

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01)
A61F 2/76 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310105829.X

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1292714C

[22] 申请日 2003.10.15

[21] 申请号 200310105829.X

[73] 专利权人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市咸宁路 28 号

[72] 发明人 赵万华 卢秉恒 郑淑娴 范晓透

[56] 参考文献

CN1271085A 2000.10.25 G01B11/02

JP5-192362A 1993.8.3 A61F2/76

US6177034B1 2001.1.23 G01B7/00

US5432703A 1995.7.11 G05B19/42

US5539649A 1996.7.23 G06F19/00

EP0258750A2 1988.3.9 A61B5/10

审查员 汤利容

[74] 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司

代理人 徐文权

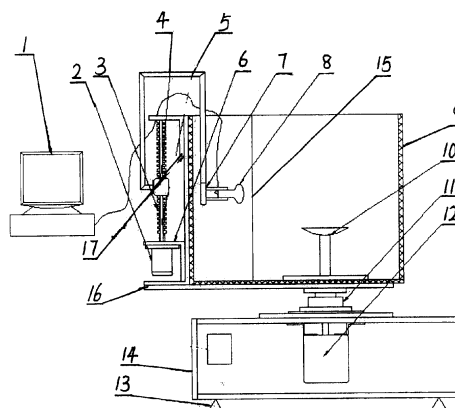
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

假肢残端外形及骨骼超声波测量方法及装置

[57] 摘要

假肢残端外形及骨骼超声波测量方法及装置，该装置包括设置在支架内的步进电机和旋转传动装置，旋转传动装置上设置有固定在步进电机的轴上的回转盘，回转盘上设置有储液桶，在储液桶内设置有残肢定位托盘，在回转盘的上端还固定有另一步进电机，此步进电机的轴上设置有丝杠，丝杠上设置有与丝杠螺纹连接的滑块，滑块与一 n 形连杆的一端相连接，n 形连杆的另一端伸入储液桶内且与超声波探头连为一体，超声波探头的信号输出端与计算机的图像采集卡相联接。本发明利用超声波成像原理，获取骨骼及皮肤的图像数据，通过超声测头绕残肢旋转，获取整个截面的图像，再通过侧头的轴向移动，获取整个残肢端部的数据，经重构后得到残肢端部的外形及骨骼模型。



1、假肢残端外形及骨骼超声波测量装置，包括支架（14）以及设置在支架（14）内的步进电机（12），在支架（14）的上端面上还设置有套装在步进电机（12）的轴上的旋转传动装置（11），其特征在于：旋转传动装置（11）上还设置有固定在步进电机（12）的轴上的回转盘（16），回转盘（16）上设置有储液桶（9），在储液桶（9）内设置有残肢定位托盘（10），储液桶（9）内还设置有隔液板（15），超声波探头（8）与残肢定位托盘（10）分别位于隔液板（15）的两侧，储液桶（9）内设置有残肢定位托盘（10）的一侧充满水，在回转盘（16）的上端还固定有另一步进电机（2），该另一步进电机（2）的轴上设置有丝杠（3），丝杠（3）上设置有与丝杠（3）的螺母连接的滑块（4），滑块（4）与一n形连杆（5）的一端相连接，n形连杆（5）的另一端伸入储液桶（9）内且与超声波探头（8）连为一体，超声波探头（8）的信号输出端与计算机（1）的图像采集卡相联接。

2、根据权利要求1所述的假肢残端外形及骨骼超声波测量装置，其特征在于：所说的回转盘（16）的上端还设置有升降支板（17）。

3、根据权利要求1所述的假肢残端外形及骨骼超声波测量装置，其特征在于：所说的超声波探头（8）采用3.5MHz-7MHz的线阵式探头。

4、采用权利要求1所述的超声波测量装置进行假肢残端外形及骨骼超声波测量的方法，其特征在于：由超声波探头先获取一个位置的皮肤及骨骼的图像，通过超声波探头绕残肢的旋转，得到一个截面的轮廓图像，经图像处理，得到一个横截面的断面轮廓矢量数据，再通过超声波探头的轴向移动，获取下一截面的图像数据，重复此过程，直至测量完整个残肢端部，由所有的断面轮廓数据，重构整个残肢的三维数据模型。

假肢残端外形及骨骼超声波测量方法及装置

一、技术领域

本发明属于制造技术及测量领域，特别涉及一种假肢残端外形及骨骼超声波测量方法及装置。

二、背景技术

患者因病或事故截肢后，为了恢复健康，实现生活的自理，大多需要安装假肢。假肢在安装过程中，关键的技术问题是接受腔的设计，传统的设计是依靠假肢制作师的经验，通过简单的外形测量来设计的，而骨骼的数据依靠医师的经验判断，存在着精度低，难以量化的缺点，导致假肢安装后引起患者不适，严重的可能造成局部磨破、溃烂等。近几年也出现了采用 CT 获得骨骼数据的方法，但是这种方法费用高，患者测量也不方便。

