



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108577886 A

(43)申请公布日 2018. 09. 28

(21)申请号 201810327745.7

(22)申请日 2018.04.12

(71)申请人 叶舟

地址 834000 新疆维吾尔自治区克拉玛依市准噶尔路67号

申请人 张柯 秦川

(72)发明人 叶舟 张柯 秦川

(74)专利代理机构 乌鲁木齐合纵专利商标事务所 65105

代理人 董燕 周星莹

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

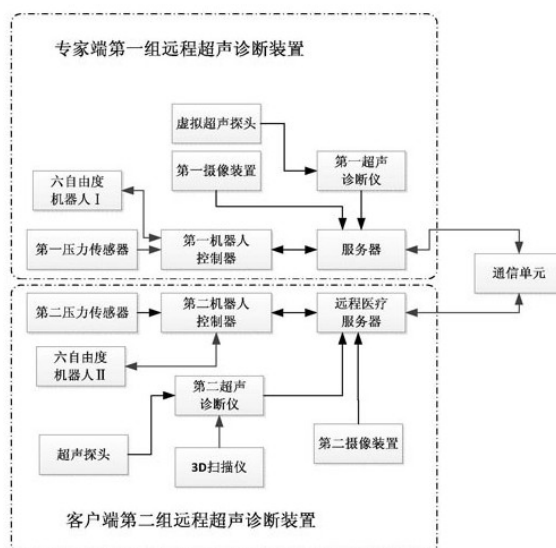
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

远程超声诊断系统及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及超声远程医疗技术领域,是一种远程超声诊断系统及其使用方法,包括设置在专家端的第一组远程超声诊断装置、通信单元和设置在客户端的第二组远程超声诊断装置,第一组远程超声诊断装置包括六自由度机器人I、第一机器人控制器、第一超声诊断仪、服务器,在六自由度机器人I上设置有机械臂,机械臂上安装有第一压力传感器,机械臂的前端固定安装有夹持器,夹持器内设有虚拟超声探头,虚拟超声探头与第一超声诊断仪电连接等。本发明通过远程超声实时传输,随时随地诊断、复核,离线状态作为专业超声工作站独立运行,支持临床资料随时调阅,完成诊断与复核。通过互联网突破地域限制,节省成本,在医院、患者和专家间形成高效、专业的连接。



1. 一种远程超声诊断系统,其特征在于包括设置在专家端的第一组远程超声诊断装置、通信单元和设置在客户端的第二组远程超声诊断装置,第一组远程超声诊断装置包括六自由度机器人I、第一机器人控制器、第一超声诊断仪、服务器,在六自由度机器人I上设置有机械臂,机械臂上安装有第一压力传感器,机械臂的前端固定安装有夹持器,夹持器内设有虚拟超声探头,虚拟超声探头与第一超声诊断仪电连接,在夹持器上方的机械臂上固定安装有用于采集虚拟超声探头动作的第一摄像装置,六自由度机器人I和第一压力传感器均与第一机器人控制器电连接,第一机器人控制器、第一摄像装置和第一超声诊断仪均与服务器通信连接,第二组远程超声诊断装置包括六自由度机器人II、远程医疗服务器、第二超声诊断仪和第二机器人控制器,在六自由度机器人II上设置有机械臂,机械臂上安装有第二压力传感器,机械臂的前端固定安装有夹持器,夹持器内设有用于采集患者超声图像的超声探头,超声探头与第二超声诊断仪电连接,在夹持器上方的机械臂上固定安装有且用于采集超声探头动作的第二摄像装置,六自由度机器人II和第二压力传感器均与第二机器人控制器电连接,第二机器人控制器、第二摄像装置和第二超声诊断仪均与远程医疗服务器通信连接,所述服务器与远程医疗服务器之间通过通信单元通信连接。

2. 根据权利要求1所述的远程超声诊断系统,其特征在于还包括3D扫描仪,所述3D扫描仪可拆卸的安装在夹持器的内侧,3D扫描仪与第二超声诊断仪电连接。

3. 根据权利要求1或2所述的远程超声诊断系统,其特征在于所述第一摄像装置和第二摄像装置均为高清摄像头。

4. 一种如权利要求1至3任一项所述的远程超声诊断系统的使用方法,其特征在于包括以下步骤:

