



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201516047 U

(45) 授权公告日 2010.06.30

(21) 申请号 200920158081.2

(22) 申请日 2009.06.05

(73) 专利权人 中国人民解放军第三军医大学第
一附属医院

地址 400038 重庆市沙坪坝区高滩岩 30 号

(72) 发明人 郭燕丽 张绍祥

(74) 专利代理机构 北京瑞盟知识产权代理有限
公司 11300

代理人 王琳 顾小曼

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

G06F 19/00 (2006.01)

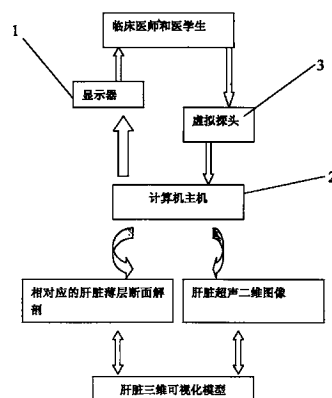
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种虚拟肝脏超声成像装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种虚拟肝脏超声成像装置,包括内设有虚拟肝脏超声成像系统模块的计算机主机、显示器、虚拟探头,计算机主机与显示器和虚拟探头相连。本技术方案的虚拟肝脏超声成像装置,能为超声医师提供符合肝脏超声特点的虚拟环境,操作方便的人机互动,能清晰完整地显示肝脏内部的三维立体和二维断面解剖结构,实现肝脏的虚拟解剖学教学,有利于医学生及临床医师对超声切面上肝脏及其周边组织器官细微解剖结构的识别和理解,能帮助医学生和临床医师快速准确地掌握肝脏超声的解剖特点,从而提高肝脏疾病的诊断准确性。



1. 一种虚拟肝脏超声成像装置,其特征在于:包括内设有虚拟肝脏超声成像系统模块的计算机主机、显示器、虚拟探头,计算机主机与显示器和虚拟探头相连。
2. 根据权利要求1所述的一种虚拟肝脏超声成像装置,其特征在于:所述的虚拟探头是鼠标。
3. 根据权利要求1所述的一种虚拟肝脏超声成像装置,其特征在于:所述的虚拟肝脏超声成像系统模块由肝脏超声成像数据库及肝脏超声操作的虚拟现实环境组成。

一种虚拟肝脏超声成像装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医学影像技术中的超声医学影像领域，具体为一种虚拟肝脏超声成像装置。

背景技术

[0002] 肝脏是人体内最大的实质性器官，由肝小叶和复杂的肝内管道系统组成，超声影像为诊断肝脏疾病重要的技术之一，对于肝脏疾病的早期诊断具有重要的临床价值，现有肝脏超声成像技术存在以下不足：

[0003] 1. 运用影像数据采集和依据 CT、MR、超声影像资料的三维立体重建，其二维灰度图像和三维重建结构不可避免地造成大量微细结构的数据损失，重建图像质量不够清晰和完整，只能对肝内血管进行重建，无法清晰重建肝实质。

[0004] 2. 超声探头在患者的右季肋部、右肋间可产生大量的超声图像，这些图像与 CT、MRI 规则的横断面、矢状面和冠状面不同，来源于大量不规则的斜切面，而超声成像系统不能进行任意方位的切割，无法识别不规则斜切面图像，重建图像质量不完整，这些斜切面上肝脏及其周围组织器官解剖结构的识别是肝脏超声影像学中的难点，不利不利于临床医师及医学生掌握肝脏结构。

[0005] 3. 肝内管道的空间结构复杂，管道各自的分布走行和相互关系是肝脏分叶和分段的重要依据，超声切面图像上肝内管道为二维断面图像，缺乏空间三维显示，不利于超声诊断肝脏病变的准确位置；

[0006] 4. 超声影像学的分辨率不断提高，对于肝脏以及肝内管道结构的显示更加精细，需要与之对应的薄层断面解剖加以精细对照。现有技术缺乏统一的标准切面和与其相对应的薄层断面解剖学资料加以对照和规范，增加了超声医师掌握肝脏超声影像学的难度，和相关临床科室的医师理解超声切面图像的困难，从而在一定程度上阻碍了肝脏超声医学的普及和推广。

[0007] 5. 交互功能差，无法实时响应，不能实现人机互动。

实用新型内容

[0008] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种能清晰完整地显示肝脏内部三维解剖结构的虚拟肝脏超声成像装置，。

[0009] 为了解决上述技术问题，本实用新型为一种虚拟肝脏超声成像装置，包括内设有虚拟肝脏超声成像系统模块的计算机主机、显示器、虚拟探头，计算机主机与显示器和虚拟探头相连。

[0010] 通过对 VHP 数据集的图像分割和三维重建技术建立了肝脏的可视化模型，VHP 数据集具有富含解剖信息的特点和优点，弥补了影像学二维图像分辨力低的缺点，在它的基础上能够虚拟出具有真实解剖信息的人体器官和组织，在人体数据集的基础上建立的高质量肝脏三维可视化模型能清晰完整地显示肝脏内部三维解剖结构，高分辨率的超声影像、

