



(12) 发明专利申请

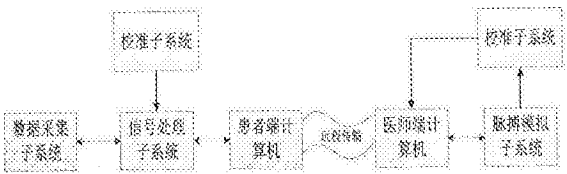
(10) 申请公布号 CN 106691407 A
(43) 申请公布日 2017. 05. 24

(21) 申请号 201510481844. 7
(22) 申请日 2015. 08. 05
(71) 申请人 南开大学
地址 300071 天津市南开区卫津路 94 号
(72) 发明人 刘国华 吴虹 徐锡燕
(51) Int. Cl.
A61B 5/0205(2006. 01)
A61B 5/00(2006. 01)

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称
一种中医综合远程诊断系统

(57) 摘要
本发明公开了一种中医综合远程诊断系统，它包括数据采集子系统、信号处理子系统、计算机单元、脉搏模拟子系统以及校准子系统，所述的数据采集子系统对患者的体温、面部、舌苔、舌底、声音以及桡动脉的脉搏信号进行采集；所述的信号处理子系统对数据采集子系统采集到的数据进行处理，并通过通信网络进行传输从而实现患者与医师的远程对接，医师可根据接收到的脉搏数据通过脉搏模拟子系统施加浮、中、沉等不同压力反馈到患者手腕的桡动脉处进行切脉。本发明综合了中医望、闻、问、切四诊，不需要医师与患者面对面会诊即可真实感受到患者的身体状况，实现远程医疗，为患者的就诊提供了方便。



1. 一种中医综合远程诊断系统,其特征在于,包括:数据采集子系统、信号处理子系统、计算机单元、脉搏模拟子系统以及校准子系统;

所述数据采集子系统,与所述信号处理子系统相连,用于采集患者的体温、面部、舌苔、舌底、声音以及桡动脉的脉搏信号;

所述信号处理子系统,与患者端计算机相连,将数据采集子系统采集的模拟信号进行数字化处理后传输至患者端计算机;

患者端计算机与医师端计算机通过通信网络进行连接;

所述脉搏模拟子系统,与医师端计算机相连,用于模拟患者的脉搏跳动以及将医师施加的浮、中、沉等不同压力传输至医师端计算机,并通过通信网络反馈到患者端进行远程切脉;

所述校准子系统,分别安置在患者端与医师端,用于在进行远程医疗前对患者端的数据进行校准。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述数据采集子系统包括体温计、摄像头、耳麦、三组面状多点分布式压力传感器、施压器。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述体温计用于测量患者的体温;所述摄像头用于拍摄患者的面部、舌苔和舌底图像或者视频;所述耳麦用于患者与医师之间的交流;所述三组面状多点分布式压力传感器用于测量患者手腕桡动脉寸、关、尺三处脉搏的压力信号,并将脉搏压力信号传输至所述信号处理子系统;所述施压器用于对患者桡动脉处施加浮、中、沉等压力。

4. 根据权利要求2或3所述的系统,其特征在于,所述三组面状多点分布式压力传感器分别是由9个以 3×3 阵列排列的压力传感器单元组成,每组面状多点分布式压力传感器多点同步采集患者手腕桡动脉寸或关或尺脉搏的压力信号,即每组可采集9个脉搏压力信号。

5. 根据权利要求2或3所述的系统,其特征在于,所述施压器是由三个气囊、三个阀门以及气压泵组成,三个气囊分别与三个阀门连接,气压泵通过阀门将气体输送到对应的气囊中,从而完成对患者手腕桡动脉处的施压过程。

6. 根据权利要求2至5所述的系统,所述气囊与所述面状多点分布式压力传感器相连。

7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述的信号处理子系统包括比较器、放大电路、滤波电路以及模数转换器。

8. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于,所述比较器与所述放大电路相连,所述比较器用于比较面状多点分布式压力传感器传输的9个寸或关或尺处脉搏压力信号,选取幅值最大的脉搏压力信号,并将脉搏压力信号传送至放大电路;所述放大电路用于放大脉搏压力信号,脉搏压力信号经过所述滤波电路进行去噪,去噪后的脉搏压力信号通过所述模数转换器将模拟信号转换成数字信号,传输至患者端计算机。