第一步,专家端的专家通过第一机器人控制器设置六自由度机器人I的位置,第一超声诊断仪进入超声检查模式,开始检查流程,之后进入第二步;

第二步,第二超声诊断仪同时进入超声检查模式,判断是否进入初始状态,若否,则重启第二超声诊断仪,之后进入超声检查模式;若是,则六自由度机器人I的机械臂运动至患者所在的检查区,六自由度机器人II的机械臂同步至检查区,之后进入第三步;

第三步,客户端的六自由度机器人II跟随六自由度机器人I动作且六自由度机器人II的机械臂与六自由度机器人I的机械臂同方向、同角度、同距离移动;六自由度机器人II的夹持器前端的超声探头在患者的腹部的硅胶垫上进行扫描,超声探头将检测的数据同步传输至第二超声诊断仪并显示超声图像,第二超声诊断仪向远程医疗服务器发送患者的实时超声图像,远程医疗服务器通过通信单元传输患者的超声图像发送至服务器,患者的实时超声图像在专家端的服务器上显示,专家通过实时超声图像对患者的情况作出诊断,出具超声诊断报告。

5. 根据权利要求4所述的远程超声诊断系统的使用方法,其特征在于第三步中,在使用超声探头进行扫描之前还包括使用3D扫描仪对患者的待检查区域进行扫描,将患者需要检查部位的3D扫描模型图像传输至第二超声诊断仪,第二超声诊断仪与远程医疗服务器数据交互,远程医疗服务器通过通信单元将患者的3D扫描模型图像发送至专家端的服务器上显示。

远程超声诊断系统及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及超声远程医疗技术领域,是一种远程超声诊断系统及使用方法。

背景技术

[0002] 目前,传统的远程超声会诊系统是依托音视频来实现的,基本属于一种远程会议系统,在应对超声这种严重依赖专家检查手法、切面图像数据复杂、动态实时信息多、引导介入治疗操作复杂的应用时,传统的远程会诊系统力所不及。通过远程会议系统口头指导远方超声医生检查,不能做到定量、定位精准,远程超声诊疗的效果基本取决于远方医生的技术水平,这严重阻碍了远程超声诊疗的发展。

[0003] 近些年来,随着医学技术的发展,医学超声诊断已经成为临床诊断不可缺少的一部分。超声成像的突出优点主要在于无创伤、无电离辐射、价格低廉以及使用方便等。但是医学超声诊断高度依赖于医生的经验,要想获取高分辨率的超声图像,对于探头位置、方向的把握尤为重要。超声技术的应用也逐步扩展到各基层医院,但是存在几个客观问题:

我国的经济发展和基础设施非常不均衡,优质医疗资源主要经济发达的一线、二线城市,超声专家也多集中在此。部分医院超声医生技术水平一般,有的基层、偏远医院甚至没有配备超声医生。基层医院对于超声疑难病例难以准确诊断,此部分患者如果转院到有条件的大医院路程遥远,不仅对患者不便,严重的会由于转院造成病情的延误甚至威胁到生命。

[0004] 因此,基于先进技术的发展、医患双方的实际需求,为广大众提供专业、优质、远程的智能超声诊疗服务是一项紧急的惠民工程。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种远程超声诊断系统及使用方法,克服了上述现有技术之不足,其能有效解决现有的超声诊断系统不能同步超声探头的部位和方向,超声图像不能同步回传的问题。

