

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 19/00 (2006.01)
A61B 10/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610010025.5

[43] 公开日 2006年12月13日

[11] 公开号 CN 1875893A

[22] 申请日 2006.5.10

[21] 申请号 200610010025.5

[71] 申请人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街92号

[72] 发明人 陈立国 荣伟彬 刘亚欣 王会香

[74] 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所
代理人 牟永林

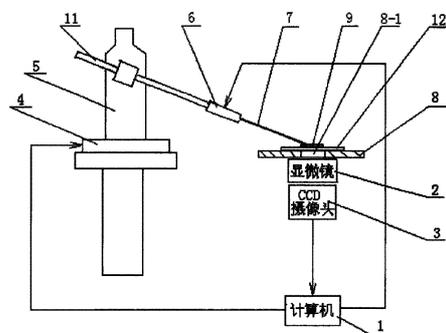
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

[54] 发明名称

基于压电超声振动的显微切割装置

[57] 摘要

基于压电超声振动的显微切割装置，本发明属于生物医学中生物组织切片的切割、分离装置。它克服了手工完成生物组织切片的切割、分离工作时操作者工作强度大、易疲劳、人为误差不可避免的缺陷。它由计算机(1)、显微镜(2)、CCD摄像头(3)、空间三自由度机械微动台(4)、夹具体(5)、超声振动发生器(6)、切割针(7)、生物切片载台(8)和刀具杆(11)组成，(2)设置于(8)的开孔的下方，(3)与(2)相连接以采集(2)所放大的物像，(3)的信号输出端连接(1)的信号输入端，(4)设置在(8)的侧面处，(1)的一个信号输出端连接(4)的受控端，(5)固定在(4)的上表面上，(11)固定在(5)上，(11)的一端与(6)的一端相固定，(6)的另一端与(7)的根端相固定，(7)的尖端伸向(8)的上表面，(1)的另一个信号输出端连接(6)的输入端。



1、基于压电超声振动的显微切割装置，其特征在于它由计算机(1)、显微镜(2)、CCD摄像头(3)、空间三自由度机械微动台(4)、夹具体(5)、超声振动发生器(6)、切割针(7)、生物切片载台(8)和刀具杆(11)组成，显微镜(2)设置于生物切片载台(8)的开孔(8-1)的下方，CCD摄像头(3)与显微镜(2)相连接以采集显微镜(2)所放大的物像，CCD摄像头(3)的信号输出端连接计算机(1)的信号输入端，空间三自由度机械微动台(4)设置在生物切片载台(8)的侧面处，计算机(1)的一个信号输出端连接空间三自由度机械微动台(4)的受控端以实现对其空间三个坐标方向微动的驱动，夹具体(5)固定在空间三自由度机械微动台(4)的上表面上，刀具杆(11)固定在夹具体(5)上，刀具杆(11)的一端与超声振动发生器(6)的一端相固定，超声振动发生器(6)的另一端与切割针(7)的根端相固定，切割针(7)的尖端伸向生物切片载台(8)的上表面，计算机(1)的另一个信号输出端连接超声振动发生器(6)的输入端。

2、根据权利要求1所述的基于压电超声振动的显微切割装置，其特征在于超声振动发生器(6)的振动频率0~40KHz，振动幅值0~2.079 μm 。

3、根据权利要求1所述的基于压电超声振动的显微切割装置，其特征在于超声振动发生器(6)选用超声换能器或叠堆陶瓷驱动器。

基于压电超声振动的显微切割装置

技术领域

本发明属于生物医学中生物组织切片的切割、分离装置。

背景技术

随着生物工程和医学研究水平的提高，生物医学已经发展到从分子水平上探索疾病的发病机理和揭示生命现象本质的阶段。病理切片的显微镜分析是行之有效的方法之一，也是比较准确的手段。但要分析病理机理或分析基因排列情况，必须从切片中提出指定的细胞组织区域。所以在分子病理学研究中，如何选取并收集所需的研究材料也是比较常遇到的难题。目前普遍采用手工完成生物组织切片的切割、分离工作，操作者工作强度大、易疲劳、人为误差不可避免。因此，研究面向显微切割操作，能够对组织切片进行切割与分离，并且对其损伤小，使其适合后继操作的微切割操作装置工具，具有重要意义。