9. 根据权利要求1或7所述的系统,其特征在于,所述的信号处理子系统还包括一个控制电路,所述控制电路与所述施压器中的阀门与气压泵相连,用于控制对患者手腕桡动脉处施加的浮、中、沉等不同压力。

10. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,患者端计算机与医师端计算机通过通信网络进行连接,所述通信网可以是宽带网、无线网、电信网等。

11. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述脉搏模拟子系统包括脉搏仿真器、压力传感器、压力信号处理模块。

12. 根据权利要求 11 所述的系统,其特征在于,所述脉搏仿真器用于模拟患者手腕桡动脉寸、关、尺脉搏的跳动;所述压力传感器用于测量医师对脉搏仿真器施加的指尖压力;所述压力信号处理模块用于对压力传感器测得的模拟信号进行数字化处理。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的系统,其特征在于,所述脉搏仿真器包括三个气囊、三个阀门、气压泵以及控制器,三个气囊分别与三个阀门连接,气压泵通过阀门将气体输送到对应的气囊中,控制器与三个阀门以及气压泵相连,从而通过充放气频率模拟患者脉搏跳动。

14. 根据权利要求 11 或 12 所述的系统,其特征在于,所述压力信号处理模块包括放大电路、滤波电路以及模数转换器,所述放大电路用于放大医师施加的压力信号,压力信号经过所述滤波电路进行去噪,去噪后的压力信号通过所述模数转换器将模拟信号转换成数字信号,传输至医师端计算机。

一种中医综合远程诊断系统

技术领域

[0001] 本发明属于远程医疗领域,特别涉及一种中医综合远程诊断系统。

背景技术

[0002] 中医用以研究人体生理、病理以及对疾病进行诊断和防治,以阴阳五行作为理论基础,将人体看成是气、形、神的统一体,通过望、闻、问、切四诊合参的方法,对病因、病性、病位以及病机进行综合分析,得出正确的诊断。

[0003] 中医四诊中,望诊通过观察病人形体、面色、舌体、舌苔,根据形色变化确定病位、病性;闻诊包括听声音和嗅气味两方面,主要通过听患者语言气息的高低、强弱、清浊、缓急等变化,以分辨病情的虚实寒热;问诊通过询问患者或其家属,了解有关疾病发生的时间、原因、经过、既往病史、患者的病痛所在,以及生活习惯、饮食爱好等与疾病有关的情况;切诊即为脉诊,是医师运用指端之触觉,在病者的手腕桡动脉处进行触、摸、按、压,借以体察脉象变化,辨别脏腑功能盛衰,气血津精虚滞。

[0004] 随着信息技术的快速发展,中医也逐渐与信息技术结合起来,通过远程医疗,医师不需要与患者面对面即可进行诊断,为患者提供了方便。现有的中医远程诊断及仪器功能较为单一,都只关注在切诊中,而没有配合望诊、闻诊和问诊一起对患者进行病情诊断。此外,现有的远程脉诊仪器不够灵活,都只在患者端用机械仪器对寸、关、尺三处的脉搏进行浮、中、沉等施压,再将脉搏压力信号发送至医师端计算机供医师分析,但是当医师根据不同脉象情况进行多次切脉时,无法把医师施加的压力远程地反馈到患者的桡动脉处。

发明内容

[0005] 本发明针对存在的上述问题提供一种全面的中医综合远程诊断系统,可以将中医望、闻、问、切四诊结合起来对患者进行远程诊治,并将患者的脉搏信号在远程的脉搏模拟子系统中真实再现,医师可根据接收到的脉搏数据通过脉搏模拟子系统施加浮、中、沉等不同压力反馈到患者手腕的桡动脉处进行切脉诊治。

[0006] 基于上述目的本发明提出了一种中医综合远程诊断系统,包括:数据采集子系统、信号处理子系统、计算机单元、脉搏模拟子系统以及校准子系统;

[0007] 所述数据采集子系统,与所述信号处理子系统相连,用于采集患者的体温、面部、舌苔、舌底、声音以及桡动脉的脉搏信号;

