



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103767734 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201410025920. 9

(22) 申请日 2014. 01. 20

(71) 申请人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381 号

(72) 发明人 黄庆华 赵夏

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 蔡茂略

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

G06T 7/00 (2006. 01)

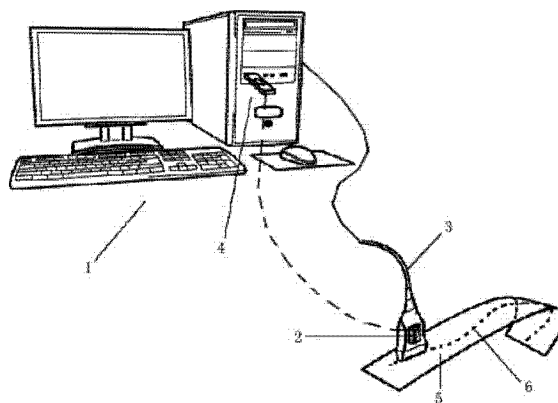
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

无线曲面超声宽景成像方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种无线曲面超声宽景成像方法及装置,所述方法包括:1) 超声探头在采集图像时以任意角度旋转,获取超声探头旋转角度、加速度和运动方向信息,所述旋转角度、加速度和运动方向信息通过无线定位装置与该时刻获取的超声图像输入计算机进行处理;2) 以测量初始位置为空间原点,通过第一帧图像建立空间直角坐标系,然后依次获取每一帧图像在该坐标系中的坐标值;3) 根据获取的空间直角坐标系显示图像,即得到曲面超声宽景成像;所述装置包括计算机和超声探头,所述超声探头上设有无线定位装置,所述超声探头和无线定位装置分别与计算机连接。本发明方法及装置提高了超声探头扫描的灵活性,对于大角度弯曲组织成像效果比较理想。



1. 无线曲面超声宽景成像方法,其特征在于包括以下步骤:

1) 超声探头在采集图像时以任意角度旋转,获取超声探头旋转角度、加速度和运动方向信息,所述旋转角度、加速度和运动方向信息通过无线定位装置与该时刻获取的超声图像输入计算机进行处理;

2) 以测量初始位置为空间原点,通过第一帧图像建立空间直角坐标系,然后根据旋转角度、加速度和运动方向信息依次获取每一帧图像在该坐标系中的坐标值,即每一帧图像的六自由度空间位置信息;

3) 根据步骤 2) 获取的空间直角坐标系显示图像,即得到曲面超声宽景成像。

2. 根据权利要求 1 所述的无线曲面超声宽景成像方法,其特征在于:步骤 2) 中,所述加速度信息在经过两次积分后得到超声探头相对于初始位置的位移信息,再结合旋转角度和运动方向信息获取每一帧图像的六自由度空间位置信息。

3. 根据权利要求 1 所述的无线曲面超声宽景成像方法,其特征在于:步骤 1) 所述超声探头旋转角度信息通过无线定位装置上的陀螺仪获取。

4. 根据权利要求 1 所述的无线曲面超声宽景成像方法,其特征在于:步骤 1) 所述超声探头加速度和运动方向信息通过无线定位装置上的加速度计获取。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的无线曲面超声宽景成像方法,其特征在于:步骤 3) 所述曲面超声宽景成像的方法为:根据每一帧图像的空间位置信息,将图像直接进行拼接,得到曲面超声宽景成像。

6. 根据权利要求 1-4 任一项所述的无线曲面超声宽景成像方法,其特征在于:步骤 3) 所述曲面超声宽景成像的方法为:根据每一帧图像的空间位置信息拟合得到一个新曲面,然后将每一帧图像映射到这个曲面上,得到曲面超声宽景成像。

7. 无线曲面超声宽景成像装置,包括计算机和超声探头,所述超声探头与计算机连接,其特征在于:所述超声探头上设有无线定位装置,所述无线定位装置与计算机信号连接,用于采集超声探头的旋转角度、加速度和运动方向信息并传输给计算机;所述计算机对无线定位装置采集的信息进行处理,获取超声图像的六自由度空间位置信息,然后得到曲面超声宽景成像。

8. 根据权利要求 7 所述的无线曲面超声宽景成像装置,其特征在于:所述无线定位装置包括单片机、蓝牙模块、加速度计和陀螺仪,所述加速度计和陀螺仪分别与单片机连接,所述单片机与蓝牙模块连接,所述蓝牙模块通过蓝牙适配器与计算机无线连接;所述单片机通过加速度计采集超声探头的加速度和运动方向信息,通过陀螺仪采集超声探头的旋转角度信息,并传给蓝牙模块。

