



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205458781 U

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201620134801.1

(22)申请日 2016.02.23

(73)专利权人 汕头市超声仪器研究所有限公司
地址 515041 广东省汕头市金平区金砂路
77号

(72)发明人 李德来 林国臻 林武平 李斌
蔡泽杭

(74)专利代理机构 汕头市潮睿专利事务有限公
司 44230
代理人 卢梓雄 丁德轩

(51)Int.Cl.
A61B 8/00(2006.01)
A61B 8/06(2006.01)

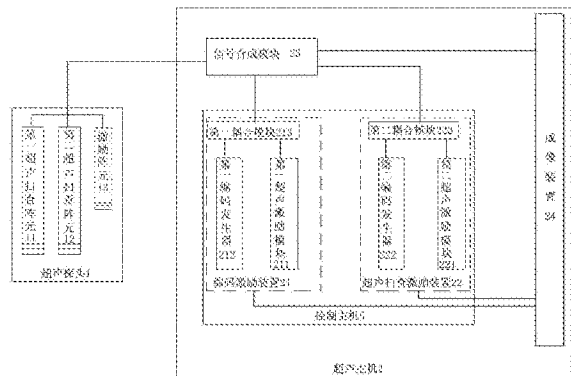
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种剪切波弹性成像与准静态弹性成像相结合的超声成像设备

(57)摘要

一种剪切波弹性成像与准静态弹性成像相结合的超声成像设备,包括超声探头和超声主机,超声探头包括第一超声扫查阵元、第二超声扫查阵元和激励阵元,超声主机包括编码激励装置、超声扫查激励装置、信号合成模块和成像装置,编码激励装置包括第一超声激励模块、第一编码发生器和第一耦合模块。分别对被检测部位进行准静态成像、剪切波弹性成像,分别形成第一图像、第二图像,再将第一图像、第二图像进行比较或叠加,将剪切波弹性成像与准静态成像综合起来,提供更丰富的信息量,进行综合判断及分析,更准确地判断被检测部位的物理特征,还能够判断出被检测部位是否具有新的物理特征。



1. 一种剪切波弹性成像与准静态弹性成像相结合的超声成像设备,包括超声探头和超声主机,其特征是:所述超声探头包括第一超声扫查阵元、第二超声扫查阵元和激励阵元;所述超声主机包括编码激励装置、超声扫查激励装置、信号合成模块和成像装置;编码激励装置包括第一超声激励模块、第一编码发生器和第一耦合模块,第一超声激励模块、第一编码发生器的输出端分别与第一耦合模块的输入端电连接;第一超声扫查阵元、第二超声扫查阵元、激励阵元均与信号合成模块电连接,第一耦合模块的输出端、超声扫查激励装置均与信号合成模块电连接,信号合成模块、编码激励装置、超声扫查激励装置均与成像装置电连接。

2. 如权利要求1所述的超声成像设备,其特征是:所述超声扫查激励装置包括第二超声激励模块、第二编码发生器和第二耦合模块,超声激励模块、第二编码发生器的输出端分别与第二耦合模块的输入端电连接,第二耦合模块的输出端与所述信号合成模块电连接。

3. 如权利要求2所述的超声成像设备,其特征是:所述第一编码发生器、第二编码发生器均为波形发生器。

一种剪切波弹性成像与准静态弹性成像相结合的超声成像设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种超声成像设备,尤其涉及一种剪切波弹性成像与准静态弹性成像相结合的超声成像设备。

背景技术

[0002] 目前,超声成像主要有两种方式:剪切波弹性成像和准静态成像,这两种超声成像方式各有优缺点。

[0003] 准静态成像是通过压迫被检测部位,利用被压迫部位的形变进行成像,能够较直观地判断被检测部位相对于周边其它部位较软还是较硬,但难以判断出被检测部位的物理特征,例如软硬程度、弹性、内部应力等。