[0008] 所述信号处理子系统,与患者端计算机相连,将数据采集子系统采集的模拟信号进行数字化处理后传输至患者端计算机;

[0009] 患者端计算机与医师端计算机通过通信网络进行连接;

[0010] 所述脉搏模拟子系统,与医师端计算机相连,用于模拟患者的脉搏跳动以及将医师施加的浮、中、沉等不同压力传输至医师端计算机,并通过通信网络反馈到患者端进行远程切脉;

[0011] 所述校准子系统,分别安置在患者端与医师端,用于在进行远程医疗前对患者端

的数据进行校准。

[0012] 所述数据采集子系统包括体温计、摄像头、耳麦、三组面状多点分布式压力传感器、施压器；

[0013] 所述体温计用于测量患者的体温；所述摄像头用于拍摄患者的面部、舌苔和舌底图像或者视频；所述耳麦用于患者与医师之间的交流；所述三组面状多点分布式压力传感器用于测量患者手腕桡动脉寸、关、尺三处脉搏的压力信号，并将脉搏压力信号传输至所述信号处理子系统；所述施压器用于对患者桡动脉处施加浮、中、沉等压力；

[0014] 所述三组面状多点分布式压力传感器分别是由 9 个以 3×3 阵列排列的压力传感器单元组成，每组面状多点分布式压力传感器多点同步采集患者手腕桡动脉寸或关或尺脉搏的压力信号，即每组可采集 9 个脉搏压力信号；

[0015] 所述施压器是由三个气囊、三个阀门以及气压泵组成，三个气囊分别与三个阀门连接，气压泵通过阀门将气体输送到对应的气囊中，从而完成对患者手腕桡动脉处的施压过程；

[0016] 所述气囊与所述面状多点分布式压力传感器相连。

[0017] 所述的信号处理子系统包括比较器、放大电路、滤波电路以及模数转换器；

[0018] 所述比较器与所述放大电路相连，所述比较器用于比较面状多点分布式压力传感器传输的 9 个寸或关或尺处脉搏压力信号，选取幅值最大的脉搏压力信号，并将脉搏压力信号传送至放大电路；所述放大电路用于放大脉搏压力信号，脉搏压力信号经过所述滤波电路进行去噪，去噪后的脉搏压力信号通过所述模数转换器将模拟信号转换成数字信号，传输至患者端计算机；

[0019] 所述的信号处理子系统还包括一个控制电路，所述控制电路与所述施压器中的阀门与气压泵相连，用于控制对患者手腕桡动脉处施加的浮、中、沉等不同压力。

[0020] 患者端计算机与医师端计算机通过通信网络进行连接，所述通信网可以是宽带网、无线网、电信网等。

[0021] 所述脉搏模拟子系统包括脉搏仿真器、压力传感器、压力信号处理模块；

[0022] 所述脉搏仿真器用于模拟患者手腕桡动脉寸、关、尺脉搏的跳动；所述压力传感器用于测量医师对脉搏仿真器施加的指尖压力；所述压力信号处理模块用于对压力传感器测得的模拟信号进行数字化处理；

[0023] 所述脉搏仿真器包括三个气囊、三个阀门、气压泵以及控制器，三个气囊分别与三个阀门连接，气压泵通过阀门将气体输送到对应的气囊中，控制器与三个阀门以及气压泵相连，从而通过充放气频率模拟患者脉搏跳动；

[0024] 所述压力信号处理模块包括放大电路、滤波电路以及模数转换器，所述放大电路用于放大医师施加的压力信号，压力信号经过所述滤波电路进行去噪，去噪后的压力信号通过所述模数转换器将模拟信号转换成数字信号，传输至医师端计算机。

[0025] 从上述方案中可以看出，本发明具有以下优点：

[0026] 1、本发明采用的面状多点分布式压力传感器可以多点同步采集患者手腕桡动脉寸或关或尺脉搏的压力信号，可以避免传感器与脉搏位置发生偏移时导致采集的脉搏信号微弱的问题。

