



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103006266 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201210582095. 3

(22) 申请日 2012. 12. 28

(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

CN 1964670 A, 2007. 05. 16,

WO 2004086975 A1, 2004. 10. 14,

US 2008169726 A1, 2008. 07. 17, 全文.

审查员 李港

(72) 发明人 李德来 郭境峰 蔡泽杭 林国臻

(74) 专利代理机构 汕头市潮睿专利事务有限公
司 44230

代理人 林天普 丁德轩

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101799451 A, 2010. 08. 11, 参见说明书第
21- 第 49 段, 说明书附图 1- 附图 7.

CN 201370595 Y, 2009. 12. 30, 全文.

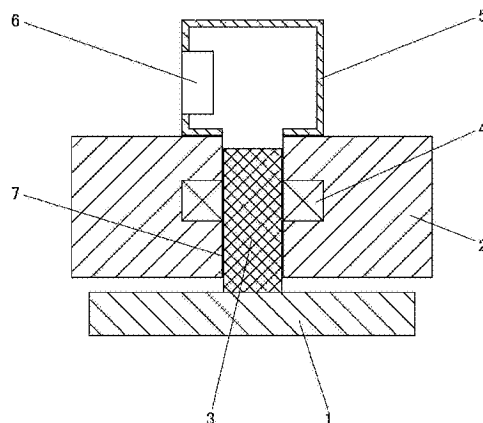
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

用于弹性成像的液压式超声探头

(57) 摘要

本发明涉及一种用于弹性成像的液压式超声探头, 包括探头芯部、探头座、滑动轴、滑动轴承、液压缸和压力传感器; 滑动轴的下端与探头芯部连接, 滑动轴的上端伸入到液压缸中; 压力传感器安装在液压缸的内侧壁上。由于探头芯部与液压缸(手柄)之间有液体进行缓冲, 使得探头芯部一直贴着检查部位进行小幅度振动, 避免了因探头芯部脱离检查部位而造成的弹性成像断续问题, 而且能够更好地进行施力, 更容易保持施力方向与探头芯部表面垂直, 提高了弹性成像的质量; 另外, 压力传感器设置到第一液压缸的内侧壁上, 间接测出探头芯部的压力, 更准确地检测检查部位的受力情况, 更好地反映出检查部位的弹性模量, 以便更准确地判断检查部位与周边的弹性差异。



1. 用于弹性成像的液压式超声探头, 包括探头芯部, 其特征是: 还包括探头座、滑动轴、滑动轴承、液压缸和压力传感器; 液压缸安装在探头座的顶部; 探头座的下部设有沿上下方向的滑动通道, 滑动通道与液压缸相通; 滑动轴承安装在滑动通道中; 探头芯部处于探头座的下方, 滑动轴处于滑动轴承中, 滑动轴的下端与探头芯部连接, 滑动轴的上端伸入到液压缸中; 压力传感器安装在液压缸的内侧壁上; 将探头芯部贴到检查部位上, 并以液压缸为手柄向下施压, 施加压力时, 滑动轴相对于滑动轴承向上运动, 液压缸中的液体对滑动轴的反作用力对探头芯部施加压力, 施力方向与探头芯部表面垂直。

用于弹性成像的液压式超声探头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声探头,尤其涉及一种用于弹性成像的液压式超声探头。

背景技术

[0002] 在超声弹性成像过程中,通常需要采用手持式超声探头,目前的手持式超声探头一般包括探头芯部和手柄,手柄的一端与探头芯部连接。在进行超声弹性成像时,依赖检查医生的经验,用手持住手柄,使探头芯部进行小幅度振动以满足弹性成像的要求。由于探头芯部与手柄直接相连接,难以控制,在作小幅度振动时,探头芯部容易脱离检查部位,造成弹性成像断续,影响弹性成像质量;另外,当探头芯部脱离检查部位后,很难确保下次挤压的施力方向与探头芯部的表面垂直,也导致了弹性成像质量的下降。

