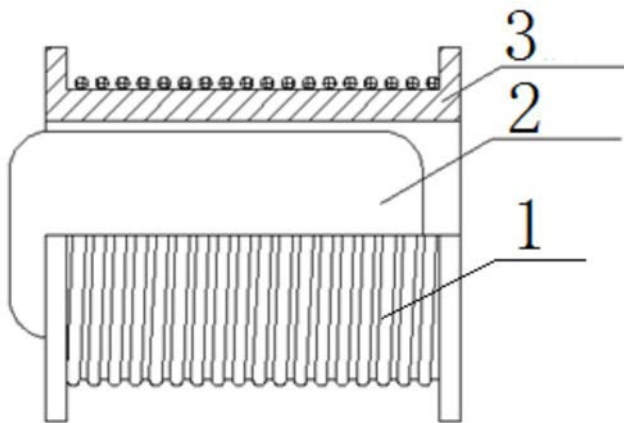


图1

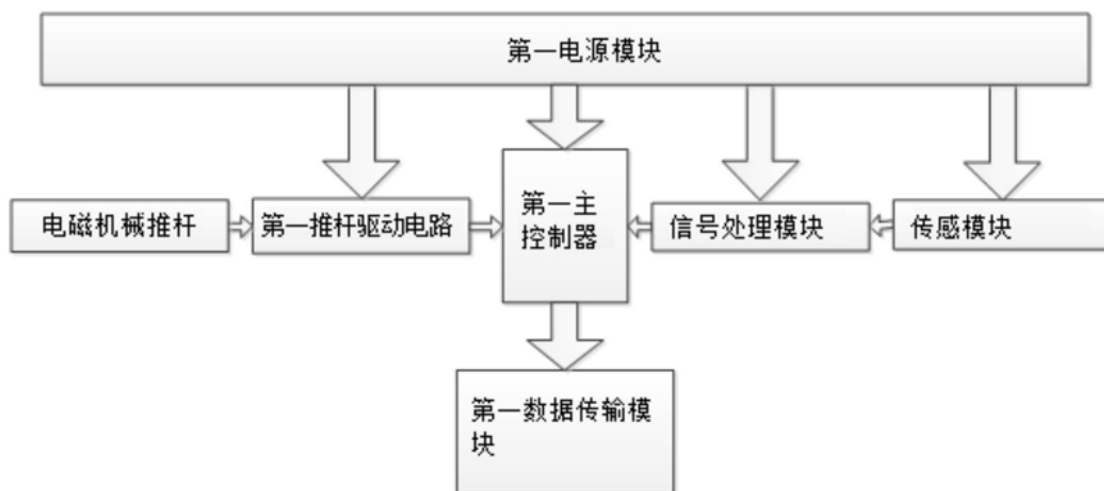


图2

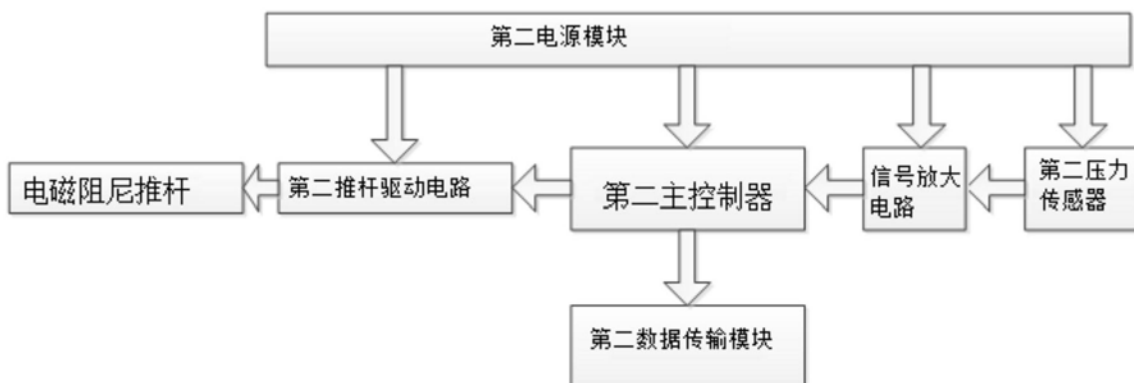


图3

专利名称(译)	一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置、远程中医诊断系统		
公开(公告)号	CN209529102U	公开(公告)日	2019-10-25
申请号	CN201821269873.2	申请日	2018-08-07
[标]申请(专利权)人(译)	山东轻工业学院		
申请(专利权)人(译)	齐鲁工业大学		
当前申请(专利权)人(译)	齐鲁工业大学		
[标]发明人	王新刚 董亚琪		
发明人	王新刚 赵彤宇 赵晶 王明斌 满旭彤 董亚琪		
IPC分类号	A61B5/02 A61B5/00		
代理人(译)	董雪		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种采集和模拟脉象的远程诊脉装置，其特征在于：包括脉象采集装置和脉象模拟装置，所述脉象采集装置与脉象模拟装置通过有线或无线连接，所述脉象采集装置包括第一电源模块、电磁机械推杆、第一推杆驱动电路、传感模块、信号处理模块、第一主控制器，所述第一主控制器与第一推杆驱动电路、信号处理模块、电源模块分别连接，所述第一推杆驱动电路与电磁机械推杆连接，所述信号处理模块与传感模块连接。通过设置相互连接的患者端的脉象采集装置和医生端的脉象模拟装置，用于实现远程中医诊疗中的脉象采集、传输和模拟功能，实现远程诊脉，以实现中医远程诊疗。

