

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610017335.X

[51] Int. Cl.  
A61B 8/00 (2006.01)  
G06T 1/00 (2006.01)  
G06T 7/00 (2006.01)

[43] 公开日 2006年7月26日

[11] 公开号 CN 1806761A

[22] 申请日 2006.1.11

[21] 申请号 200610017335.X

[71] 申请人 史念曾

地址 450003 河南省郑州市金水区黄河路 33  
号郑州市第五人民医院功能科

共同申请人 史立纲

[72] 发明人 史念曾 史立纲

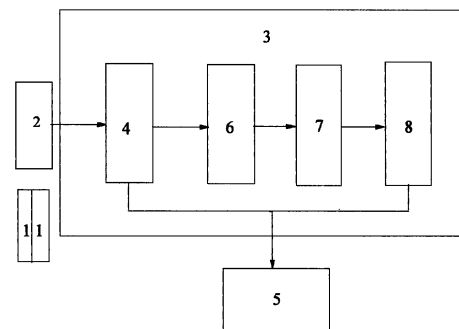
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

肝脏双定标背向散射 B' 型超声图像定量分析  
技术

[57] 摘要

肝脏双定标背向散射 B' 型超声图像定量分析技术，使用背向散射参数分别与正常人肝脏和重度肝硬化的背向散射参数接近的双定标体模作为参照物，和患者的超声背向散射图像进行对比分析并在超声仪或连接计算机内加置图像数据采集取样处理器，取样背向散射数据分析处理器和各取样数据对比处理器对肝硬化进行定量诊断。该方法能排除超声成像仪的发射能量，接收放大，深度增益等多项不恒定因素的影响，从而获得重复性稳定的检查结果，使肝硬化获得定量诊断。



1、肝脏双定标背向散射B'型超声图像定量分析技术，其特征是由一双定标体模及采用超声仪成像并在超声仪或连接计算机内加置图像数据采集取样处理器，取样背向散射数据分析处理器和各取样数据对比处理器。

2、根据权利要求1所述的肝脏双定标背向散射B'型超声图像定量分析技术，其特征是所述的双定标体模由两块已知背向散射参数的材料组成，其背向散射参数分别与正常人肝脏和重度肝硬化的背向散射参数接近。

3、根据权利要求1所述的肝脏双定标背向散射B'型超声图像定量分析技术，其特征是所述的图像数据采集取样处理器的背向散射取样区在B'超图像近场呈横向向长矩形取样区。

4、根据权利要求1所述的肝脏双定标背向散射B'型超声图像定量分析技术，其特征是所述各取样数据对比处理器是以曲线图及数字的方式显示在显示器上。

## 肝脏双定标背向散射B'型超声图像定量分析技术

本发明属于超声背向散射图像分析技术，特别是反映人体肝脏纤维化的超声散射B'型超声图像定量分析技术。

超声检查肝脏是临床应用最常见的影像学方法之一。尤其近年来具有背向散射检测功能的超声仪器，能在散射B'型超声图像上显示肝脏内细小纤维组织成分的含量，为临床提供了可靠的客观依据。但是由于散射超声图像仍受多方面仪器因素影响，故不能得到对肝硬化的轻重程度定量分析重复性稳定的检查结果。多年来国内外学者作了大量的工作进行超声组织定征研究，试图将肝硬化肝脏损伤程度进行量化分析。例如肝脏超声图像的直方图分析、专利申请号：98118262.3的人体组织双频超声衰减成像、现有的检测肝脏的背向散射积分等，但由于超声成像仪的发射能量，接收放大，深度增益等多项不恒定因素，均可影响超声背向散射成像，使检查结果重复性差而不能在临床推广应用。针对这一问题该技术提供了一种以双定标体模图像近场数据取样为基准参照，对肝脏散射超声图像进行对比分析的定量分析技术，目前尚无类似报道。

