



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104546006 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201510044385. 6

(22) 申请日 2015. 01. 28

(71) 申请人 湖北科技学院

地址 437000 湖北省咸宁市咸宁大道 88 号

(72) 发明人 叶华山 丁明跃 张锐麟

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

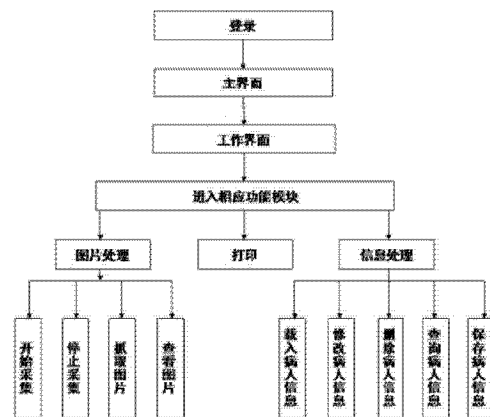
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种精确定位的三维医学超声影像工作站及系统

(57) 摘要

本发明涉及一种精确定位的三维医学超声影像工作站及系统,系统包括精确的三维定位传感模块、病人管理模块、图像采集模块、图像处理模块、打印模块和系统设置模块,三维重建和显示模块。图像采集模块通过视频采集卡动静态采集超声视频影像。三维医学超声影像工作站包括电机驱动板、三维移动导轨、三维定位传感器、打印机、视频采集卡和视频信号传输线,精确定位的超声图像原始数据经计算机存储和三维重建后显示。本发明能和绝大多数主流超声采集前端匹配,并且成本和维护费用低;结构简单、性能稳定、易于推广;实现了超声图像的采集、存储、处理,病人信息的录入、查询、修改等功能,减少了相关科室的人工工作量,同时也降低了医院成本。



1. 一种精确定位的三维医学超声影像工作站系统,其特征在于:包括病人管理模块:用于病人信息录入和病人信息查询;

三维定位传感模块:实现实时精确定位;

图像采集模块:包括图像的单帧采集,通过三维定位传感模块精确定位后,实时采集以及多帧采集,通过视频采集卡动静态采集超声视频影像,利用文件系统存储动静态图像,通过数据库组织图像和维护图像的索引信息以及层次关系;

图像处理模块:对当前采集到的动静态图像进行处理;

打印模块:打印病人病历以及动静态图像资料;和

系统设置模块:包括用户与权限设置、检查参数设置和系统用数据表设置。

2. 如权利要求 1 所述的精确定位的三维医学超声影像工作站系统,其特征在于:其中系统用数据表设置项还包括科室设置、检查部位设置、检查设备设置、病人来源设置和临床诊断信息设置。

3. 如权利要求 1 所述的精确定位的三维医学超声影像工作站系统,其特征在于:所述病人管理模块包括病人档案表、病人来源表、病人检查表、临床科室表、影像科室表、系统用户表、影像设备表和检查结果表。

4. 一种精确定位的三维医学超声影像工作站,其特征在于:包括电机驱动板、计算机、打印机、视频采集卡和视频信号传输线;所述视频采集卡采集超声设备数据,所述视频采集卡采集到的超声设备数据经计算机三维重建,传输到打印机进行打印;超声设备上增设探头夹持装置,所述探头夹持装置上设有开关和三维定位传感器,所述开关通过蓝牙通信实现工作站对图像和视频的捕获控制,所述三维定位传感器实时定位。

5. 如权利要求 4 所述的精确定位的三维医学超声影像工作站,其特征在于:还包括驱动机构,电机驱动板控制所述驱动机构,所述驱动机构由 X 轴驱动机构、Y 轴驱动机构和 Z 轴驱动机构组成,X 轴驱动机构、Y 轴驱动机构和 Z 轴驱动机构分别由电机和螺杆组成,且 X 轴驱动机构、Y 轴驱动机构和 Z 轴驱动机构构成三维运动空间,超声设备上的探头夹持装置与驱动机构固定。