发明内容

本发明的目的是提供一种基于压电超声振动的显微切割装置，以克服手工完成生物组织切片的切割、分离工作时操作者工作强度大、易疲劳、人为误差不可避免的缺陷。它由计算机1、显微镜2、CCD摄像头3、空间三自由度机械微动台4、夹具体5、超声振动发生器6、切割针7、生物切片载台8和刀具杆11组成，显微镜2设置于生物切片载台8的开孔8-1的下方，CCD摄像头3与显微镜2相连接以采集显微镜2所放大的物像，CCD摄像头3的信号输出端连接计算机1的信号输入端，空间三自由度机械微动台4设置在生物切片载台8的侧面处，计算机1的一个信号输出端连接空间三自由度机械微动台4的受控端以实现对其空间三个坐标方向微动的驱动，夹具体5固定在空间三自由度机械微动台4的上表面上，刀具杆11固定在夹具体5上，刀具杆11的一端与超声振动发生器6的一端相固定，超声振动发生器6的另一端与切割针7的根端相固定，切割针7的尖端伸向生物切片载台8的上表面，计算机1的另一个信号输出端连接超声振动发生器6的输入端。本发明工作时，生物组织9通过玻璃片12固定在生物切片载台8上表面的开孔8-1处，计算机1向空间三自由度

机械微动台 4 提供脉冲和方向信号，从而实现对切割针 7 空间三个坐标方向位置调整的控制。同时，计算机 1 通过超声振动发生器 6，对切割针 7 沿其长度方向高频伸缩振动参数的调整，使其实现不同频率和振幅的振动状态，满足不同切割条件下的振动状态要求。CCD 摄像头 3 实现组织切片切割图像信息的采集，送入计算机后，可以实时观察显微切割全过程，可以及时根据需要，调整控制参数。由于本发明采用了计算机来控制生物组织切片的切割、分离工作，完全脱离了手工操作，克服了手工操作时操作者工作强度大、易疲劳、人为误差不可避免的缺陷。本发明是一种基于压电超声振动显微切割原理的精确、可靠的显微切割装置，能实现对生物组织石蜡切片中任意指定区域进行切割操作。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意图，图 2 是利用本发明的装置对肝脏石蜡组织切片进行显微切割试验的切割效果图。

具体实施方式

具体实施方式一：下面结合图 1 和图 2 具体说明本实施方式。本实施方式由计算机 1、显微镜 2、CCD 摄像头 3、空间三自由度机械微动台 4、夹具体 5、超声振动发生器 6、切割针 7、生物切片载台 8 和刀具杆 11 组成，显微镜 2 设置于生物切片载台 8 的开孔 8-1 的下方，CCD 摄像头 3 与显微镜 2 相连接以采集显微镜 2 所放大的物像，CCD 摄像头 3 的信号输出端连接计算机 1 的信号输入端，空间三自由度机械微动台 4 设置在生物切片载台 8 的侧面处，计算机 1 的一个信号输出端连接空间三自由度机械微动台 4 的受控端以实现对其空间三个坐标方向微动的驱动，夹具体 5 固定在空间三自由度机械微动台 4 的上表面上，刀具杆 11 固定在夹具体 5 上，刀具杆 11 的一端与超声振动发生器 6 的一端相固定，超声振动发生器 6 的另一端与切割针 7 的根端相固定，切割针 7 的尖端伸向生物切片载台 8 的上表面，计算机 1 的另一个信号输出端连接超声振动发生器 6 的输入端。超声振动发生器 6 的振动频率 0~40KHz，振动幅值 0~2.079 μ m，最大振动加速度可以达到 13.118g。

具体实施方式二：下面结合图 1 具体说明本实施方式。本实施方式与实施方式一的不同点是：超声振动发生器 6 选用超声换能器或叠堆陶瓷驱动器。其它的组成和连接关系与实施方式一相同。