[0004] 剪切波弹性成像是通过发射一个剪切波作为激励波并作用于被检测部位,使被检测部位与周边部位发生一定的错位(即是形变),在被检测部位产生错位期间,再发射用于超声成像的扫查超声波,扫查超声波作用于已发生错位的被检测部位,在被检测部位处发生多普勒效应,并产生相应的超声回波,并且采用多普勒效应的采样门技术,截取相应的超声回波用于弹性成像。上述剪切波一般为具有剪切作用的超声波。剪切波弹性成像能够较为准确地判断出被检测部位的物理特征,例如软硬程度、弹性、内部应力等,但是,容易受到其它杂波的干扰,会产生误差,有时甚至会产生误判断。

发明内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种剪切波弹性成像与准静态弹性成像相结合的超声成像设备,这种剪切波弹性成像与准静态弹性成像相结合的超声成像设备将剪切波弹性成像与准静态成像综合起来,提供更丰富的信息量,能够进行综合判断及分析,更准确地判断被检测部位的物理特征,也能够选择更接近事实真相的其中一幅图像作为判断依据,还能够判断出被检测部位是否具有新的物理特征。采用的技术方案如下:

[0006] 一种剪切波弹性成像与准静态弹性成像相结合的超声成像设备,包括超声探头和超声主机,其特征是:所述超声探头包括第一超声扫查阵元、第二超声扫查阵元和激励阵元;所述超声主机包括编码激励装置、超声扫查激励装置、信号合成模块和成像装置;编码激励装置包括第一超声激励模块、第一编码发生器和第一耦合模块,第一超声激励模块、第一编码发生器的输出端分别与第一耦合模块的输入端电连接;第一超声扫查阵元、第二超声扫查阵元、激励阵元均与信号合成模块电连接,第一耦合模块的输出端、超声扫查激励装置均与信号合成模块电连接,信号合成模块、编码激励装置、超声扫查激励装置均与成像装置电连接。

[0007] 上述编码激励装置的第一超声激励模块产生具有剪切作用的超声波,即是剪切波,其中剪切作用即是使被作用的部位与周边部位之间产生剪切力,即是使被作用的部位与周边部位之间产生微小的错位。

[0008] 准静态成像时,通过第一超声扫查阵元、超声扫查激励装置、成像装置形成第一图像(准静态成像),具体地说,通过成像装置输出准静态成像信号给超声扫查激励装置,超声扫查激励装置驱动第一超声扫查阵元进行扫查,并将得到的准静态成像数据通过信号合成模块反馈给成像装置,进行准静态成像;剪切波弹性成像时,通过激励阵元、第二超声扫查阵元、编码激励装置、超声扫查激励装置、成像装置形成第二图像(剪切波弹性成像),具体地说,成像装置输出弹性成像信号给编码激励装置、超声扫查激励装置,编码激励装置通过信号合成模块驱动激励阵元进行激励,产生剪切作用,而超声扫查激励装置则通过信号合成模块驱动第二超声扫查阵元进行扫查,并将得到的弹性成像数据通过信号合成模块反馈给成像装置,进行剪切波弹性成像;最后,在成像装置中将第一图像、第二图像进行比较或叠加;当第一图像、第二图像所显示被检测部位的物理特征较为接近时,判断第一图像、第二图像中哪一幅图像更接近事实真相,并选用更接近事实真相的这一幅图像,以此来判断被检测部位的物理特征;当第一图像、第二图像所显示被检测部位的物理特征一直存在较大差距时,则判断被检测部位具有新的物理特征。分别对被检测部位进行准静态成像、弹性成像,分别形成第一图像、第二图像,再将第一图像、第二图像进行比较或叠加,将第一图像与第二图像综合起来,提供更丰富的信息量,进行综合判断及分析,更准确地判断被检测部位的物理特征,也能够选择更接近事实真相的其中一幅图像作为判断依据,还能够判断出被检测部位是否具有新的物理特征。并且由于在采用剪切波对被检测部位进行激励时,在激励波上叠加第一编码,对剪切波进行预处理,当叠加有第一编码的剪切波作用于被检测部位时,被检测部位就能够按照第一编码的特点作相应节奏的振动,当用于弹性成像的扫查超声波作用于被检测部位时,在被检测部位发生多普勒效应,并产生相应的超声回波,该超声回波具有多普勒效应并且具有第一编码的特点,使得该超声回波具有第一编码相应的动态变化规律,更容易检测出来,更容易与其它杂波区别出来,从而在成像时能够将被检测部位的特征进行锐化及增强,能够更准确地获取被检测部位的物理特征。

