



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107693050 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201711178123.4

(22)申请日 2017.11.23

(71)申请人 复旦大学附属中山医院
地址 200032 上海市徐汇区枫林路180号

(72)发明人 张新刚

(74)专利代理机构 上海卓阳知识产权代理事务
所(普通合伙) 31262

代理人 周春洪

(51)Int. Cl.

A61B 8/00(2006.01)

G16H 40/67(2018.01)

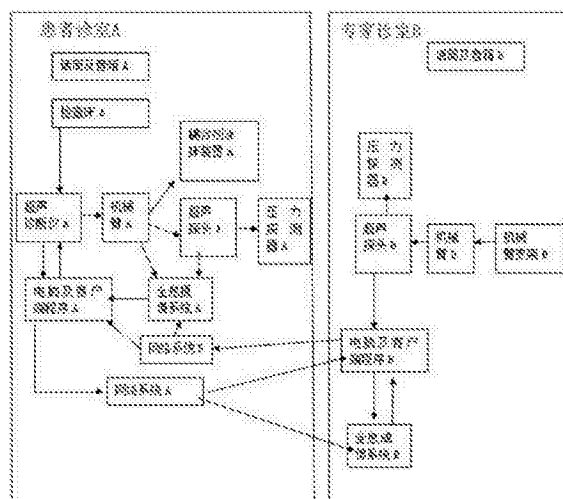
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种远程医学超声检查系统以及方法

(57)摘要

本发明涉及一种远程医学超声检查系统以及方法,所述的远程医学超声检查系统包括患者诊室A和专家诊室B;所述的专家诊室B包括网络系统B、话筒及音箱B、超声探头B、机械臂B、机械臂支架B、压力探测器B、全息成像系统B、电脑及服务端程序B;其优点表现在:检查者视觉触觉体验好,节省医疗人力资源(检查者及被检者在线即可),检查空间不受限,节省检查时间,超声图像为实时动态,储存的数据可用于病例讨论及在虚拟环境中教学。



1. 一种远程医学超声检查系统,其特征在于,所述的远程医学超声检查系统包括患者诊室A和专家诊室B;

所述的患者诊室A包括:网路系统A、话筒及音箱A、检查床A、超声诊断仪A、超声探头A、机械臂A、耦合剂涂抹装置A、压力探测器A、全息摄像系统A、电脑及客户端程序A;所述的网路系统A用于专家诊室B传输数据;所述的话筒及音箱A收发语音数据并经网络传输;所述检查床A保持水平位,以中心点为原点,长轴为x轴,短轴为y轴,垂直于检查床A平面经过原点的直线为z轴,建立三维坐标体系;所述的超声诊断仪A与超声探头A相连,产生超声图像输出至电脑及客户端程序A;所述的超声探头A发出超声波并接收回声,且超声探头A固定于机械臂A上;所述的耦合剂涂抹装置A固定在机械臂A上,耦合剂涂抹装置A的顶端为矩阵排列的耦合剂开口,末端通过管道连接耦合剂储存瓶;所述的机械臂A设置有关节,各个关节设有三维角度测量器;所述的压力探测器A位于超声探头A顶端与被检者皮肤接触部位,采集超声探头A与被检者皮肤间的压力值,该压力值包括大小及方向,反映被检者皮肤对超声探头A的阻力;所述的全息摄像系统A用于采集被检者,检查床A,机械臂A,超声探头A,耦合剂涂抹装置A的全息影像数据输入电脑;所述电脑及客户端程序A接收数据,其数据包括超声图像、机械臂A各关节三维角度值、压力值以及全息影像;且电脑及客户端程序A接收数据后,根据全息影像数据采用轮廓识别技术计算被检者及超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,或者根据机械臂A各关节三维角度值计算超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度;所有数据实时保存并发送到电脑及服务端程序B;在屏幕上显示超声图像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,压力值;接收电脑及服务端程序B传出的指令并通过机械臂A执行;