无线曲面超声宽景成像方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种医学超声宽景成像方法,尤其是一种无线曲面超声宽景成像方法及装置,属于医学超声宽景成像技术领域。

背景技术

[0002] 医学超声成像是现代临床医学的重要诊断方法之一,由于传统的超声探头只能生成视野狭小的超声图像,不能反映被检测区域的整体影像,对于医疗诊断的准确性和快速性造成一定程度的影响。为解决这一问题,超声宽景成像技术(Extended field-of-view ultrasound)由Weng等人于1996年提出,它采集一系列超声图像,利用图像配准技术实时拼接形成一幅观察视野更大的图像,方便医生诊断。

[0003] 在临床操作中,传统宽景成像要求超声探头保持在同一方向上移动,这就对医生的手法有比较高的要求。在检测弯曲程度较大的组织时,传统宽景成像技术的成像结果与实际情况有比较大的区别,通常采用的方法是一种蛇形轨迹超声宽景成像方法(详见已公开的专利:一种蛇形轨迹超声宽景成像方法,公开号:CN102166122A),这种方法是采集一系列超声图像及其位置信息,然后将这些图像根据位置信息通过坐标变换到一个世界坐标系中进行宽景成像,但这种方法的空间标定和坐标变换过程比较耗时。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述现有技术的缺陷,提供一种实施简单,提高了超声探头扫描的灵活性,对于大角度弯曲组织成像效果比较理想的无线曲面超声宽景成像方法。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种结构简单、使用方便的无线曲面超声宽景成像装置。

[0006] 本发明的目的可以通过采取如下技术方案达到:

[0007] 无线曲面超声宽景成像方法,其特征在于包括以下步骤:

[0008] 1) 超声探头在采集图像时以任意角度旋转,获取超声探头旋转角度、加速度和运动方向信息,所述旋转角度、加速度和运动方向信息通过无线定位装置与该时刻获取的超声图像输入计算机进行处理;

[0009] 2) 以测量初始位置为空间原点,通过第一帧图像建立空间直角坐标系,然后根据旋转角度、加速度和运动方向信息依次获取每一帧图像在该坐标系中的坐标值,即每一帧图像的六自由度空间位置信息;

[0010] 3) 根据步骤2)获取的空间直角坐标系显示图像,即得到曲面超声宽景成像。

[0011] 作为一种优选方案,步骤2)中,所述加速度信息在经过两次积分后得到超声探头相对于初始位置的位移信息,再结合旋转角度和运动方向信息获取每一帧图像的六自由度空间位置信息。

[0012] 作为一种优选方案,步骤1)所述超声探头旋转角度信息通过无线定位装置上的

陀螺仪获取。

[0013] 作为一种优选方案,步骤 1) 所述超声探头加速度和运动方向信息通过无线定位装置上的加速度计获取。

[0014] 作为一种优选方案,步骤 3) 所述曲面超声宽景成像的方法为:根据每一帧图像的空间位置信息,将图像直接进行拼接,得到曲面超声宽景成像。

[0015] 作为一种优选方案,步骤 3) 所述曲面超声宽景成像的方法为:根据每一帧图像的空间位置信息拟合得到一个新曲面,然后将每一帧图像映射到这个曲面上,得到曲面超声宽景成像。

[0016] 本发明的另一目的可以通过采取如下技术方案达到:

[0017] 无线曲面超声宽景成像装置,包括计算机和超声探头,所述超声探头与计算机连接,其特征在于:所述超声探头上设有无线定位装置,所述无线定位装置与计算机信号连接,用于采集超声探头的旋转角度、加速度和运动方向信息并传输给计算机;所述计算机对无线定位装置采集的信息进行处理,获取超声图像的六自由度空间位置信息,然后得到曲面超声宽景成像。

[0018] 作为一种优选方案,所述无线定位装置包括单片机、蓝牙模块、加速度计和陀螺仪,所述加速度计和陀螺仪分别与单片机连接,所述单片机与蓝牙模块连接,所述蓝牙模块通过蓝牙适配器与计算机无线连接;所述单片机通过加速度计采集超声探头的加速度和运动方向信息,通过陀螺仪采集超声探头的旋转角度信息,并将传给蓝牙模块。

[0019] 本发明相对于现有技术具有如下的有益效果:

[0020] 本发明提出的无线曲面超声宽景成像方法及装置,通过加速度计和陀螺仪来获取超声探头的位置信息,提高了超声探头扫描的灵活性,对于大角度弯曲组织成像效果比较理想,解决了传统宽景成像技术要求超声探头沿直线运动,且对大角度弯曲组织成像效果较差的缺陷。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明超声图像采集装置的结构示意图。