三、发明内容

本发明的目的在于提供一种便携式的、结构简单、成本低、且能够直接获取残肢端部外轮廓和内部骨骼数据的超声波测量方法及装置。

为了达到上述目的，本发明的装置包括支架以及设置在支架内的步进电机，在支架的上端面上还设置有套装在步进电机的轴上的旋转传动装置，其特点是，旋转传动装置上还设置有固定在步进电机的轴上的回转盘，回转盘上设置有储液桶，在储液桶内设置有残肢定位托盘，在回转盘的上端还固定有另一步进电机，该另一步进电机的轴上设置有丝杠，丝杠上设置有与丝杠的螺母连接的滑块，滑块与一 n 形连杆的一端相连接，n 形连杆的另一端伸入储液桶内且与超声波探头连为一体，超声波探头的信号输出端与计算机的图像采集卡相联接。

本装置的另一特点是：储液桶内还设置有隔液板，超声波探头与残肢定位托盘分别位于隔液板的两侧；回转盘的上端还设置有升降支板；超声波探头采用3.5MHz-7MHz的线阵式探头；储液桶内设置有残肢定位托盘的一侧充满了水。

本发明的测量方法：由超声波探头先获取一个位置的皮肤及骨骼的图像，通过超声波探头绕残肢的旋转，得到一个截面的轮廓图像，经图像处理，得到一个横截面的断面轮廓矢量数据，再通过超声波探头的轴向移动，获取下一截面的图像数据，重复此过程，直至测量完整个残肢端部，由所有的断面轮廓数据，重构整个残肢的三维数据模型。

本发明采用超声波测量残肢端部的原理利用超声在不同介质中的回声不同，区分皮肤表面与软组织、软组织与骨骼的边界，在不同的介质中形成不同的图像，再通过图像处理获取皮肤和骨骼的轮廓数据及一个横截面的皮肤和骨骼轮廓数据，由多个轮廓数据重构成残肢端部的三维模型，为后续假肢接受腔的设计提供依据。本发明具有一次可获得皮肤及骨骼轮廓数据的优点，成本低，并且测量仪可制作成便携式的，方便测量及携带。

四、附图说明

图1为本发明的结构示意图。

五、具体实施方式

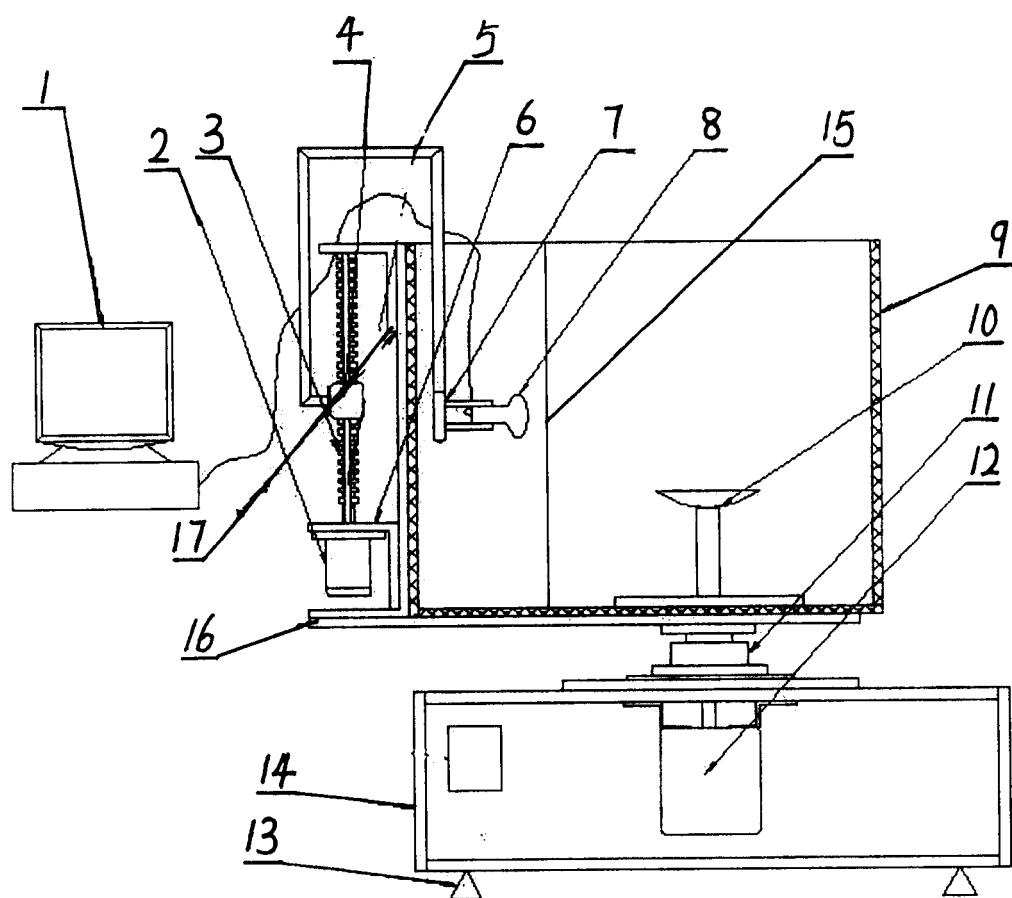
下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

