[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01C 11/00 (2006.01)
G01H 5/00 (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410014587.8

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100489450C

[22] 申请日 2004.4.8

[21] 申请号 200410014587.8

[73] 专利权人 中国人民解放军南京军区南京总医院

地址 210002 江苏省南京市中山东路 305 号

[72] 发明人 汤黎明 吴 敏 吴 巍 孙志辉 高 慧

[56] 参考文献

US5591174A 1997.1.7

US2001/0025183A1 2001.9.27

JP2001 - 165089A 2001.6.19

审查员 刘 昕

[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

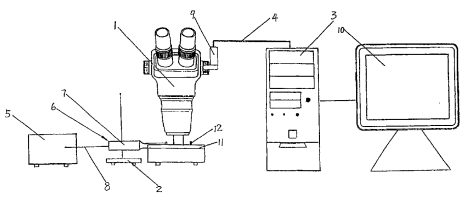
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

超声刀振幅检测装置

[57] 摘要

本发明公开了一种将计算机和普通医用体视显微镜相结合，设计一种成本低、刀尖振幅可在显示器上直观显示并记录在计算机存储设备中供后续调用和处理的、结构简单的超声刀振幅检测装置，包括显微镜、超声刀固定装置，超声刀固定在固定装置上，并与超声手术装置相连，其特征是：a、摄像头通过通讯线路与计算机相连，并将摄取的经过显微镜的放大镜放大后的图像送入计算机中显示并记录；b、在检片台上安装有检测板，检测板上设有一个凹槽和与凹槽相通的放置刀身的条槽，超声刀在固定装置的支撑下悬置于所述的条槽与凹槽中，在凹槽相对的侧壁上设有一个放置标尺条的台阶，标尺条的两端置于该台阶上，标尺条上设有标尺线，超声刀的刀尖与该标尺线的零线平齐。



1、一种超声刀振幅检测装置，包括带摄像头的显微镜、超声刀固定装置，超声刀的刀身固定在超声刀固定装置上，并通过联接线与超声手术装置相连，其特征是：

a、摄像头通过通讯线路与计算机的串行或并行通讯口相连，并将摄取的经过显微镜的放大镜放大后的图像送入计算机中，经计算机处理后在显示器中显示并记录在计算机的存储设备中；

b、在显微镜的检片台上安装有检测板，检测板上与检片台相对的位置处设有一个放置超声刀刀头的凹槽和与凹槽相通的放置刀身的条槽，超声刀在固定装置的支撑下悬置于所述的条槽与凹槽中，在凹槽相对的侧壁上设有放置标尺条的台阶，标尺条的两端置于该台阶上，标尺条上设有标尺线，超声刀的刀尖与该标尺线的零线平齐。

2、根据权利要求1所述的超声刀振幅检测装置，其特征是所述的带摄像头的显微镜为带摄像头的多功能医用连续变倍体视显微镜。

3、根据权利要求1所述的超声刀振幅检测装置，其特征是所述的摄像头为数码摄像头。

4、根据权利要求1所述的超声刀振幅检测装置，其特征是所述的检测板通过带螺纹的定位销与显微镜工作台上的定位螺孔相连。

5、根据权利要求1所述的超声刀振幅检测装置，其特征是所述的标尺条上设有半圆形标线，标尺线位于半圆形标线中。

6、根据权利要求1所述的超声刀振幅检测装置，其特征是所述的夹紧装置包括底座、与底座垂直相连的立杆，立杆上安装有能沿立杆上下移动的横杆，横杆与立杆通过拧紧螺钉固定，横杆连接有夹紧刀身的夹头，夹头可在横杆上移动，并通过拧紧螺钉将夹头固定在横杆上，刀身和夹头通过拧紧螺钉固定。