本发明的目的在于为解决上述问题而提供一种新型的肝脏双定标背向散射B'超声图像的定量分析技术，即肝脏双定标背向散射B'型超声图像定量分析技术。它能排除超声仪发射，接收放大，深度增益及不同探头频率等多变因素对检测的影响，而获得重复性稳定的检查结果，使肝炎至肝硬化发展过程得到定量诊断。

本发明即肝脏双定标背向散射图像定量分析技术的技术解决方案是通过以下过程来完成的：1.制作定标体模，定标体模由两个体模块组成，其中一个为已知的背向散射声学参数与正常健康人肝脏声学参数接近，另一个体模块为已知的背向散射声学参数与重度肝硬化的声学参数接近，以致轻重度不同的肝脏炎性病变的背向散射声学参数与两个定标体模接近，或/并处于两个体模块的背向散射参数范围之内，以便精确定量诊断。2.在具有检测背向散射功能的超声仪器中（目前世界上飞利浦彩超5500、7500、阿洛卡彩超5500以及其他配有组织谐波造影的超声仪具有显示B'型超声散射图功能）加设图像数据采集取样处理器，取样背向散射数据分析处理器和各取样数据对比处理器，并将处理后的数据以曲线图和数字形式显示，或将具有检测背向散射功能的超声仪器连接于计算机在计算机内加设图像数据采集取样处理器，取样背向散射数据分析处理

器和各取样数据对比处理器进行图像数据采集取样，背向散射数据分析及各取样数据对比处理的脱机分析，并以曲线图和数字形式显示在计算机显示器上。本发明的特殊之处是所述的肝脏双定标背向散射B'型超声图像定量分析技术方法，即：用具有检测背向散射功能的超声仪器先分别探测两个定标体模块，取得健康人肝脏和重度肝硬化近场的标准背向散射的数据，把超声仪器各种当前条件下探测的两组数据的曲线作为基准参照标志。再用该超声仪当前条件探测患者肝脏，所得数据与检测体模的数据进行对照分析，故可根据三组曲线数据之间的相对关系，得出肝病患者的相对背向散射数据值并计算出绝对值。

常用的医用超声灰阶图像有两种：一是镜面反射形成的超声图像即B型超声图像，某点界面反射的强弱与超声图像对应点的亮度呈正相关。二是背向散射形成的二维灰阶超声图像即B'型超声图像，某点微小结构形成的180°背向散射回声强度与显示图像对应点的亮度呈正相关。而肝硬化患者的背向散射超声图像回声明显增强，是由于肝脏纤维化散射源较正常肝增多，使散射回声增强，在图像上显示亮度明显增加。因为正常人体组织也有个体及组织间的差异故超声仪设计了调整深度增益，发射能量及总增益等一些前后处理功能，所以每次检测时因病人条件不同均由操作者对图像的最佳适宜性进行个性调整。由于上述的多种不定因素的存在，虽然有人采用深度增益进行标化处理，但检测结果仍不稳定，重复性差，不能为临床提供可靠的诊疗依据。故不能对患者的肝纤维化程度进行可重复的量化分析。而定标分析法是先正常肝和重症肝硬化体模块上测试分析获得在当前仪器的各种条件下的背向散射图像数据，再检测肝病患者的肝脏，将患者肝脏背向散射图像近场数据与已知定标体模的近场数据对照分析，即可获得患者肝纤维化的相对应数据。虽然仪器的各种条件可随时改变，但是同一病人每次检测均和定标体模在同样的仪器条件下进行操作，故其每次检测数据的相对差别固定的，即各组数据之间的相对关系是恒定的，这是因为三者的背向散射声学参数相对之差是不变的。另外采用图像的近场数据，排除了各病例图像中远场声能衰减特性不同的影响。在保证患者肝脏散射曲线与定标曲线各水平相对应点之差不改变的前提下，将正常人的肝脏体模的背向散射曲线归零处理，作为基线，就可在不同的总增益，深度增益，以及后处理的状态下，每次检查得出重复性较高的检查结果。

