



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109820537 A

(43)申请公布日 2019.05.31

(21)申请号 201811479248.5

(22)申请日 2018.12.05

(71)申请人 余姚市华耀工具科技有限公司
地址 315410 浙江省宁波市余姚市三七市镇工业园区

(72)发明人 朱桥波 方晓波

(51)Int.Cl.
A61B 8/08(2006.01)

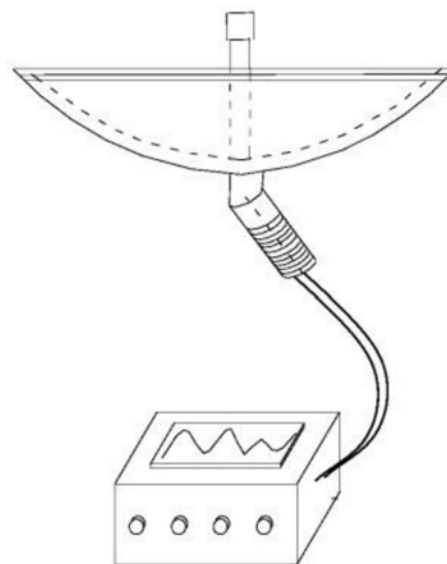
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

结石分布探测平台

(57)摘要

本发明涉及一种结石分布探测平台,包括:对数放大器,用于对接收到的超声波回波信号进行对数放大处理,以压缩信号动态范围;时控增益补偿设备,与对数放大器连接,用于对对数放大器输出的信号进行时控增益补偿处理;检波放大器,与时控增益补偿设备连接,用于取出信号包络,送入视频信号并进行放大;分布探测设备,用于确定结石图案的形心在形态学处理图像中位置作为结石参考位置,还用于确定肾脏图案的形心在形态学处理图像中位置作为肾脏参考位置;参数提取设备,用于基于结石参考位置到肾脏参考位置的距离以及超声照影图像的分辨率确定结石距离肾脏的现场距离。通过本发明,能够直接对结石对肾脏的危害性进行判断。



1. 一种结石分布探测平台,其特征在于,包括:

对数放大器,用于对接收到的超声波回波信号进行对数放大处理,以压缩信号动态范围;

时控增益补偿设备,与所述对数放大器连接,用于对所述对数放大器输出的信号进行时控增益补偿处理。

2. 如权利要求1所述的结石分布探测平台,其特征在于,所述平台还包括:

检波放大器,与所述时控增益补偿设备连接,用于取出信号包络,送入视频信号并进行放大。

3. 如权利要求2所述的结石分布探测平台,其特征在于,所述平台还包括:

轮廓增强电路,与所述检波放大器连接,用于对视频信号进行轮廓增强处理,以获得轮廓增强信号。

4. 如权利要求3所述的结石分布探测平台,其特征在于,所述平台还包括:

分布探测设备,与位置解析设备连接,用于确定结石图案的形心在形态学处理图像中位置作为结石参考位置,还用于确定肾脏图案的形心在所述形态学处理图像中位置作为肾脏参考位置;

参数提取设备,与所述分布探测设备连接,用于基于所述结石参考位置到所述肾脏参考位置的距离以及所述超声造影图像的分辨率确定结石距离肾脏的现场距离;

叠加显示设备,与所述参数提取设备连接,用于将所述现场距离叠加到所述超声造影图像上进行显示;

图像增强设备,用于接收超声造影图像,对所述超声造影图像执行基于噪声幅度的图像增强处理,以获得相应的增强处理图像,并输出所述增强处理图像;

辨识度提取设备,与所述图像增强设备连接,用于接收所述增强处理图像,对所述增强处理图像执行边缘辨识度提取操作,以获得对应的现场边缘辨识度,并输出所述现场边缘辨识度,所述对所述增强处理图像执行边缘辨识度提取操作,以获得对应的现场边缘辨识度包括:基于所述增强处理图像的各个像素点的各个像素值对所述增强处理图像执行边缘辨识度提取操作,以获得对应的现场边缘辨识度;

数据判断设备,与所述边缘辨识度提取设备连接,用于接收所述现场边缘辨识度,并在所述现场边缘辨识度超过预设边缘辨识度时,发出停止处理命令,以及在所述现场边缘辨识度未超过预设边缘辨识度时,发出继续处理命令;