所述的专家诊室B包括网络系统B、话筒及音箱B、超声探头B、机械臂B、机械臂支架B、压力探测器B、全息成像系统B、电脑及服务端程序B;所述的网路系统B用于专家诊室A传输数据;所述的话筒及音箱B收发语音数据并经网络传输;所述的超声探头B固定在机械臂B上,超声探头B大小形状手感与超声探头A相同,且超声探头B不具备发出超声波的功能;所述的机械臂B模拟机械臂A,大小结构与机械臂A相同,机械臂B各关节有三维角度计量器;所述的机械臂支架臂B固定在机械臂B上,模拟检查床A固定机械臂A;所述的压力探测器B采集机械臂B与超声探头B固定处的压力值,该压力值包括大小及方向;所述的全息成像系统B接收电脑及客户端程序A发送的患者诊室A全息影像数据,等比例显示被检者,检查床A,机械臂A,超声探头A全息影像;所述的电脑及服务端程序B接收客户端程序发送的数据,该数据包括超声图像,机械臂A各关节三维角度值,压力值,全息影像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度;电脑及服务端程序B实时保存数据,并在屏幕上显示超声图像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,压力值;并把全息影像数据发送到全息成像系统B。

2. 根据权利要求1所述的远程医学超声检查系统,其特征在于,所述的机械臂B为助力机械臂。

3. 根据权利要求1所述的远程医学超声检查系统,其特征在于,所述检查床A为矩形,水平放置,四周设有标识作为位置参照。

4. 根据权利要求1所述的远程医学超声检查系统,其特征在于,所述超声探头A与机械臂A之间的连接为可拆卸连接。

5. 一种利用权利要求1-4任一项所述的远程医学超声检查系统的方法,其特征在于,所述方法包括程序操作模式和手动操作模式;

所述的程序操作模式为:检查者操作电脑服务端程序B发出指令改变超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,使超声探头A改变位置;

所述的手动模式具体为:检查者调整全息成像系统B显示的检查床A影像至适合超声检查位置,且检查床A影像保持水平位,调整完成后电脑及服务端程序B发出指令操作机械臂支架B及机械臂B调整位置,使机械臂B与机械臂A的全息影像重叠,超声探头B与超声探头A的全息影像重叠;

检查者操作超声探头B手柄,压力探测器B采集的压力值与压力探测器A采集的压力值进行矢量叠加运算,使检查者能够体会到被检者皮肤阻力,两个力的作用能使超声探头B位置发生变化,超声探头B位置发生变化导致机械臂B各关节三维角度值变化,此变化传入电脑及服务端程序B,电脑及服务端程序B发出指令同步改变机械臂A各关节三维角度值,从而使超声探头A位置发生同步变化,同时超声图像会相应发生变化,检查者通过屏幕能够看到这种变化,再次调整超声探头B的位置,此调节持续进行,最终完成超声检查。

6. 根据权利要求5所述的远程医学超声检查系统的方法,其特征在于,检查过程中,检查与被检查者可以进行语音交流。

7. 根据权利要求5所述的远程医学超声检查系统的方法,其特征在于,检查过程中可以暂停超声检查,机械臂A与超声探头A分离,与医用超声耦合剂涂抹装置A结合,再次涂抹医用超声耦合剂,然后机械臂A与医用超声耦合剂涂抹装置A分离,与超声探头A结合继续检查,如果被检者和检查者均在患者诊室A,检查者通过操作电脑及客户端程序A发出指令改变超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度;或者手动操作超声探头A手柄,使超声探头A位置发生变化,最终完成超声检查。

一种远程医学超声检查系统以及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,具体地说,是一种远程医学超声检查系统以及方法。

背景技术

[0002] 我国的医疗模式是高度集中制,优势医疗资源高度集中于大城市及医学院校附属医院。基层医疗单位甚至没有专业的超声诊断医师,为其他科室医生兼任超声诊断医师。与心电图,X光片,CT,MRI等医疗检查相比,医学超声检查不易达到标准化,与检查者的手法(检查部位,超声探头角度,超声探头与皮肤压力等),经验等因素关系紧密。基层医疗单位存在着超声医生操作手法不规范、疾病诊断经验少等问题。为了提高基层病人超声诊断的准确率,远程医学超声检查提上了日程。

[0003] 2014年8月29日,国家卫生和计划生育委员会发布《关于推进医疗机构远程医疗服务的意见》,就我国远程医疗服务未来发展给出政策性意见。据卫生部新公布的数据,中国有约48.9%的居民有病不就医,29.6%的患者应住院而不住院。“看病难”的原因之一是医疗资源总体不足,中国人口占世界的22%,但医疗卫生资源仅占世界的2%。而且,有限的医疗资源又分布不均衡,80%在城市,20%在农村。中国目前的医院还是公有制为主,由于体制和分配上的原因,各科室专家大都集中在大医院里,小医院医疗力量相对薄弱。由于医疗行业是高信任度的行业,患者对名医、著名的医疗机构非常信任。这些著名的医疗机构拥有的是品牌、医疗技术和科研能力,而这些医疗能力是中小医院不能在短时间内获得的。所以远程医疗是解决我国医疗资源分配不均衡的有效途径之一。互联网技术的发展和影像技术的发展,使普及远程医疗在基层城市医院的应用成为可能。

