



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102499762 B

(45) 授权公告日 2014.06.04

(21) 申请号 201110374893.2

(22) 申请日 2011.11.23

(73) 专利权人 东南大学

地址 210096 江苏省南京市玄武区四牌楼2号

(72) 发明人 沈会明 张炽敏

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 许方

(51) Int. Cl.

A61B 19/00(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101569541 A, 2009.11.04, 全文.

JP 特开 2008-68133 A, 2008.03.27, 全文.

A. M. Goldsmith et al. An

Inertial-Optical Tracking System for Portable, Quantitative, 3D Ultrasound. 《2008 IEEE International Ultrasonics Symposium Proceedings》. 2008, 摘要, 第 II 部分第 1 段, 第 III 部分第 1-3 段, 第 IV 部分第 1 段、附图 1, 4.

审查员 宋含

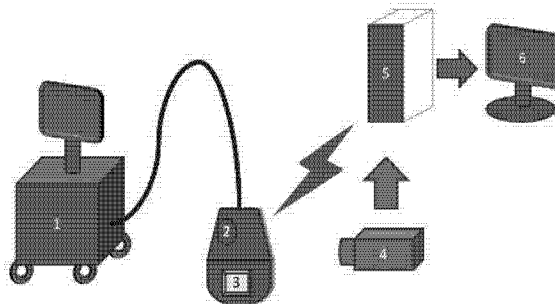
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

医用超声探头相对于检查部位的三维空间定位系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种医用超声探头相对于检查部位的三维空间定位系统,包括图像获取模块、超声探头、通信模块和计算机模块,其中超声探头的内部或表面安装有三轴陀螺仪;具体的定位方法是采用图像获取模块获取探头所在人体具体解剖部位的视频信号,所述三轴陀螺仪用于确定超声探头所处的三维空间状态,通信模块分别将三轴陀螺仪、图像获取模块获取的数据发送至计算机模块;计算机模块用于处理图像获取模块获取的探头具体解剖部位的视频信号和三轴陀螺仪所感知的探头空间状态信息,并将其实时同步显示在屏幕上。本发明可弥补目前超声诊断中缺乏探头信息的不足,为超声诊断提供必要的诊断信息。



1. 一种医用超声探头相对于检查部位的三维空间定位系统,其特征在于:包括图像获取模块、超声探头、通信模块和计算机模块,其中超声探头的内部或表面安装有三轴陀螺仪;所述图像获取模块用于获取超声探头所在人体具体解剖部位的视频信号,所述三轴陀螺仪用于确定超声探头所处的三维空间状态,通信模块分别将三轴陀螺仪、图像获取模块获取的数据发送至计算机模块;计算机模块用于处理图像获取模块获取的超声探头具体解剖部位的视频信号和三轴陀螺仪所感知的超声探头空间状态信息,并将其实时同步显示在计算机屏幕上;

所述图像获取模块包括摄像头、摄像头固定装置,其中摄像头固定在检查床上方,拍摄范围覆盖超声探头的检查区域;摄像头固定装置为长杆状,其下端与摄像头固定连接,上端与天花板的滑轨相连接。

2. 根据权利要求1所述的医用超声探头相对于检查部位的三维空间定位系统,其特征在于:所述三轴陀螺仪为薄片状三轴陀螺仪芯片,内部集成有微型电机系统。

3. 一种医用超声探头相对于检查部位的三维空间定位方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤(1),调节摄像头的位置,使摄像头的拍摄范围覆盖超声探头的检查区域;

步骤(2),进行超声检查时,同步启动摄像头进行连续拍摄,获取超声探头所在人体具体解剖部位的视频信号;

步骤(3),将步骤(2)获得的视频信号通过通信模块发送至计算机模块,在计算机屏幕上特定位置进行同步显示;

步骤(4),在进行步骤(2)的同时启动三轴陀螺仪确定超声探头所处的三维空间状态,然后将信息通过通信模块发送至计算机模块;

步骤(5),计算机模块将步骤(4)所确定的空间状态信息以三维空间数值的形式在计算机屏幕的特定位置进行同步显示。

医用超声探头相对于检查部位的三维空间定位系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医用超声探头三维空间位置信息定位系统,包含空间定位技术的具体应用,属于医疗器械领域。

背景技术

[0002] 随着现代医学影像技术的发展,超声影像诊断对临床疾病诊断工作的帮助也日益显著。对于超声诊断而言,影像质量固然非常重要,然而超声图像是人体局部断层影像,没有类似于 CT、MRI 检查的定位图,若诊断医生没有亲自操作,对于一幅静止的超声图像,医师往往无法判断此图是何部位的断面,更无从诊断。如果能够同时提供超声探头对于检查部位的空间位置信息,如探头中心所在体表位置、空间角度关系,可使诊断医师能够准确判断声像图所显示的解剖部位及其相关影像特征。