[0003] 还有,为了更准确判断检查部位的病变情况,目前常采用通过测量探头芯部的压力来计算出检查部位上各点的杨氏模量。但是,目前对于压力的测量,通常是将压力传感器设置在探头芯部的周边,压力传感器与探头芯部的表面齐平,探头芯部和压力传感器同时接触检查部位,对检查部位进行挤压,例如,申请人为清华大学、申请号为 200410070616.2 的一份中国发明专利申请中,公开了一种超声弹性成像的平衡测压装置,该装置包括一块挤压平板、一个 B 型超声探头、N 个压力传感器, $N \geq 3$, 一个多通道数据采集卡和一台计算机;该 B 型超声探头和 N 个压力传感器安装在该挤压平板上并与该挤压平板的前表面齐平,该 B 型超声探头位于挤压板的中部,该 N 个压力传感器分布在该探头周围,每一个压力传感器的输出端与多通道数据采集卡的一个通道相连,该多通道数据采集卡插接在该计算机的主机板上。该申请利用多个压力传感器进行调整组织压缩的方向和压缩量的大小,以保证超声弹性成像的精度。

[0004] 上述该超声探头虽能够测出探头芯部的压力,但仍存在如下缺陷:(1) 检查部位的接触面积比探头芯部的面积大,当检查部位的面积较小时,无法准确地判断检查部位与周边的弹性差异;(2) 当压力一旦偏离垂直于探头芯部表面的方向,无法检测到检查部位上某些点的压力,存在压力盲区。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种用于弹性成像的液压式超声探头,这种用于弹性成像的液压式超声探头能够避免弹性成像的断续问题,提高弹性成像的质量,而且能够更准确地判断检查部位与周边的弹性差异。采用的技术方案如下:

[0006] 用于弹性成像的液压式超声探头,包括探头芯部,其特征是:还包括探头座、滑动轴、滑动轴承、液压缸和压力传感器;液压缸安装在探头座的顶部;探头座的下部设有沿上下方向的滑动通道,滑动通道与液压缸相通;滑动轴承安装在滑动通道中;探头芯部处于探头座的下方,滑动轴处于滑动轴承中,滑动轴的下端与探头芯部连接,滑动轴的上端伸入到液压缸中;压力传感器安装在液压缸的内侧壁上。

[0007] 常态下,探头芯部与探头座的下端之间有间隙,确保在按压时,液压缸中的液体能

够通过滑动轴对探头芯部施加压力。

[0008] 上述液压缸通常做成手柄的形状,即柱状,以方便操作。

[0009] 使用时,将探头芯部贴到检查部位上,用手持住液压缸所形成的手柄,并对手柄施加沿手柄轴向的串动力,使探头芯部作小幅度振动,即是当对手柄施加向下的压力时,滑动轴相对于滑动轴承作向上滑动,探头芯部通过滑动轴对液压缸中的液体进行挤压,液压缸中的液体对滑动轴的反作用力对探头芯部施加压力,使探头芯部朝垂直于检查部位方向对检查部位进行挤压,当对手柄施加向上的拉力时,探头芯部有脱离检查部位的趋势,但是由于液压缸中液体压力的作用,使滑动轴相对于滑动轴承作向下滑动,起到缓冲作用,使得探头芯部仍然贴紧在检查部位上,因此,探头芯部一直贴着检查部位进行小幅度振动,而设置在液压缸内侧壁上的压力传感器则测出滑动轴上端受到的压强,配合滑动轴上端的面积,得出滑动轴受到的压力,该压力为探头芯部受到的压力。由于探头芯部一直贴着检查部位进行小幅度振动,因此,避免了因探头芯部脱离检查部位而造成的弹性成像断续问题;而且由于探头芯部一直贴着检查部位,能够更好地进行施力,更容易保持施力方向与探头芯部表面垂直,提高了弹性成像的质量;另外,由于压力传感器设置到第一液压缸的内侧壁上,间接测出探头芯部的压力,一方面检查部位的接触面积与探头芯部表面的面积相等,另一方面压力传感器采集到的是整个探头芯部表面的平均压力,不存在压力盲区,更准确地检测检查部位的受力情况,更好地反映出检查部位的弹性模量,以便更准确地判断检查部位与周边的弹性差异。