7、根据权利要求1所述的超声刀振幅检测装置，其特征是所述的与凹槽相通的条槽的形状与刀头的外形线相匹配，条槽的深度和宽度应保证刀体相

应的部位置于其中时不与检测板相接触。

8、根据权利要求 1 所述的超声刀振幅检测装置，其特征是所述的台阶处的凹槽的宽度大于标尺条的长度。

9、根据权利要求 1 所述的超声刀振幅检测装置，其特征是所述的台阶表面与检测板表面的距离等于标尺条的厚度。

10、根据权利要求 1 所述的超声刀振幅检测装置，其特征是所述的台阶的长度大于标尺条的宽度。

超声刀振幅检测装置

技术领域

本发明涉及一种超声刀振幅检测装置，特别是一种利用普通医用体视显微镜作为检测工作台的超声刀振幅检测装置。

背景技术

超声手术装置是二十世纪八十年代开始迅速发展的一种新型手术装置，被称为国际医学界的重大突破。它与高频电刀、激光刀、微波刀相比，具有对手术部位或断面周围的组织损伤小，出血少（甚至不出血），手术视野清晰，手术风险小，安全性高，操作方便等一系列突出优点，被广泛运用于眼科手术、神经外科手术、肿瘤治疗等外科领域，已成为国内外竞相开发的高科技医疗产品之一。

目前，国内外普遍认为作为判断超声手术装置是否合格的关键参数是手持治疗头主刀尖在超声发生器工作时的轴向偏移量，即治疗头的振幅，一般的振幅范围为 32～350μm，振幅过小会影响手术效果，延长手术时间，另一方面如果振幅过大会增加手持治疗头的手持难度和制造成本，降低使用寿命，因此一般均将其振幅值设定在 200～350μm 之间。

对手持治疗头振幅的测量国内尚无有效的检测设备，一般均沿用国际上通用的工具显微镜进行直接观察的方法加以测量和判断，这种方法一方面由于工具显微镜的成本很高，单台显微镜的购置成本在 17 万美元左右，另一方面由于需要人工通过观察显微镜中偏光镜中的动态图像加以判断，误差大，检测人员的劳动负荷较大。

此外，作为超声装置使用单位的医疗机构，为了对手术质量负责，必须定期对所备置的超声刀进行计量检定（即例检），以判断其是否合格，而采用现有的检测方法，昂贵的设备购置费对一般医疗机构来说是沉重的负担。

发明内容

本发明的目的是将计算机和普通医用体视显微镜相结合，设计一种成本低、刀尖振幅可在显示器上直观显示并记录在计算机存储设备中供后续调用和处理的、结构简单的超声刀振幅检测装置。

本发明的技术方案是：

一种超声刀振幅检测装置，包括带摄像头的显微镜、超声刀固定装置，超声刀的刀身固定在超声刀固定装置上，并通过联接线与超声手术装置相连，其特征是：a、摄像头通过通讯线路与计算机的串行或并行通讯口相连，并将摄取的经过显微镜的放大镜放大后的图像送入计算机中，经计算机处理后在显示器中显示并记录在计算机的存储设备中；b、在显微镜的检片台上安装有检测板，检测板上与检片台相对的位置处设有一个放置超声刀刀头的凹槽和与凹槽相通的放置刀身的条槽，超声刀在固定装置的支撑下悬置于所述的条槽与凹槽中，在凹槽相对的侧壁上设有放置标尺条的台阶，标尺条的两端置于该台阶上，标尺条上设有标尺线，超声刀的刀尖与该标尺线的零线平齐。

本发明的带摄像头的显微镜可采用医院常用的带摄像头的多功能医用连续变倍体视显微镜。

本发明的显微镜上所配的摄像头可采用数码摄像头，以提高图像传输质量和速度。

本发明安装在显微镜检片台上的检测板可通过带螺纹的定位销与显微镜工作台上的定位螺孔相连。

本发明的标尺条上设有半圆形标线，标尺线（刻度）位于半圆形标线中。

本发明的夹紧装置可与显微镜连成一个整体，也可采用分体式结构。其中以采用分体式结构为最好，它包括底座、与底座垂直相连的立杆，立杆上安装有能沿立杆上下移动的横杆，横杆与立杆通过拧紧螺钉固定，横杆连接有夹紧刀身的夹头，夹头可在横杆上移动，并通过拧紧螺钉将夹头固定在横杆上，刀身和夹头通过拧紧螺钉固定。