[0009] 在上述判断第一图像、第二图像中哪一幅图像更接近事实真相时,当从第一图像、第二图像中得出的结论相接近时,根据所检查部位,由临床医生/工程师给出建议选择,如果没有建议,则选择具有定量优势的剪切波成像所形成的第一图像。

[0010] 作为本实用新型的优选方案,所述超声扫查激励装置包括第二超声激励模块、第二编码发生器和第二耦合模块,超声激励模块、第二编码发生器的输出端分别与第二耦合模块的输入端电连接,第二耦合模块的输出端与所述信号合成模块电连接。在扫查超声波上叠加第二编码,在被检测部位发生多普勒效应之后的超声回波同样具有第二编码的特点,能够根据第二编码的特点过滤掉其它相接近杂波的干扰,例如由于扫查超声波遇到血液流动而产生的超声回波等,从而使最终的超声弹性成像更加清晰。

[0011] 作为本实用新型进一步的优选方案,所述第一编码发生器、第二编码发生器均为波形发生器。第一编码发生器、第二编码发生器均采用波形发生器,波形发生器能够根据需要产生相应的序列方、正弦波或混合波等。

[0012] 本实用新型与现有技术相比,具有如下优点:

[0013] 由于分别对被检测部位进行准静态成像、剪切波弹性成像,分别形成第一图像、第二图像,再将第一图像、第二图像进行比较或叠加,将第一图像(准静态成像)与第二图像(剪切波弹性成像)综合起来,提供更丰富的信息量,进行综合判断及分析,更准确地判断被

检测部位的物理特征,也能够选择更接近事实真相的其中一幅图像作为判断依据,还能够判断出被检测部位是否具有新的物理特征。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型优选实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和本实用新型的优选实施方式做进一步的说明。

[0016] 如图1所示,这种剪切波弹性成像与准静态弹性成像相结合的超声成像设备,包括超声探头1和超声主机2;超声探头1包括第一超声扫查阵元11、第二超声扫查阵元12和激励阵元13;超声主机2包括编码激励装置21、超声扫查激励装置22、信号合成模块23和成像装置24;编码激励装置21包括第一超声激励模块211、第一编码发生器212和第一耦合模块213,第一超声激励模块211、第一编码发生器212的输出端分别与第一耦合模块213的输入端电连接;超声扫查激励装置22包括第二超声激励模块221、第二编码发生器222和第二耦合模块223,第二超声激励模块221、第二编码发生器222的输出端分别与第二耦合模块223的输入端电连接;第一超声扫查阵元11、第二超声扫查阵元12、激励阵元13均与信号合成模块23电连接,第一耦合模块213的输出端、第二耦合模块223的输出端均与信号合成模块23电连接,信号合成模块23、编码激励装置21、超声扫查激励装置22均与成像装置24电连接。