## 一种精确定位的三维医学超声影像工作站及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种精确定位的三维医学超声影像工作站及系统。

### 背景技术

[0002] 超声诊断技术应用于临床已有近半个世纪的历史,随着超声成像设备的发展,超声仪已成为医院超声科的主要检测仪器。随着计算机多媒体技术的不断发展,在超声医学影像档案管理领域里应用数字化计算机多媒体技术处理超声影像档案与原先的录像带、热敏纸记录的方式相比无疑是一大进步。随着计算机多媒体技术的不断发展,超声影像工作站已经成为医院 RIS(radiology informationsystem,放射信息系统)、HIS(hospital information system 医院信息系统)、PACS(picture archiving communicating system,图像存储与通讯系统)的重要组成部分,它能快速为临床科室提供患者更全面的资料,显著提高了诊断准确率和治疗效率。超声影像工作站的需求量是非常大的,但是市面上的超声影像工作站基本都是和超声仪成套购买的,价格不菲。

[0003] 进一步地,超声影像工作站视频采集卡把受检者图像信息输入到 PC 上,然后进行相应的图像存储、处理、分析等工作。超声影像工作站具有显著提高医生工作效率、节省患者就诊时间、利于标准化和质量控制旧、有利于图像的保存传输和后处理、促进会诊与教学和方便查询等等诸多优点。因此,怎样建立一个具有上述优点的工作站,并尽可能的使其性能稳定,以及用什么方法来构造该工作站是我们研究的重点。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:为了获得功能齐全、性能稳定的超声影像工作站,本发明提供一种精确定位的三维医学超声影像工作站及系统。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种精确定位的三维医学超声影像工作站系统,包括

[0006] 病人管理模块:用于病人信息录入和病人信息查询;

[0007] 三维定位传感模块:实现实时精确定位;

[0008] 图像采集模块:包括图像的单帧采集,通过三维定位传感模块精确定位后,实时采集以及多帧采集,通过视频采集卡动静态采集超声视频影像,利用文件系统存储动静态图像,通过数据库组织图像和维护图像的索引信息以及层次关系;

[0009] 图像处理模块:对当前采集到的动静态图像进行处理;

[0010] 打印模块:打印病人病历以及动静态图像资料;和

[0011] 系统设置模块:包括用户与权限设置、检查参数设置和系统用数据表设置。

[0012] 其中系统用数据表设置项还包括科室设置、检查部位设置、检查设备设置、病人来源设置和临床诊断信息设置。

[0013] 所述病人管理模块包括病人档案表、病人来源表、病人检查表、临床科室表、影像科室表、系统用户表、影像设备表和检查结果表。

[0014] 一种精确定位的三维医学超声影像工作站,包括电机驱动板、计算机、打印机、视频采集卡和视频信号传输线;所述视频采集卡采集超声设备数据,所述视频采集卡采集到的超声设备数据经计算机三维重建,传输到打印机进行打印;超声设备上设有增设探头夹持装置,所述探头夹持装置上设有开关和三维定位传感器,所述开关通过蓝牙通信实现工作站对图像和视频的捕获控制,所述三维定位传感器实时定位。

[0015] 还包括驱动机构,电机驱动板控制所述驱动机构,所述驱动机构由 X 轴驱动机构、Y 轴驱动机构和 Z 轴驱动机构组成,X 轴驱动机构、Y 轴驱动机构和 Z 轴驱动机构分别由电机和螺杆组成,且 X 轴驱动机构、Y 轴驱动机构和 Z 轴驱动机构构成三维运动空间,超声设备上的探头夹持装置与驱动机构固定。

[0016] 本发明的有益效果是,本发明的一种精确定位的三维医学超声影像工作站及系统,能和绝大多数主流超声采集前端匹配,并且成本和维护费用低;结构简单、性能稳定、易于推广;实现了超声图像的采集、存储、处理,病人信息的录入、查询、修改等功能,减少了相关科室的人工工作量,同时也降低了医院成本。

## 附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0018] 图 1 是本发明的精确定位的三维医学超声影像工作站系统结构图。

[0019] 图 2 是本发明的精确定位的三维医学超声影像工作站的组成框图。

[0020] 图 3 是采集卡模拟 / 数字转换流程图。

[0021] 图 4 是本发明的精确定位的三维医学超声影像工作站的结构示意图。

[0022] 图中 1、X 轴驱动机构,2、Y 轴驱动机构,3、Z 轴驱动机构,4、探头夹持装置,5、红外限位开关。

## 具体实施方式

[0023] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0024] 本发明的一种精确定位的三维医学超声影像工作站系统,通过 Visual C++2010 的 MFC 环境和 MySQL 数据库等工具进行超声影像工作站的编写和调试,包括病人管理模块、图像采集模块、图像处理模块、打印模块和系统设置模块。