前述的与凹槽相通的条槽的形状与刀头的外形线相匹配，条槽的深度和宽度应保证刀体相应的部位置于其中时不与检测板相接触。

为保证标尺条在相应的凹槽中能左、右移动，台阶处的凹槽的宽度应大于标尺条的长度，以便于对焦时能对标尺条的位置作微调。

为保证标尺条在相应的凹槽中能前、后移动，台阶的长度应大于标尺条的宽度，以便于对焦时能对标尺条的位置作微调。

上述台阶表面与检测板表面的距离等于标尺条的厚度以宜，略高和略低时应不影响本发明的使用效果，并可通过调整刀体在夹紧装置上的高度来补偿。

本发明的有益效果：

1、结构简单，制造成本大大降低，利用售价为 1 万元左右的普通医用体视显微镜代替昂贵的工具显微镜，不仅使整套检测装置的成本大大降低，而且通过计算机图像处理使得测量结果的显示更为直观，同时通过计算机可将所摄取的图像进行保存，以便随时调看任一检测时刻的振幅值，并可在程序的控制下自动判断其是否合格和质量等级。

2、用途广泛，不仅可适用于超声手术装置的生产企业用于出厂检验，为生产企业节约大量的检测设备购置费，降低生产成本，而且特别适合于超声手术装置的使用者作常规的计量检定（例检）使用，极大地方便了用户，不仅降低了检测设备的购置成本，而且使用方便灵活，对于所购置的显微镜不仅可用于检测超声刀，而且只要将检测板从检片台上很方便地取下换上常规检片夹即可作常规检验用显微镜使用。

3、测试数据准确可靠、方便。刀头不工作时的静态形状和标尺均可在计算机显示屏上直观显示，刀尖的轴向振幅值既可从计算机显示屏上直接读取，也可通过计算机存储器中所记录的图像信息在相应的控制程序的作用下自动输出振幅值。

附图说明

图 1 是本发明的各部件的连接结构示意图。

图 2 是本发明的检测板结构及超声刀在检测板上的位置示意图。

图 3 是图 2 的 A-A 剖视图。

图 4 是图 2 的 B-B 剖面图。

图 5 是本发明的夹紧装置结构示意图。

图 6 是本发明的标尺条中的标尺放大示意图。

图 7 是本发明的标尺条的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

一种超声刀振幅检测装置，包括带摄像头的显微镜 1、超声刀固定装置 2（以下简称固定装置 2）、计算机 3，其中：带摄像头的显微镜 1（以下简称显微镜 1）可采用南京江南光学仪器厂生产的 JSZ8 型连续变倍体视显微镜，该显微镜本身带有数码摄像头和相应的信号传输接口，超声刀 6 的刀身 7 固定在固定装置 2 上，并通过联接线 8 与超声手术装置 5（型号可为 NTY 多功能超声手术装置，以下简称手术装置 5）相连，显微镜 1 上的摄像头 9 通过通讯线路 4 与计算机 3 的串行或并行通讯口相连，并将摄取的经过显微镜 1 的放大镜放大后的图像送入计算机 3 中，经计算机 3 处理后在计算机显示器 10 中显示并记录在计算机 3 的存储设备中。

为了得到经过放大的超声刀刀尖部分的静态和动态图像，本发明将待检测的超声刀 6 的刀尖 13 通过一个检测板 11（如图 2 所示）置于显微镜 1 的放大镜的正下方。检测板 11 通过二个定位螺钉 12 定位在显微镜 1 的原检片台上，二个定位螺钉 12 可安装在显微镜 1 上原先用来固定检片的定位销孔中；在检测板 11 上与显微镜 1 原检片台相对的位置处设有一个放置超声刀 6 的刀尖 13 的凹槽 14 和与凹槽 14 相通的放置刀身的条槽 15（如图 2、3、4 所示），超声刀 6 在固定装置 2 的支撑下悬置于所述的条槽 15 与凹槽 14 中，在凹槽 14 相对的侧壁上各设有一个放置标尺条 16 的台阶 17（如图 4 所示），标尺条 16 的两端担架在二侧的台阶 17 上，标尺条 16 上设有半圆形对中线 18（如图 6 所示），在半圆形对中线 18 中设有标尺线（刻度，如图 6 所示），超声刀 6 的刀尖 13 与该标尺线的零线平齐。

