

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

A61N 7/00 (2006.01)

G01N 29/265 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820215804.3

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 201312813Y

[22] 申请日 2008.11.27

[21] 申请号 200820215804.3

[73] 专利权人 江苏省医疗器械检验所

地址 210012 江苏省南京市卡子门土城头 113 号

[72] 发明人 黄 伟 胡济民 陈 涛 夏立扬
李 宁 张 巍 刘 茹

[74] 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公
司

代理人 夏 平 瞿网兰

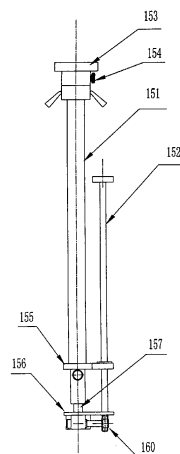
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

医疗超声检测系统用换能器夹具

[57] 摘要

一种医疗超声检测系统用换能器夹具，其特征是它包括水平转动驱动杆(151)和俯仰角度调整驱动杆(152)，驱动杆(151)的上端插装在固定块(153)中，固定块(153)与检测系统的支架固定相连，在固定块(153)上旋装有紧定螺钉(154)，驱动杆(152)通过上连接片(155)和下连接片(156)定位在水平转动驱动杆(151)的一侧，上连接片(155)固定在驱动杆(151)上，下连接片(156)固定在夹头(157)上，夹头(157)的上端插装在水平转动驱动杆(151)的下端中并通过紧定螺钉(158)定位，夹头(157)的下端安装有蜗轮(159)，蜗轮(159)与蜗杆(160)相啮合，上夹片(161)及下夹片(162)固定在蜗轮(159)的蜗轮轴上。本实用新型具有结构简单，调整方便，工作可靠，有利于增加整机调整自由度的优点。



1、一种医疗超声检测系统用换能器夹具，其特征是它包括水平转动驱动杆（151）和俯仰角度调整驱动杆（152），水平转动驱动杆（151）的上端可转动地插装在固定块（153）中，固定块（153）与检测系统的支架固定相连，在固定块（153）上旋装有使水平转动驱动杆（151）定位在固定块（153）中的紧定螺钉（154），俯仰角度调整驱动杆（152）通过上连接片（155）和下连接片（156）定位在水平转动驱动杆（151）的一侧，上连接片（155）固定在水平转动驱动杆（151）上，下连接片（156）固定在夹头（157）上，夹头（157）的上端插装在水平转动驱动杆（151）的下端中并通过紧定螺钉（158）定位，夹头（157）的下端安装有蜗轮（159），蜗轮（159）与俯仰角度调整驱动杆（152）下端的蜗杆（160）相啮合，上夹片（161）及下夹片（162）的一端固定在蜗轮（159）的蜗轮轴上，它们的另一端通过连接螺栓（163）相连。

医疗超声检测系统用换能器夹具

技术领域

本实用新型涉及一种医疗器械鉴定设备，尤其是一种医用超声设备超声性能指标的检测装置中使用的附件，具体地说是一种能使换能器作水平面和垂直面内二个自由度转动的医疗超声检测系统用换能器夹具。

背景技术

众所周知，医疗超声是超声学在医疗中的应用，根据其工作原理及特性，主要的应用分为两大类：

一、医疗诊断超声，即用诊断超声主要是以高频低能量形式应用于医学领域，以探查和提取人体信息为目的，一般不会在人体组织内产生不可逆转的生物变化。由于医疗诊断超声设备是以探查和提取人体信息为目的，因此为了提高图像的清晰度，更精确、更清晰的反应组织的情况，现在超声诊断的设备的声功率越来越大，有的甚至已经到了对人体组织产生生物变化的程度，尤其是对胎儿的影响尤为重大，过大的超声的效应可能造成胎儿的畸形。诊断超声的图像清晰和生物效应成了一对矛盾的主体，既要保证安全，又要达到图像的清晰为临床诊断提供依据，为了保障安全使用超声诊断设备，行业内提出了诊断超声的安全阈值的问题。为此必须对医疗诊断设备的声参数进行评价，确保临床应用中的安全性。

