



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106618506 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201710144827.3

(22)申请日 2017.03.13

(71)申请人 谢党恩

地址 835000 新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁市斯大林街92号6栋2单元4楼右

(72)发明人 李占和 谢党恩 杨伟

(74)专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有限公司 11335

代理人 孙民兴 王维新

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/12(2006.01)

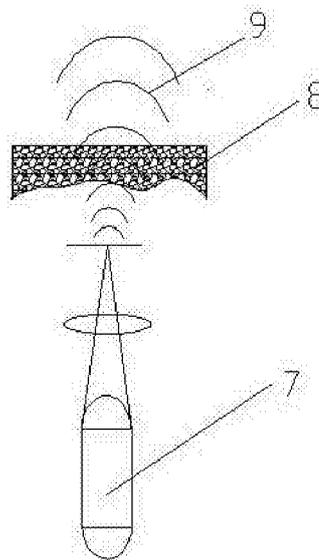
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

声光显微CT三维成像系统

(57)摘要

本发明公开了医疗技术领域的一种声光显微CT三维成像系统。包括检测采集单元、传输单元、图像处理单元和显示单元,检测采集单元由医生操控进入病变部位进行检测采集,采集的数据通过传输单元传送给计算机,采集的数据通过图像处理单元的图像处理与分析在显示单元显示,所述的检测采集单元为单体类胶囊型或纤维内窥镜结构,检测采集单元内设有高分辨率微型摄像头,由PCB板、镜头、固定器、滤色片、DSP、和传感器部件组成,检测采集单元采用声光显微CT三维成像技术,选择声波或光波进行探查、扫描可疑病变部位,医生可操作胶囊运动控制系统对病变部位进行准确检查或监测。本发明具有无创无痛、病人舒适度高以及检查迅速,耗时少等优点。



1. 一种声光显微CT三维成像系统,包括检测采集单元、传输单元、图像处理单元和显示单元,检测采集单元由医生操控进入病变部位进行检测采集,采集的数据通过传输单元传送给计算机,采集的数据通过图像处理单元的图像处理与分析在显示单元显示,其特征在于:所述的检测采集单元为单体类胶囊型或纤维内窥镜结构,检测采集单元内设有高分辨率微型摄像头,由PCB板、镜头、固定器、滤色片、DSP、和传感器部件组成,检测采集单元采用声光显微CT三维成像技术,选择声波或光波进行探查、扫描可疑病变部位,当发现可疑病变时给出提示信号,医生可操作胶囊运动控制系统对病变部位进行准确检查或监测。

2. 根据权利要求1所述的声光显微CT三维成像系统,其特征在于:所述的检测采集单元可安装在胃、肠、支气管纤维镜或内窥镜中,实现胃肠道、气管支气管、尿道、膀胱、输尿管、子宫等腔管图像的实时采集与无线传输,图像接收端收到图像后传送给计算机,经由计算机端的内窥镜图像处理与分析系统进行病变诊断,当发现可疑病变时给出提示信号,医生可疑操作控制系统对病变部位进行准确检查。

3. 根据权利要求1所述的声光显微CT三维成像系统,其特征在于:所述的检测采集单元采用声波或光波对被检查部位的组织结构进行探查、扫描,围绕人体的某一部位作一个接一个的断面扫描,也可根据人体状况进行多点扫描。

4. 根据权利要求1所述的声光显微CT三维成像系统,其特征在于:所述的检测采集单元采用声光光子束、声波束对人体某部粘膜/皮肤组织一定厚度的层面进行扫描,由于不同组织对近红外光谱、声波有不同的吸收和散射特性,近红外光谱、声波对不同的软组织具有较强的区分能力,利用这种特性,通过测量组织的某些光学参数,检测出不同组织的形态和结构,转变为可见光后,由光电转换为电信号,再经模拟/数字转换器转为数字输入计算机处理,形成体素。

5. 根据权利要求1所述的声光显微CT三维成像系统,其特征在于:所述检测采集单元扫描所得信息经计算而获得每个体素的声、光衰减系数或吸收系数,再排列成矩阵,即数字矩阵,数字矩阵存贮于计算机中。

6. 根据权利要求1所述的声光显微CT三维成像系统,其特征在于:所述的图像处理单元将检测采集单元获得的体素经数字/模拟转换器把数字矩阵中的每个数字转为由黑到白不等灰度的小方块,即像素,并按矩阵排列,即构成CT图像。

声光显微CT三维成像系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗技术领域的一种声光显微CT三维成像技术,特别涉及到应用声光学聚焦原理采用高分辨显微光学技术和计算机三维断层成像技术的声光显微CT三维成像系统。