与凹槽 14 相通的条槽 15 的形状与超声刀 6 的刀头的外形线相匹配，

条槽15的深度和宽度应保证超声刀6相应的部位置于其中时不与检测板11相接触。

为保证标尺片在相应的凹槽 14 中能左、右、前、后移动，台阶 17 处的凹槽14的宽度应大于标尺条16的长度，台阶17的长度应大于标尺条16的宽度，以便于对焦时能对标尺条 16 的位置作微调。台阶 17 表面与检测条 16 表面的距离等于标尺条 16 的厚度以宜，略高和略低时应不影响本发明的使用效果，并可通过调整刀体在夹紧装置上的高度来补偿。

本发明的夹紧装置2（如图5所示）可与显微镜连成一个整体，也可采用分体式结构。其中以采用分体式结构为最好，它包括底座19、与底座19垂直相连的立杆20，立杆20上安装有能沿立杆20上下移动的横杆21，横杆21与立杆20通过拧紧螺钉22固定，横杆20连接有夹紧刀身的夹头23，夹头23可在横杆21上移动，并通过拧紧螺钉24将夹头23固定在横杆21上，超声刀刀身7和夹头23通过拧紧螺钉25固定。

本发明的计算机3可采用能满足图形处理要求的普通P3以上的计算机即可，其图形处理软件和控制软件既可自编，也可购买后略加改动即可，而适用于本发明所使用的计算机软件的编制十分简单，普通的计算机编程人员非常易于实现，这里不再细述。

本发明的工作过程为：

首先将超声刀6固定在夹紧装置2上，并通过调整横杆20的高度及刀身7在横杆21上的位置，使刀身7定位在检测板11上的条槽15中，使刀尖13位于凹槽14中与标尺条16上的半圆形对中线18的中心初步对齐，调整时应保证超声刀6位于检测板11中的部分不能与检测板11有任何接触，否则会使测试无法进行。

其次，打开显微镜1和计算机3的电源，显微镜1上的摄像头9将超声刀6的刀尖13和标尺条16上的标尺刻度在计算机显示器10上同步显示一个放大的图像，如果刀尖13的最顶端与标尺条16上的刻度的零线不在同一位置上，则可通过手工微调标尺条16的位置，使刀尖13的最顶端与标尺条16上的刻度的零线对齐。

最后，打开超声手术装置 5 的电源，使超声刀 6 开始工作，超声刀 6 的刀尖 13 在工作时会产生一个轴向的伸缩，由于振动频率很高，在计算机显示屏 10 上则可观察到刀尖 13 偏离标尺条 16 零线两侧的最大值，此值即为所需检测的超声刀的振幅值，由此可见，本发明可以通过直观判断振幅值，从而判断其是否合格。此外，在计算机程序的控制下，在显示屏显示的同时，可以将超声刀 6 工作时刀尖 13 任一瞬间的位置及标尺条 16 上的刻度值的图像记录在计算机存储器（如硬盘中），测试结束后，可通过程序连续调看测试过程中的图像或单幅调看任一瞬间的图像，也可由计算机 3 直接计算出振幅值，进行显示或打印，在现有技术条件下，类似的图像记录和处理及其控制程序已十分简捷方便，计算机类普通技术人员即可实现本发明的软件和图像采集、处理功能。