二、医疗治疗超声，治疗超声主要是以低频(相对诊断超声而言)高能量的形式作用于人体，使人体组织发生某种有利于疾病治疗或是身体康复的变化。根据所用超声强度的不同，治疗超声又可分为理疗超声、热疗超声和高强度聚焦超声(HIFU)。同样为了保障人体，超声设备也必须工作在安全阈值范围内。

目前市场上的医用超声声场测试系统有昂达、Sonora、上海交大等三家成形的设计方案，其中昂达、Sonora 公司已经实现了市场化。

医用超声声场测试系统主要由定位测量系统、水槽、数据采集处理系统组成，通过定位测量系统将水听器 and 被测换能器在水槽中建立一个相对空间坐标系统，数据采集系统读取水听器所得的电信号，将之转换为声压信号并处理描绘出换能器发出的声场信息，最终通过数据处理得到所需要的声功率、机械指数、热指数等声学参数来评价医疗超声设备的安全及有效性。

医用超声设备所用的超声频率一般在 $0.5\text{MHz} \sim 20\text{MHz}$ ，根据公式 $c=f*\lambda$ 得到 $\lambda=c/f$ ，其中水中 $c=1500\text{m/s}$ ，因此 $\lambda_{\min}=1500/20\text{M}=75\mu\text{m}$ 。对于声场的空间测量精度误差，须小于在系统最高工作频率时波长 λ 的十分之一，因此测量精度误差应高于 $7.5\mu\text{m}$ 。这个就要求定位测量系统的定位精度要达到 $7.5\mu\text{m}$ ，这个要求是非常高的。

在上述三家公司设计的测试系统中的定位测量构架使用的均是不锈钢、铝合金等金属构架。

如果测量系统纵向水平方向（X 向）为 1200mm ，按实验室控制温度范围为 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 即 1°C ，金属最低的膨胀系数为 $10 \times 0.000001/^\circ\text{C}$ ，根据公式计算得 $\delta L=L \times \alpha \times \delta t=1200 \times 10 \times 0.000001 \times 1\text{mm}=0.012\text{mm}=12\mu\text{m}$ 。这个测量值在理论上，实验室温度控制非常好的情况下仍不能满足测量要求。实际工作中，测量系统工作的环境较为潮湿，恒温控制 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 成本大且较难实现，且金属长期在潮湿环境中易变质生锈，对于测量系统的准确度和定位精度带来了较大的影响，使得该种架构的测试系统的实际定位精度不能高于 $20\mu\text{m}$ 。达不到标准要求的 $7.5\mu\text{m}$ 的精度要求。因此必须采用变形量低的材料作为工作导轨，同时要保证换能器始终与水听器保持最佳的传输角度，而现有的检测设备中均未设置水平和垂直面内的转动自由度调整机构，这在一定程度上影响了测量精度的提高。

发明内容

本实用新型的目的是针对现有的医疗超声检测系统中均未能换能器设置水平面内和垂直面内的转动自由度调整机构而造成测量误差较大的问题，设计一种能同时作水平和垂直面内转动自由度调整的医疗超声检测系统用换能器夹具。

本实用新型的技术方案是：

一种医疗超声检测系统用换能器夹具，其特征是它包括水平转动驱动杆和俯仰角度调整驱动杆，水平转动驱动杆的上端可转动地插装在固定块中，固定块与检测系统的支架固定相连，在固定块上旋装有使水平转动驱动杆定位在固定块中的紧定螺钉，俯仰角度调整驱动杆通过上连接片和下连接片定位在水平转动驱动杆的一侧，上连接片固定在水平转动驱动杆上，下连接片固定在夹头上，夹头的上端可上下伸缩地插装在水平转动驱动杆的下端中并通过紧定螺钉定位，夹头的下端安装有蜗轮，蜗轮与俯仰角度调整驱动杆 152 下端的蜗杆相啮合，上夹片及下夹片的一端固定在蜗轮的蜗轮轴上，它们的另一端通过连接螺栓相连。