[0004] 受仪器、网络、软件等方面的制约,目前已有的远程医学超声检查均为超声远程会诊的模式,例如:

[0005] 1、专家通过屏幕既能同步看到动态超声图像,也能看到操作者操作手法并远程指导操作,实现动态超声影像与远程医学系统有机结合。有商用的软件可选用,如:通用电气公司(GE)的超声远程医疗系统。

[0006] 缺点:硬件及软件投入成本较高;会诊时间受限(须双方在线);操作者在专家语言指导下超声探头不易达到专家需要的角度和力度。

[0007] 2、采集标准切面,网络传输图像文件,专家读图诊断。

[0008] 缺点:标准切面受检查者主观因素影响大,非实时,无或少动态,专家无法指导操作者。

[0009] 综上所述,需要一种远程医学超声检查系统以及方法,实现远程医学超声检查,储存相关数据以利于以后病例讨论及建立虚拟环境中的医学超声检查模型及课件,而目前超声检查方面没有在虚拟环境中建立的超声检查模型及课件。

发明内容

[0010] 本发明的目的是针对现有技术中的不足,提供一种远程医学超声检查系统,实现远程医学超声检查,储存相关数据以利于以后病例讨论及建立虚拟环境中的医学超声检查模型及课件。

[0011] 本发明的再一的目的是,提供一种远程医学超声检查系统的方法。

[0012] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案是:

[0013] 一种远程医学超声检查系统,所述的远程医学超声检查系统包括患者诊室 A和专家诊室B;

[0014] 所述的专家诊室A包括:网路系统A、话筒及音箱A、检查床A、超声诊断仪A、超声探头A、机械臂A、耦合剂涂抹装置A、压力探测器A、全息摄像系统A、电脑及客户端程序A;所述的网路系统A用于专家诊室B传输数据;所述的话筒及音箱A收发语音数据并经网络传输;所述检查床A保持水平位,以中心点为原点,长轴为x轴,短轴为y轴,垂直于检查床A平面经过原点的直线为z轴,建立三维坐标体系;所述的超声诊断仪A与超声探头A相连,产生超声图像输出至电脑及客户端程序A;所述的超声探头A发出超声波并接收回声,且超声探头A固定于机械臂A上;所述的耦合剂涂抹装置A固定在机械臂 A上,耦合剂涂抹装置A的顶端为矩阵排列的耦合剂开口,末端通过管道连接耦合剂储存瓶;所述的机械臂A设置有关节,各个关节设有三维角度测量器;所述的压力探测器A位于超声探头A顶端与被检者皮肤接触部位,采集超声探头A与被检者皮肤间的压力值,该压力值包括大小及方向,反映被检者皮肤对超声探头A的阻力;所述的全息摄像系统A用于采集被检者,检查床A,机械臂A,超声探头A,耦合剂涂抹装置A的全息影像数据输入电脑;所述电脑及客户端程序A接收数据,其数据包括超声图像、机械臂A各关节三维角度值、压力值以及全息影像;且电脑及客户端程序A接收数据后,根据全息影像数据采用轮廓识别技术计算被检者及超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,或者根据机械臂A各关节三维角度值计算超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,所有数据实时保存并发送到电脑及服务端程序B;在屏幕上显示超声图像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,压力值;接收电脑及服务端程序B传出的指令并通过机械臂A执行;