[0006] 本发明的技术方案之一是通过以下措施来实现的:一种远程超声诊断系统,包括设置在专家端的第一组远程超声诊断装置、通信单元和设置在客户端的第二组远程超声诊断装置,第一组远程超声诊断装置包括六自由度机器人I、第一机器人控制器、第一超声诊断仪、服务器,在六自由度机器人I上设置有机臂,机械臂上安装有第一压力传感器,机械臂的前端固定安装有夹持器,夹持器内设有虚拟超声探头,虚拟超声探头与第一超声诊断仪电连接,在夹持器上方的机械臂上固定安装有用于采集虚拟超声探头动作的第一摄像装置,六自由度机器人I和第一压力传感器均与第一机器人控制器电连接,第一机器人控制器、第一摄像装置和第一超声诊断仪均与服务器通信连接,第二组远程超声诊断装置包括六自由度机器人II、远程医疗服务器、第二超声诊断仪和第二机器人控制器,在六自由度机器人II上设置有机臂,机械臂上安装有第二压力传感器,机械臂的前端固定安装有夹持器,夹持器内设有用于采集患者超声图像的超声探头,超声探头与第二超声诊断仪电连接,

在夹持器上方的机械臂上固定安装有且用于采集超声探头动作的第二摄像装置,六自由度机器人Ⅱ和第二压力传感器均与第二机器人控制器电连接,第二机器人控制器、第二摄像装置和第二超声诊断仪均与远程医疗服务器通信连接,所述服务器与远程医疗服务器之间通过通信单元通信连接。

[0007] 下面是对上述发明技术方案的进一步优化或/和改进:

上述还包括3D扫描仪,所述3D扫描仪可拆卸的安装在夹持器的内侧,3D扫描仪与第二超声诊断仪电连接。

[0008] 上述所述第一摄像装置和第二摄像装置均为高清摄像头。

[0009] 本发明的技术方案之二是通过以下措施来实现的:一种远程超声诊断系统的使用方法,包括以下步骤:

第一步,专家端的专家通过第一机器人控制器设置六自由度机器人I的位置,第一超声诊断仪进入超声检查模式,开始检查流程,之后进入第二步;

第二步,第二超声诊断仪同时进入超声检查模式,判断是否进入初始状态,若否,则重启第二超声诊断仪,之后进入超声检查模式;若是,则六自由度机器人I的机械臂运动至患者所在的检查区,六自由度机器人Ⅱ的机械臂同步至检查区,之后进入第三步;

第三步,客户端的六自由度机器人Ⅱ跟随六自由度机器人I动作且六自由度机器人Ⅱ的机械臂与六自由度机器人I的机械臂同方向、同角度、同距离移动;六自由度机器人Ⅱ的夹持器前端的超声探头在患者的腹部的硅胶垫上进行扫描,超声探头将检测的数据同步传输至第二超声诊断仪并显示超声图像,第二超声诊断仪向远程医疗服务器发送患者的实时超声图像,远程医疗服务器通过通信单元传输患者的超声图像发送至服务器,患者的实时超声图像在专家端的服务器上显示,专家通过实时超声图像对患者的情况作出诊断,出具超声诊断报告。

[0010] 上述第三步中,在使用超声探头进行扫描之前还包括使用3D扫描仪对患者的待检查区域进行扫描,将患者需要检查部位的3D扫描模型图像传输至第二超声诊断仪,第二超声诊断仪与远程医疗服务器数据交互,远程医疗服务器通过通信单元将患者的3D扫描模型图像发送至专家端的服务器上显示。

[0011] 本发明通过第一机器人控制器控制六自由度机器人I的机械臂运动,客户端的六自由度机器人Ⅱ跟随六自由度机器人I的机械臂运动,夹持器前端的超声探头在患者的腹部的硅胶垫上进行扫描,超声探头将检测的数据同步传输至第二超声诊断仪并显示超声图像,第二超声诊断仪向远程医疗服务器发送患者的实时超声图像,远程医疗服务器通过通信单元传输患者的超声图像发送至服务器,患者的实时超声图像在专家端的服务器上显示,专家通过实时超声图像对患者的情况作出诊断,出具超声诊断报告。通过远程超声实时传输,随时随地诊断、复核,离线状态作为专业超声工作站独立运行,支持临床资料随时调阅,完成诊断与复核。通过互联网突破地域限制,节省成本、减少资金占用,在医院、患者和专家间形成高效、专业的连接。

