



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108143438 A  
(43)申请公布日 2018.06.12

(21)申请号 201810021722.3

(22)申请日 2018.01.10

(71)申请人 武汉聚康电子科技有限公司  
地址 430000 湖北省武汉市东湖开发区珞瑜路243号科技大厦

(72)发明人 李旭

(51)Int.Cl.  
A61B 8/13(2006.01)

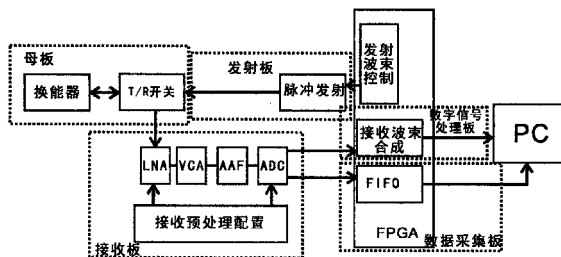
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统,包括PC平台、整机同步部分、超声CT发射部分、超声CT接收部分、阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分、A/D驱动及转换部分、采集部分和电源部分,超声CT发射部分包括超声发射控制模块和超声发射换能器。本发明用了声速、声衰减和背向散射系数等新的成像工作参量用于人体组织结构与状态的其他信息;给出了人体断面声速或声衰减的定量空间分布,为定量诊断开拓了新途径,与X-CT相比,造价成本低,无污染,无辐射,误诊率和漏诊率低,可用于测量人体内与声波有关的其他物理量,如在超声治疗中用于体内无损测温等。



1. 一种基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统,其特征在于,包括PC平台、整机同步部分、超声CT发射部分、超声CT接收部分、阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分、A/D驱动及转换部分、采集部分和电源部分,所述电源部分分别连接PC平台、整机同步部分、超声CT发射部分、超声CT接收部分、阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分、A/D驱动及转换部分和采集部分,所述超声CT发射部分包括超声发射控制模块和超声发射换能器,所述超声发射控制模块连接超声发射换能器并通过超声发射换能器发射超声波,超声CT接收部分采集模拟回波信号并经过阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分和A/D驱动及转换部分分别连接采集部分和整机同步部分,所述采集部分另一端和整机同步部分另一端均连接PC平台。

2. 根据权利要求1所述的基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统,其特征在于,按照数据采集方式分为反射式超声CT成像系统和穿透式超声CT成像系统,所述反射式超声CT成像系统中超声CT接收部分为挡板,穿透式超声CT成像系统中超声CT接收部分为超声接收换能器。

3. 根据权利要求2所述的基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统,其特征在于,所述反射式超声CT成像系统中超声发射控制模块安装在发射板上,超声发射换能器和挡板安装在母板上,阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分和A/D驱动及转换部分安装在接收板上,所述整机同步部分安装在数字信号处理板上,采集部分安装在数据采集板上。

## 一种基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及超声医学成像技术领域,具体是一种基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统。

### 背景技术

[0002] 超声医学成像是四大临床成像技术之一,是医疗单位临床诊断的重要手段。传统的超声医学成像是采用反射法,提取包络信息及灰度信息进行成像,而从未进行过超声参数的功能成像。

[0003] 在20世纪末,用于人体的X-CT问世,给医学诊断开创了具有划时代意义的新篇章,然而X-CT造价成本高,辐射大。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种成本低、操作方便的基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统,包括PC平台、整机同步部分、超声CT发射部分、超声CT接收部分、阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分、A/D驱动及转换部分、采集部分和电源部分,所述电源部分分别连接PC平台、整机同步部分、超声CT发射部分、超声CT接收部分、阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分、A/D驱动及转换部分和采集部分,所述超声CT发射部分包括超声发射控制模块和超声发射换能器,所述超声发射控制模块连接超声发射换能器并通过超声发射换能器发射超声波,超声CT接收部分采集模拟回波信号并经过阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分和A/D驱动及转换部分分别连接采集部分和整机同步部分,所述采集部分另一端和整机同步部分另一端均连接PC平台。

[0007] 作为本发明进一步的方案:所述基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统,按照数据采集方式分为反射式超声CT成像系统和穿透式超声CT成像系统,所述反射式超声CT成像系统中超声CT接收部分为挡板,穿透式超声CT成像系统中超声CT接收部分为超声接收换能器。

[0008] 作为本发明再进一步的方案:所述反射式超声CT成像系统中超声发射控制模块安装在发射板上,超声发射换能器和挡板安装在母板上,阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分和A/D驱动及转换部分安装在接收板上,所述整机同步部分安装在数字信号处理板上,采集部分安装在数据采集板上。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0010] 本发明用了声速、声衰减和背向散射系数等新的成像工作参量用于人体组织结构与状态的其他信息;给出了人体断面声速或声衰减的定量空间分布,为定量诊断开拓了新途径,与X-CT相比,造价成本低,无污染,无辐射,误诊率和漏诊率低,可用于测量人体内与

声波有关的其他物理量,如在超声治疗中用于体内无损测温等。

## 附图说明

[0011] 图1为本发明中反射式超声CT成像系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0012] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0013] 请参阅图1,一种基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统,包括PC平台、整机同步部分、超声CT发射部分、超声CT接收部分、阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分、A/D驱动及转换部分、采集部分和电源部分,所述电源部分分别连接PC平台、整机同步部分、超声CT发射部分、超声CT接收部分、阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分、A/D驱动及转换部分和采集部分,所述超声CT发射部分包括超声发射控制模块和超声发射换能器,所述超声CT接收部分为超声接收换能器或挡板,所述超声发射控制模块连接超声发射换能器并通过超声发射换能器发射超声波,超声CT接收部分采集模拟回波信号并经过阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分和A/D驱动及转换部分分别连接采集部分和整机同步部分,所述采集部分另一端和整机同步部分另一端均连接PC平台。