参见图1，本发明包括支架14以及设置在支架14内的步进电机12，在支架14的底部还安装有可锁紧的角轮13，便于位置的调整和固定，支架14的上端面上还设置有套装在步进电机12的轴上的旋转传动装置11，旋转传动装置11上设置有固定在步进电机12的轴上的回转盘16，回转盘16上设置有储液桶9，储液桶9内设置有隔液板15，在储液桶9内还设置有位于隔液板15一侧的残肢定位托盘10，回转盘16上还设置有电机支座6和升降支板17，电机

支座6的下端固定有另一步进电机2,该另一步进电机2的轴上设置有丝杠3,丝杠3上设置有与丝杠3的螺母连接的滑块4,滑块4与一n形连杆5的一端相连接,n形连杆5的另一端伸入储液桶9内的隔液板15的另一侧,且通过夹具7与超声波探头8连为一体,超声波探头8的信号输出端与计算机1的图像采集卡相联接。

本发明的工作过程如下:为了获取清晰的图像,在测量前将残肢定位托盘10的一端的储液桶9内注入水,将需要测量的残肢放入残肢定位托盘10中,测量时残肢与托盘10接触并保持不动,通过超声波探头8测量该处的皮肤及骨骼的界面图像,然后启动步进电机12带动回转盘16、储液桶9以及另一步进电机2旋转超声波探头8绕残肢旋转一周得到一个截面的皮肤及骨骼轮廓图像,输入到计算机1中存储;再启动另一步进电机2,该另一步进电机2通过丝杠3的传动驱动滑块4,滑块4通过超声波探头夹具7带动超声波探头8实现探头的上下移动到另一位置,超声波探头8再进行旋转,获取下一截面的图像并输入到计算机1内存储,从残肢的上端向末端测量,直至整个残肢端部测量完毕。测量时,根据测量的精度要求确定轴向移动的步距大小。通过所有横截面的轮廓数据重构出残肢端部的三维模型,为后续假肢接受腔的设计和制作提供基础,本发明的图像处理及横截面的轮廓数据重构可以通过Minics或其它计算机软件完成。

本发明利用超声波探头拾取皮肤及骨骼的界面图像,通过探头绕残肢的回转得到一个横截面的皮肤及骨骼图像,经过图像处理,得到每一横截面皮肤和骨骼的轮廓数据,再由探头的纵向移动,得到不同截面的轮廓数据,最终可得到整个残肢的皮肤及轮廓数据,经过重构,建立残肢端部的三维数据模型。本发明可用在医学及医疗康复领域,用于下体残肢端部或其它部位的骨骼及皮肤测量。



专利名称(译)	假肢残端外形及骨骼超声波测量方法及装置		
公开(公告)号	CN1292714C	公开(公告)日	2007-01-03
申请号	CN200310105829.X	申请日	2003-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	西安交通大学		
申请(专利权)人(译)	西安交通大学		
当前申请(专利权)人(译)	西安交通大学		
[标]发明人	赵万华 卢秉恒 郑淑娴 范晓逯		
发明人	赵万华 卢秉恒 郑淑娴 范晓逯		
IPC分类号	A61B8/00 A61F2/76 A61B7/00		
代理人(译)	徐文权		
其他公开文献	CN1528242A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

假肢残端外形及骨骼超声波测量方法及装置，该装置包括设置在支架内的步进电机和旋转传动装置，旋转传动装置上设置有固定在步进电机的轴上的回转盘，回转盘上设置有储液桶，在储液桶内设置有残肢定位托盘，在回转盘的上端还固定有另一步进电机，此步进电机的轴上设置有丝杠，丝杠上设置有与丝杠螺纹连接的滑块，滑块与一n形连杆的一端相连接，n形连杆的另一端伸入储液桶内且与超声波探头连为一体，超声波探头的信号输出端与计算机的图像采集卡相联接。本发明利用超声波成像原理，获取骨骼及皮肤的图像数据，通过超声测头绕残肢旋转，获取整个截面的图像，再通过侧头的轴向移动，获取整个残肢端部的数据，经重构后得到残肢端部的外形及骨骼模型。