本实用新型的有益效果：

本实用新型为换能器增加了两个面内共四个转动自由度，必将大大提高换能器与水听器之间的信号传输的准确性，有利于提高测量精度，同时调整方便。

本实用新型还具有结构简单，调整方便，工作可靠，有利于增加整机调整自由度的优点。

附图说明

图 1 是本实用新型的结构示意图。

图 2 是图 1 的侧视图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明。

如图 1、2 所示。

一种医疗超声检测系统用换能器夹具，它包括水平转动驱动杆 151 和俯仰角度调整驱动杆 152，水平转动驱动杆 151 的上端可转动地插装在固定块 153 中，固定块 153 与检测系统的支架固定相连，在固定块 153 上旋装有使水平转动驱动杆 151 定位在固定块 153 中的紧定螺钉 154，俯仰角度调整驱动杆 152 通过上连接片 155 和下连接片 156 定位在水平转动驱动杆 151 的一

侧，上连接片 155 固定在水平转动驱动杆 151 上，下连接片 156 固定在夹头 157 上，夹头 157 的上端可上下伸缩地插装在水平转动驱动杆 151 的下端中并通过紧定螺钉 158 定位，夹头 157 的下端安装有蜗轮 159，蜗轮 159 与俯仰角度调整驱动杆 152 下端的蜗杆 160 相啮合，上夹片 161 及下夹片 162 的一端固定在蜗轮 159 的蜗轮轴上，它们的另一端通过连接螺栓 163 相连。

本实用新型的调整过程为：

当需要对换能器的上下位置进行调整时，可先松开紧定螺钉 158，上下移动夹头 157 到合适位置拧紧紧定螺钉 158 即可。当需要进行水平面的转动时，可先松开螺钉 154，用手转动水平转动驱动杆 151 至合适的角度，然后拧紧螺钉 154 即可。当要进行垂直面内的转角调整时，可用手直接转动俯仰角度调整驱动杆 152，驱动杆 152 下端的蜗杆转动带动与其相啮合的蜗轮转动，蜗轮带动蜗轮轴转动，从而带动轴上的上下夹片作垂直面内的转动。换能器水平面的滚动可通过调整上下夹片的夹紧力加以实现。