[0017] 上述第一编码发生器212、第二编码发生器222均为波形发生器,波形发生器能够根据需要产生相应的序列方、正弦波或混合波等。

[0018] 准静态成像时,通过第一超声扫查阵元11、超声扫查激励装置22、成像装置24形成第一图像(准静态成像),具体地说,通过成像装置24输出准静态成像信号给超声扫查激励装置22,超声扫查激励装置22驱动第一超声扫查阵元11进行扫查,并将得到的准静态成像数据通过信号合成模块23反馈给成像装置24,进行准静态成像;剪切波弹性成像时,通过激励阵元13、第二超声扫查阵元12、编码激励装置21、超声扫查激励装置22、成像装置24形成第二图像(剪切波弹性成像),具体地说,成像装置24输出弹性成像信号给编码激励装置21、超声扫查激励装置22,编码激励装置21通过信号合成模块23驱动激励阵元13进行激励,产生剪切作用,而超声扫查激励装置22则通过信号合成模块23驱动第二超声扫查阵元12进行扫查,并将得到的弹性成像数据通过信号合成模块23反馈给成像装置24,进行剪切波弹性成像;最后,在成像装置24中将第一图像、第二图像进行比较或叠加;当第一图像、第二图像所显示被检测部位的物理特征较为接近时,判断第一图像、第二图像中哪一幅图像更接近事实真相,并选用更接近事实真相的这一幅图像,以此来判断被检测部位的物理特征;当第一图像、第二图像所显示被检测部位的物理特征一直存在较大差距时,则判断被检测部位具有新的物理特征。分别对被检测部位进行准静态成像、弹性成像,分别形成第一图像、第二图像,再将第一图像、第二图像进行比较或叠加,将第一图像与第二图像综合起来,提供更丰富的信息量,进行综合判断及分析,更准确地判断被检测部位的物理特征,也能够选择更接近事实真相的其中一幅图像作为判断依据,还能够判断出被检测部位是否具有新的物理特征。并且由于在采用剪切波对被检测部位进行激励时,在激励波上叠加第一编码,对剪切波进行预处理,当叠加有第一编码的剪切波作用于被检测部位时,被检测部位就能

够按照第一编码的特点作相应节奏的振动,当用于弹性成像的扫查超声波作用于被检测部位时,在被检测部位发生多普勒效应,并产生相应的超声回波,该超声回波具有多普勒效应并且具有第一编码的特点,使得该超声回波具有第一编码相应的动态变化规律,更容易检测出来,更容易与其它杂波区别出来,从而在成像时能够将被检测部位的特征进行锐化及增强,能够更准确地获取被检测部位的物理特征。

[0019] 另外,将超声扫查激励装置22设置包括第二超声激励模块221、第二编码发生器222和第二耦合模块223,在扫查超声波上叠加第二编码,在被检测部位发生多普勒效应之后的超声回波同样具有第二编码的特点,能够根据第二编码的特点过滤掉其它相接近杂波的干扰,例如由于扫查超声波遇到血液流动而产生的超声回波等,从而使最终的超声弹性成像更加清晰。

[0020] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,其各部分名称等可以不同,凡依本实用新型专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效或简单变化,均包括于本实用新型专利的保护范围内。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本实用新型的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本实用新型的保护范围。