[0015] 所述的专家诊室B包括网络系统B、话筒及音箱B、超声探头B、机械臂B、机械臂支架B、压力探测器B、全息成像系统B、电脑及服务端程序B;所述的网路系统B用于专家诊室A传输数据;所述的话筒及音箱B收发语音数据并经网络传输;所述的超声探头B固定在机械臂B上,超声探头B大小形状手感与超声探头B相同,且超声探头B不具备发出超声波的功能;所述的机械臂B模拟机械臂A,大小结构与机械臂A相同,机械臂B各关节有三维角度计量器;所述的机械臂支架臂B固定在机械臂B上,模拟检查床A固定机械臂A;所述的压力探测器B采集机械臂B与超声探头B固定处的压力值,该压力值包括大小及方向;所述的全息成像系统B接收电脑及客户端程序A发送的患者诊室A全息影像数据,等比例显示被检者,检查床A,机械臂A,超声探头A全息影像;所述的电脑及服务端程序B接收客户端程序发送的数据,该数据包括超声图像,机械臂A各关节三维角度值,压力值,全息影像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度;电脑及服务端程序B实时保存数据,并在屏幕上显示超声图像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,压力值;把全息影像数据发送到全息成像系统B。

[0016] 作为一种优选的技术方案,所述的机械臂B为助力机械臂。

[0017] 作为一种优选的技术方案,所述检查床A为矩形,水平放置,四周设有标识作为位置参照。

[0018] 作为一种优选的技术方案,其特征在于,所述超声探头A与机械臂A之间的连接为可拆卸连接。

[0019] 为实现上述第二个目的,本发明采取的技术方案是:

[0020] 一种远程医学超声检查系统的方法,所述方法包括程序操作模式和手动操作模式;

[0021] 所述的程序操作模式为:检查者操作电脑服务端程序B发出指令改变超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,使超声探头A改变位置;

[0022] 所述的手动模式具体为:检查者调整全息成像系统B显示的检查床A影像至适合超声检查位置(检查床A影像保持水平位),调整完成后电脑及服务端程序B发出指令操作机械臂支架B及机械臂B调整位置,使机械臂B与机械臂A的全息影像重叠,超声探头B与超声探头A的全息影像重叠;

[0023] 检查者操作超声探头B手柄,压力探测器B采集的压力值与压力探测器A采集的压力值进行矢量叠加运算,使检查者能够体会到被检者皮肤阻力,两个力的作用能使超声探头B位置发生变化,超声探头B位置发生变化导致机械臂B各关节三维角度值变化,此变化传入电脑及服务端程序B,电脑及服务端程序B发出指令同步改变机械臂A各关节三维角度值,从而使超声探头A位置发生同步变化,同时超声图像会相应发生变化,检查者通过屏幕能够看到这种变化,再次调整超声探头B的位置,此调节持续进行,最终完成超声检查。

[0024] 作为一种优选的技术方案,检查过程中,检查与被检查者可以进行语音交流。

[0025] 作为一种优选的技术方案,检查过程中可以暂停超声检查,机械臂A与超声探头A分离,与医用超声耦合剂涂抹装置A结合,再次涂抹医用超声耦合剂,然后机械臂A与医用超声耦合剂涂抹装置A分离,与超声探头A结合继续检查,如果被检者和检查者均在患者诊室A,检查者通过操作电脑及客户端程序A发出指令改变超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度;或者手动操作超声探头A手柄,使超声探头A位置发生变化,最终完成超声检查。

[0026] 本发明优点在于:

[0027] 1、本发明的一种远程医学超声检查系统以及方法,检查者视觉触觉体验好,节省医疗人力资源(检查者及被检者在线即可),检查空间不受限,节省检查时间,超声图像为实时动态,储存的数据可用于病例讨论及在虚拟环境中教学;同步储存全息影像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,压力探测器A的压力值,超声图像等数据,以利于以后病例讨论,及在虚拟环境中建立超声检查模型及课件。

附图说明

[0028] 附图1是本发明的一种远程医学超声检查系统的结构框图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明提供的具体实施方式作详细说明。

