



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107928703 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201610887484.5

(22)申请日 2016.10.12

(71)申请人 甘肃农业大学

地址 730070 甘肃省兰州市安宁区营门村1号

(72)发明人 魏霖静

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

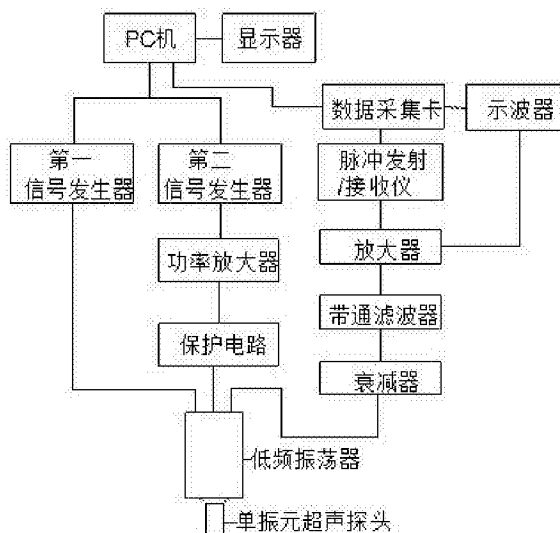
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种生物信息成像设备及方法

(57)摘要

本发明公开了一种生物信息成像设备,由低频振荡系统和超声成像系统组成,所述低频振荡系统由低频振荡器和单振元超声探头组成,所述低频振荡器与单振元超声探头耦合在一起;所述超声成像系统包括第一信号发生器、第二信号发生器、PC机和示波器,所述第一信号发生器的一端连接于低频振荡器上,另一端连接于PC机上,所述第二信号发生器的一端依次通过功率放大器和保护电路连接于低频振荡器上,另一端也连接于PC机上,所述低频振荡器依次通过衰减器、带通滤波器、放大器、脉冲发射/接收仪、数据采集卡连接于PC机上,所述放大器与数据采集卡连接于同一个示波器上,所述PC机连接有显示器。



1. 一种生物信息成像设备,其特征在于,由低频振荡系统和超声成像系统组成,所述低频振荡系统由低频振荡器和单振元超声探头组成,所述低频振荡器与单振元超声探头耦合在一起;所述超声成像系统包括第一信号发生器、第二信号发生器、PC机和示波器,所述第一信号发生器的一端连接于低频振荡器上,另一端连接于PC机上,所述第二信号发生器的一端依次通过功率放大器和保护电路连接于低频振荡器上,另一端也连接于PC机上,所述低频振荡器依次通过衰减器、带通滤波器、放大器、脉冲发射/接收仪、数据采集卡连接于PC机上,所述放大器与数据采集卡连接于同一个示波器上,所述PC机连接有显示器。

2. 根据权利要求1所述的一种生物信息成像设备,其特征在于,所述单振元超声探头采用5MHz,焦点为35mm。

3. 一种生物信息成像方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 关闭第一信号发生器,打开第二信号发生器,通过操作PC机,使得第二信号发生器产生一个50Hz的单次正弦波,通过功率放大器激发低频振荡器产生一个幅值为1mm的振动,通过体表传入组织内部,激励软组织产生一个微小变形;利用超声成像系统,通过衰减器调整采集信号的大小,再通过带通滤波器将其他范围的频率分量衰减到极低水平,通过放大器将采集的信号进行放大,再将放大后的信号通过脉冲发射/接收仪、数据采集卡保存于PC机上,并将波形显示于示波器,图像显示于显示器上,用于信号分析;

(2) 关闭第二信号发生器,打开第一信号发生器,通过操作PC机,使得第一信号发生器产生一个50Hz的单次正弦波,直接通过体表传入组织内部,激励软组织产生一个微小变形;利用超声成像系统将采集到的射频回波信号通过数据采集卡记录在PC机上,显示于显示器,用于信号分析;

(3) 比对步骤(1)和步骤(2)得到的成像数据。

一种生物信息成像设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生物信息技术领域,具体涉及一种生物信息成像设备及方法。

背景技术

[0002] 一张图像即能够包含大量的生物信息,无论在生物还是医学研究领域,科学工作者都希望能获得一张直观、清晰的静态或者动态的图像,来分析细胞或生物体特定区域的特征、状态,甚至特定分子的表达、分布等信息。其中,生物光学成像由于其检测仪器发展成熟、灵敏度高、对比度高、分辨率高、成像直观、成像速度快和无损探测等优点被广泛应用。其在探寻疾病的发病机理、临床表现、基因病变,了解相应的生理学和病理学信息,疾病诊断和新的医疗手段的开发等方面具有重要的实践意义和应用前景。

[0003] 生物光学成像(Optical Imaging)是指利用光学的探测手段结合光学探测分子对细胞或者组织甚至生物体进行成像,来获得其中的生物学信息的方法。如果把生物光学成像限定在可见光和近红外光范围,依据探测方式的不同生物光学成像可分为荧光成像、生物发光成像、光声成像、光学断层层析成像等。