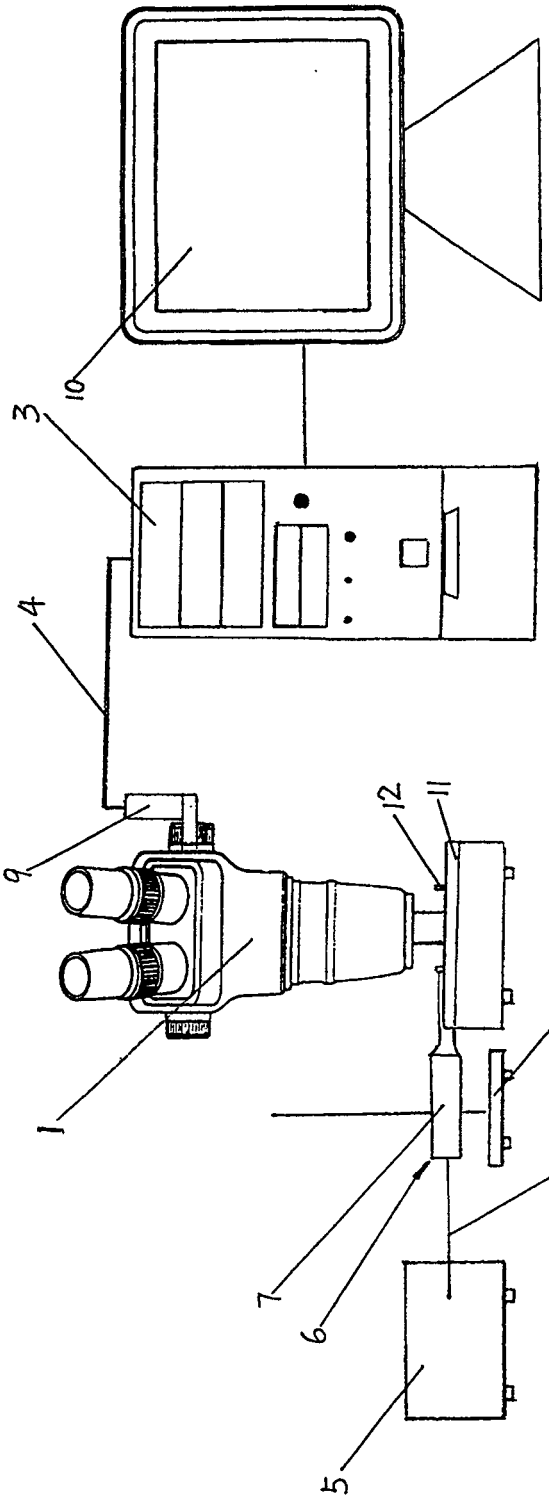


图 1

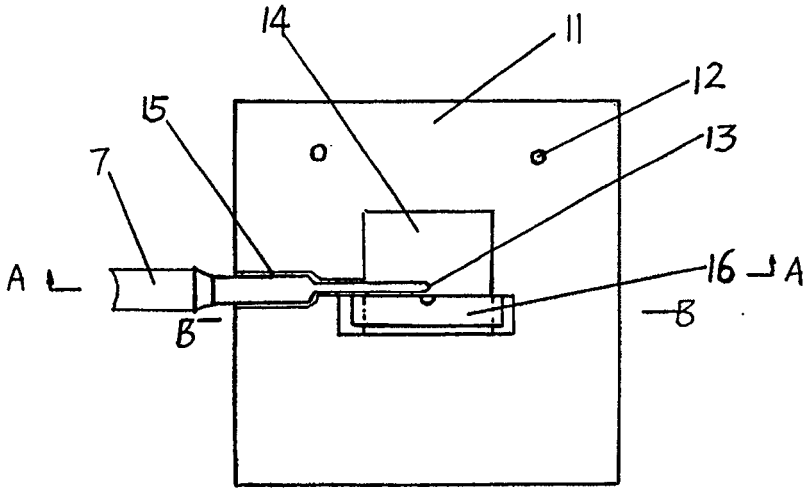


图 2

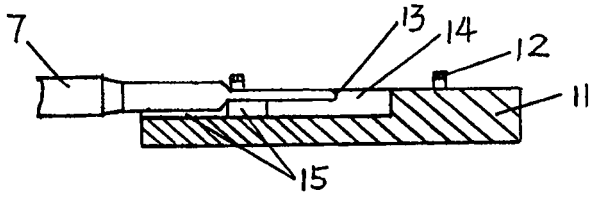


图 3

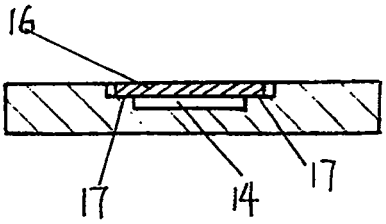


图 4

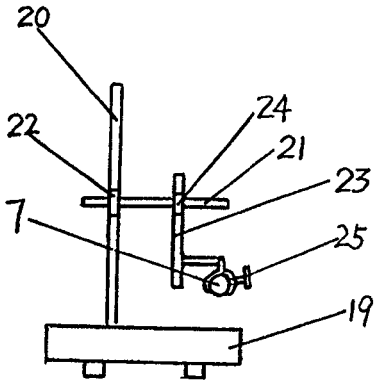


图 5

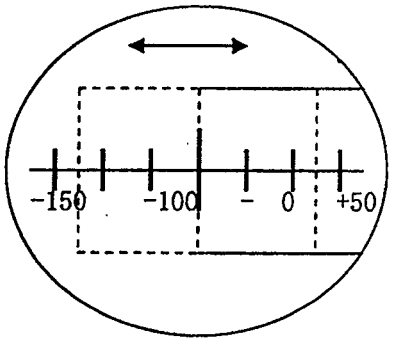


图 6

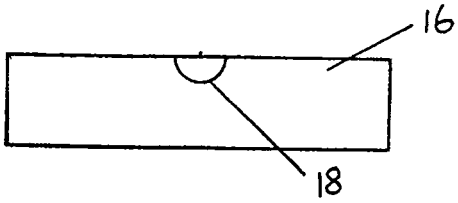
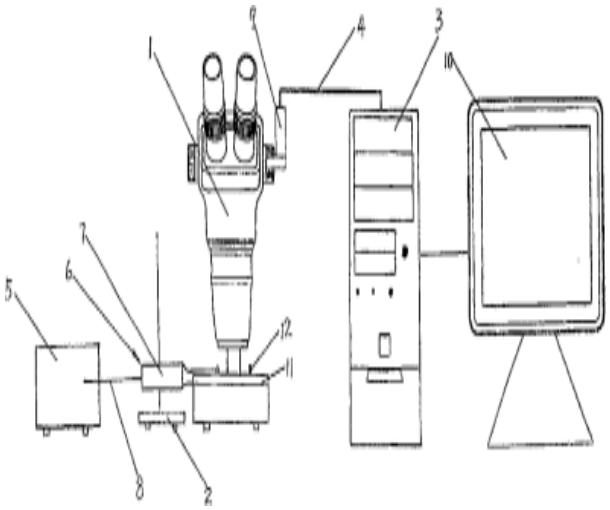


图 7

专利名称(译)	超声刀振幅检测装置		
公开(公告)号	CN100489450C	公开(公告)日	2009-05-20
申请号	CN200410014587.8	申请日	2004-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	中国人民解放军南京军区南京总医院		