[0030] 实施例1 本发明的远程医学超声检查系统的硬件结构

[0031] 请参照图1,图1是本发明的一种远程医学超声检查系统的结构框图。一种远程医学超声检查系统,所述的远程医学超声检查系统包括患者诊室A和专家诊室B。

[0032] 所述的专家诊室A包括:网路系统A、话筒及音箱A、检查床A、超声诊断仪A、超声探头A、机械臂A、耦合剂涂抹装置A、压力探测器A、全息摄像系统A、电脑及客户端程序A;所述的网路系统A用于专家诊室B传输数据;所述的话筒及音箱A收发语音数据并经网络传输;所述检查床A为矩形,水平放置,四周设有标识作为位置参照,以检查床A中心点为原点,长轴为x轴,短轴为y轴,垂直于检查床A平面经过原点的直线为z轴,建立三维坐标体系;所述的超声诊断仪A与超声探头A相连,产生超声图像输出至电脑及客户端程序A;所述的超声探头A发出超声波并接收回声,且超声探头A固定于机械臂A上,根据检查目的可以更换不同种类超声探头A;所述的耦合剂涂抹装置A固定在机械臂A上,耦合剂涂抹装置A的顶端为矩阵排列的耦合剂开口,末端通过管道连接耦合剂储存瓶,耦合剂涂抹装置A接受指令可以在被检者皮肤上均匀涂抹医用超声耦合剂,且具有加热耦合剂功能;所述的机械臂A设置有关节,各个关节设有三维角度测量器,其中,耦合剂涂抹装置A由关节组成,三维方向上调整位置;各关节有三维角度计量器,可以采集三维角度值各关节有三维角度计量器,可以采集三维角度值;所述的压力探测器A位于超声探头A顶端与被检者皮肤接触部位,采集超声探头A与被检者皮肤间的压力值,压力值包括大小及方向,反映被检者皮肤对超声探头A的阻力;所述的全息摄像系统A用于采集被检者,检查床A,机械臂A,超声探头A,耦合剂涂抹装置A的全息影像数据输入电脑;所述电脑及客户端程序A接收数据,其数据包括超声图像、机械臂A各关节三维角度值、压力值以及全息影像;且电脑及客户端程序A接收数据后,根据全息影像数据采用轮廓识别技术计算被检者及超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度;或者根据机械臂A各关节三维角度值计算超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,所有数据实时保存并发送到电脑及服务端程序B;在屏幕上显示超声图像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,压力值;接收电脑及服务端程序B传出的指令并通过机械臂A执行。

[0033] 所述的专家诊室B包括网络系统B、话筒及音箱B、超声探头B、机械臂B、机械臂支架B、压力探测器B、全息成像系统B、电脑及服务端程序B;所述的网路系统B用于专家诊室A传输数据;所述的话筒及音箱B收发语音数据并经网络传输;所述的超声探头B固定在机械臂B上,超声探头B大小形状手感与超声探头A相同,且超声探头B不具备发出超声波的功能;所述的机械臂B为助力机械臂,模拟机械臂A,大小结构与机械臂A相同,机械臂B各关节有三维角度计量器,可以采集三维角度值;所述的机械臂支架B固定在机械臂B上,模拟检查床A固定机械臂A;机械臂支架B可在水平面上调整位置,与机械臂B固定处调整上下位置;所述的压力探测器B采集机械臂B与超声探头B固定处的压力值,该压力值包括大小及方向;所述的全息成像系统B接收电脑及客户端程序A发送的患者诊室A全息影像数据,等比例显示被检者,检查床A,机械臂A,超声探头A全息影像;所述的电脑及服务端程序B接收客户端程序发送的数据,该数据包括超声图像,机械臂A各关节三维角度值,压力值,全息影像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度;电脑及服务端程序B实时保存数据,并在屏幕上显示超声图像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,压力值;并把全息影像数据发送到全息成像系统B。

[0034] 本发明的一种远程医学超声检查系统的检查过程如下:

[0035] 被检者就位后,暴露检查部位皮肤,检查者观察患者诊室A的全息影像,操作电脑及服务端程序B选择超声检查部位及方法,电脑及服务端程序B发出指令通过网络传输至电脑及客户端程序A,操作机械臂A固定的医用超声耦合剂涂抹装置A至被检者的相应皮肤上方,在与被检者皮肤接触(压力探测器A 探测到压力变化)后开始均匀涂抹医用超声耦合剂。完成后医用超声耦合剂涂抹装置脱离被检者皮肤,机械臂A与医用超声耦合剂涂抹装置A分离,与超声探头A结合。

[0036] 机械臂A操作超声探头A与被检者皮肤接触(压力探测器A探测到压力变化),此时出现超声图像。超声图像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A 三维角度,压力值等数据通过网络传输到电脑及服务端程序B,检查者通过屏幕看到超声图像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,压力值。

[0037] 本发明的一种远程医学超声检查系统的检查模式如下:

[0038] (1) 程序操作模式

[0039] 检查者操作电脑服务端程序B发出指令改变超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,使超声探头A改变位置;