下面结合附图说明本发明的实施方式。

图1是本发明的一种程序框图；

图2是本发明的背向散射数字图像取样图；

图3是本发明的另一种程序框图。

图中标记表示：1-定标体模，2-超声仪探头，3-超声仪主机，4-收发成像系统，5-超声仪显示器，6-背向散射图像数据采集取样处理器，7-取样背向散射数据分析处理器，8-各取样数据对比处理器，9-超声仪图像显示区，10-超声仪图像背向散射分析取样区，11-联机计算机，12-计算机显示器。

实施例1参见图1图2，肝脏双定标背向散射二维图像定量分析技术采用定标体模1作为参照物，定标体模1由两个背向散射声学参数已知的体模块组成，一个体模的声学背向散射参数和正常人肝脏的接近为正常肝体模块，另一个体模的声学背向散射参数和重度肝硬化的接近为重度肝硬化体模块。连接与超声仪主机3上的超声仪探头2涂上耦合剂，在超声仪主机3检测背向散射的各种前后处理参数不变的状态下分别探测定标体模1的两个体模块和病人的肝脏。三次探测所得信息通过收发成像系统4将图像信号传至超声仪显示器5和背向散射图像数据采集取样处理器6，背向散射图像数据采集取样处理器6从超声仪图像显示区9的中部横向长矩形的超声仪图像背向散射分析取样区10获得三次探测同一深度的背向散射数据，由于横向长矩形超声仪图像背向散射分析取样区10有一定的宽度可取得同一声束方向的每次背向散射数据的平均值以便最终得到平滑的背向散射回声曲线。背向散射分析取样区10的回声数据再传入取样背向散射数据分析处理器7，经背向散射数据分析后又传入各取样数据对比处理器8转换成可视的背向散射曲线图和数字数据，并与患者肝脏的背向散射图像同时显示在超超声仪显示器5上。定标体模1的背向散射数据为已知数，故患者肝脏纤维化的程度可通过与定标体模1的背向散射数据对比而对肝硬化进行定量诊断。

实施例2参见图2图3，肝脏双定标背向散射B'型超声图像定量分析技术仍采用定标体模1作为参照物及使用超声仪主机3上的超声仪探头2在检测背向散射的各种前后处理条件不变的状态下分别探测定标体模1的两个体模块和病人肝脏，将三次探测所得信息通过超声仪主机3内的收发成像系统4将图像信号传至超声仪显示器5并传至联机计算机11内的背向散射图像数据采集取样处理器6，对超声仪图像显示区9的中部横向矩形超声仪图像背向散射分析取样区10取样后，再传入取样背向散射数据分析处理器7，经背向散射数据分析后又传入各取样数据对比处理器8，再以可视的背向散射曲线图及数字数据和背向散射超

---

声图像同时显示在联机计算机11的计算机显示器12上，使用脱机处理的方法如超声图文工作站对肝硬化进行定量诊断。本发明所涉及的数据取样及分析处理器、数据对比处理器可由插卡式硬件和/或软件程序构成。