[0010] 本发明与现有技术相比,具有如下优点:

[0011] 由于在探头座上设置了滑动通道、滑动轴、压力传感器和液压缸,探头芯部与液压缸(手柄)之间有液体进行缓冲,使得探头芯部一直贴着检查部位进行小幅度振动,因此,避免了因探头芯部脱离检查部位而造成的弹性成像断续问题,而且能够更好地进行施力,更容易保持施力方向与探头芯部表面垂直,提高了弹性成像的质量;另外,由于压力传感器设置到第一液压缸的内侧壁上,间接测出探头芯部的压力,一方面检查部位的接触面积与探头芯部表面的面积相等,另一方面压力传感器采集到的是整个探头芯部表面的平均压力,更准确地检测检查部位的受力情况,更好地反映出检查部位的弹性模量,以便更准确地判断检查部位与周边的弹性差异。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明优选实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和本发明的优选实施方式做进一步的说明。

[0014] 如图 1 所示,这种用于弹性成像的液压式超声探头,包括探头芯部 1、探头座 2、滑动轴 3、滑动轴承 4、液压缸 5 和压力传感器 6;液压缸 5 安装在探头座 2 的顶部;探头座 2 的下部设有沿上下方向的滑动通道 7,滑动通道 7 与液压缸 5 相通;滑动轴承 4 安装在滑动通道 7 中;探头芯部 1 处于探头座 2 的下方,滑动轴 3 处于滑动轴承 4 中,滑动轴 3 的下端与探头芯部 1 连接,滑动轴 3 的上端伸入到液压缸 5 中;压力传感器 6 安装在液压缸 5 的内侧壁上。

[0015] 液压缸 5 通常做成手柄的形状,即柱状,以方便操作。

[0016] 使用时,将探头芯部 1 贴到检查部位上,用手持住液压缸 5 所形成的手柄,并对手柄施加沿手柄轴向的串动力,使探头芯部 1 作小幅度振动,即是当对手柄施加向下的压力时,滑动轴 3 相对于滑动轴承 4 作向上滑动,探头芯部 1 通过滑动轴 3 对液压缸 5 中的液体进行挤压,液压缸 5 中的液体对滑动轴 3 的反作用力对探头芯部 1 施加压力,使探头芯部 1 朝垂直于检查部位方向对检查部位进行挤压,当对手柄施加向上的拉力时,探头芯部 1 有脱离检查部位的趋势,但是由于液压缸 5 中液体压力的作用,使滑动轴 3 相对于滑动轴承作向下滑动,起到缓冲作用,使得探头芯部 1 仍然贴紧在检查部位上,因此,探头芯部 1 一直贴着检查部位进行小幅度振动,而设置在液压缸 5 内侧壁上的压力传感器 6 则测出滑动轴 3 上端受到的压强,配合滑动轴 3 上端的面积,得出滑动轴 3 受到的压力,该压力为探头芯部 1 受到的压力。由于探头芯部 1 与液压缸 5 (手柄)之间有液体进行缓冲,使得探头芯部 1 一直贴着检查部位进行小幅度振动,因此,避免了因探头芯部 1 脱离检查部位而造成的弹性成像断续问题,而且能够更好地进行施力,更容易保持施力方向与探头芯部 1 表面垂直,提高了弹性成像的质量;另外,由于压力传感器 6 设置到第一液压缸 5 的内侧壁上,间接测出探头芯部 1 的压力,更准确地检测检查部位的受力情况,更好地反映出检查部位的弹性模量,以便更准确地判断检查部位与周边的弹性差异。

[0017] 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,凡依本发明专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效或简单变化,均包括于本发明专利的保护范围内。本发明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,只要不偏离本发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