本实用新型未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

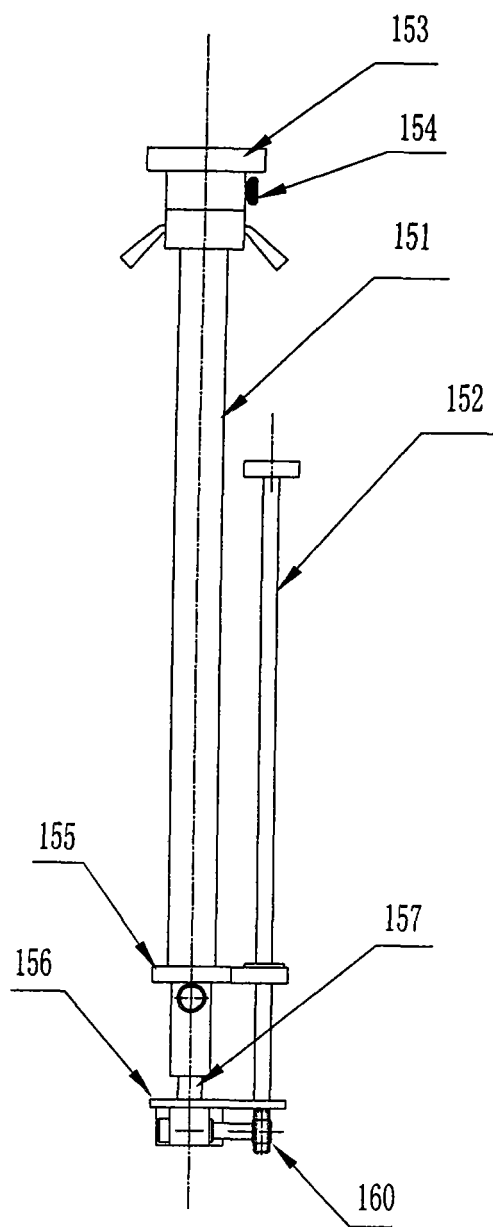


图1

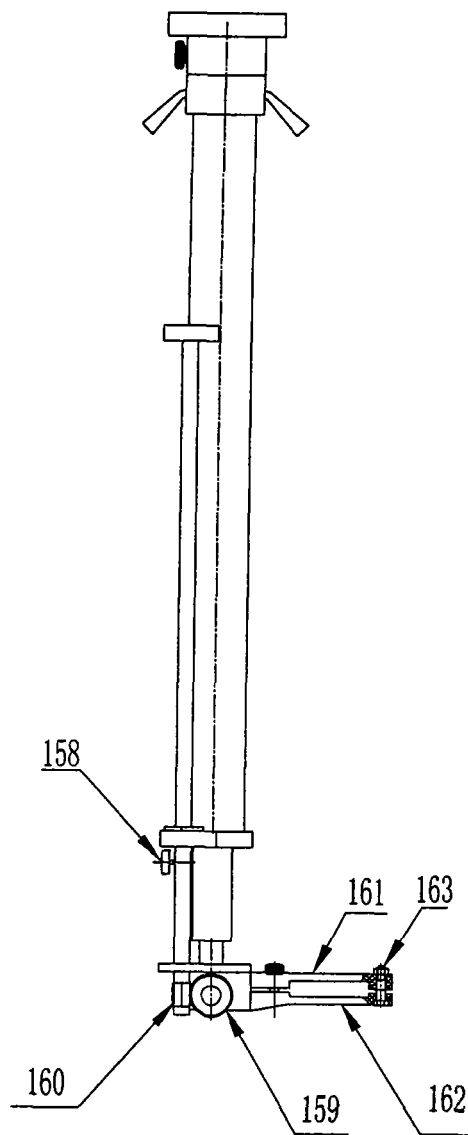


图2

专利名称(译)	医疗超声检测系统用换能器夹具		
公开(公告)号	CN201312813Y	公开(公告)日	2009-09-23
申请号	CN200820215804.3	申请日	2008-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	江苏省医疗器械检验所		
申请(专利权)人(译)	江苏省医疗器械检验所		
当前申请(专利权)人(译)	江苏省医疗器械检验所		
[标]发明人	黄伟 胡济民 陈涛 夏立扬 李宁 张崑 刘茹		
发明人	黄伟 胡济民 陈涛 夏立扬 李宁 张崑 刘茹		
IPC分类号	A61B8/00 A61N7/00 G01N29/265		
代理人(译)	夏平		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种医疗超声检测系统用换能器夹具，其特征是它包括水平转动驱动杆(151)和俯仰角度调整驱动杆(152)，驱动杆(151)的上端插装在固定块(153)中，固定块(153)与检测系统的支架固定相连，在固定块(153)上旋装有紧定螺钉(154)，驱动杆(152)通过上连接片(155)和下连接片(156)定位在水平转动驱动杆(151)的一侧，上连接片(155)固定在驱动杆(151)上，下连接片(156)固定在夹头(157)上，夹头(157)的上端插装在水平转动驱动杆(151)的下端中并通过紧定螺钉(158)定位，夹头(157)的下端安装有蜗轮(159)，蜗轮(159)与蜗杆(160)相啮合，上夹片(161)及下夹片(162)固定在蜗轮(159)的蜗轮轴上。本实用新型具有结构简单，调整方便，工作可靠，有利于增加整机调整自由度的优点。