申请(专利权)人(译)	中国人民解放军南京军区南京总医院		
当前申请(专利权)人(译)	中国人民解放军南京军区南京总医院		
[标]发明人	汤黎明 吴敏 吴巍 孙志辉 高慧		
发明人	汤黎明 吴敏 吴巍 孙志辉 高慧		
IPC分类号	G01C11/00 G01H5/00 A61B17/00		
代理人(译)	夏平		
审查员(译)	刘昕		
其他公开文献	CN1563892A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种将计算机和普通医用体视显微镜相结合，设计一种成本低、刀尖振幅可在显示器上直观显示并记录在计算机存储设备中供后续调用和处理的、结构简单的超声刀振幅检测装置，包括显微镜、超声刀固定装置，超声刀固定在固定装置上，并与超声手术装置相连，其特征是：a、摄像头通过通讯线路与计算机相连，并将摄取的经过显微镜的放大镜放大后的图像送入计算机中显示并记录；b、在检片台上安装有检测板，检测板上设有一个凹槽和与凹槽相通的放置刀身的条槽，超声刀在固定装置的支撑下悬置于所述的条槽与凹槽中，在凹槽相对的侧壁上设有一个放置标尺条的台阶，标尺条的两端置于该台阶上，标尺条上设有标尺线，超声刀的刀尖与该标尺线的零线平齐。