[0027] 2、本发明将患者的脉搏信号在远程的脉搏模拟子系统内的脉搏仿真器中真实再

现,还原患者的脉象信息,医师可根据脉象信息对脉搏仿真器施加浮、中、沉等不同压力反馈到患者手腕的桡动脉处进行切脉诊治,犹如医师与患者进行面对面会诊。

[0028] 3、本发明综合了中医望、闻、问、切四诊,通过询问患者情况、听患者声音、观察患者面色、舌苔、舌底以及远程切脉对患者进行诊治,并且不需要医师与患者面对面会诊即可真实感受到患者的身体状况,实现远程医疗,为患者的就诊提供了方便。

[0029] 4、本发明将采集的患者脉搏信号进行了数字化转换传输至计算机中,方便储存患者就诊的数据信息,为日后复查提供参考,也可作为中医教学资料,此外还可通过通信网络将脉搏信号传送至医疗服务中心的脉诊判症数据库,根据数据库中的数据进行对比分析,为医师提供参考或者为患者提供诊断报告以及健康指导信息。

附图说明

[0030] 图 1 是本发明一种实施例的中医综合远程诊断系统示意图;

[0031] 图 2 是本发明一种实施例的脉搏采集组件示意图;

[0032] 图 3 是本发明一种实施例的面状多点分布式压力传感器排列示意图;

[0033] 图 4 是本发明一种实施例的脉搏仿真器示意图;

[0034] 图 5 是本发明一种实施例的医师脉诊示意图。

具体实施方式

[0035] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面对本发明实施方式作进一步的详细描述。

[0036] 如图 1 所示,本发明所述的中医综合远程诊断系统,由五大部分组成,包括数据采集子系统、信号处理子系统、计算机单元、脉搏模拟子系统及校准子系统。

[0037] 本发明中,数据采集子系统位于患者端,实现患者的体温、面部、舌苔、舌底、声音以及桡动脉的脉搏信号的采集。该子系统包括体温计、摄像头、耳麦、三组面状多点分布式压力传感器以及施压器。

[0038] 其中,体温计用于测量患者的体温;摄像头用于拍摄患者的面部、舌苔和舌底图像或者视频,医师通过观察患者的面色、舌体、舌苔,根据形色变化确定病位、病性来完成望诊的过程;耳麦用于患者与医师之间的交流,医师通过听声音以及询问病人,了解其现有症状及其病史,以此完成闻诊和问诊的过程;三组面状多点分布式压力传感器用于测量患者手臂桡动脉寸、关、尺三处脉搏的压力信号;施压器用于对患者桡动脉处施加浮、中、沉等压力,医师通过体察脉象变化,辨别其脏腑功能盛衰以及气血津精虚滞,以此完成切诊的过程。

[0039] 如图 2 所示,脉搏采集组件包括信号处理子系统、压力传感器以及施压器。

[0040] 其中,施压器由三个气囊、三个阀门以及气压泵组成,信号处理子系统由比较器、放大电路、滤波电路、模数转换器以及控制电路组成。三个气囊的一端与压力传感器连接,另一端分别与三个阀门连接,三个阀门与气压泵连接,控制电路分别与三个阀门和气压泵相连。控制器可以控制气压泵将气体输送到对应的气囊中,模拟医师手指对患者手腕桡动脉处施压,控制器还可以控制阀门使气囊充放气,从而完成对患者手腕桡动脉处施加浮、中、沉等不同压力。压力传感器采集浮、中、沉等不同压力下的脉搏压力信号,并将脉搏压力

信号发送至比较器。比较器用于比较多个寸或关或尺脉搏信号,并选择幅值最大的脉搏压力信号发送至放大电路。放大电路的输出端与滤波电路输入端连接,对脉搏压力信号进行放大与去噪,再通过模数转换器将模拟信号转化为数字信号,进行数字化处理,传输至患者端计算机。

[0041] 如图3所示,压力传感器采用的是面状多点分布式压力传感器,总共有三组。每组面状多点分布式压力传感器分别是由9个以 3×3 阵列排列的压力传感器单元组成,用于多点同步测量患者手腕桡动脉寸或关或尺脉搏的压力信号,即每组可测量出9个脉搏压力信号。

[0042] 本专利实施例中,脉搏采集组件可集成在手环佩戴在人体手腕上,压力传感器内置在手环中,每组传感器贴置于同一手腕内侧的寸、关、尺三个位置。施压器与信号处理子系统可置于手环的外部。