[0014] 所述基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统,按照数据采集方式分为反射式超声CT成像系统和穿透式超声CT成像系统,所述反射式超声CT成像系统中超声CT接收部分为挡板,穿透式超声CT成像系统中超声CT接收部分为超声接收换能器。

[0015] 所述反射式超声CT成像系统中超声发射控制模块安装在发射板上,超声发射换能器和挡板安装在母板上,阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分和A/D驱动及转换部分安装在接收板上,所述整机同步部分安装在数字信号处理板上,采集部分安装在数据采集板上,所述超声发射换能器为128振元的线阵换能器,所述超声发射控制模块为FPGA芯片,FPGA芯片产生的短脉冲信号经过阵元激励高压控制部分的高压放大后产生80V的高压短脉冲信号,该高压短脉冲信号对超声发射换能器进行激发,超声发射换能器本身由于压电特性受激发,从而发射超声波到介质中,被测物体放置于超声发射换能器和挡板之间,超声发射换能器与挡板共轴旋转扫查,进行回波信号的采集,挡板采集的模拟回波电信号经过模拟回波接收放大滤波整序部分进行模拟低噪声放大、可变增益放大以及抗混叠滤波后,再经过A/D驱动及转换部分进行模数转换,将128通道的模拟回波信号转换成数字信号。所述A/D驱动及转换部分接中模数转换ADC为十二位串行模数转换ADC,采集频率为40MHz,由于反射式超声CT成像系统的数据量大,将送入FPGA芯片的串行数据解串后先缓存入缓存区DDR2中,缓存区DDR2的内存为4G,再通过1000Mbps的以太网口将数据传入PC平台上,完成整个系统的信号激发到数据采集存储,利用卷积优化后的声速和声衰减等变量,通过反射法声场建模进行图像重建。

[0016] 所述穿透式超声CT成像系统中,超声发射换能器和超声接收换能器分别放置于被测物体两侧的任意位置,超声发射换能器和超声接收换能器既可以进行共轴旋转扫查,也可以将超声发射换能器固定,超声接收换能器在机械步进电机带动下旋转采集整圈信号后,将超声发射换能器旋转一定度数,超声接收换能器再次旋转进行整圈扫查,直到超声发

射换能器旋转完成一圈后,完成整个扫查过程,采集该系统进行重建获取高分辨率图像。

[0017] 本发明用了声速、声衰减和背向散射系数等新的成像工作参量用于人体组织结构与状态的其他信息;给出了人体断面声速或声衰减的定量空间分布,为定量诊断开拓了新途径,与X-CT相比,造价成本低,无污染,无辐射,误诊率和漏诊率低,可用于测量人体内与声波有关的其他物理量,如在超声治疗中用于体内无损测温等。

[0018] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明,但是本专利并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本专利宗旨的前提下作出各种变化。

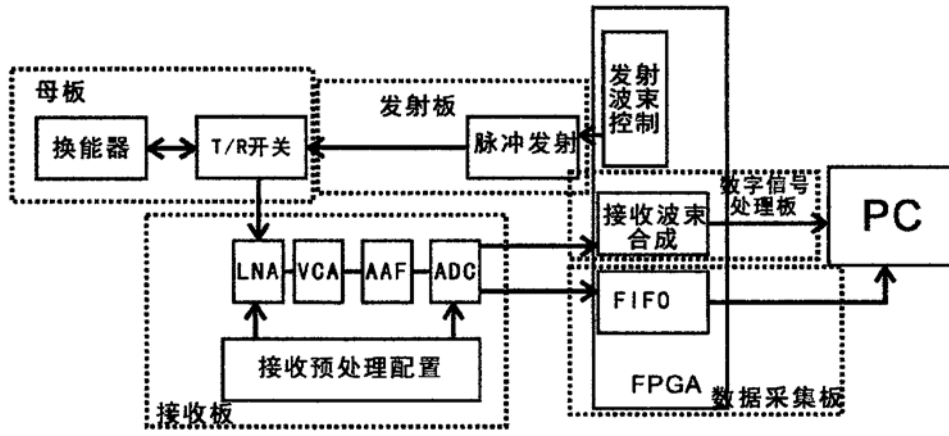


图1

专利名称(译)	一种基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN108143438A</a>	公开(公告)日	2018-06-12
申请号	CN201810021722.3	申请日	2018-01-10
[标]发明人	李旭		
发明人	李旭		
IPC分类号	A61B8/13		
CPC分类号	A61B8/13 A61B8/4461 A61B8/4483		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

摘要(译)

本发明公开了一种基于线阵探头的高分辨率超声CT成像系统，包括PC平台、整机同步部分、超声CT发射部分、超声CT接收部分、阵元激励高压控制部分、模拟回波接收放大滤波整序部分、A/D驱动及转换部分、采集部分和电源部分，超声CT发射部分包括超声发射控制模块和超声发射换能器。本发明用了声速、声衰减和背向散射系数等新的成像工作参量用于人体组织结构与状态的其他信息；给出了人体断面声速或声衰减的定量空间分布，为定量诊断开拓了新途径，与X-CT相比，造价成本低，无污染，无辐射，误诊率和漏诊率低，可用于测量人体内与声波有关的其他物理量，如在超声治疗中用于体内无损测温等。