背景技术

[0002] 声光数字显微(Digital holographic microscopy,简称DHM)CT三维成像技术是应用声光学聚焦原理采用高分辨显微光学技术。不直接记录被观测物体的图像,而是记录含有被观测物体波前信息的全息图,再通过计算机对所记录的全息图进行数值重建来得到被测物体的相位和振幅(光强)信息,进而完成数字三维重构。来理解数值重建这个过程,利用计算机算法代替传统光学显微镜中的成像透镜。直观实时、动态的观测人体粘膜细胞病变发生、发展、疗效及其损伤情况的先进检测与治疗复合型检测系统。

[0003] 与传统的CT相比,它注重的是高分辨率显微三维成像。与传统病理活检相比,它具有无创无痛、病人舒适度高以及检查迅速,耗时少等优点,更加直观,而且是三维直观;患者依从性高。它是采用一组近红外慢光/超声波束分别照射在人体相应组织上,接收器依次接受每路光源/波源照射时从组织中折射的漫射光/声波束,通过相应的数学模型重构组织中的生理参数,采用空间位置的加权基于梯度的优化算法,提高重构精度,显示空间位置,以应用于连续光波断层成像技术。

发明内容

[0004] 本发明的目的采用计算机三维断层成像技术,直观实时、动态的观测人体粘膜细胞病变发生、发展、疗效及其损伤情况的先进检测与治疗复合型的声光显微CT三维成像系统。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

一种声光显微CT三维成像系统,包括检测采集单元、传输单元、图像处理单元和显示单元,检测采集单元由医生操控进入病变部位进行检测采集,采集的数据通过传输单元传送给计算机,采集的数据通过图像处理单元的图像处理与分析在显示单元显示,其特征在于:所述的检测采集单元为单体类胶囊型或纤维内窥镜结构,检测采集单元内设有高分辨率微型摄像头,由PCB板、镜头、固定器、滤色片、DSP、和传感器部件组成,检测采集单元采用声光显微CT三维成像技术,选择声波或光波进行探查、扫描可疑病变部位,当发现可疑病变时给出提示信号,医生可操作胶囊运动控制系统对病变部位进行准确检查或监测;

对上述技术方案作进一步的说明,所述的检测采集单元可安装在胃、肠、支气管纤维镜或内窥镜中,实现胃肠道、气管支气管、尿道、膀胱、输尿管、子宫等腔管图像的实时采集与无线传输,图像接收端收到图像后传送给计算机,经由计算机端的内窥镜图像处理与分析系统进行病变诊断,当发现可疑病变时给出提示信号,医生可疑操作控制系统对病变部位进行准确检查。

[0006] 对上述技术方案作进一步的说明,所述的检测采集单元采用声波或光波对被检查部位的组织结构进行探查、扫描,围绕人体的某一部位作一个接一个的断面扫描,也可根据人体状况进行多点扫描。

[0007] 对上述技术方案作进一步的说明,所述的检测采集单元采用声光光子束、声波束对人体某部粘膜/皮肤组织一定厚度的层面进行扫描,由于不同组织对近红外光谱、声波有不同的吸收和散射特性,近红外光谱、声波对不同的软组织具有较强的区分能力,利用这种特性,通过测量组织的某些光学参数,检测出不同组织的形态和结构,转变为可见光后,由光电转换为电信号,再经模拟/数字转换器转为数字输入计算机处理,形成体素;

对上述技术方案作进一步的说明,所述检测采集单元扫描所得信息经计算而获得每个体素的声、光衰减系数或吸收系数,再排列成矩阵,即数字矩阵,数字矩阵存贮于计算机中;

对上述技术方案作进一步的说明,所述的图像处理单元将检测采集单元获得的体素经数字/模拟转换器把数字矩阵中的每个数字转为由黑到白不等灰度的小方块,即像素,并按矩阵排列,即构成CT图像,声光显微CT图像是重建图像,每个体素的声光吸收系数可以通过不同的数学方法算出。它根据人体不同组织对声光的吸收与折射率的不同,应用灵敏度极高的仪器对组织进行测量,然后将测量所获取的数据输入电子计算机,电子计算机对数据进行处理后,就可摄下人体被检查组织的断面或立体的图像,发现体内该部位的细胞结构和形态的细小变化。

