



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206102670 U

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201620754333.8

(22)申请日 2016.07.18

(73)专利权人 苏州大学

地址 215123 江苏省苏州市工业园区仁爱路199号

(72)发明人 王兰 张文 陈曦 莫建强
仲冬艳 罗宗平

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

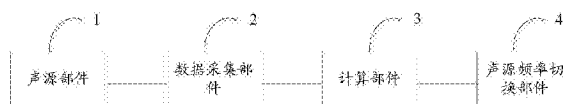
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种超声弹性成像装置

(57)摘要

本申请公开了一种超声弹性成像装置,包括:声源部件,用于发射在预设位置产生辐射力的超声波脉冲;数据采集部件,用于采集返回的平面波数据;计算部件,用于根据所述平面波数据计算出波速;声源频率切换部件,用于根据所述波速的大小切换所述声源部件的发射频率。本申请提供的上述超声弹性成像装置,能够根据反馈的不同波速情来切换声源的频率,利用低频的声源测出软组织的弹性模量,利用高频的声源测量软骨的弹性模量。



1. 一种超声弹性成像装置,其特征在于,包括:
声源部件,用于发射在预设位置产生辐射力的超声波脉冲;
数据采集部件,用于采集返回的平面波数据;
计算部件,用于根据所述平面波数据计算出波速;
声源频率切换部件,用于根据所述波速的大小切换所述声源部件的发射频率。
2. 根据权利要求1所述的一种超声弹性成像装置,其特征在于,
所述声源频率切换部件用于当所述波速的大小大于第一预设值时,切换所述声源部件的发射频率为低频。
3. 根据权利要求2所述的一种超声弹性成像装置,其特征在于,
所述声源频率切换部件用于当所述波速的大小小于所述第一预设值时,切换所述声源部件的发射频率为高频。
4. 根据权利要求2所述的一种超声弹性成像装置,其特征在于,所述低频为40KHz至100KHz。
5. 根据权利要求3所述的一种超声弹性成像装置,其特征在于,所述高频为4.3MHz。
6. 根据权利要求2-5任一项所述的一种超声弹性成像装置,其特征在于,所述第一预设值的范围为1m/s至10m/s。

一种超声弹性成像装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及骨科检测技术领域,更具体地说,涉及一种超声弹性成像装置。

背景技术

[0002] 现有的超声弹性成像检测软组织的过程如图1所示,图1为现有的超声弹性成像检测软组织的过程的示意图。作为声源的振子产生剪切波在组织内传播,超声探头测量剪切波,通过传播规律测算出组织的弹性模量。由于波在软骨中传播速度比在软组织中更快,因此现有的探测器无法直接用于测量关节软骨。前期分析表明,即使将振子设定为最大值,产生的剪切波在软骨内扩散到距离振源1mm以外就衰减至接收器的分辨率($\sim 10\mu\text{m}$)以下,而软骨需要测量的范围高达100mm。盲目地设定声源和接收器,不仅不是最优方案,而且会超出安全阈值而引起组织损伤。现有探测器主要使用超快速扫描仪,这是一个超声感应系统,作为声源的频率为固定值4.3MHz。

实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种超声弹性成像装置,能够根据反馈的不同波速情来切换声源的频率,利用低频的声源测出软组织的弹性模量,利用高频的声源测量软骨的弹性模量。

[0004] 本实用新型提供的一种超声弹性成像装置,包括:

[0005] 声源部件,用于发射在预设位置产生辐射力的超声波脉冲;

[0006] 数据采集部件,用于采集返回的平面波数据;

[0007] 计算部件,用于根据所述平面波数据计算出波速;

[0008] 声源频率切换部件,用于根据所述波速的大小切换所述声源部件的发射频率。

[0009] 优选的,在上述超声弹性成像装置中,

[0010] 所述声源频率切换部件用于当所述波速的大小大于第一预设值时,切换所述声源部件的发射频率为低频。

[0011] 优选的,在上述超声弹性成像装置中,

[0012] 所述声源频率切换部件用于当所述波速的大小小于所述第一预设值时,切换所述声源部件的发射频率为高频。

[0013] 优选的,在上述超声弹性成像装置中,

[0014] 所述低频为40KHz至100KHz。

[0015] 优选的,在上述超声弹性成像装置中,

[0016] 所述高频为4.3MHz。

[0017] 优选的,在上述超声弹性成像装置中,

[0018] 所述第一预设值的范围为1m/s至10m/s。

[0019] 从上述技术方案可以看出,本实用新型所提供的一种超声弹性成像装置,由于包括声源部件,用于发射在预设位置产生辐射力的超声波脉冲;数据采集部件,用于采集返回