[0022] 图 2 为本发明超声图像采集装置的结构原理框图。

[0023] 图 3 为本发明建立的空间直角坐标系及采集实际的超声图像的示意图。

[0024] 图 4 为本发明实现的超声宽景成像的示意图。

具体实施方式

[0025] 实施例 1:

[0026] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0027] 如图 1 和图 2 所示,本实施例的无线曲面超声宽景成像装置,包括计算机 1 和超声探头 2,所述超声探头 2 与计算机 1 连接,所述超声探头 2 上设有无线定位装置 3,所述无线定位装置 3 包括单片机 3-1、蓝牙模块 3-2、加速度计 3-3 和陀螺仪 3-4,所述加速度计 3-3 和陀螺仪 3-4 分别与单片机 3-1 连接,所述单片机 3-1 与蓝牙模块 3-2 连接,所述蓝牙模块 3-2 通过蓝牙适配器 4 与计算机 1 无线连接;其中,所述单片机 3-1 通过加速度计 3-3 采集

超声探头 2 的加速度和运动方向信息,通过陀螺仪 3-4 采集超声探头 2 的旋转角度信息,并传给蓝牙模块 3-2,所述蓝牙模块 3-2 将这些信息无线传给计算机 1。

[0028] 如图 1 和图 2 所示,本实施例的无线曲面超声宽景成像方法,包括以下步骤:

[0029] 1) 超声探头 2 在采集人体组织表面 5 的图像时,以任意角度旋转(扫描轨迹 6 如图 1 中所示),通过无线定位装置 3 上的加速度计 3-3 获取超声探头 2 的加速度和运动方向信息,通过无线定位装置 3 上的陀螺仪 3-4 获取超声探头 2 的角度信息,并传给蓝牙模块 3-2,所述旋转角度、加速度和运动方向信息通过蓝牙模块 3-2 与该时刻获取的超声图像输入计算机 1 进行处理;

[0030] 2) 如图 3 所示,以测量初始位置为空间原点,通过第一帧图像建立空间直角坐标系,然后根据旋转角度、加速度和运动方向信息依次获取每一帧图像在该坐标系中的坐标值,即每一帧图像的六自由度空间位置信息;

[0031] 3) 根据步骤 2) 获取的空间直角坐标系显示图像,即得到曲面超声宽景成像。

[0032] 步骤 2) 中,所述加速度信息在经过两次积分后得到超声探头 2 相对于初始位置的位移信息,再结合旋转角度和运动方向信息获取每一帧图像的六自由度空间位置信息;步骤 3) 所述曲面超声宽景成像的方法为:根据每一帧图像的空间位置信息拟合得到一个新曲面,然后将每一帧图像映射到这个曲面上,得到曲面超声宽景成像,这种成像方法效果较好,如图 4 所示。

[0033] 可见,本实施例的无线曲面超声宽景成像方法及装置,提高了超声探头扫描的灵活性,对于大角度弯曲组织成像效果比较理想,解决了传统宽景成像技术要求超声探头沿直线运动,且对大角度弯曲组织成像效果较差的缺陷。

[0034] 实施例 2:

[0035] 本实施例的主要特点是:步骤 3) 所述曲面超声宽景成像的方法为:根据每一帧图像的空间位置信息,将图像直接进行拼接,得到曲面超声宽景成像,这种成像方法计算量较少,速度较快,但效果不如实施例 1 的成像方法。其余同实施例 1。

[0036] 以上所述,仅为本发明专利优选的实施例,但本发明专利的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明专利所公开的范围内,根据本发明专利的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都属于本发明专利的保护范围。