[0008] 本发明具有无创无痛、病人舒适度高以及检查迅速,耗时少等优点。

附图说明

[0009] 图1为声光显微CT三维成像系统工作原理图。

[0010] 图2为声光显微CT三维成像系统检测采集单元结构原理图。

[0011] 图中:摄像头1、CCD2、声波发生器3、A/D模数转换器4、红外线发生装置5、显示器6、胶囊型检测采集单元7、检测组织8和声波9。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和工作原理对本发明的内容作进一步的说明:

如图所示为声光显微CT三维成像系统工作原理图和检测采集单元结构图,包括摄像头1、CCD2、声波发生器3、A/D模数转换器4、红外线发生装置5、显示器6、胶囊型检测采集单元7、检测组织8和声波9。

[0013] 声光数字显微CT三维成像技术工作原理为:

本发明由信息采集系统和一个计算机处理系统构成;

本信息采集系统装有一个高像素、高分辨率微型摄像头,由PCB板、镜头、固定器和滤色片、DSP(CCD用)、传感器等部件组成。其工作原理为:将被检组织信息通过镜头将生成的声光学图像投射到传感器上,然后声光学图像被转换成电信号,电信号再经过模数转换变为数字信号,数字信号经过CCD加工处理,再传输至计算机信息处理系统,通过信息处理成为显微CT三维图像,在显示器中显示;它的信息采集系统系统设有一个微型声波发生器和一个红外线发生装置,在自带/外置电源的启动下向被检组织发出、折射声光。

[0014] A/D(Analog to Digital Converter模数转换器)是将数字信号转换为模拟信号

的电路。模数转换包括采样、保持、量化和编码四个过程。它是把连续的模拟信号转变为离散的数字信号的器件。为确保系统处理结果的精确度,A/D转换器必须具有足够的转换精度;要实现快速变化信号的实时控制与检测,A/D还要求具有较高的转换速度。转换精度与转换速度是衡量A/D转换器的重要技术指标。本项目应用的随的是先进的技术指标混合集成型A/D和D/A转换器。D/A是DAC(Digital Analog Converter 数字模拟信号转换器)的缩写。它是把数字量转变成模拟的器件。D/A转换器基本上由4个部分组成,即权电阻网络、运算放大器、基准电源和模拟开关。模数转换器中一般都要用到数模转换器,模数转换器即A/D转换器,简称ADC,它是把连续的模拟信号转变为离散的数字信号的器件。

[0015] 电源系统:电源电路主要由3.7V锂电池、电源控制芯片、晶振、谐振电容、场效应管、滤波电容、电感等组成。计算机处理系统除具备一般计算机完整的先进功能外,尚需有较大的人体声光图像、计算机语言、文学数字处理、转换储存功能,承担人体声光图像和文学数字转换;计算机系统中设有视频输入转换系统:可以将电脑输出的信号转换为电视可以接受的信号,分辨率高达1280x1024@85Hz,提供超强的功能如触键面板、视频转换、独立的水平/垂直位置调整、电脑、电视同步显示等。

[0016] 视频显示系统:采用最先进的数字压缩技术(MPEG-4),通过计算机处理实现对图像的显示、存储回放及远程传输。每路显示、存储、回放均可达到6.25帧/秒,显示分辨率可达768*576,存储、回放分辨率可达384*288。可以对图像观测进行硬盘存储。可以在存储过程中回放历史存储记录。历史记录均有时间标记。系统集成度高在计算机上均能实现全部操作。全部采用WINDOWS界面,操作简便灵活,可通过PSTN、ISDN、LAN、WAN实现图像的远程浏览。传感系统:本系统是传感器与测量仪表、变换装置等的有机组合。在实际中,需要有传感器与测量仪有机地组合起来,构成一个整体,能完成信号的检测,这样便形成了检测系统。随着计算机技术及信息处理技术的不断发展,检测系统所涉及的内容也不断得以充实。在现代化的生产过程中,过程参数的检测都是自动进行的,即检测任务是由检测系统自动完成的。