高清晰度的三维可视化模型和成熟的虚拟现实技术,可对肝脏进行细致的切割和内部结构的精细显示,清晰重建肝实质。

[0011] 进一步,限定所述的虚拟探头是鼠标。

[0012] 进一步,限定所述的虚拟肝脏超声成像系统模块由肝脏超声成像数据库及肝脏超声操作的虚拟现实环境组成。

[0013] 更进一步,在可视化模型基础上,采用的是中国可视化人体 CVH 数据集和正常人肝脏超声数据集,每套数据集均连续、完整、图像清晰、无节段性数据缺损,该套数据集的生理属性和物理属性符合黄种人特点,确立了符合黄种人生理特点的统一的肝脏标准切面和与其相对应的薄层断面解剖学资料,有利于医学生和临床医师的学习,对照。

[0014] 进一步,具有大量的任意方位肝脏超声图像数据和与任意方位肝脏超声切面相对应的薄层断面解剖对照,有利于医师对不断变换超声切面解剖结构的识别。

[0015] 进一步,使用交互式模拟器,如高速高性能实时响应的虚拟现实系统,该系统是在标准的 PC 机上运行,虚拟探头可以通过鼠标转动探头,它使得虚拟超声探头在人体内航行,计算机界面上可视化人体的任意断面解剖和相对应的超声图像可同时显示,能为超声医师提供操作方便、人机互动、适合肝脏超声特点的虚拟环境,使初学者容易识别超声图像所显示的解剖结构,也能帮助相关临床科室医师理解超声图像。

[0016] 本实用新型的有益处在于:使用本技术方案的虚拟肝脏超声成像装置,能为超声医师提供适合肝脏超声特点的虚拟环境,操作方便的人机互动,能清晰完整地显示肝脏内部三维解剖结构,实现肝脏的虚拟解剖学教学,有利于医学生及临床医师对超声切面细微解剖结构的识别和理解,提高其掌握肝脏超声的诊断技能,提高肝脏疾病的诊断准确性。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本实用新型技术方案进一步说明

[0018] 图 1 为本实用新型结构示意图。

具体实施方式

[0019] 如图 1 所示,本实用新型一种虚拟肝脏超声成像装置,包括内设有虚拟肝脏超声成像系统模块的计算机主机 2、显示器 1、鼠标 3,计算机主机 2 与显示器 1 和鼠标 3 相连,其中,虚拟肝脏超声成像系统模块由肝脏超声成像数据库及肝脏超声操作的虚拟现实环境组成,肝脏超声成像数据库采用的是中国可视化人体 CVH 数据集和正常人肝脏超声数据集。

[0020] 使用本实用新型一种虚拟肝脏超声成像装置,具体步骤为:

[0021] 1. 应用中国数字化可视人体数据集的肝脏连续薄层断面图像,在断面解剖数据上进行肝脏内部细微结构的分割,所谓数字化可视人体是依靠计算机技术三维显示真实人体器官结构的计算机模型。在此基础上,用三维可视化软件赋予人体器官结构相应的物理属性和生理属性等,通过表面绘制和体数据绘制的方法,建立高质量的黄种人肝脏三维可视化模型,在中国 2002 年 10 月第三军医大学学报第 24 卷第 10 期中可以了解到,该技术在 2002 就已经完成第一例中国数字化可视人体的研究。

[0022] 2. 利用计算机三维重建及医学可视化技术,建立中国人体肝脏三维可视化数字模型;

[0023] 3. 采集正常人体肝脏主要声窗的超声二维数据集；

[0024] 采集时，其主要是采集经右侧肋缘下、右侧肋间和剑突下等肝脏超声常规扫查方位的切面。

[0025] 采集标准：采集右侧肋缘下的标准是显示肝门静脉主干及左右支分叉（第一肝门）切面、三支肝静脉及肝后段下腔静脉（第二肝门）切面、肝肾切面等富含解剖信息的断面；右侧肋间的标准是显示肝右前叶、右后叶各段及右叶膈顶区的解剖结构，主要包括门静脉主干长轴、门静脉右支及其分支、肝内外胆管、肝右静脉长轴等断面；剑突下的标准是显示肝左外叶、左内叶、尾状叶及第二肝门的解剖结构，主要包括腹主动脉长轴、下腔静脉长轴、肝左静脉、门静脉左支及其分支、肝圆韧带、静脉韧带等断面。

[0026] 4. 在肝脏可视化数字模型的基础上研究其图像特征，并对图像进行细致、完整的识别，对上述每个部位肝脏不同声窗切面进行与肝脏可视化数字模型上相应薄层断面的对应研究，建立正常人的肝脏超声成像数据库。

[0027] 5. 在肝脏可视化数字模型的基础上，建立肝脏超声操作的虚拟现实环境。

[0028] 在肝脏三维可视化模型和肝脏超声成像的基础上设计符合肝脏超声成像系统特点的虚拟现实技术，实现计算机辅助下在中国人肝脏三维可视化数字模型上进行不同声窗肝脏任意切面的扫查，并能同时显示相应的薄层断面解剖，自动识别肝脏超声切面解剖结构。