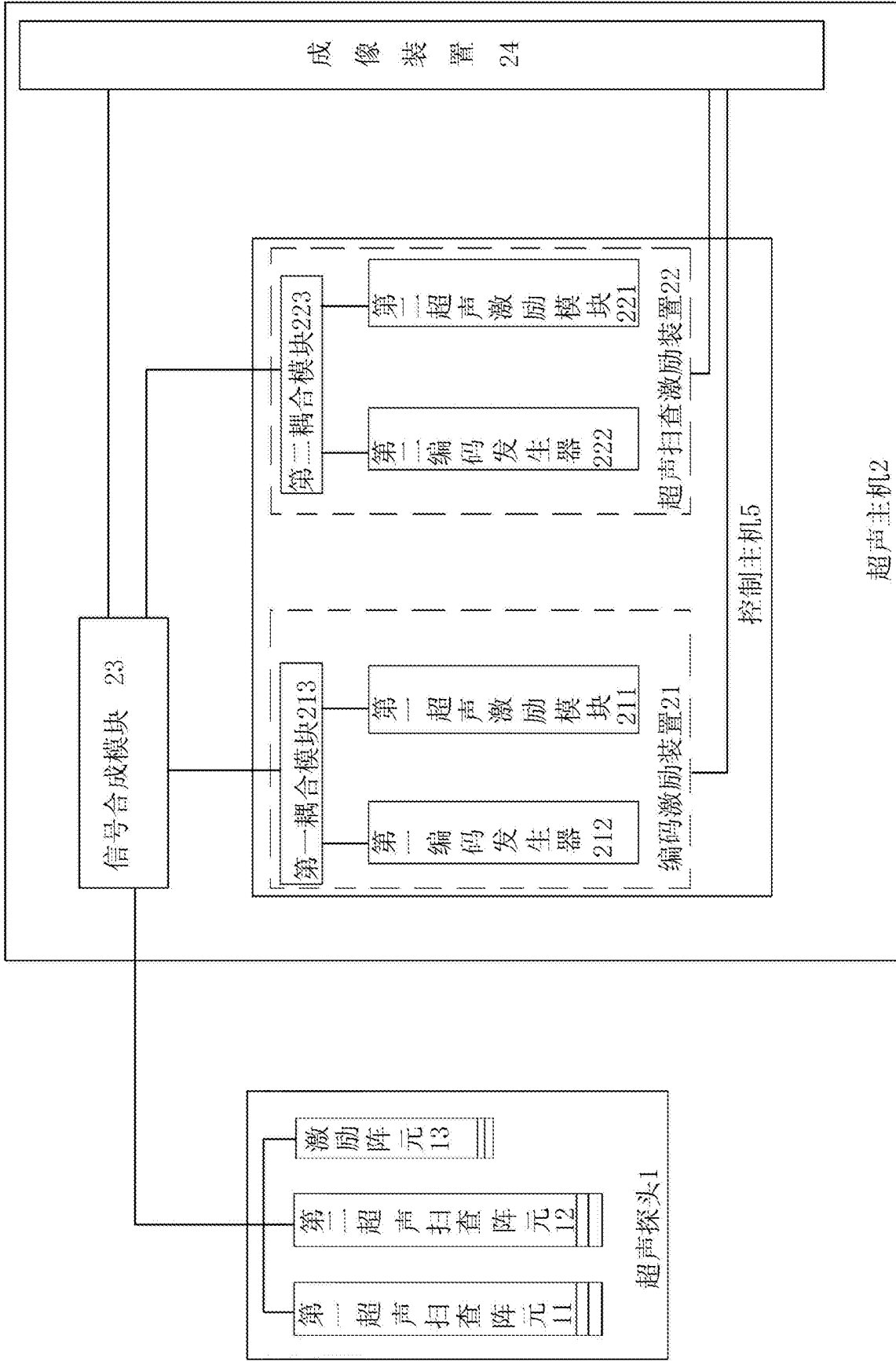


图1

专利名称(译)	一种剪切波弹性成像与准静态弹性成像相结合的超声成像设备		
公开(公告)号	CN205458781U	公开(公告)日	2016-08-17
申请号	CN201620134801.1	申请日	2016-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
[标]发明人	李德来 林国臻 林武平 李斌 蔡泽杭		
发明人	李德来 林国臻 林武平 李斌 蔡泽杭		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/06		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种剪切波弹性成像与准静态弹性成像相结合的超声成像设备，包括超声探头和超声主机，超声探头包括第一超声扫查阵元、第二超声扫查阵元和激励阵元，超声主机包括编码激励装置、超声扫查激励装置、信号合成模块和成像装置，编码激励装置包括第一超声激励模块、第一编码发生器和第一耦合模块。分别对被检测部位进行准静态成像、剪切波弹性成像，分别形成第一图像、第二图像，再将第一图像、第二图像进行比较或叠加，将剪切波弹性成像与准静态成像综合起来，提供更丰富的信息量，进行综合判断及分析，更准确地判断被检测部位的物理特征，还能够判断出被检测部位是否具有新的物理特征。