[0043] 本专利实施例中,耳麦与摄像头可以配置在计算机端,患者端计算机与医师端计算机通过通信网络进行远程连接,通信网可以是宽带网、无线网、电信网等。

[0044] 本发明中,脉搏模拟子系统位于医师端,用于远程模拟患者的脉搏跳动,医师可根据模拟的患者脉搏跳动施加浮、中、沉等不同压力,传输至医师端计算机,并通过通信网络反馈到患者端进行远程切脉。该系统包括脉搏仿真器、压力传感器、压力信号处理模块。

[0045] 如图4所示,脉搏仿真器由三个气囊、三个阀门、气压泵以及控制器组成,三个气囊分别与三个阀门连接,三个阀门与气压泵连接,控制器控制气压泵通过阀门将气体输送到对应的气囊中,同时控制器还与三个阀门相连,分别控制阀门的流量大小以及充放气频率,从而模拟患者脉搏跳动。

[0046] 如图5所示,脉搏仿真器的输出端与压力传感器输入端连接,此压力传感器用于测量医师对脉搏仿真器施加的指尖压力,并将压力信号传输至压力信号处理模块。

[0047] 压力信号处理模块包括放大电路、滤波电路以及模数转换器。压力传感器将采集到的压力信号经过放大电路以及滤波电路进行信号的放大与去噪过程,再通过模数转换器将模拟信号转换成数字信号,传输至医师端计算机。医师端计算机通过远程连接到患者端计算机,将医师对脉搏仿真器施加的压力信号传输至控制电路中,从而远程地对患者手腕桡动脉处施加浮、中、沉等不同压力进行切脉。

[0048] 本专利实施中,气囊、阀门、气压泵、压力传感器可以集成在仿真皮肤中,为手腕的形状,仿真皮肤与医师号脉的三根手指连接,供医师诊断。

[0049] 本发明在进行远程医疗前,还通过校准子系统,对患者端的数据进行校准。患者端与医师端各有一个校准子系统。患者端校准子系统与信号处理子系统相连,可以发送一个已知的正常脉搏信号,经过信号处理子系统对信号进行处理后发送至患者端计算机。患者端计算机通过通信网络将信号发送至医师端的计算机,医师端的计算机将信号再发送至脉搏模拟子系统模拟患者端校准子系统发送的脉搏信号。医师端校准子系统与脉搏模拟子系统相连,用于采集患者端校准子系统发送的脉搏信号,并将仿真出来的脉搏信号发送至医师端计算机。医师端计算机对患者端校准子系统发送的脉搏信号与医师端校准子系统仿真的脉搏信号进行对比,如果对比的结果在允许的误差范围内,说明校准无误,可以对患者进行远程医疗;如果对比的结果超出了允许的误差范围,则需要对该诊断系统中的参数进行调整直至无误。

[0050] 本领域的技术人员应当理解,以上仅为本发明较佳的具体实施而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同变换、改进等,均应包含在本发明的保护范围内。