[0040] (2) 手动操作模式

[0041] 检查者调整全息成像系统B显示的检查床A影像至适合超声检查位置(检查床A影像保持水平位),调整完成后电脑及服务端程序B发出指令操作机械臂支架B及机械臂B调整位置,使机械臂B与机械臂A的全息影像重叠,超声探头B与超声探头A的全息影像重叠。

[0042] 检查者操作超声探头B手柄,压力探测器B采集的压力值与压力探测器A 采集的压力值进行矢量叠加运算,使检查者能够体会到被检者皮肤阻力,两个力的作用能使超声探头B位置发生变化,超声探头B位置发生变化导致机械臂 B各关节三维角度值变化,此变化传入电脑及服务端程序B,电脑及服务端程序B发出指令同步改变机械臂A各关节三维角度值,从而使超声探头A位置发生同步变化,同时超声图像会相应发生变化,检查者通过屏幕能够看到这种变化,再次调整超声探头B的位置,此调节持续进行,最终完成超声检查。

[0043] 其中,检查过程中,检查与被检查者可以进行语音交流;检查过程中可以暂停超声检查,机械臂A与超声探头A分离,与医用超声耦合剂涂抹装置A结合,再次涂抹医用超声耦合剂,然后机械臂A与医用超声耦合剂涂抹装置A分离,与超声探头A结合继续检查。如果被检者和检查者均在患者诊室A,检查者可以通过(1)操作电脑及客户端程序A发出指令改变超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度;(2)手动操作超声探头A手柄,使超声探头A位置发生变化,最终完成超声检查。两种模式的操作对压力探测器A的压力值无影响。

[0044] 该实施需要说明的是:为了全方位的理解本发明的技术方案,以下对本明的相关技术方案的原理做了以下说明:

[0045] 全息技术是利用干涉和衍射原理记录并再现物体真实的三维图像的记录和再现的技术。其第一步是利用干涉原理记录物体光波信息,此即拍摄过程:被摄物体在激光辐照下形成漫射式的物光束;另一部分激光作为参考光束射到全息底片上,和物光束叠加产生干涉,把物体光波上各点的位相和振幅转换成在空间上变化的强度,从而利用干涉条纹间的反差和间隔将物体光波的全部信息记录下来。

[0046] 虚拟现实技术(Virtual Reality,VR)是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统,它利用计算机生成一种模拟环境,是一种多源信息融合的、交互式的三维动态视

景和实体行为的系统仿真使用户沉浸到该环境中。

[0047] 虚拟现实技术是仿真技术的一个重要方向,是仿真技术与计算机图形学人机接口技术多媒体技术传感技术网络等多种技术的集合,是一门富有挑战性的交叉技术前沿学科和研究领域。虚拟现实技术主要包括模拟环境、感知、自然技能和传感设备等方面。模拟环境是由计算机生成的、实时动态的三维立体逼真图像。感知是指理想的VR应该具有一切人所具有的感知。除计算机图形技术所生成的视觉感知外,还有听觉、触觉、力觉、运动等感知,甚至还包括嗅觉和味觉等,也称为多感知。自然技能是指人的头部转动,眼睛、手势、或其他人体行为动作,由计算机来处理与参与者的动作相适应的数据,并对用户的输入作出实时响应,并分别反馈到用户的五官。传感设备是指三维交互设备。

[0048] 触觉反馈技术(Haptic or Tactile Feedbacks)能通过作用力、振动等一系列动作作为使用者再现触感。这一力学刺激可被应用于计算机模拟中的虚拟场景或者虚拟对象的辅助创建和控制,以及加强对于机械和设备的远程操控。触觉反馈技术通过硬件与软件结合的触觉反馈机制,模拟人的真实触觉体验。

[0049] 助力机械臂是通过检测机械臂末端夹具和平衡气缸内气体压力,能自动识别机械臂上是否有载荷,并经气动逻辑控制回路自动调整平衡气缸内的气压,达到自动平衡的目的。

[0050] 本发明的一种远程医学超声检查系统的使用方法是:

[0051] 被检者就位后,暴露检查部位皮肤,检查者观察患者诊室A全息影像,操作电脑及服务端程序A选择超声检查部位及方法,电脑及服务端程序B发出指令通过网络传输至电脑及客户端程序A,操作机械臂A固定的医用超声耦合剂涂抹装置A至被检者的相应皮肤上方,在与被检者皮肤接触(压力探测器A探测到压力变化)后开始均匀涂抹医用超声耦合剂。完成后医用超声耦合剂涂抹装置A脱离被检者皮肤,机械臂A与医用超声耦合剂涂抹装置A分离,与超声探头A结合。