附图说明

[0012] 附图1为本发明实施例1的电控制框图。

[0013] 附图2为本发明实施例2的方法流程图。

具体实施方式

[0014] 本发明不受下述实施例的限制,可根据本发明的技术方案与实际情况来确定具体的实施方式。

[0015] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步描述:

实施例1:如附图1所示,该远程超声诊断系统,包括设置在专家端的第一组远程超声诊断装置、通信单元和设置在客户端的第二组远程超声诊断装置,第一组远程超声诊断装置包括六自由度机器人I、第一机器人控制器、第一超声诊断仪、服务器,在六自由度机器人I上设置有机械臂,机械臂上安装有第一压力传感器,机械臂的前端固定安装有夹持器,夹持器内设有虚拟超声探头,虚拟超声探头与第一超声诊断仪电连接,在夹持器上方的机械臂上固定安装有用于采集虚拟超声探头动作的第一摄像装置,六自由度机器人I和第一压力传感器均与第一机器人控制器电连接,第一机器人控制器、第一摄像装置和第一超声诊断仪均与服务器通信连接,第二组远程超声诊断装置包括六自由度机器人II、远程医疗服务器、第二超声诊断仪和第二机器人控制器,在六自由度机器人II上设置有机械臂,机械臂上安装有第二压力传感器,机械臂的前端固定安装有夹持器,夹持器内设有用于采集患者超声图像的超声探头,超声探头与第二超声诊断仪电连接,在夹持器上方的机械臂上固定安装有且用于采集超声探头动作的第二摄像装置,六自由度机器人II和第二压力传感器均与第二机器人控制器电连接,第二机器人控制器、第二摄像装置和第二超声诊断仪均与远程医疗服务器通信连接,所述服务器与远程医疗服务器之间通过通信单元通信连接。

[0016] 上述六自由度机器人I与六自由度机器人II结构完全相同,六自由度机器人II跟随六自由度机器人I运动,六自由度机器人II的机械臂与六自由度机器人I的机械臂运动的关节角度和位置均相同。所述远程医疗服务器主要用于存储和管理第二摄像装置采集的超声探头的运动情况和第二超声诊断仪采集的患者的超声图像信息,专家端的服务器访问获取患者通过第二超声诊断装仪做出的检查情况,从而作出正确的诊断。通过远程超声实时传输,随时随地诊断、复核,离线状态作为专业超声工作站独立运行,支持临床资料随时调阅,完成诊断与复核。通过互联网突破地域限制,节省成本、减少资金占用,在医院、患者和专家间形成高效、专业的连接。实时在线指导享受即时专家诊断服务,专家通过实时视频、语音在线指导超声检查,及时出具诊断报告,并提供专业性建议。

[0017] 通过使用六自由度机器人II替代专业的超声专业人员,通过机器人以及传感技术,实现超声机器人替代专业的超声专业人员,利用机器人辅助超声扫描,自由度更高,更灵活。独有异构数据融合技术实现超声影像信息抓取,独立抓取各医学影像软件系统中的影像与报告,为实现远程超声诊断提供技术支持。三维成像技术,以通过获取的一系列二维超声图像数据以及对应的位置关系进行三维重建,快速的构造出扫描组织的三维形态。相对于二维超声技术,三维超声技术不仅可以构建出组织的三维形态,而且利用一些交互技术,可以对获取的三维图像进行一些交互操作,从而可以多角度观察扫描组织的剖面图像。当组织测量参数已知的情况下,可以计算扫描组织的大小。

[0018] 可根据实际需要,对上述远程超声诊断系统作进一步优化或/和改进:

如附图1所示,还包括3D扫描仪,所述3D扫描仪可拆卸的安装在夹持器的内侧,3D扫描仪与第二超声诊断仪电连接。实际工作时,通过3D扫描仪对患者的待检查区域进行扫描之

后,将患者需要检查部位的3D扫描模型图像传输至第二超声诊断仪,第二超声诊断仪与远程医疗服务器数据交互,远程医疗服务器通过通信单元将患者的3D扫描图像发送至专家端的服务器上显示,专家通过3D扫描模型图像判断患者需检查的重点区域,再进一步操作超声探头进行的深入的超声检查,精确定位患者需诊断区域。