[0025] 病人管理模块:用于病人信息录入和病人信息查询,病人信息录入需要输入病人的姓名、年龄、性别,并选择检查部位、病人来源、影像科室和临床诊断等相关信息。病人信息查询部分可以根据病人相关信息进行模糊查询,并可对病人信息进行修改和删除。所述病人管理模块包括病人档案表、病人来源表、病人检查表、临床科室表、影像科室表、系统用户表、影像设备表和检查结果表。各表的数据相对独立,解决了大存储量下的信息冗余问题。同时,主表与附表之间的对应接口,方便了数据的查询与修改。

[0026] 三维定位传感模块:实现实时精确定位;

[0027] 图像采集模块:包括图像的单帧采集,通过三维定位传感模块精确定位后,实时采集以及多帧采集,通过视频采集卡动静态采集超声视频影像,利用文件系统存储动静态图像,通过数据库组织图像和维护图像的索引信息以及层次关系;医生操控超声波探头,看到

病区出现后能够随时冻结屏幕,然后采集、存储动静态图像;冻结屏幕可以通过抓取图片和读取图片模块来实现;在采集超声图像时点击抓取图片按钮时,该时刻的一帧图像将被以位图的形式在相应的位置存储下来,并在下方的图片查看区域显示出来。同时,也可以单点击打开图片按钮,在弹出的打开对话框中选择要打开的图片,确认后将在下方的图片显示区域显示该图片。超声影像工作站通过控制图像采集卡,可以获取动静态病灶图像。然而,医院超声科日常接待病人量大,对病人获取的病灶图像数量多。因此,如何科学管理海量的图像文件同样也是该工作站设计的一个重要环节。在考虑图像象素数据的存放时,通常有两种方案:一是数据库存储,以类型为大二进制对象的字段直接放入数据库;二是文件存储,利用文件系统存储图像数据,而数据库是用来组织图像和维护图像的索引信息以及层次关系。本发明采用第二种方案,有效地减少了数据库的空间需求,同时方便了数据的分离和备份。

[0028] 图像处理模块:对当前采集到的动静态图像进行处理,包括图像的放大、局部放大、缩小、旋转、剪切和格式变换,长度、角度、面积的计算,对图像添加文字说明、统计直方图,以及调节颜色、对比度等功能。

[0029] 打印模块:打印病人病历以及动静态图像资料。

[0030] 系统设置模块:包括用户与权限设置、检查参数设置和系统用数据表设置。其中系统用数据表设置项还包括科室设置、检查部位设置、检查设备设置、病人来源设置和临床诊断信息设置。

[0031] 本发明改善了图像资料的管理方式:首先,超声图像和病人信息高效的相关查询和简便的管理,解决了传统手工归档查询方式效率低、工作量大、不可靠的弊端。其次,诊断报告可直接在相应页面上编辑,有效的避免了手工书写所带来的各种问题,如字迹潦草、不便阅读以及大量重复劳动等。最后,能够方便地整理出典型病例,以便研究、交流与教学。

[0032] 本发明的一种精确定位的三维医学超声影像工作站,包括电机驱动板、计算机、打印机、视频采集卡、视频信号传输线和驱动机构;所述视频采集卡采集超声设备数据,所述视频采集卡采集到的精确定位的超声图像原始数据经计算机存储和三维重建,传输到打印机进行打印;超声设备上设有探头夹持装置4,所述探头夹持装置4上设有开关和三维定位传感器,所述开关通过蓝牙通信实现工作站对图像和视频的捕获控制,所述三维定位传感器实时定位。电机驱动板控制所述驱动机构,所述驱动机构由X轴驱动机构1、Y轴驱动机构2和Z轴驱动机构3组成,X轴驱动机构1、Y轴驱动机构2和Z轴驱动机构3分别由电机和螺杆组成,且X轴驱动机构1、Y轴驱动机构2和Z轴驱动机构3构成三维运动空间,超声设备上的探头夹持装置4与驱动机构固定。Z轴驱动机构3可根据物体表面凹凸,感应后,可自动进行伸缩,可精确获取深度信息;三维超声成像时对凸起的腹部成像具有明显优势。Y轴的运动边缘还设置了红外限位开关5,所述红外限位开关5设定探头夹持装置4的移动范围,即三维超声成像范围。