[0004] 生物光学成像具有很长的应用历史,从二十世纪80年代后期就有一些研究者尝试向生物体内注射外源性的荧光染料作为对比剂,通过非侵入的方式结合内窥实现光学测量,来分辨肿瘤的正常和病态区域。生物光学成像依赖于光学分子探针的发展,其里程碑式的应用是在1994年,Chalfie等实现了荧光蛋白的成功表达后。荧光蛋白是一种非常理想的活体标记分子,它无毒,不影响生物的功能,转染后能在细胞内自行合成,因而非常适合活体标记。荧光蛋白被迅速应用于各种生物学研究中,特别是肿瘤的研究。几名荧光蛋白的发现者和研究者,下村修(Osamu Shimomura)、马丁·查尔菲(Martin Charfie)与钱永健(Roger Tsien)因此获得了2008年的诺贝尔化学奖。

[0005] 国家已明确将生物产业(含医疗器械)作为“十二五”期间重点支持发展的七大战略新兴产业之一。超声弹性成像技术是典型的基本医疗器械关键核心技术,完全符合“十二五”期间我国在医疗器械技术和产业上的战略布局。因此,研究和开发定量超声弹性成像技术和相应仪器设备具有重要的社会价值和经济价值,一方面实现肝纤维化/肝硬化、乳腺肿瘤等软组织病变的无创、早期、精确诊断,达到早发现、早治疗的目的,满足我国临床超声的重大需求,提高我国人口的健康水平;另一方面对于推动我国新型超声诊断技术和仪器设备以及高端彩超关键技术的发展有重要意义,有利于改变国内外高端彩超的竞争格局,为我国医疗器械企业带来更好的经济效益。

发明内容

[0006] 针对以上问题,本发明提供了一种生物信息成像设备及方法,该系统是基于剪切波的超声瞬时弹性成像系统,该设备利用功率放大器,采用不同信号激发低频振荡器,得到不同程度的图像信息,可以有效的进行图像信息的比对,得到更多的生物信息,可以有效解决背景技术中的问题。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:一种生物信息成像设备,由低频振荡系统和超声成像系统组成,所述低频振荡系统由低频振荡器和单振元超声探头组成,所述低频振荡器与单振元超声探头耦合在一起;所述超声成像系统包括第一信号发生器、第二信号发生器、PC机和示波器,所述第一信号发生器的一端连接于低频振荡器上,另一端连接于PC机上,所述第二信号发生器的一端依次通过功率放大器和保护电路连接于低频振荡器上,另一端也连接于PC机上,所述低频振荡器依次通过衰减器、带通滤波器、放大器、脉冲发射/接收仪、数据采集卡连接于PC机上,所述放大器与数据采集卡连接于同一个示波器上,所述PC机连接有显示器。

[0008] 优选的,所述单振元超声探头采用5MHz,焦点为35mm。

[0009] 另外本发明还设计了一种生物信息成像方法,包括如下步骤:

(1)关闭第一信号发生器,打开第二信号发生器,通过操作PC机,使得第二信号发生器产生一个50Hz的单次正弦波,通过功率放大器激发低频振荡器产生一个幅值为1mm的振动,通过体表传入组织内部,激励软组织产生一个微小变形;利用超声成像系统,通过衰减器调整采集信号的大小,再通过带通滤波器将其他范围的频率分量衰减到极低水平,通过放大器将采集的信号进行放大,再将放大后的信号通过脉冲发射/接收仪、数据采集卡保存于PC机上,并将波形显示于示波器,图像显示于显示器上,用于信号分析;

(2)关闭第二信号发生器,打开第一信号发生器,通过操作PC机,使得第一信号发生器产生一个50Hz的单次正弦波,直接通过体表传入组织内部,激励软组织产生一个微小变形;利用超声成像系统将采集到的射频回波信号通过数据采集卡记录在PC机上,显示于显示器,用于信号分析;

(3)比对步骤(1)和步骤(2)得到的成像数据。

[0010] 本发明的有益效果:

本发明是基于剪切波的超声瞬时弹性成像系统,该设备利用功率放大器,采用不同信号激发低频振荡器,得到不同程度的图像信息,可以有效的进行图像信息的比对,得到更多的生物信息。

附图说明

[0011] 图1为本发明结构框图。

具体实施方式

[0012] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

实施例

[0013] 参照图1所示,本发明提供一种生物信息成像设备,由低频振荡系统和超声成像系统组成,所述低频振荡系统由低频振荡器和单振元超声探头组成,所述低频振荡器与单振元超声探头耦合在一起;所述单振元超声探头采用5MHz,焦点为35mm,所述超声成像系统包括第一信号发生器、第二信号发生器、PC机和示波器,所述第一信号发生器的一端连接于低