[0019] 实施例2:如图2所示,上述远程超声诊断系统的使用方法,包括以下步骤:

第一步,专家端的专家通过第一机器人控制器设置六自由度机器人I的位置,第一超声诊断仪进入超声检查模式,开始检查流程,之后进入第二步;

第二步,第二超声诊断仪同时进入超声检查模式,判断是否进入初始状态,若否,则重启第二超声诊断仪,之后进入超声检查模式;若是,则六自由度机器人I的机械臂运动至患者所在的检查区,六自由度机器人II的机械臂同步至检查区,之后进入第三步;

第三步,客户端的六自由度机器人II跟随六自由度机器人I动作且六自由度机器人II的机械臂与六自由度机器人I的机械臂同方向、同角度、同距离移动;六自由度机器人II的夹持器前端的超声探头在患者的腹部的硅胶垫上进行扫描,超声探头将检测的数据同步传输至第二超声诊断仪并显示超声图像,第二超声诊断仪向远程医疗服务器发送患者的实时超声图像,远程医疗服务器通过通信单元传输患者的超声图像发送至服务器,患者的实时超声图像在专家端的服务器上显示,专家通过实时超声图像对患者的情况作出诊断,出具超声诊断报告。

[0020] 上述第二步中,六自由度机器人II的机械臂同步至检查区之后,可能会存在机械臂的位置出现偏差的情况,根据需要,可对六自由度机器人II的机械臂进行微调,调整至患者的待检查区域。

[0021] 如附图2所示,第三步中,在使用超声探头进行扫描之前还包括使用3D扫描仪对患者的待检查区域进行扫描,将患者需要检查部位的3D扫描模型图像传输至第二超声诊断仪,第二超声诊断仪与远程医疗服务器数据交互,远程医疗服务器通过通信单元将患者的3D扫描模型图像发送至专家端的服务器上显示。专家通过3D扫描模型图像准确判断患者需检查的区域,操作超声探头进行进一步的超声检测,确定患者需诊断区域的超声探测情况。