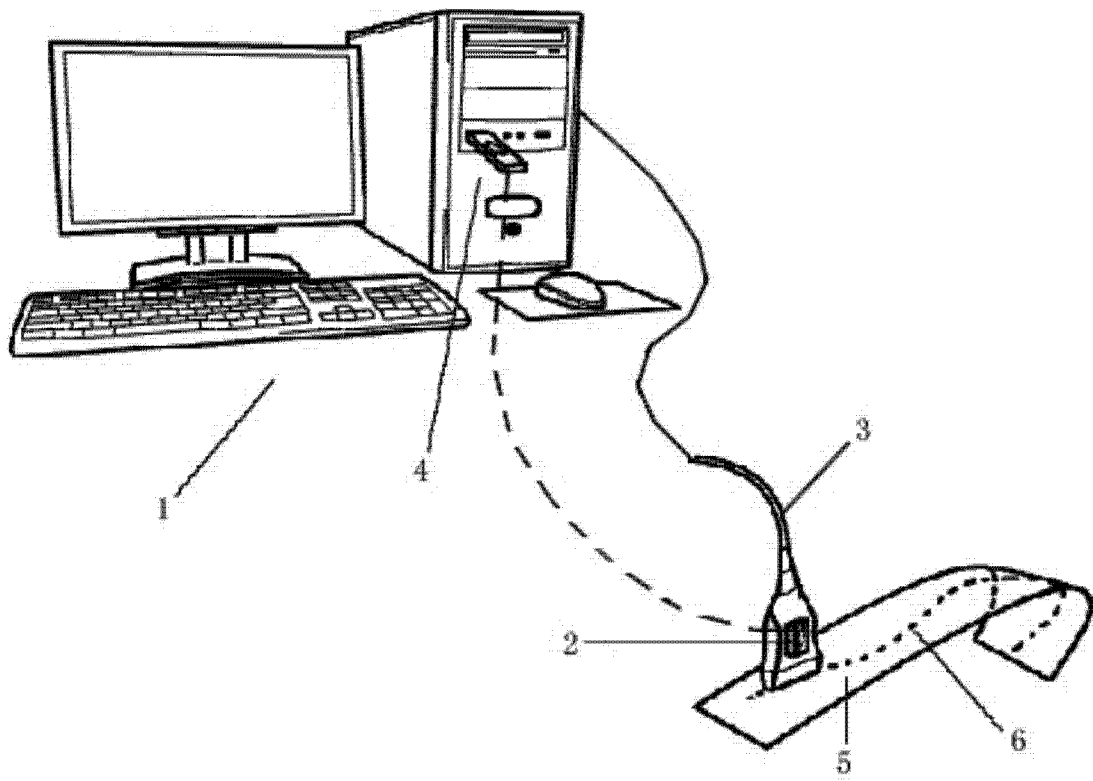


图 1

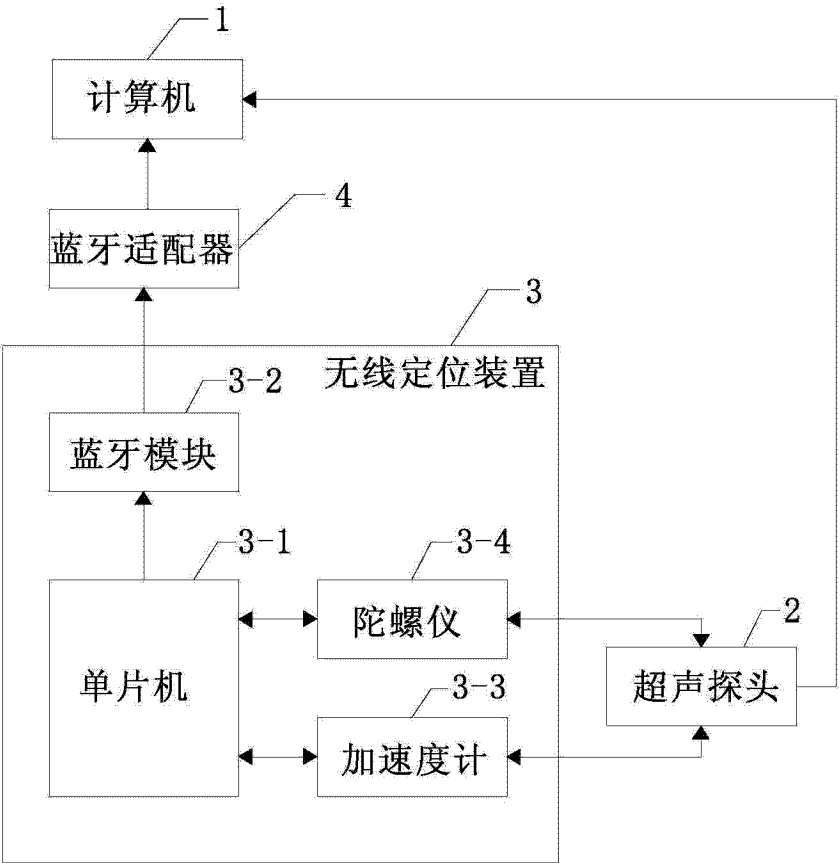


图 2

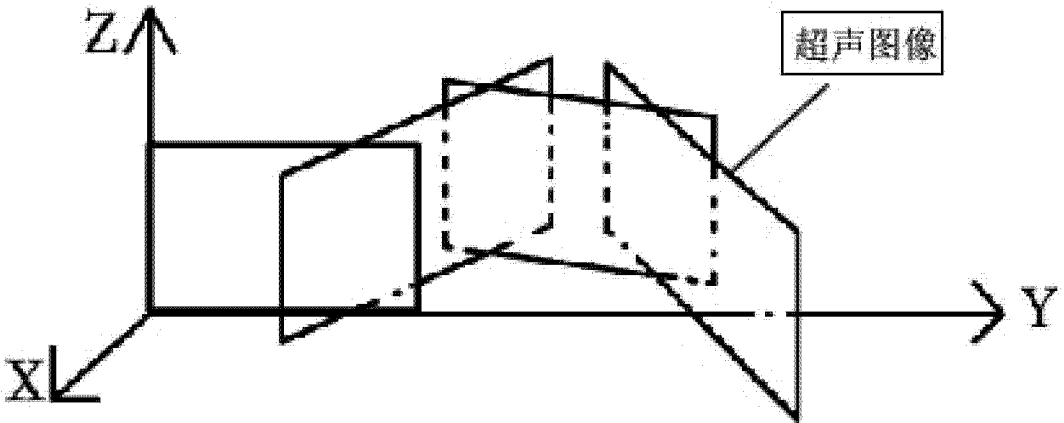


图 3

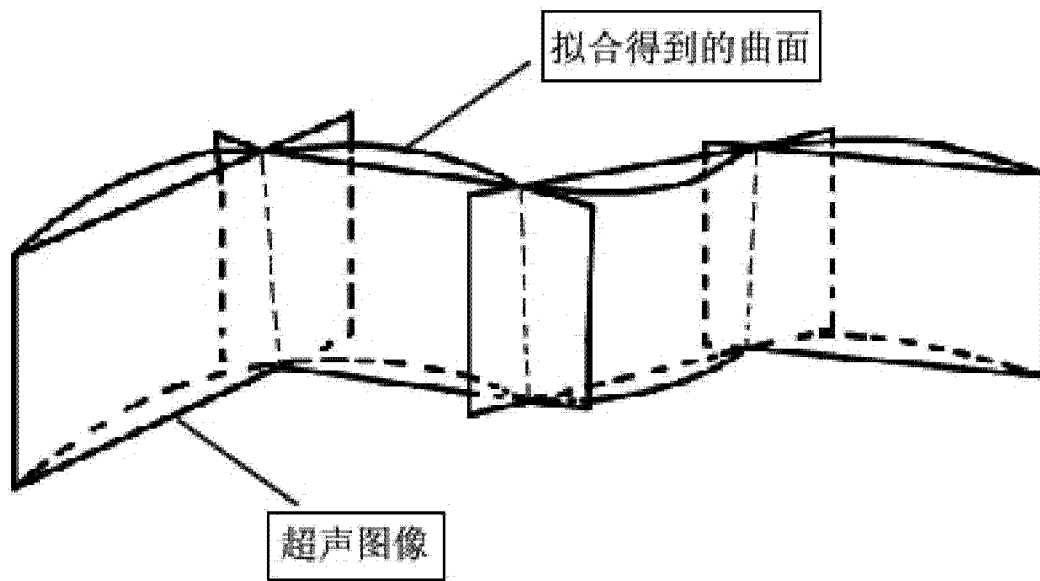


图 4

专利名称(译)	无线曲面超声宽景成像方法及装置		
公开(公告)号	CN103767734A	公开(公告)日	2014-05-07
申请号	CN201410025920.9	申请日	2014-01-20
[标]申请(专利权)人(译)	华南理工大学		
申请(专利权)人(译)	华南理工大学		
当前申请(专利权)人(译)	华南理工大学		
[标]发明人	黄庆华 赵夏		
发明人	黄庆华 赵夏		
IPC分类号	A61B8/00 G06T7/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种无线曲面超声宽景成像方法及装置，所述方法包括：
1)超声探头在采集图像时以任意角度旋转，获取超声探头旋转角度、加速度和运动方向信息，所述旋转角度、加速度和运动方向信息通过无线定位装置与该时刻获取的超声图像输入计算机进行处理；2)以测量初始位置为空间原点，通过第一帧图像建立空间直角坐标系，然后依次获取每一帧图像在该坐标系中的坐标值；3)根据获取的空间直角坐标系显示图像，即得到曲面超声宽景成像；所述装置包括计算机和超声探头，所述超声探头上设有无线定位装置，所述超声探头和无线定位装置分别与计算机连接。本发明方法及装置提高了超声探头扫描的灵活性，对于大角度弯曲组织成像效果比较理想。