频振荡器上,另一端连接于PC机上,所述第二信号发生器的一端依次通过功率放大器和保护电路连接于低频振荡器上,另一端也连接于PC机上,所述低频振荡器依次通过衰减器、带通滤波器、放大器、脉冲发射/接收仪、数据采集卡连接于PC机上,所述放大器与数据采集卡连接于同一个示波器上,所述PC机连接有显示器。

[0014] 其成像方法,包括如下步骤:

(1)关闭第一信号发生器,打开第二信号发生器,通过操作PC机,使得第二信号发生器产生一个50Hz的单次正弦波,通过功率放大器激发低频振荡器产生一个幅值为1mm的振动,通过体表传入组织内部,激励软组织产生一个微小变形;利用超声成像系统,通过衰减器调整采集信号的大小,再通过带通滤波器将其他范围的频率分量衰减到极低水平,通过放大器将采集的信号进行放大,再将放大后的信号通过脉冲发射/接收仪、数据采集卡保存于PC机上,并将波形显示于示波器,图像显示于显示器上,用于信号分析;

(2)关闭第二信号发生器,打开第一信号发生器,通过操作PC机,使得第一信号发生器产生一个50Hz的单次正弦波,直接通过体表传入组织内部,激励软组织产生一个微小变形;利用超声成像系统将采集到的射频回波信号通过数据采集卡记录在PC机上,显示于显示器,用于信号分析;

(3)比对步骤(1)和步骤(2)得到的成像数据;

低频振荡器:型号4810,产地丹麦;

功率放大器:amplifier research 100A150B,美国;

数据采集卡:GAGE CS8227,100MHz采样率,12位分辨率;

超声弹性成像基本原理:对组织施加一个内部(包括自身的)或外部的动态或者静态/准静态激励,在弹性力学、生物力学等物理规律作用下,组织将产生一个响应,例如位移、应变、速度的分布产生一定改变利用超声成像方法,结合数字信号处理或数字图像处理的技术,可以估计出组织内部的相应情况,从而间接或直接反映组织内部的弹性模量等力学属性的差异本发明是基于剪切波的超声瞬时弹性成像系统,该设备利用功率放大器,采用不同信号激发低频振荡器,得到不同程度的图像信息,可以有效的进行图像信息的比对,得到更多的生物信息。

[0015] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

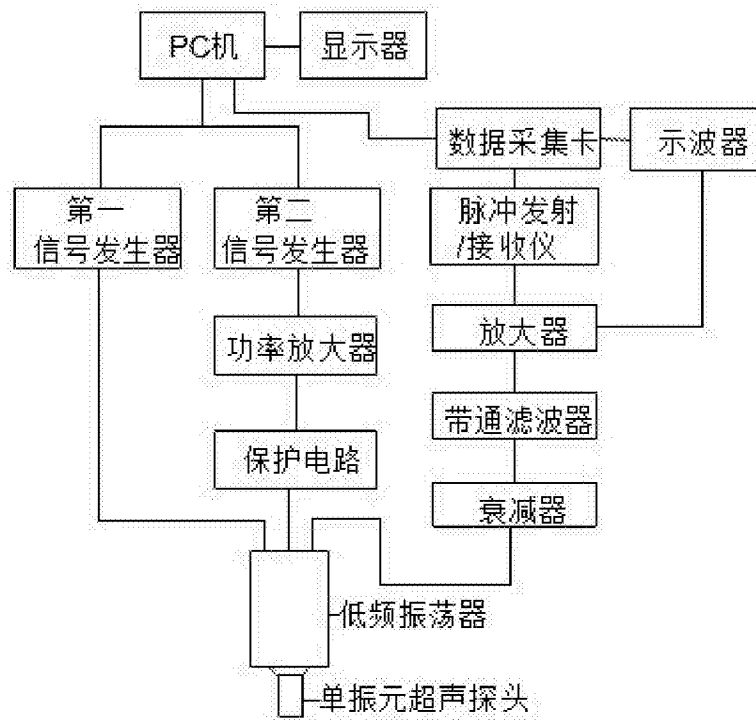


图1

本发明公开了一种生物信息成像设备，由低频振荡系统和超声成像系统组成，所述低频振荡系统由低频振荡器和单振元超声探头组成，所述低频振荡器与单振元超声探头耦合在一起；所述超声成像系统包括第一信号发生器、第二信号发生器、PC机和示波器，所述第一信号发生器的一端连接于低频振荡器上，另一端连接于PC机上，所述第二信号发生器的一端依次通过功率放大器和保护电路连接于低频振荡器上，另一端也连接于PC机上，所述低频振荡器依次通过衰减器、带通滤波器、放大器、脉冲发射/接收仪、数据采集卡连接于PC机上，所述放大器与数据采集卡连接于同一个示波器上，所述PC机连接有显示器。