[0022] 以上技术特征构成了本发明的实施例,其具有较强的适应性和实施效果,可根据实际需要增减非必要的技术特征,来满足不同情况的需求。

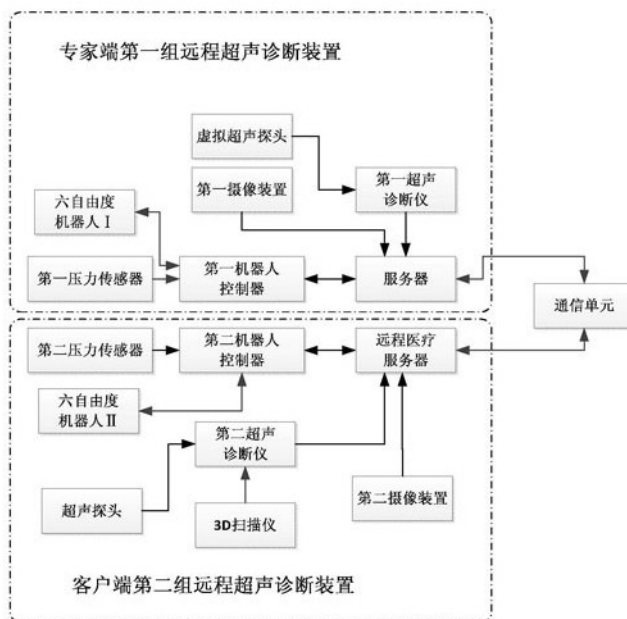


图1

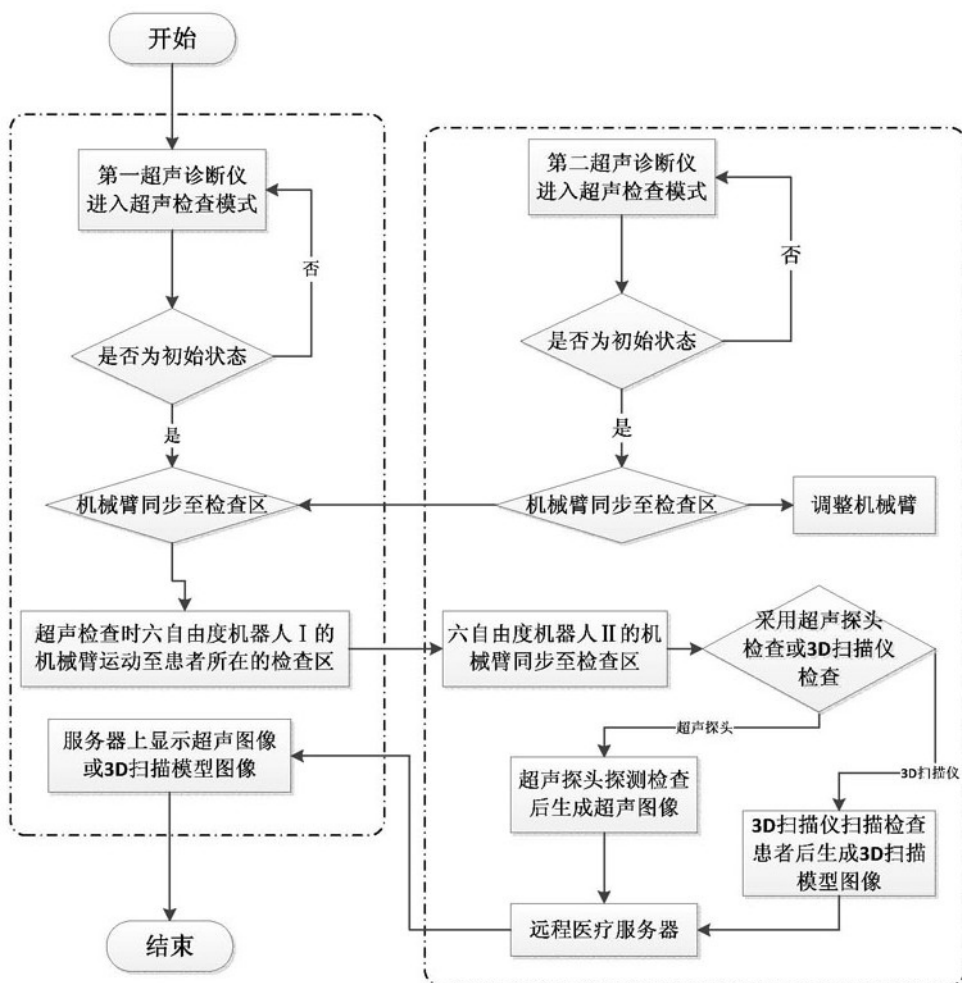


图2

专利名称(译)	远程超声诊断系统及其使用方法		
公开(公告)号	CN108577886A	公开(公告)日	2018-09-28
申请号	CN201810327745.7	申请日	2018-04-12
[标]申请(专利权)人(译)	叶周 张柯 秦川		
申请(专利权)人(译)	叶舟 张柯 秦川		
当前申请(专利权)人(译)	叶舟 张柯 秦川		
[标]发明人	叶舟 张柯 秦川		
发明人	叶舟 张柯 秦川		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/5215		
代理人(译)	Tadashitsubame		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及超声远程医疗技术领域，是一种远程超声诊断系统及其使用方法，包括设置在专家端的第一组远程超声诊断装置、通信单元和设置在客户端的第二组远程超声诊断装置，第一组远程超声诊断装置包括六自由度机器人I、第一机器人控制器、第一超声诊断仪、服务器，在六自由度机器人I上设置有机械臂，机械臂上安装有第一压力传感器，机械臂的前端固定安装有夹持器，夹持器内设有虚拟超声探头，虚拟超声探头与第一超声诊断仪电连接等。本发明通过远程超声实时传输，随时随地诊断、复核，离线状态作为专业超声工作站独立运行，支持临床资料随时调阅，完成诊断与复核。通过互联网突破地域限制，节省成本，在医院、患者和专家间形成高效、专业的连接。