[0003] 目前在超声影像诊断系统中,在把已查患者影像资料存储到本地磁盘和上传到信息中心的计算机时,这些影像资料里缺乏相应于检查部位的探头空间位置信息,不利于以后的回顾性诊断分析和对照,也不利于进行专家的远程诊断分析和指导。

[0004] 超声检查是一项操作性很强的检查,不同于 CT、MRI 的标准断面,虽然也有一些标准的解剖断面,但大多数情况下,能够清晰显示病灶的切面不在那些标准的解剖断面上。超声切面的随意性,也是超声检查的优点之一,对同一病灶可以通过多个不同的切面加以观察,但要求检查医师对超声探头的熟练掌握。因此对那些含有诊断信息的超声声像图而言其相应探头所在具体位置和空间角度关系的显示尤为重要。如果缺乏探头的这些信息,那些没有进行实际操作专家在进行诊断分析和指导时会产生不利的影响,甚至无法做出有效的判断。同样,如果缺乏探头的这些信息,在进行回顾性诊断分析时,即使是原来的检查医师也可能无法回想起当时的探头检查状态,从而对疾病的诊断产生不利影响。

[0005] 现代陀螺仪是一种能够精确地确定运动物体的方位的仪器,它的发展对一个国家的工业、国防和其它高科技的发展具有十分重要的战略意义。传统的机械式惯性陀螺仪对工艺结构要求高、结构复杂,其精度受到多方面的制约。自上世纪七十年代,现代陀螺仪的发展进入了全新的阶段,光纤陀螺仪和激光谐振陀螺仪有了很大的发展。光纤陀螺仪具有结构紧凑、灵敏度高、工作可靠等优点,在很多领域已取代机械式传统陀螺仪,成为现代导航仪的关键部件。除环式激光陀螺仪外,集成式振动陀螺仪也是现代陀螺仪的重要发展方向,它具有更高的集成度、体积更小。现在广泛使用的 MEMS 陀螺(微机械)已广泛应用于航空、航天、航海、兵器、汽车、生物医学、环境监控等领域,并且 MEMS 陀螺相比传统陀螺仪有着更为明显的优势:①体积小、重量轻;②低成本;③高可靠性,内部无转动部件,全固态装置,抗大过载冲击,工作寿命长;④低功耗;⑤大量程;⑥易于数字化、智能化,可数字输出,温度补偿,零位校正等。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是为了克服目前上述超声诊断中缺乏探头信息的缺

点,提出一种医用超声探头相对于检查部位的三维空间定位系统,将 MEMS 陀螺仪应用于超声诊断工作,可感知超声探头的方位、水平、位置、速度和加速度等,结合摄像装置对探头体表位置的捕获,可弥补目前超声诊断中缺乏探头信息的不足,为超声诊断提供必要的诊断信息。

[0007] 本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案:

[0008] 一种医用超声探头相对于检查部位的三维空间定位系统,包括图像获取模块、超声探头、通信模块和计算机模块,其中超声探头的内部或表面安装有三轴陀螺仪;所述图像获取模块用于获取超声探头所在人体具体解剖部位的视频信号,所述三轴陀螺仪用于确定超声探头所处的三维空间状态,通信模块分别将三轴陀螺仪、图像获取模块获取的数据发送至计算机模块;计算机模块用于处理图像获取模块获取的探头具体解剖部位的视频信号和三轴陀螺仪所感知的探头空间状态信息,并将其实时同步显示在计算机屏幕上。

[0009] 作为本发明进一步优化的技术方案,所述图像获取模块包括摄像头、摄像头固定装置,其中摄像头固定在检查床上方,拍摄范围覆盖超声探头的检查区域;摄像头固定装置为长杆状,其下端与摄像头固定连接,上端与天花板的滑轨相连接。

[0010] 作为本发明进一步优化的技术方案,所述三轴陀螺仪为薄片状三轴陀螺仪芯片,内部集成有微型电机系统。

[0011] 本发明还公开了一种医用超声探头相对于检查部位的三维空间定位方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0012] 步骤(1),调节摄像头的位置,使摄像头的拍摄范围覆盖超声探头的检查区域;

[0013] 步骤(2),进行超声检查时,同步启动摄像头进行连续拍摄,获取超声探头所在人体具体解剖部位的视频信号;

[0014] 步骤(3),将步骤(2)获得的视频信号通过通信模块发送至计算机模块,在计算机屏幕上特定位置进行同步显示;

[0015] 步骤(4),在进行步骤(2)的同时启动三轴陀螺仪确定超声探头所处的三维空间状态,然后将信息通过通信模块发送至计算机模块;

[0016] 步骤(5),计算机模块将步骤(4)所确定的空间状态信息以三维空间数值的形式在计算机屏幕的特定位置进行同步显示。

[0017] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比,具有以下技术效果:

[0018] 设计合理,使用方便简捷,包含相关探头信息的超声声像图更加精确和完整,有助于远程诊断时专家对患者病情的准确分析及诊断,有效指导远程医师的诊断和治疗操作,也有助于临床进行回顾性诊断和分析。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明的总体结构示意图,图中标号:1 为超声诊断仪,2 为超声探头,3 为三轴陀螺仪,4 为摄像头,5 为计算机,6 为显示器。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明:

[0021] 如图 1 所示,本方法的三维空间定位系统包括图像获取模块、含三轴陀螺仪的超

声探头、通信模块、计算机模块和显示屏。其中,图像处理模块包括一个摄像头,通过固定装置放在检查床上方,拍摄范围覆盖超声探头的检查区域;长杆状的摄像头固定装置上端与天花板的滑轨相连,可以进行前后、左右滑动,也可进行长短调节;超声探头内(或探头外)安装薄片状三轴陀螺仪芯片,内部集成有微型电机系统;通信模块为探头内部(或探头外)的微处理器,通过总线和数据线分别与三轴陀螺仪芯片、存储器、计算机通用接口相连;计算机同时处理摄像头捕获的探头具体解剖部位的视频信号和三轴陀螺仪所感受的探头空间位置信息,并将其实时同步显示在屏幕上。

[0022] 本发明的三维空间定位方法具体步骤如下:

[0023] 步骤(1),检查前,调节摄像头的位置,使摄像头的拍摄范围覆盖超声探头的检查区域;

[0024] 步骤(2),在该区域进行扫查时,同步启动摄像头进行连续拍摄,获取超声探头所在人体具体解剖部位的视频信号;

[0025] 步骤(3),将步骤(2)获得的视频信号通过通信模块发送至计算机模块,在显示屏上特定位置进行同步显示;

[0026] 步骤(4),在进行步骤(2)的同时启动三轴陀螺仪确定超声探头所处的三维空间状态,然后将信息通过通信模块发送至计算机模块;

[0027] 步骤(5),计算机模块将步骤(4)所确定的空间状态信息以数值(X、Y、Z轴角度)的形式显示在屏幕的特定位置。

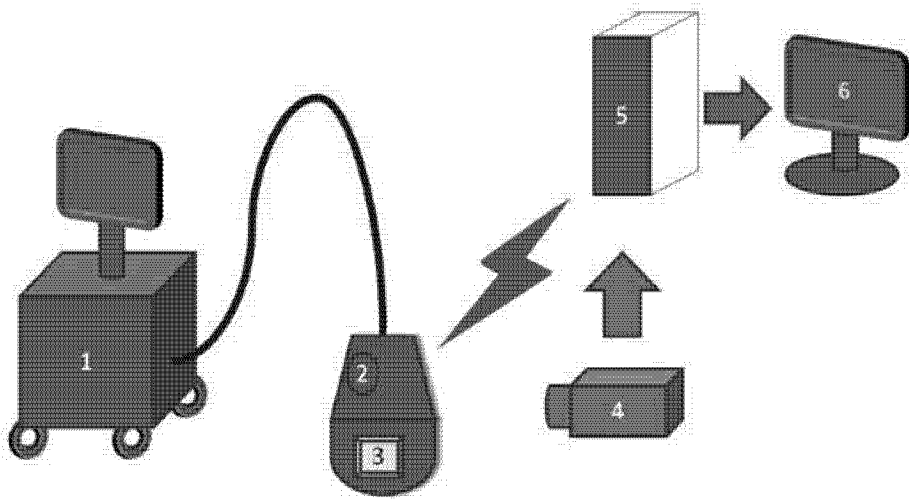


图 1

专利名称(译)	医用超声探头相对于检查部位的三维空间定位系统及方法		
公开(公告)号	CN102499762B	公开(公告)日	2014-06-04
申请号	CN201110374893.2	申请日	2011-11-23
[标]申请(专利权)人(译)	东南大学		
申请(专利权)人(译)	东南大学		
当前申请(专利权)人(译)	东南大学		
[标]发明人	沈会明 张炽敏		
发明人	沈会明 张炽敏		
IPC分类号	A61B19/00 A61B8/00		
代理人(译)	许方		
审查员(译)	宋含		
其他公开文献	CN102499762A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种医用超声探头相对于检查部位的三维空间定位系统，包括图像获取模块、超声探头、通信模块和计算机模块，其中超声探头的内部或表面安装有三轴陀螺仪；具体的定位方法是采用图像获取模块获取探头所在人体具体解剖部位的视频信号，所述三轴陀螺仪用于确定超声探头所处的三维空间状态，通信模块分别将三轴陀螺仪、图像获取模块获取的数据发送至计算机模块；计算机模块用于处理图像获取模块获取的探头具体解剖部位的视频信号和三轴陀螺仪所感知的探头空间状态信息，并将其实时同步显示在屏幕上。本发明可弥补目前超声诊断中缺乏探头信息的不足，为超声诊断提供必要的诊断信息。