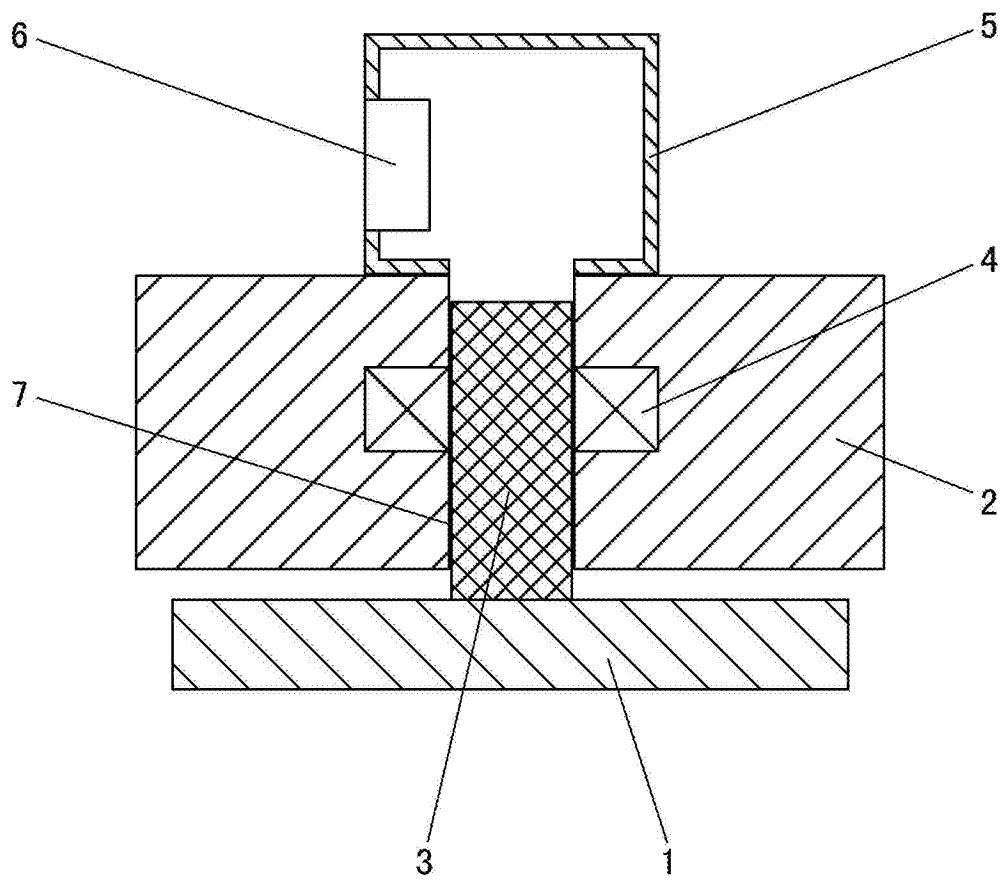


图 1

专利名称(译)	用于弹性成像的液压式超声探头		
公开(公告)号	CN103006266B	公开(公告)日	2016-01-13
申请号	CN201210582095.3	申请日	2012-12-28
[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 郭境峰 蔡泽杭 林国臻		
发明人	李德来 郭境峰 蔡泽杭 林国臻		
IPC分类号	A61B8/00		
审查员(译)	李港		
其他公开文献	CN103006266A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于弹性成像的液压式超声探头，包括探头芯部、探头座、滑动轴、滑动轴承、液压缸和压力传感器；滑动轴的下端与探头芯部连接，滑动轴的上端伸入到液压缸中；压力传感器安装在液压缸的内侧壁上。由于探头芯部与液压缸（手柄）之间有液体进行缓冲，使得探头芯部一直贴着检查部位进行小幅度振动，避免了因探头芯部脱离检查部位而造成的弹性成像断续问题，而且能够更好地进行施力，更容易保持施力方向与探头芯部表面垂直，提高了弹性成像的质量；另外，压力传感器设置到第一液压缸的内侧壁上，间接测出探头芯部的压力，更准确地检测检查部位的受力情况，更好地反映出检查部位的弹性模量，以便更准确地判断检查部位与周边的弹性差异。