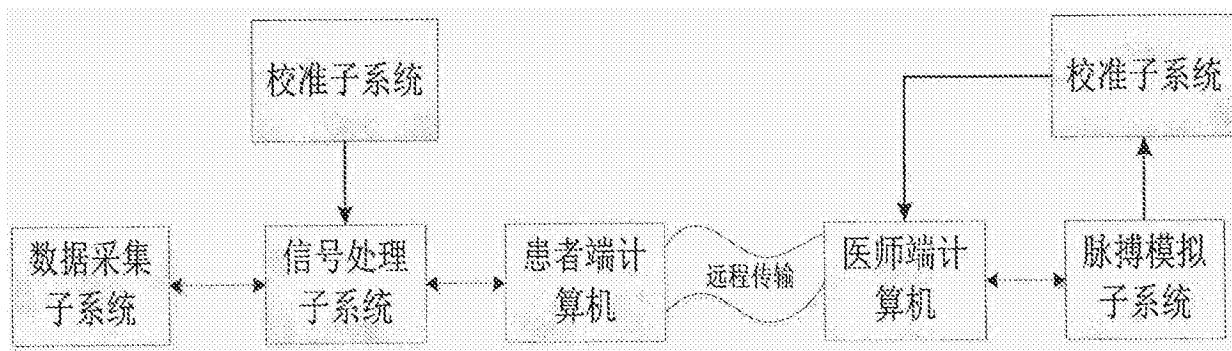


图 1

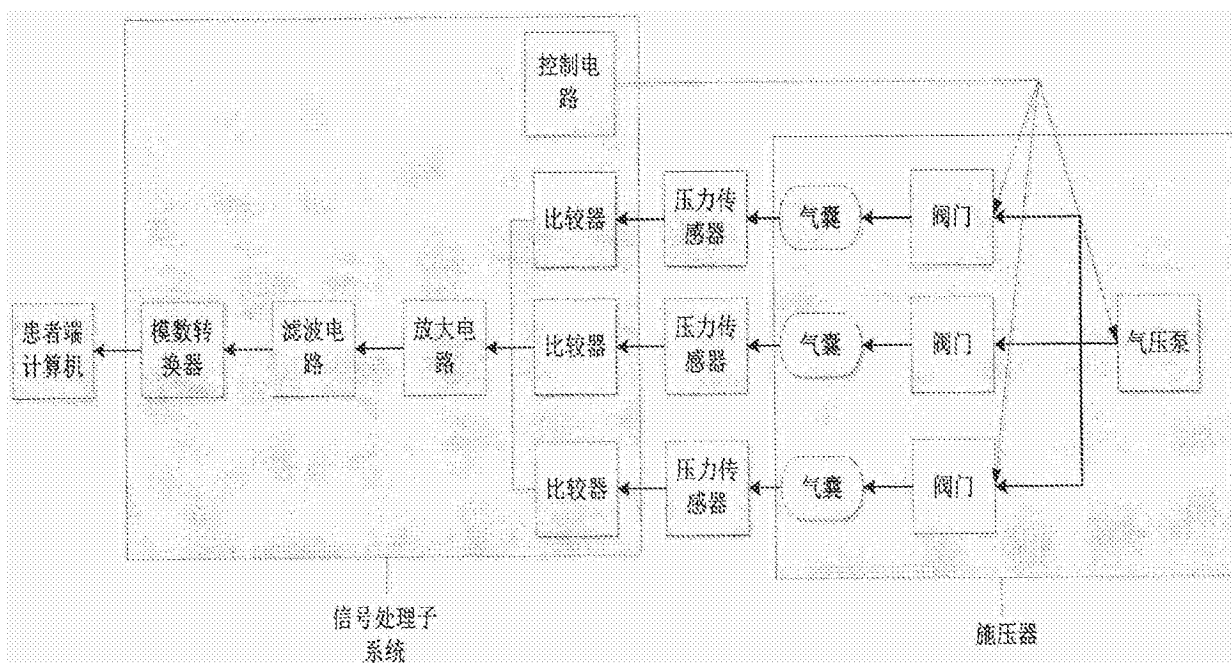


图 2

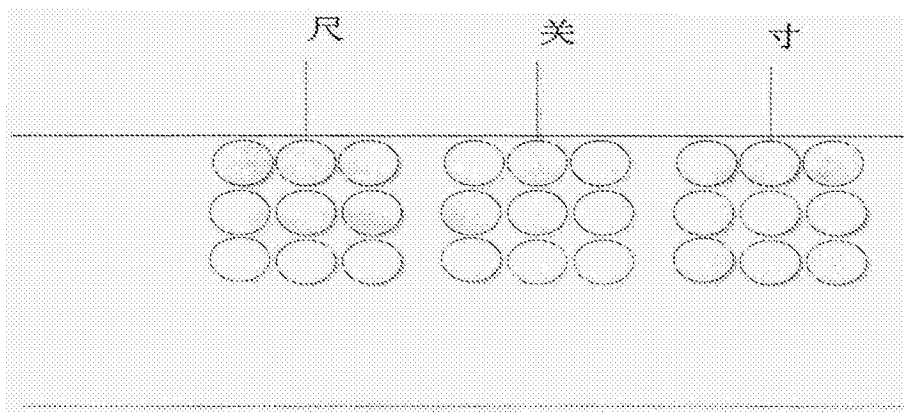


图 3

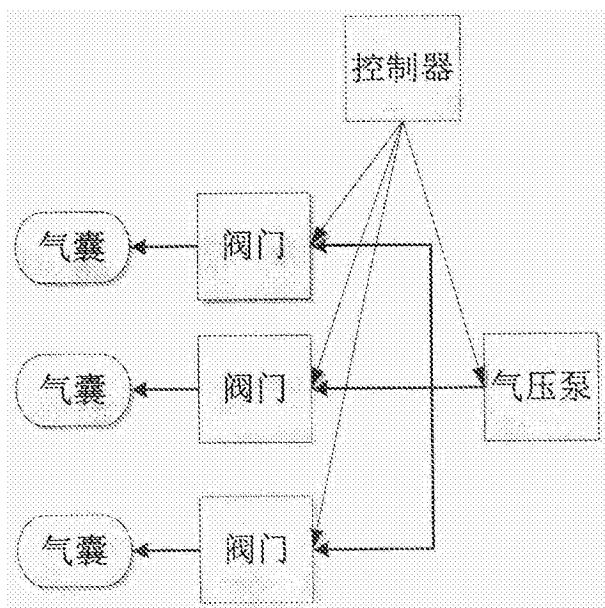


图 4

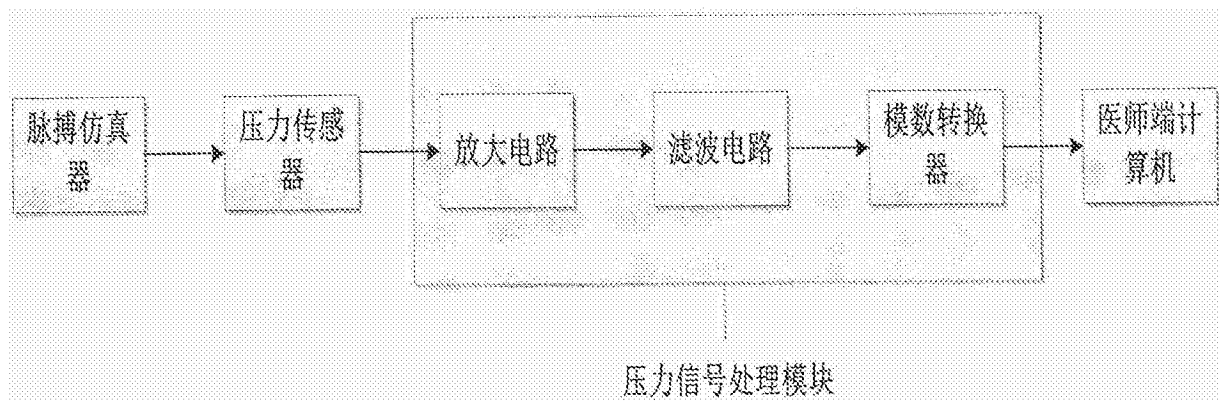


图 5

专利名称(译)	一种中医综合远程诊断系统		
公开(公告)号	CN106691407A	公开(公告)日	2017-05-24
申请号	CN201510481844.7	申请日	2015-08-05
[标]申请(专利权)人(译)	南开大学		
申请(专利权)人(译)	南开大学		
当前申请(专利权)人(译)	南开大学		
[标]发明人	刘国华 吴虹 徐锡燕		
发明人	刘国华 吴虹 徐锡燕		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种中医综合远程诊断系统，它包括数据采集子系统、信号处理子系统、计算机单元、脉搏模拟子系统以及校准子系统，所述的数据采集子系统对患者的体温、面部、舌苔、舌底、声音以及桡动脉的脉搏信号进行采集；所述的信号处理子系统对数据采集子系统采集到的数据进行处理，并通过通信网络进行传输从而实现患者与医师的远程对接，医师可根据接收到的脉搏数据通过脉搏模拟子系统施加浮、中、沉等不同压力反馈到患者手腕的桡动脉处进行切脉。本发明综合了中医望、闻、问、切四诊，不需要医师与患者面对面会诊即可真实感受到患者的身体状况，实现远程医疗，为患者的就诊提供了方便。