的平面波数据;计算部件,用于根据所述平面波数据计算出波速;声源频率切换部件,用于根据所述波速的大小切换所述声源部件的发射频率,因此能够根据反馈的不同波速情来切换声源的频率,利用低频的声源测出软组织的弹性模量,利用高频的声源测量软骨的弹性模量。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0021] 图1为现有的超声弹性成像检测软组织的过程的示意图;

[0022] 图2为本申请实施例提供的第一种超声弹性成像装置的示意图。

具体实施方式

[0023] 本实用新型的核心思想在于提供一种超声弹性成像装置,能够根据反馈的不同波速情来切换声源的频率,利用低频的声源测出软组织的弹性模量,利用高频的声源测量软骨的弹性模量。

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 本申请实施例提供的第一种超声弹性成像装置如图2所示,图2为本申请实施例提供的第一种超声弹性成像装置的示意图。该超声弹性成像装置包括:

[0026] 声源部件1,用于发射在预设位置产生辐射力的超声波脉冲,其中,所述声源部件可以包括400个脉冲,频率可以有不同的取值;

[0027] 数据采集部件2,用于采集返回的平面波数据,这与现有技术中一样;

[0028] 计算部件3,用于根据所述平面波数据计算出波速;

[0029] 声源频率切换部件4,用于根据所述波速的大小切换所述声源部件的发射频率,这是本实施例的重点,引入这种自适应切换机制之后,可以根据反馈情况进行在线调节,使得该装置更安全有效,而不是像现有技术中那样偏向于离线的设定或者人为调节。

[0030] 从上述技术方案可以看出,本申请实施例所提供的第一种超声弹性成像装置,由于包括声源部件,用于发射在预设位置产生辐射力的超声波脉冲;数据采集部件,用于采集返回的平面波数据;计算部件,用于根据所述平面波数据计算出波速;声源频率切换部件,用于根据所述波速的大小切换所述声源部件的发射频率,因此能够根据反馈的不同波速情来切换声源的频率,利用低频的声源测出软组织的弹性模量,利用高频的声源测量软骨的弹性模量。

[0031] 本申请实施例提供的第二种超声弹性成像装置,是在上述第一种超声弹性成像装置的基础上,还包括如下技术特征:

[0032] 所述声源频率切换部件用于当所述波速的大小大于第一预设值时,切换所述声源

部件的发射频率为低频。

[0033] 具体的,低频率的声源可以产生较大振幅,从而采样得到的回声图像可以测出组织的弹性模量。

[0034] 本申请实施例提供的第三种超声弹性成像装置,是在上述第二种超声弹性成像装置的基础上,还包括如下技术特征:

[0035] 所述声源频率切换部件用于当所述波速的大小小于所述第一预设值时,切换所述声源部件的发射频率为高频。

[0036] 采用高频率声源能够测量软骨,这种方式更安全,不会对人体造成任何伤害。

[0037] 本申请实施例提供的第四种超声弹性成像装置,是在上述第二种超声弹性成像装置的基础上,还包括如下技术特征:

[0038] 所述低频为40KHz至100KHz。

[0039] 这种频率范围能够更好的对组织的弹性模量进行测量,且更为准确。

[0040] 本申请实施例提供的第五种超声弹性成像装置,是在上述第三种超声弹性成像装置的基础上,还包括如下技术特征:

[0041] 所述高频为4.3MHz。

[0042] 这种频率范围能够更好的对软骨进行测量,且更安全。

[0043] 本申请实施例提供的第六种超声弹性成像装置,是在上述第二种至第五种超声弹性成像装置中任一种的基础上,还包括如下技术特征:

[0044] 所述第一预设值的范围为1m/s至10m/s。

[0045] 一个优选方案是将该值设置为5m/s,利用波速的不同来决定切换成高频还是低频信号,这样的判断方式更准确。

[0046] 一个具体的例子是:采用的超快速扫描仪为全程序控制的128个频道的超声感应系统。扫描仪可产生50MHz的采样频率和一个80Vpp的电压,因而可产生回声图像在一个脉冲频率可达到6KHz,超快速扫描仪同时作为产生给定位置辐射力的声源。超声脉冲波包括400个脉冲,频率为4.3MHz。在数据采集时,第一个平面波是声投波,将作为回声影像的参考点,其后的推力将超声波聚焦在某一位置,在产生推动波速后,扫描仪开始3KHz超高速的影像采集,通过发出3KHz的平面波声透射来捕捉由推力产生的剪切波。

[0047] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

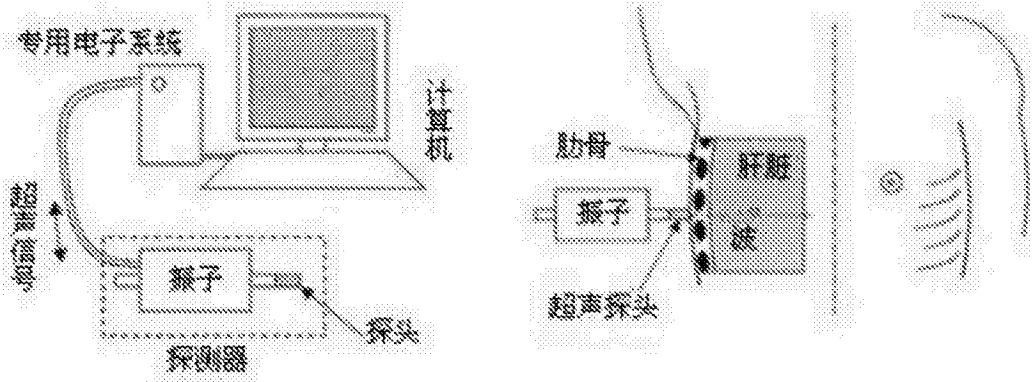


图1

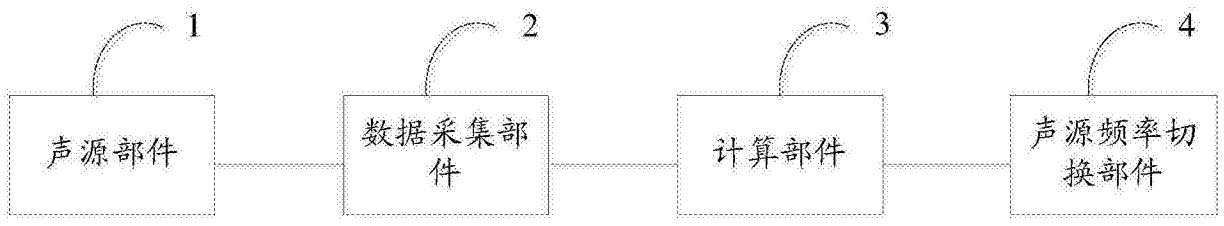


图2

专利名称(译)	一种超声弹性成像装置		
公开(公告)号	CN206102670U	公开(公告)日	2017-04-19
申请号	CN201620754333.8	申请日	2016-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	苏州大学		
申请(专利权)人(译)	苏州大学		
当前申请(专利权)人(译)	苏州大学		
[标]发明人	王兰 张文 陈曦 莫建强 仲冬艳 罗宗平		
发明人	王兰 张文 陈曦 莫建强 仲冬艳 罗宗平		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
代理人(译)	罗满		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种超声弹性成像装置，包括：声源部件，用于发射在预设位置产生辐射力的超声波脉冲；数据采集部件，用于采集返回的平面波数据；计算部件，用于根据所述平面波数据计算出波速；声源频率切换部件，用于根据所述波速的大小切换所述声源部件的发射频率。本申请提供的上述超声弹性成像装置，能够根据反馈的不同波速来切换声源的频率，利用低频的声源测出软组织的弹性模量，利用高频的声源测量软骨的弹性模量。