形态学处理设备,分别与所述数据判断设备和所述辨识度提取设备连接,用于在接收到所述继续处理命令时,对所述增强处理图像执行图像形态学处理,以获得形态学处理图像,并输出所述形态学处理图像,还用于在接收到所述停止处理命令时,直接将所述增强处理图像作为形态学处理图像,并输出所述形态学处理图像;

位置解析设备,与所述形态学处理设备连接,用于基于结石成像特征对所述形态学处理图像执行结石对象的识别和分割,以获得对应的结石图案,还用于基于肾脏成像特征对所述形态学处理图像执行肾脏对象的识别和分割,以获得对应的肾脏图案;

其中,所述形态学处理设备包括膨胀处理子设备和腐蚀处理子设备,所述膨胀处理子设备用于基于IMDILATE函数执行对输入图像的膨胀处理,所述腐蚀处理子设备与所述膨胀处理子设备连接,用于基于IMERODE函数执行对输入图像的腐蚀处理。

5. 如权利要求4所述的结石分布探测平台,其特征在于:

对所述超声照影图像执行基于噪声幅度的图像增强处理包括:所述超声照影图像的噪声幅度越大,对所述超声照影图像执行的图像增强处理的次数越多。

6. 如权利要求5所述的结石分布探测平台,其特征在于,所述平台还包括:

实时滤波设备,与所述形态学处理设备连接,用于接收所述形态学处理图像,对所述形态学处理图像执行维纳滤波处理以获得对应的实时滤波图像。

7. 如权利要求6所述的结石分布探测平台,其特征在于,所述平台还包括:

ADSL数据接口,与所述实时滤波设备连接,用于接收所述形态学处理图像,并通过ADSL通信线路发送所述形态学处理图像。

8. 如权利要求7所述的结石分布探测平台,其特征在于,所述平台还包括:

密度测量设备,与所述实时滤波设备连接,用于接收所述实时滤波图像,对所述实时滤波图像中单位面积的目标个数进行测量,以获得所述实时滤波图像中各个单位面积的目标密度,并输出各个单位面积的目标密度。

9. 如权利要求8所述的结石分布探测平台,其特征在于,所述平台还包括:

数据输出设备,分别与所述位置解析设备和所述密度测量设备连接,用于对各个单位面积的目标密度进行比较,将目标密度最大的单位面积在所述实时滤波图像中的区域作为待处理区域以替换所述形态学处理图像输出给所述位置解析设备。

10. 如权利要求9所述的结石分布探测平台,其特征在于:

在所述密度测量设备中,单位面积的目标个数越多,单位面积的目标密度越大。

结石分布探测平台

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波成像领域,尤其涉及一种结石分布探测平台。

背景技术

[0002] 超声波成像设备包括四种诊断仪:

[0003] 1实时线阵超声诊断仪:适用于一般的腹部检查,可有多种不同频率探头。主要缺点是探头与人体接触面较大,检查时需要大的透声窗才能使声束有效地经过检查目标。

[0004] 2实时扇型超声诊断仪:心脏探查最常用,探头小,便于肋间扫查,缺点是近场视野小。

[0005] 3实时凸阵超声诊断仪:凸阵探头具有比扇型探头近场视野大,又比线阵探头远场视野广的优点。

[0006] 4彩色和频谱多普勒超声诊断仪:用于探查心血管、各种器官及病变相关血管,外周血管的血流速度、血流量等血流动力学改变。

发明内容

[0007] 为了解决目前超声波成像设备无法准确直接获得结石相对于肾脏的相对距离的技术问题,本发明提供了一种结石分布探测平台,能够直接对结石对肾脏的危害性进行判断。

[0008] 为此,本发明至少具有以下三处重要发明点:(1)采用图像鉴定的方式确定结石图案的形心在图像中位置作为结石参考位置,确定肾脏图案的形心在所述图像中位置作为肾脏参考位置;(2)基于结石参考位置到肾脏参考位置的距离以及图像的分辨率确定结石距离肾脏的现场距离;(3)在具体的图像处理中,在对待处理图像执行基于噪声幅度的图像增强处理的基础上,根据图像增强处理后的图像的边缘辨识度判断结果确定是否启动满足图像增强处理后图像数据要求的形态学处理。

[0009] 根据本发明的一方面,提供了一种结石分布探测平台,所述平台包括:

[0010] 对数放大器,用于对接收到的超声波回波信号进行对数放大处理,以压缩信号动态范围;时控增益补偿设备,与所述对数放大器连接,用于对所述对数放大器输出的信号进行时控增益补偿处理。

[0011] 更具体地,在所述结石分布探测平台中,还包括:

[0012] 检波放大器,与所述时控增益补偿设备连接,用于取出信号包络,送入视频信号并进行放大。

[0013] 更具体地,在所述结石分布探测平台中,还包括:

[0014] 轮廓增强电路,与所述检波放大器连接,用于对视频信号进行轮廓增强处理,以获得轮廓增强信号。

[0015] 更具体地,在所述结石分布探测平台中,还包括:

[0016] 分布探测设备,与位置解析设备连接,用于确定结石图案的形心在形态学处理图

像中位置作为结石参考位置,还用于确定肾脏图案的形心在所述形态学处理图像中位置作为肾脏参考位置;参数提取设备,与所述分布探测设备连接,用于基于所述结石参考位置到所述肾脏参考位置的距离以及所述超声照影图像的分辨率确定结石距离肾脏的现场距离;叠加显示设备,与所述参数提取设备连接,用于将所述现场距离叠加到所述超声照影图像上进行显示;图像增强设备,用于接收超声照影图像,对所述超声照影图像执行基于噪声幅度的图像增强处理,以获得相应的增强处理图像,并输出所述增强处理图像;辨识度提取设备,与所述图像增强设备连接,用于接收所述增强处理图像,对所述增强处理图像执行边缘辨识度提取操作,以获得对应的现场边缘辨识度,并输出所述现场边缘辨识度,所述对所述增强处理图像执行边缘辨识度提取操作,以获得对应的现场边缘辨识度包括:基于所述增强处理图像的各个像素点的各个像素值对所述增强处理图像执行边缘辨识度提取操作,以获得对应的现场边缘辨识度;数据判断设备,与所述边缘辨识度提取设备连接,用于接收所述现场边缘辨识度,并在所述现场边缘辨识度超过预设边缘辨识度时,发出停止处理命令,以及在所述现场边缘辨识度未超过预设边缘辨识度时,发出继续处理命令;形态学处理设备,分别与所述数据判断设备和所述辨识度提取设备连接,用于在接收到所述继续处理命令时,对所述增强处理图像执行图像形态学处理,以获得形态学处理图像,并输出所述形态学处理图像,还用于在接收到所述停止处理命令时,直接将所述增强处理图像作为形态学处理图像,并输出所述形态学处理图像;位置解析设备,与所述形态学处理设备连接,用于基于结石成像特征对所述形态学处理图像执行结石对象的识别和分割,以获得对应的结石图案,还用于基于肾脏成像特征对所述形态学处理图像执行肾脏对象的识别和分割,以获得对应的肾脏图案;其中,所述形态学处理设备包括膨胀处理子设备和腐蚀处理子设备,所述膨胀处理子设备用于基于IMDILATE函数执行对输入图像的膨胀处理,所述腐蚀处理子设备与所述膨胀处理子设备连接,用于基于IMERODE函数执行对输入图像的腐蚀处理。

附图说明

[0017] 以下将结合附图对本发明的实施方案进行描述,其中:

[0018] 图1为根据本发明实施方案示出的结石分布探测平台的工作示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将参照附图对本发明的结石分布探测平台的实施方案进行详细说明。

[0020] 超声成像设备的主体是换能器,他的作用是完成能量转换。目前,最广泛应用的主要有三种换能器:线阵、凸面阵、相控阵。在超声成像领域,扫描是指换能器发出的声束掠过人体某个剖面的过程。

[0021] 超声成像过程中的扫描方式按其提出的时间顺序先后包括:手动扫描、机械扫描、线性电子扫描、相控阵电子扫描和动态频率扫描。手动扫描和机械扫描是指探头或声束的移动是靠手动操作或机械控制的,其扫描速度很慢,实时成像困难。随着电子技术的发展,在线阵式和面阵式探头研制成功后,电子扫描技术得到广泛应用,扫描速度大大增加,实时成像成为现实。

[0022] 为了克服上述不足,本发明搭建了一种结石分布探测平台,能够有效解决相应的技术问题。

[0023] 图1为根据本发明实施方案示出的结石分布探测平台的工作示意图,所述平台包括:

[0024] 对数放大器,用于对接收到的超声波回波信号进行对数放大处理,以压缩信号动态范围;

[0025] 时控增益补偿设备,与所述对数放大器连接,用于对所述对数放大器输出的信号进行时控增益补偿处理。

[0026] 接着,继续对本发明的结石分布探测平台的具体结构进行进一步的说明。

[0027] 在所述结石分布探测平台中,还包括:

[0028] 检波放大器,与所述时控增益补偿设备连接,用于取出信号包络,送入视频信号并进行放大。

[0029] 在所述结石分布探测平台中,还包括:

[0030] 轮廓增强电路,与所述检波放大器连接,用于对视频信号进行轮廓增强处理,以获得轮廓增强信号。

[0031] 在所述结石分布探测平台中,还包括:

[0032] 分布探测设备,与位置解析设备连接,用于确定结石图案的形心在形态学处理图像中位置作为结石参考位置,还用于确定肾脏图案的形心在所述形态学处理图像中位置作为肾脏参考位置;

[0033] 参数提取设备,与所述分布探测设备连接,用于基于所述结石参考位置到所述肾脏参考位置的距离以及所述超声照影图像的分辨率确定结石距离肾脏的现场距离;

[0034] 叠加显示设备,与所述参数提取设备连接,用于将所述现场距离叠加到所述超声照影图像上进行显示;

[0035] 图像增强设备,用于接收超声照影图像,对所述超声照影图像执行基于噪声幅度的图像增强处理,以获得相应的增强处理图像,并输出所述增强处理图像;

[0036] 辨识度提取设备,与所述图像增强设备连接,用于接收所述增强处理图像,对所述增强处理图像执行边缘辨识度提取操作,以获得对应的现场边缘辨识度,并输出所述现场边缘辨识度,所述对所述增强处理图像执行边缘辨识度提取操作,以获得对应的现场边缘辨识度包括:基于所述增强处理图像的各个像素点的各个像素值对所述增强处理图像执行边缘辨识度提取操作,以获得对应的现场边缘辨识度;

[0037] 数据判断设备,与所述边缘辨识度提取设备连接,用于接收所述现场边缘辨识度,并在所述现场边缘辨识度超过预设边缘辨识度时,发出停止处理命令,以及在所述现场边缘辨识度未超过预设边缘辨识度时,发出继续处理命令;

[0038] 形态学处理设备,分别与所述数据判断设备和所述辨识度提取设备连接,用于在接收到所述继续处理命令时,对所述增强处理图像执行图像形态学处理,以获得形态学处理图像,并输出所述形态学处理图像,还用于在接收到所述停止处理命令时,直接将所述增强处理图像作为形态学处理图像,并输出所述形态学处理图像;

[0039] 位置解析设备,与所述形态学处理设备连接,用于基于结石成像特征对所述形态学处理图像执行结石对象的识别和分割,以获得对应的结石图案,还用于基于肾脏成像特征对所述形态学处理图像执行肾脏对象的识别和分割,以获得对应的肾脏图案;

[0040] 其中,所述形态学处理设备包括膨胀处理子设备和腐蚀处理子设备,所述膨胀处

理子设备用于基于IMDILATE函数执行对输入图像的膨胀处理,所述腐蚀处理子设备与所述膨胀处理子设备连接,用于基于IMERODE函数执行对输入图像的腐蚀处理。

[0041] 在所述结石分布探测平台中:对所述超声照影图像执行基于噪声幅度的图像增强处理包括:所述超声照影图像的噪声幅度越大,对所述超声照影图像执行的图像增强处理的次数越多。

[0042] 在所述结石分布探测平台中,还包括:

[0043] 实时滤波设备,与所述形态学处理设备连接,用于接收所述形态学处理图像,对所述形态学处理图像执行维纳滤波处理以获得对应的实时滤波图像。

[0044] 在所述结石分布探测平台中,还包括:

[0045] ADSL数据接口,与所述实时滤波设备连接,用于接收所述形态学处理图像,并通过ADSL通信线路发送所述形态学处理图像。

[0046] 在所述结石分布探测平台中,还包括:

[0047] 密度测量设备,与所述实时滤波设备连接,用于接收所述实时滤波图像,对所述实时滤波图像中单位面积的目标个数进行测量,以获得所述实时滤波图像中各个单位面积的目标密度,并输出各个单位面积的目标密度。

[0048] 在所述结石分布探测平台中,还包括:

[0049] 数据输出设备,分别与所述位置解析设备和所述密度测量设备连接,用于对各个单位面积的目标密度进行比较,将目标密度最大的单位面积在所述实时滤波图像中的区域作为待处理区域以替换所述形态学处理图像输出给所述位置解析设备。