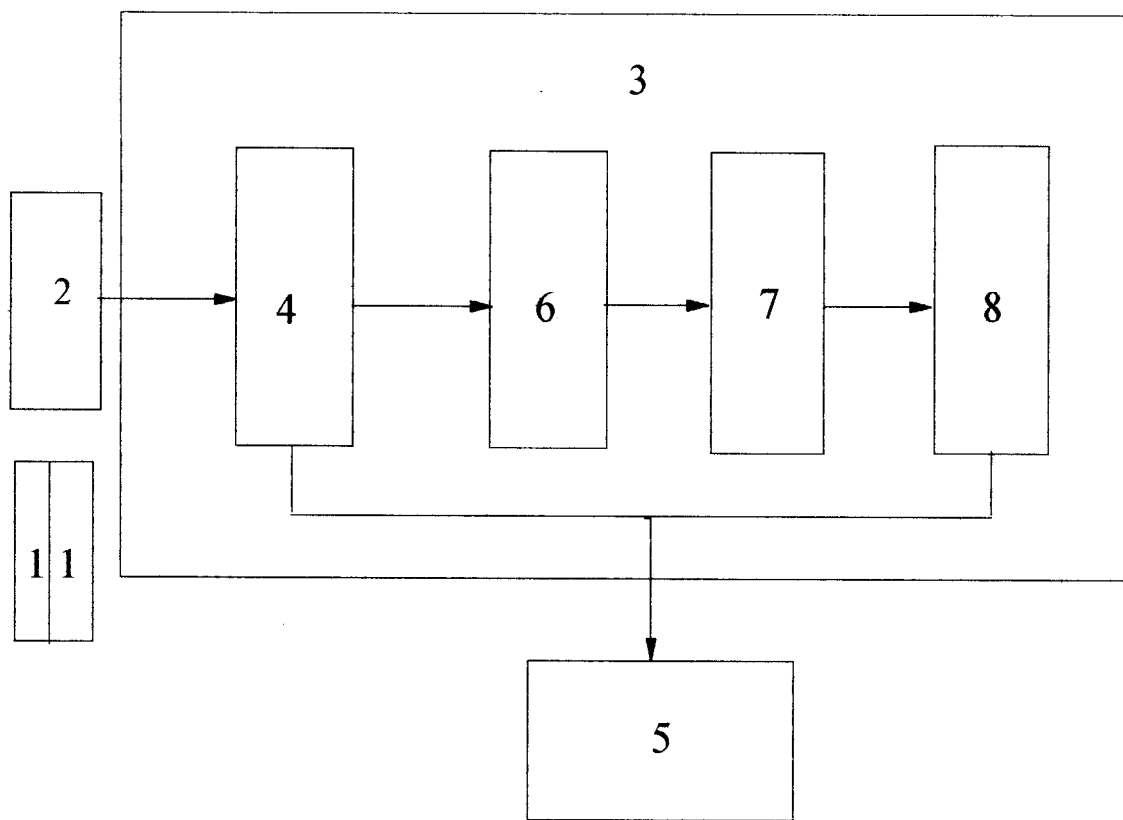


图 1

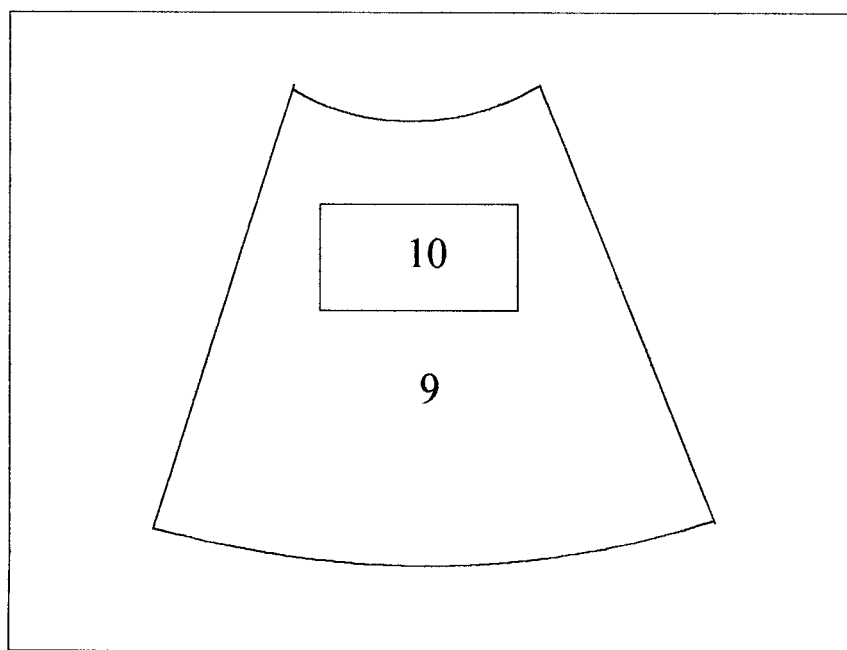


图 2

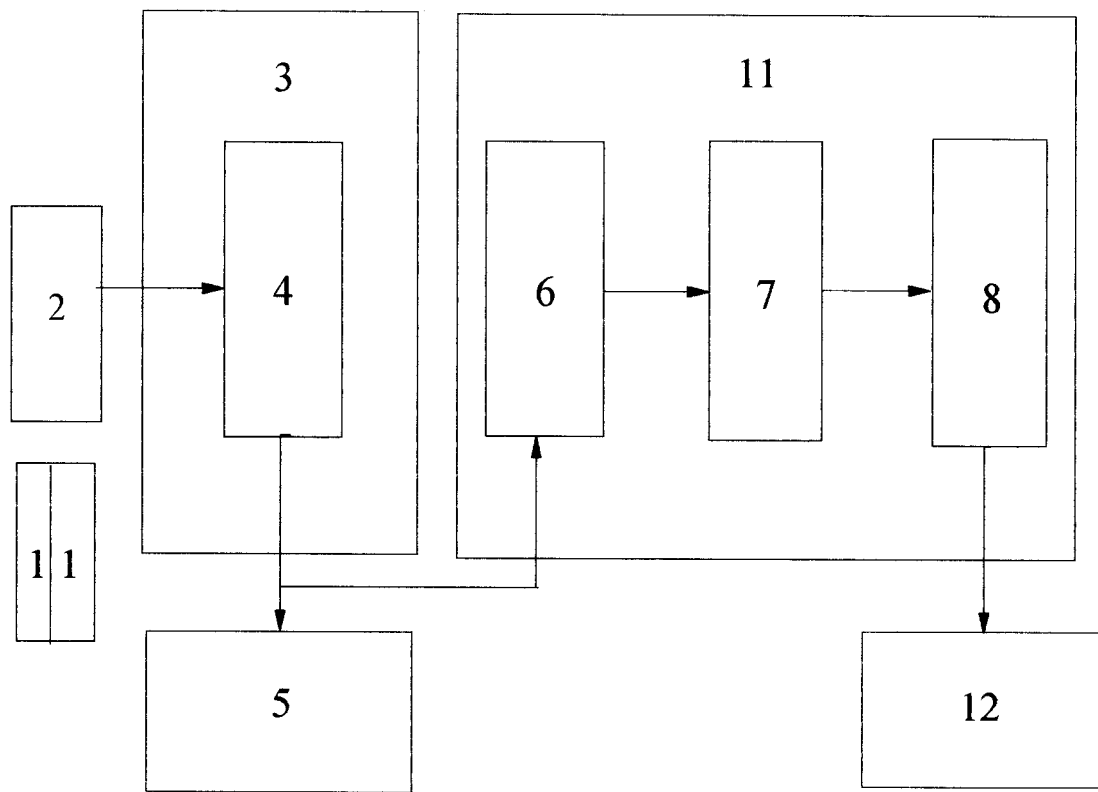


图 3

专利名称(译)	肝脏双定标背向散射B'型超声图像定量分析技术		
公开(公告)号	<a href="#">CN1806761A</a>	公开(公告)日	2006-07-26
申请号	CN200610017335.X	申请日	2006-01-11
[标]发明人	史念曾 史立纲		
发明人	史念曾 史立纲		
IPC分类号	A61B8/00 G06T1/00 G06T7/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

肝脏双定标背向散射B'型超声图像定量分析技术，使用背向散射参数分别与正常人肝脏和重度肝硬化的背向散射参数接近的双定标体模作为参照物，和患者的超声背向散射图像进行对比分析并在超声仪或连接计算机内加置图像数据采集取样处理器，取样背向散射数据分析处理器和各取样数据对比处理器对肝硬化进行定量诊断。该方法能排除超声成像仪的发射能量，接收放大，深度增益等多项不恒定因素的影响，从而获得重复性稳定的检查结果，使肝硬化获得定量诊断。