[0029] 使用时，临床超声医师或医学生通过连接在计算机主机上的显示器可看到肝脏三维可视化模型，并且可看到肝脏超声二维图像及可视化人体的任意断面解剖，利用鼠标控制虚拟探头，使虚拟超声探头在人体内航行，可以获得任意方位肝脏超声图像数据和与任意方位肝脏超声切面对应的薄层断面解剖对照，可进行任意剖面的实时虚拟切割，同时清晰地显示出各个切割方位肝脏断面的精细解剖结构。显示器上可视化人体的任意断面解剖和相对应的超声图像可单独显示，也可同时显示，相互参照对比，有利于更好地明确原位解剖特征。将本实用新型应用于临床教学 and 实际工作中，用于解决大量肝脏不规则斜切面图像无法识别，肝脏超声难以普及和掌握的问题，另外，临床医师和医学生可在此系统上掌握任意方位肝脏超声图像的解剖结构，有利于肝脏超声医学的普及和推广，从而提高超声诊断肝脏疾病的准确性。

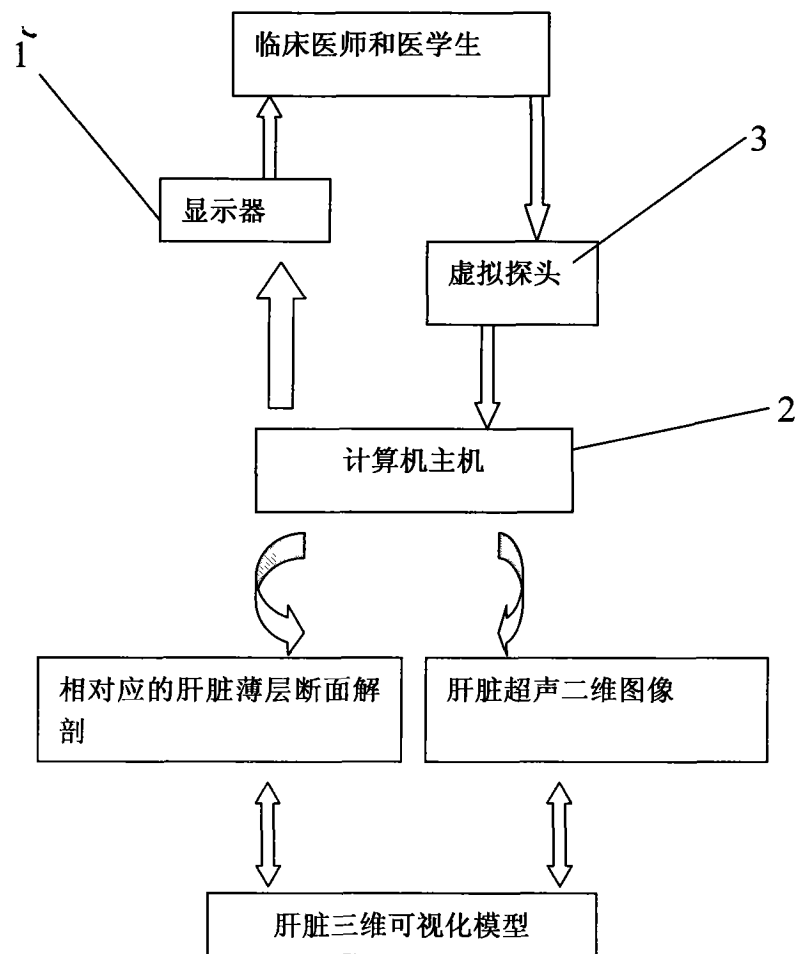


图 1

专利名称(译)	一种虚拟肝脏超声成像装置		
公开(公告)号	CN201516047U	公开(公告)日	2010-06-30
申请号	CN200920158081.2	申请日	2009-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第三军医大学第一附属医院		
申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第三军医大学第一附属医院		
当前申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第三军医大学第一附属医院		
[标]发明人	郭燕丽 张绍祥		
发明人	郭燕丽 张绍祥		
IPC分类号	A61B8/00 G06F19/00		
代理人(译)	王琳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种虚拟肝脏超声成像装置，包括内设有虚拟肝脏超声成像系统模块的计算机主机、显示器、虚拟探头，计算机主机与显示器和虚拟探头相连。本技术方案的虚拟肝脏超声成像装置，能为超声医师提供符合肝脏超声特点的虚拟环境，操作方便的人机互动，能清晰完整地显示肝脏内部的三维立体和二维断面解剖结构，实现肝脏的虚拟解剖学教学，有利于医学生及临床医师对超声切面上肝脏及其周边组织器官细微解剖结构的识别和理解，能帮助医学生和临床医师快速准确地掌握肝脏超声的解剖特点，从而提高肝脏疾病的诊断准确性。