[0050] 在所述结石分布探测平台中:在所述密度测量设备中,单位面积的目标个数越多,单位面积的目标密度越大。

[0051] 另外,ADSL是一种通过现有普通电话线为家庭、办公室提供宽带数据传输服务的技术,他能提供很高的数据传输频宽,宽到足以让电讯业大喘一口气。ADSL方案不需要改造信号传输线路,它只需要有一对特殊的MODEM,其中一个MODEM被接到用户的计算机上,另一台则安装在电信公司的通讯中心里,将它们相联的依然是普通的电话线路。在采用ADSL方案后,数据传输的速度确实提高了很多。ADSL方案的传输速度大约是ISDN方案的50倍、卫星方案的20倍,同时他又不需要改制线路,因此ADSL是目前比较可行的上网加速方案。ADSL在开发初期,是专为视像节目点播而设计的。随着互联网的迅速发展,ADSL改头换面作为一种高速接入互联网的技术出现在人们面前,让用户感到耳目一新,它使在现有互联网上提供多媒体服务成为可能。对于提供电信服务的公司来说,他们不用再为更换线路所要投入天文数字的资金而发愁,他们可以非常灵活地根据用户量配置ASDL设备,为用户提供更多的网上服务。

[0052] 采用本发明的结石分布探测平台,针对现有技术中超声波成像设备无法准确直接获得结石相对于肾脏的相对距离的技术问题,通过采用图像鉴定的方式确定结石图案的形心在图像中位置作为结石参考位置,确定肾脏图案的形心在所述图像中位置作为肾脏参考位置;基于结石参考位置到肾脏参考位置的距离以及图像的分辨率确定结石距离肾脏的现场距离;以及在具体的图像处理中,在对待处理图像执行基于噪声幅度的图像增强处理的基础上,根据图像增强处理后的图像的边缘辨识度判断结果确定是否启动满足图像增强处理后图像数据要求的形态学处理。

[0053] 可以理解的是,虽然本发明已以较佳实施例披露如上,然而上述实施例并非用以限定本发明。对于任何熟悉本领域的技术人员而言,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

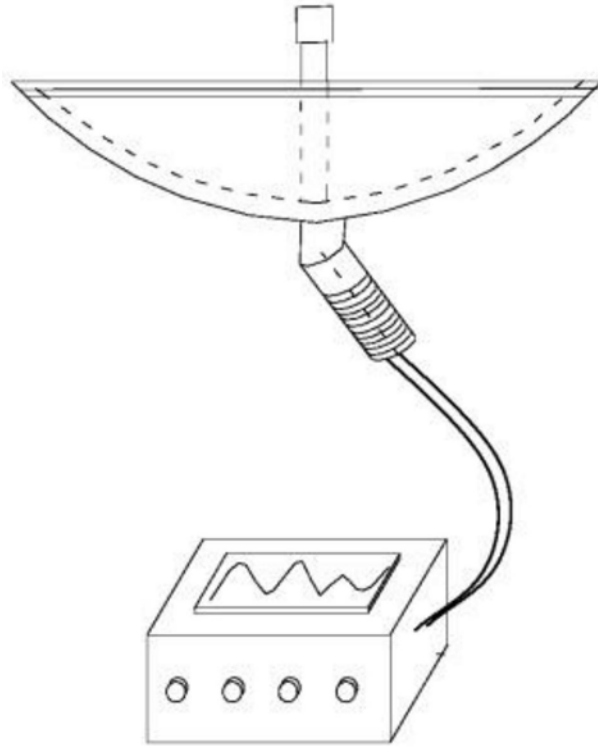


图1

专利名称(译)	结石分布探测平台		
公开(公告)号	CN109820537A	公开(公告)日	2019-05-31
申请号	CN201811479248.5	申请日	2018-12-05
[标]发明人	方晓波		
发明人	朱桥波 方晓波		
IPC分类号	A61B8/08		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种结石分布探测平台，包括：对数放大器，用于对接收到的超声波回波信号进行对数放大处理，以压缩信号动态范围；时控增益补偿设备，与对数放大器连接，用于对对数放大器输出的信号进行时控增益补偿处理；检波放大器，与时控增益补偿设备连接，用于取出信号包络，送入视频信号并进行放大；分布探测设备，用于确定结石图案的形心在形态学处理图像中位置作为结石参考位置，还用于确定肾脏图案的形心在形态学处理图像中位置作为肾脏参考位置；参数提取设备，用于基于结石参考位置到肾脏参考位置的距离以及超声造影图像的分辨率确定结石距离肾脏的现场距离。通过本发明，能够直接对结石对肾脏的危害性进行判断。