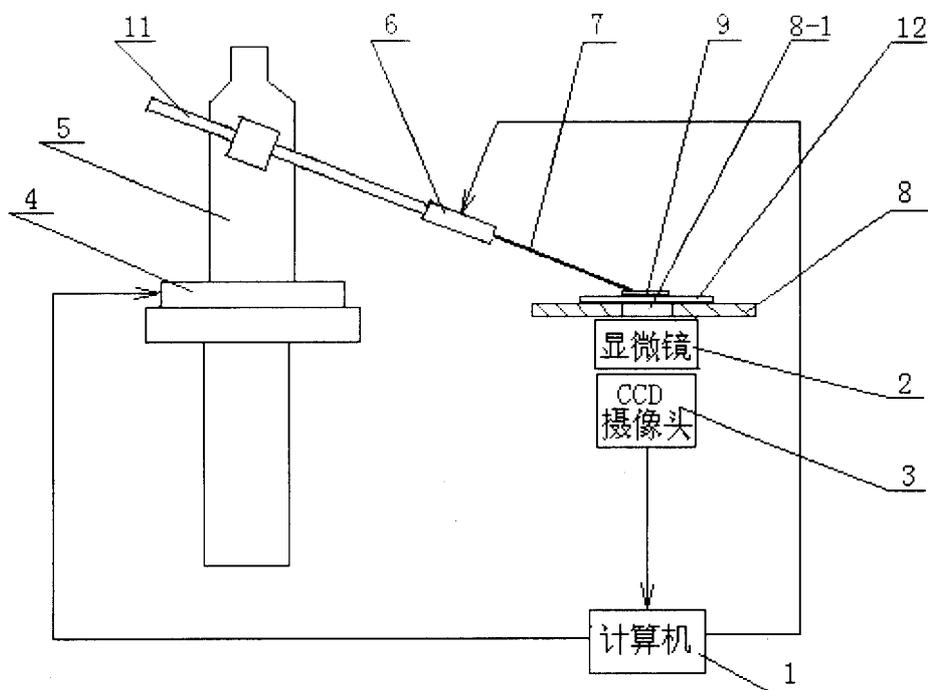


图 1

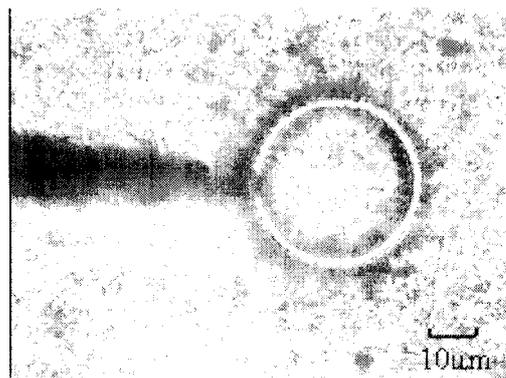


图 2

专利名称(译)	基于压电超声振动的显微切割装置		
公开(公告)号	CN1875893A	公开(公告)日	2006-12-13
申请号	CN200610010025.5	申请日	2006-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	哈尔滨工业大学		
申请(专利权)人(译)	哈尔滨工业大学		
当前申请(专利权)人(译)	哈尔滨工业大学		
[标]发明人	陈立国 荣伟彬 刘亚欣 王会香		
发明人	陈立国 荣伟彬 刘亚欣 王会香		
IPC分类号	A61B19/00 A61B10/00 G01N1/06		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

基于压电超声振动的显微切割装置，本发明属于生物医学中生物组织切片的切割、分离装置。它克服了手工完成生物组织切片的切割、分离工作时操作者工作强度大、易疲劳、人为误差不可避免的缺陷。它由计算机(1)、显微镜(2)、CCD摄像头(3)、空间三自由度机械微动台(4)、夹具(5)、超声振动发生器(6)、切割针(7)、生物切片载台(8)和刀具杆(11)组成，(2)设置于(8)的开孔的下方，(3)与(2)相连接以采集(2)所放大的物像，(3)的信号输出端连接(1)的信号输入端，(4)设置在(8)的侧面处，(1)的一个信号输出端连接(4)的受控端，(5)固定在(4)的上表面上，(11)固定在(5)上，(11)的一端与(6)的一端相固定，(6)的另一端与(7)的根端相固定，(7)的尖端伸向(8)的上表面，(1)的另一个信号输出端连接(6)的输入端。