[0052] 机械臂A操作超声探头A与被检者皮肤接触(压力探测器1探测到压力变化),此时出现超声图像。超声图像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A 三维角度,压力值等数据通过网络传输到服务端程序,检查者通过屏幕看到超声图像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,压力值。

[0053] 实施例2 本发明的远程医学超声检查系统以及方法在甲状腺B型超声检查的应用

[0054] 被检者平卧于检查床上,头部稍后仰暴露颈部皮肤。

[0055] 远程检查者观察被检者全息影像,操作电脑及服务端程序B选择超声检查部位为“甲状腺”,超声检查方法为“B型超声”,电脑及服务端程序B发出指令通过网络传输至电脑及客户端程序A,操作机械臂A固定的耦合剂涂抹装置 A至被检者的颈部皮肤上方,在与被检者皮肤接触后开始均匀涂抹超声耦合剂。完成后耦合剂涂抹装置A脱离被检者皮肤,机械臂A与耦合剂涂抹装置A分离,与相应超声探头A结合。

[0056] 机械臂A操作超声探头A与被检者颈部皮肤接触,此时出现超声图像。超声图像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,压力值等数据通过网络传输到电脑及服务端程序B,检查者通过屏幕看到超声图像,超声探头 A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,压力值。

[0057] 检查者选择“程序操作模式”,操作电脑及服务端程序B改变超声探头A 顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,使电脑及服务端程序B发出指令改变超声探头A位置,依次检

查左右两叶甲状腺,最终完成超声检查。

[0058] 实施例3 本发明的远程医学超声检查系统以及方法在肝脏D型超声检查的应用

[0059] 被检者平卧于检查床上,暴露右上腹皮肤。

[0060] 检查者与被检者处于同一诊室,观察被检者情况,操作电脑及客户端程序 A选择超声检查部位为“肝脏”,超声检查方法为“D型超声”,电脑及客户端程序A发出指令操作机械臂A固定的耦合剂涂抹装置A至被检者的右上腹皮肤上方,在与被检者皮肤接触后开始均匀涂抹超声耦合剂。完成后耦合剂涂抹装置A脱离被检者皮肤,机械臂A与耦合剂涂抹装置A分离,与相应超声探头结合。

[0061] 机械臂A操作超声探头与被检者右上腹皮肤接触,此时出现超声图像。超声图像,机械臂A各关节三维角度值,压力值等数据通过网络传输到电脑及客户端程序A,检查者通过屏幕看到超声图像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,压力值。

[0062] 检查者选择“程序操作模式”,操作电脑及客户端程序A改变超声探头A 顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,使电脑及客户端程序A发出指令改变超声探头A位置,依次检查肝脏血流,最终完成超声检查。

[0063] 本发明的一种远程医学超声检查系统以及方法,检查者视觉触觉体验好,节省医疗人力资源(检查者及被检者在线即可),检查空间不受限,节省检查时间,超声图像为实时动态,储存的数据可用于病例讨论及在虚拟环境中教学;同步储存全息影像,超声探头A顶点三维坐标值及超声探头A三维角度,压力探测器A的压力值,超声图像等数据,以利于以后病例讨论,及在虚拟环境中建立超声检查模型及课件。

[0064] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明方法的前提下,还可以做出若干改进和补充,这些改进和补充也应视为本发明的保护范围。