[0033] 本发明所使用的采集卡是天敏878A采集卡,它提供一路信号的采集、两个AV端子插孔和一个SVHS端口,并且为用户提供了SDK开发包,能够更加方便的调用相关函数,有效的控制采集卡完成相应的动作。使用采集卡时,首先要把它插到PC机主板的扩展槽中,以实现采集卡与PC机的通讯与数据传输。另外,采集卡至少要具有一个复合视频接口(Video In),以便与模拟视频设备相连。高性能的采集卡一般具有一个复合视频接口和一个S-

Video 接口。一般的采集卡都支持 PAL 和 NTSC 两种电视制式。天敏 878A 采集卡提供了一个视频接口。当硬件部分连接好以后,一些环境的设置时有必要的,例如在所建立的工程中必须加入采集卡自带的一个库等。在把视频采集卡安装好以后,在机箱外面可以看到 3 个端子孔,分别为 AV1、AV2 和 SVHS。AV1 和 AV2 是两个相同的视频输入端,SVHS 为音频输入端。在本发明的超声影像工作站中由于不涉及到采集音频信号,所以 SVHS 空置,AV1、AV2 两个端子任意选一个与超声仪视频输出相连即可。

[0034] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

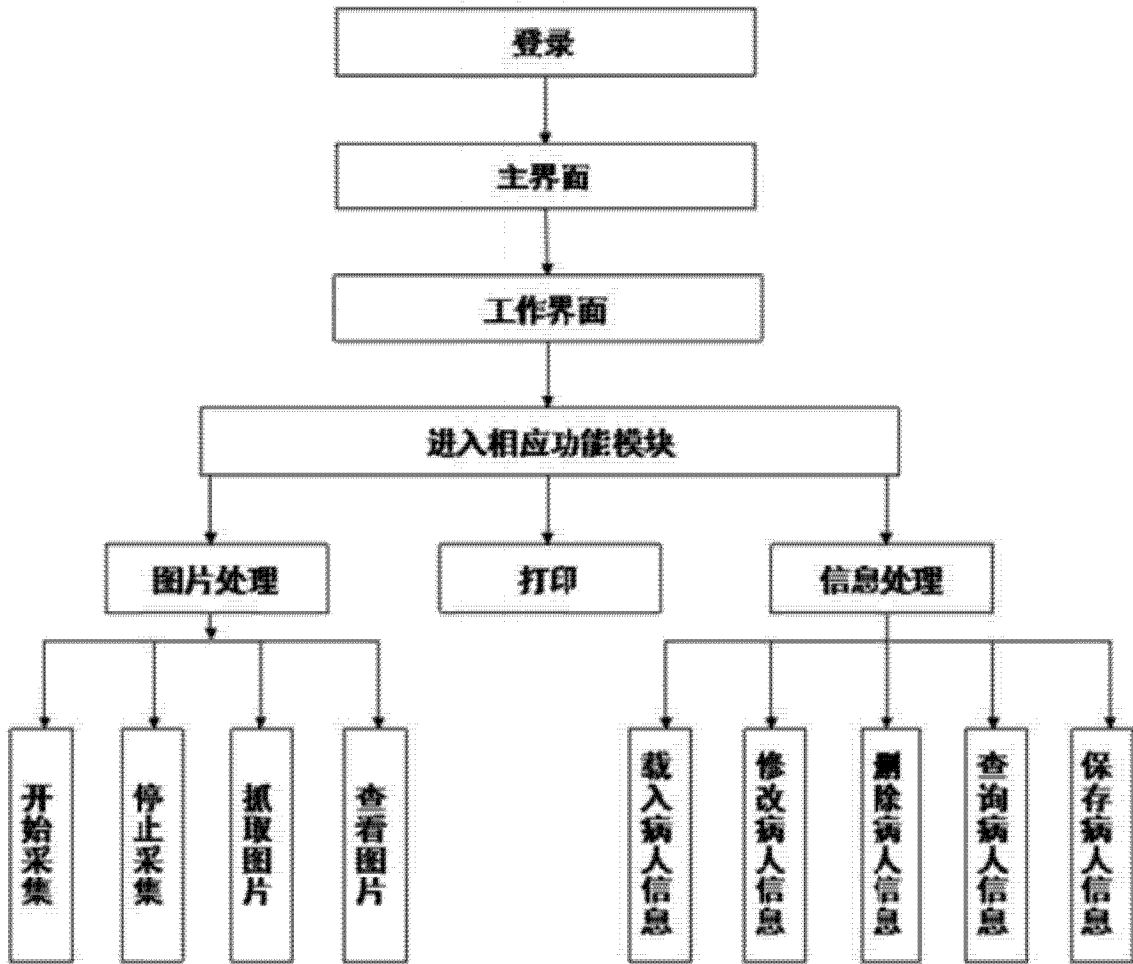


图 1

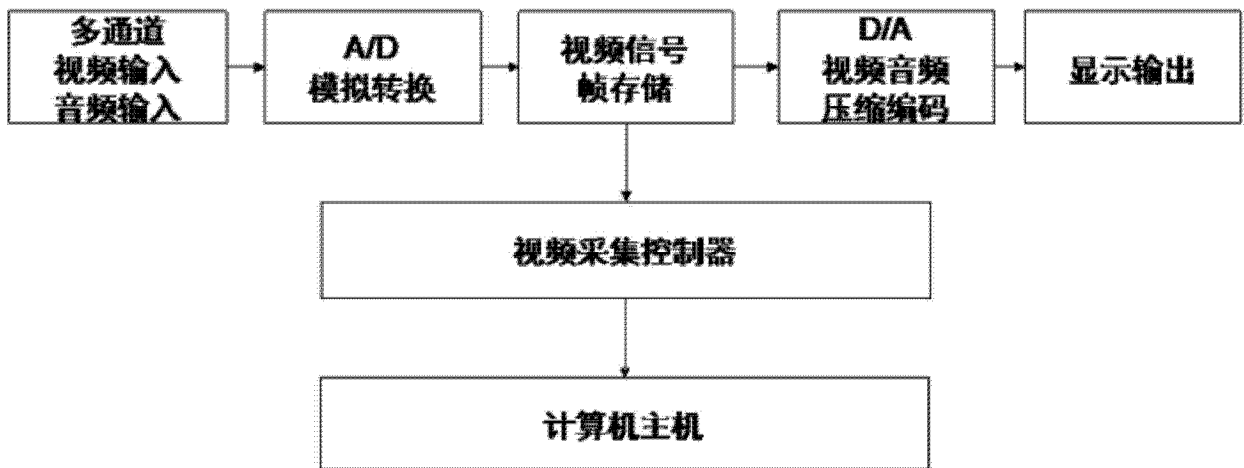


图 2

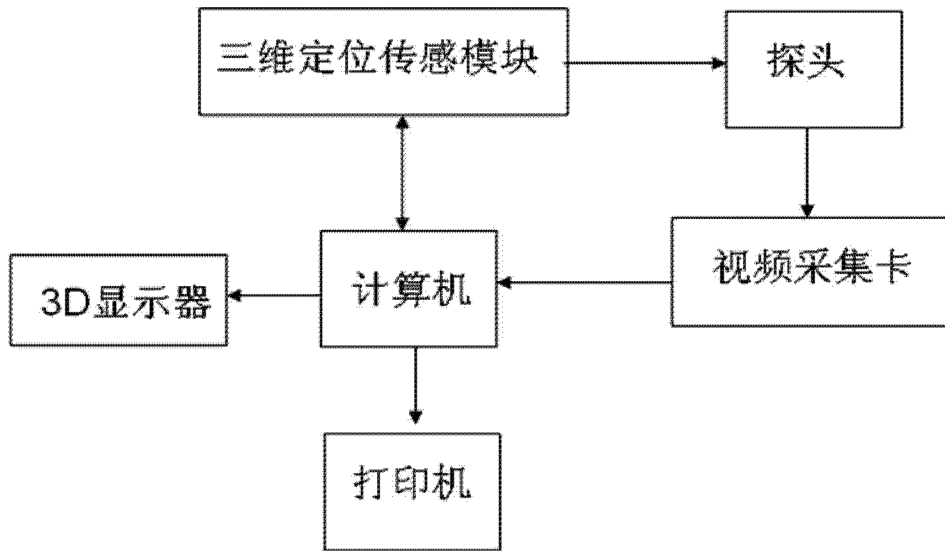


图 3

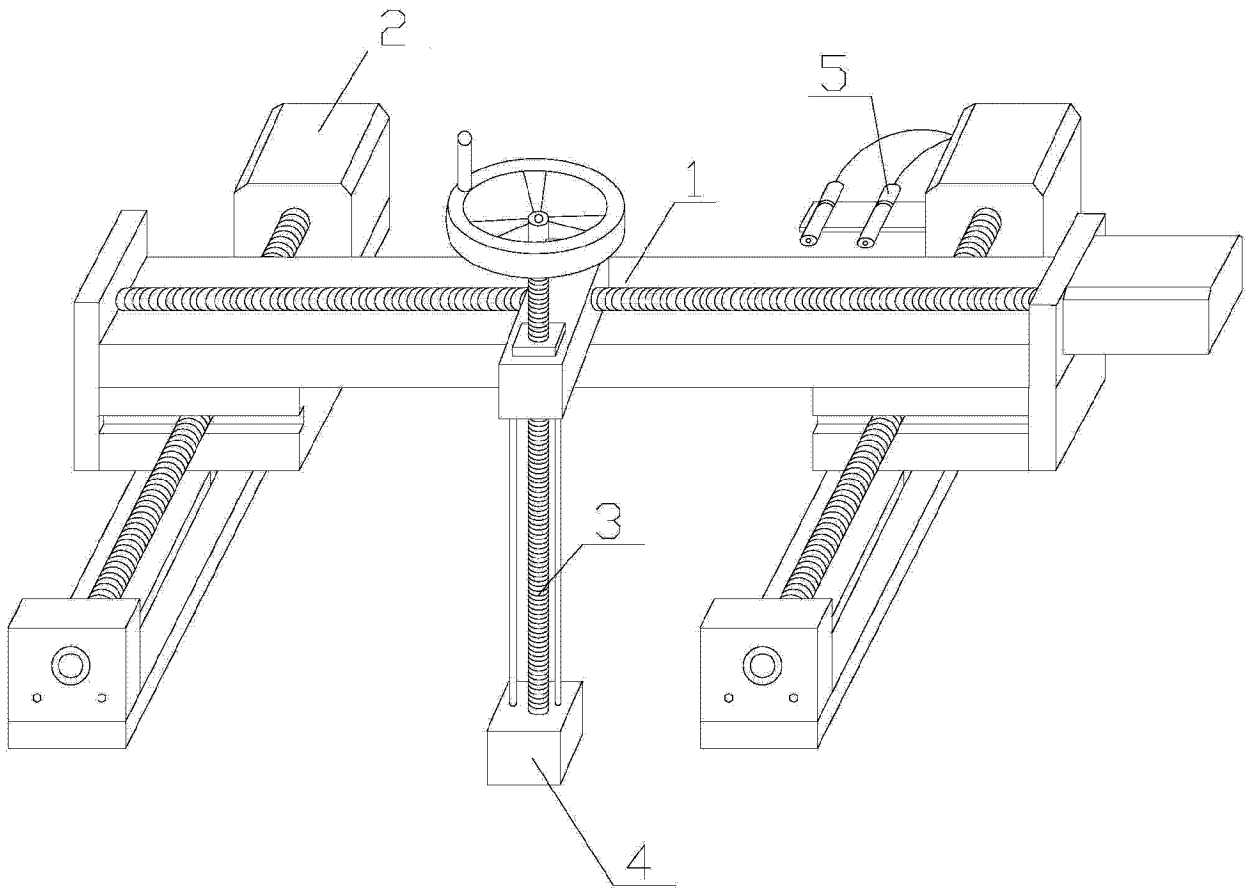


图 4

专利名称(译)	一种精确定位的三维医学超声影像工作站及系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN104546006A</a>	公开(公告)日	2015-04-29
申请号	CN201510044385.6	申请日	2015-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	湖北科技学院		
申请(专利权)人(译)	湖北科技学院		
当前申请(专利权)人(译)	湖北科技学院		
[标]发明人	叶华山 丁明跃 张锐麟		
发明人	叶华山 丁明跃 张锐麟		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4411 A61B8/469 A61B8/5215		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种精确定位的三维医学超声影像工作站及系统，系统包括精确的三维定位传感模块、病人管理模块、图像采集模块、图像处理模块、打印模块和系统设置模块，三维重建和显示模块。图像采集模块通过视频采集卡动静态采集超声视频影像。三维医学超声影像工作站包括电机驱动板、三维移动导轨、三维定位传感器、打印机、视频采集卡和视频信号传输线，精确定位的超声图像原始数据经计算机存储和三维重建后显示。发明能和绝大多数主流超声采集前端匹配，并且成和维护费用低；结构简单、性能稳定、易于推广；实现了超声图像的采集、存储、处理，病人信息的录入、查询、修改等功能，减少了相关科室的人工工作量，同时也降低了医院成。