[0017] 本发明信息采集系统结构简便,趋于微型模块。便于置于类胶囊型物体或纤维内窥镜中;便于回收再利用。

[0018] 完整、成熟的软件:发明者开发的软件可完成整个和全套医学声光显微CT图像展现。

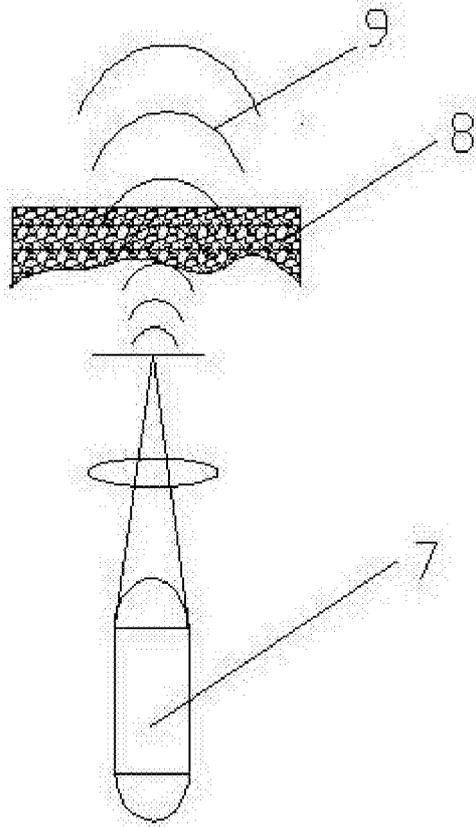


图1

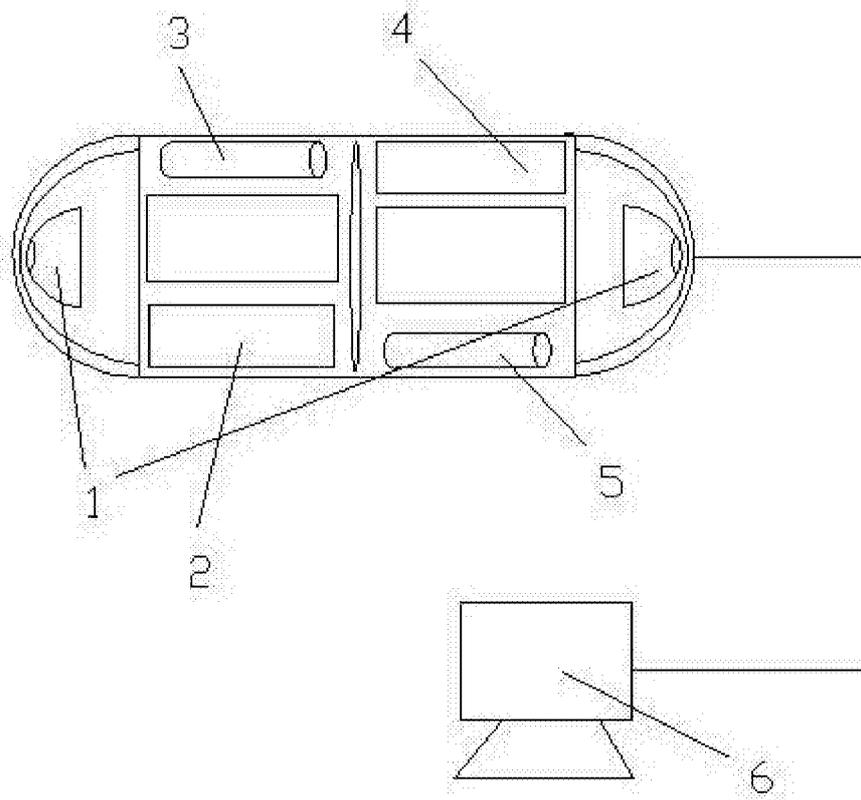


图2

专利名称(译)	声光显微CT三维成像系统		
公开(公告)号	CN106618506A	公开(公告)日	2017-05-10
申请号	CN201710144827.3	申请日	2017-03-13
[标]申请(专利权)人(译)	谢党恩		
申请(专利权)人(译)	谢党恩		
当前申请(专利权)人(译)	谢党恩		
[标]发明人	李占和 谢党恩 杨伟		
发明人	李占和 谢党恩 杨伟		
IPC分类号	A61B5/00 A61B8/00 A61B8/12		
CPC分类号	A61B5/0059 A61B5/0073 A61B5/0086 A61B8/00 A61B8/12 A61B8/5207		
代理人(译)	孙民兴 王维新		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了医疗技术领域的一种声光显微CT三维成像系统。包括检测采集单元、传输单元、图像处理单元和显示单元，检测采集单元由医生操控进入病变部位进行检测采集，采集的数据通过传输单元传送给计算机，采集的数据通过图像处理单元的图像处理与分析在显示单元显示，所述的检测采集单元为单体类胶囊型或纤维内窥镜结构，检测采集单元内设有高分辨率微型摄像头，由PCB板、镜头、固定器、滤色片、DSP、和传感器部件组成，检测采集单元采用声光显微CT三维成像技术，选择声波或光波进行探查、扫描可疑病变部位，医生可操作胶囊运动控制系统对病变部位进行准确检查或监测。本发明具有无创无痛、病人舒适度高以及检查迅速，耗时少等优点。