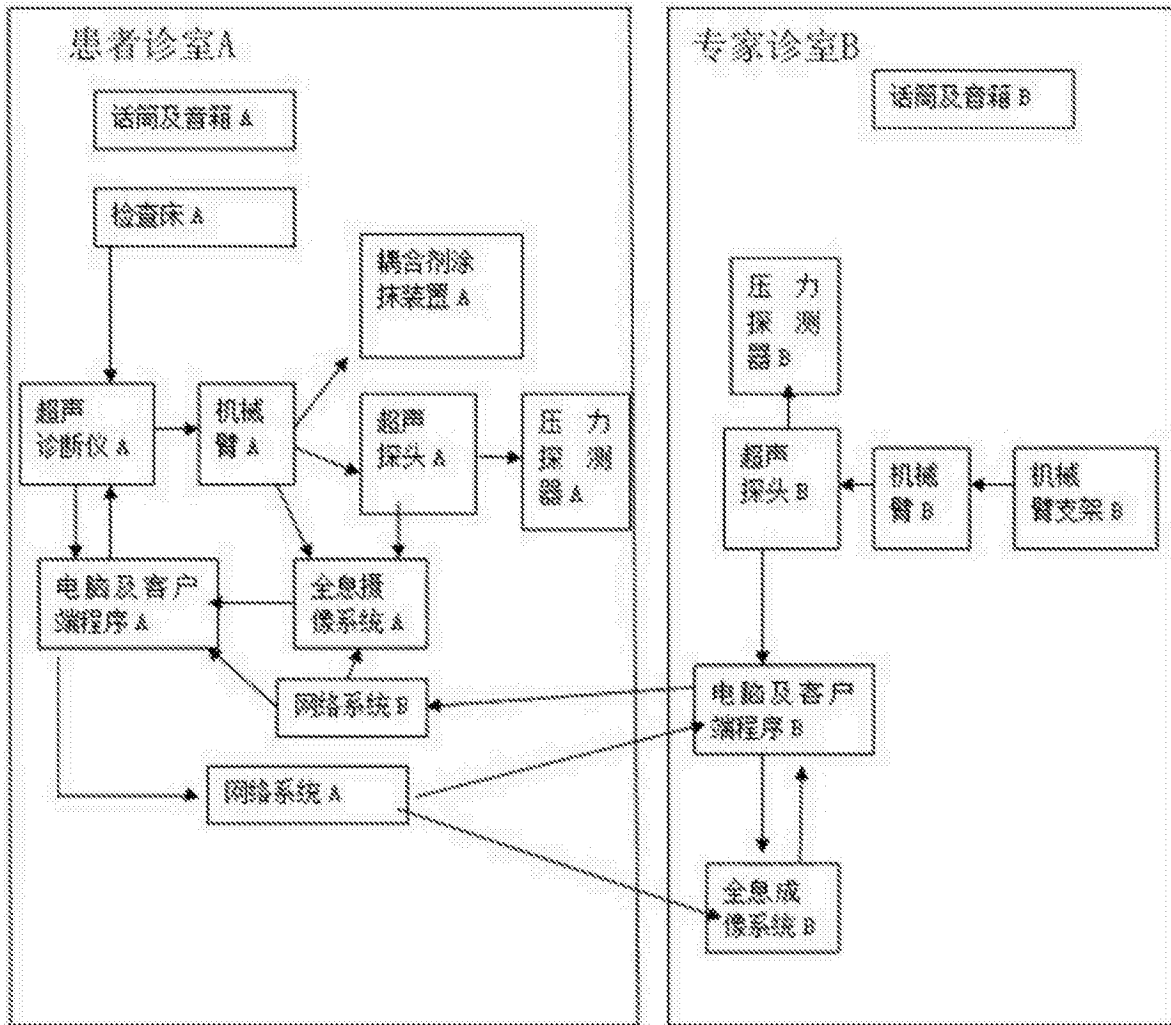


图1

专利名称(译)	一种远程医学超声检查系统以及方法		
公开(公告)号	CN107693050A	公开(公告)日	2018-02-16
申请号	CN201711178123.4	申请日	2017-11-23
[标]申请(专利权)人(译)	复旦大学附属中山医院		
申请(专利权)人(译)	复旦大学附属中山医院		
当前申请(专利权)人(译)	复旦大学附属中山医院		
[标]发明人	张新刚		
发明人	张新刚		
IPC分类号	A61B8/00 G16H40/67		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/40 A61B8/4218 A61B8/4245 A61B8/44 A61B8/54 A61B8/565		
代理人(译)	周春洪		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种远程医学超声检查系统以及方法，所述的远程医学超声检查系统包括患者诊室A和专家诊室B；所述的专家诊室A包括：网路系统A、话筒及音箱A、检查床A、超声诊断仪A、超声探头A、机械臂A、耦合剂涂抹装置A、压力探测器A、全息摄像系统A、电脑及客户端程序A；所述的专家诊室B包括网络系统B、话筒及音箱B、超声探头B、机械臂B、机械臂支架B、压力探测器B、全息成像系统B、电脑及服务端程序B；其优点表现在：检查者视觉触觉体验好，节省医疗人力资源(检查者及被检者在线即可)，检查空间不受限，节省检查时间，超声图像为实时动态，储存的数据可用于病例讨论及在虚拟环境中教学。

