



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201955352 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 31

(21) 申请号 201120052569. 4

(22) 申请日 2011. 03. 02

(73) 专利权人 苏州海兹思纳米科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市苏州工业园区星湖街 218 号生物纳米园 A4 楼 105

(72) 发明人 卢喀思·吴佺德

(74) 专利代理机构 北京纽乐康知识产权代理事务
所 11210

代理人 田磊

(51) Int. Cl.

G01Q 60/10 (2010. 01)

G09B 23/06 (2006. 01)

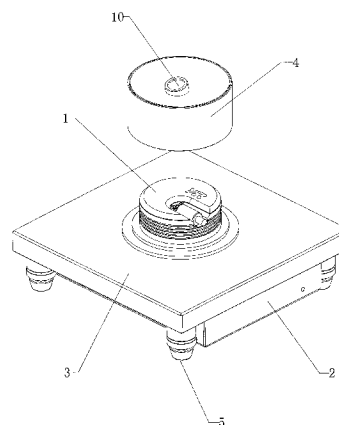
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

超微型扫描隧道显微镜

(57) 摘要

本实用新型涉及一种超微型扫描隧道显微镜,包括扫描头、控制器、防震台及扫描保护罩,所述扫描头与控制器通过电路接口相连接,控制器安装在防震台内部,防震台底部的四个角落处分别设有橡皮腿,扫描头固定于防震台的上方,扫描头上罩有扫描保护罩,扫描保护罩上设有放大镜,控制器位于扫描头的下方;控制器与计算机通过标准 USB 接口连接。本实用新型的有益效果为:降低了生产所需原材料以及生产成本,提高了测试稳定性,减少了周围环境对测试的影响,保证了稳定的测试效果,具有极高的性价比。



1. 一种超微型扫描隧道显微镜,包括扫描头(1)、控制器(2)、防震台(3)及扫描保护罩(4),其特征在于:所述扫描头(1)与控制器(2)通过电路接口相连接,控制器(2)安装在防震台(3)内部,防震台(3)底部的四个角落处分别设有橡皮腿(5),扫描头(1)固定于防震台(3)的上方,扫描头(1)上罩有扫描保护罩(4),扫描保护罩(4)上设有放大镜(10);控制器(2)位于扫描头(1)的下方,控制器(2)与计算机通过标准USB接口连接。

2. 根据权利要求1所述的超微型扫描隧道显微镜,其特征在于:所述扫描头(1)包括探针夹(6)、压电陶瓷驱动装置(7)、样品台(8)以及近端信号处理装置(9),其中近端信号处理装置(9)的中部设有压电陶瓷驱动装置(7),压电陶瓷驱动装置(7)上安装有探针夹(6),探针夹(6)的一侧设有样品台(8)。

超微型扫描隧道显微镜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种显微镜,尤其涉及一种超微型扫描隧道显微镜。

背景技术

[0002] 自从1982年IBM瑞士苏黎士实验室的葛·宾尼(Gerd Binnig)和海·罗雷尔(Heinrich Rohrer)研制出世界上第一台扫描隧道显微镜(Scanning Tunneling Microscope,简称STM)以来,STM广泛用于表面科学、材料科学、生命科学等领域的研究中,扫描隧道显微镜是基于近代量子物理的理论基础设计,普遍用于物理学理论和材料方面的研究。尤其近年来,随着量子力学、纳米科技等迅速发展及普及,目前在中学物理以及科普教育中提倡开展扫描隧道显微镜的实验,提高学生对抽象的量子物理理论的直观认识和兴趣,在大学物理教育中已广泛开展扫描隧道显微镜的实验。但是目前市场上的STM大部分都是将探针头部、控制系统、防震系统采用分离式的,而且体积大、操作很复杂,而用于大学以及中学教育的扫描隧道显微镜要求操作简单,测试可靠,体积小巧,便于在实验室搭建,或者可由授课老师随身携带。基于这些要求需开发了一款超微型扫描隧道显微镜,满足这方面的要求。在保证STM实时观察单个原子在物质表面的排列状态和与表面电子行为有关的物理化学性质等功能的同时,便于学生观测和验证量子力学中的隧道效应,学习扫描隧道显微镜的操作和调试过程,并以之来观测样品的表面形貌,学习用计算机软件处理原始图像数据。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种超微型扫描隧道显微镜,由于产品采用超微型的设计,降低了生产所需原材料以及生产成本,提高了测试稳定性,减少了周围环境对测试的影响,保证了稳定的测试效果,具有极高的性价比,同时克服目前现有技术存在的上述不足。

[0004] 本实用新型的目的是通过以下技术方案来实现:

[0005] 一种超微型扫描隧道显微镜,包括扫描头、控制器、防震台及扫描保护罩,所述扫描头与控制器通过电路接口相连接,控制器安装在防震台内部,防震台底部的四个角落处分别设有橡皮腿,扫描头固定于防震台的上方,扫描头上罩有扫描保护罩,扫描保护罩上设有放大镜,控制器位于扫描头的下方;控制器与计算机通过标准USB接口连接。

[0006] 所述扫描头包括探针夹、压电陶瓷驱动装置、样品台以及近端信号处理装置,其中近端信号处理装置的中部设有压电陶瓷驱动装置,压电陶瓷驱动装置上安装有探针夹,探针夹的一侧设有样品台。

[0007] 本实用新型的有益效果为:降低了生产所需原材料以及生产成本,提高了测试稳定性,减少了周围环境对测试的影响,保证了稳定的测试效果,具有极高的性价比。超微型扫描隧道显微镜极大程度上减少了仪器体积和重量,使其成为真正的便携式扫描隧道显微镜,既节省了成本、空间,方便携带与演示,又可让试验者更方便操作。

附图说明

[0008] 下面根据附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0009] 图 1 是本实用新型实施例所述的超微型扫描隧道显微镜的分解结构示意图；

[0010] 图 2 是本实用新型实施例所述的超微型扫描隧道显微镜的中扫描头的结构示意图。

[0011] 图中：

[0012] 1、扫描头；2、控制器；3、防震台；4、扫描保护罩；5、橡皮腿；6、探针夹；7、压电陶瓷驱动装置；8、样品台；9、近端信号处理装置；10、放大镜。

具体实施方式

[0013] 如图 1-2 所示，本实用新型实施例所述的一种超微型扫描隧道显微镜，包括扫描头 1、控制器 2、防震台 3 及扫描保护罩 4，所述扫描头 1 与控制器 2 通过电路接口相连接，控制器 2 安装在防震台 3 内部，防震台 3 底部的四个角落处分别设有橡皮腿 5，扫描头 1 固定于防震台 3 的上方，扫描头 1 上罩有扫描保护罩 4，扫描保护罩 4 上设有放大镜 10，控制器 2 位于扫描头 1 的下方，控制器 2 与计算机通过标准 USB 接口连接；所述扫描头 1 包括探针夹 6、压电陶瓷驱动装置 7、样品台 8 以及近端信号处理装置 9，其中，近端信号处理装置 9 的中部设有压电陶瓷驱动装置 7，压电陶瓷驱动装置 7 上安装有探针夹 6，探针夹 6 的一侧设有样品台 8。

[0014] 扫描头 1 在测试中由扫描保护罩 4 与外界隔绝，以屏蔽外界噪音，气流等的干扰，扫描保护罩 4 上设计有放大镜 10，方便用户随时观察针尖和样品的距离；所述控制器 2 与计算机通过标准 USB 口连接；所述防震台 3 安装有金属弹簧加强的橡皮腿 5。所述扫描头 1 与控制器 2 通过电路接口相连接，扫描头 1 位于防震台 3 以及控制器 2 的上方，控制器 2 安装在防震台 3 内部，控制器 2 提供驱动扫描头 1 的控制信号，对测试电信号进行分析并转化成操作软件可以读取的数字信号。控制器 2 与计算机通过标准 USB 接口连接。扫描头 1 在测试中由扫描保护罩 4 与外界隔绝，以屏蔽外界噪音，气流等的干扰，扫描保护罩 4 上设计有放大镜 10，方便用户随时观察针尖和样品的距离。

[0015] 扫描操作由扫描头完成，扫描头如图 2 所示。在扫描头内，探针安装在探针夹 6 上，近端信号处理装置 9 控制陶瓷驱动装置 7 移动探针进行扫描。样品安装在样品台 8 上，由位于样品台 8 下方的样品台驱动装置向探针方向或反方向移动，来完成下针过程，保证探针和样品之间形成隧道电流的距离。探针夹 6、探针、样品及样品台 8 构成隧道电流的通路。测量的隧道电流将由近端信号处理装置 9 传输至控制器 2。

[0016] 扫描隧道显微镜属于高科技高精密测试仪器，其中包括合理巧妙的机械设计、精密加工的机械、光学零部件、高灵敏度的电流测试、控制电路以及控制仪器的电脑操作软件。本实用新型有效的将扫描头 1、控制器 2、防震台 3 及扫描保护罩 4 采用一体化超微型设计，控制器 2 安装在防震台 3 的内部，以防震台 3 直接为试验操作平台，探针，样品和样品台组成隧道电流的通路，在样品逼近针尖的过程中，每进一步都能测试隧道电流，确保正确的样品以及针尖距离。并使用磁性样品台保证样品与样品台的可靠机械以及电接触，控制器内部电路均采用低压安全设计，防震台底部采用金属弹簧加强的橡皮腿有效阻止了外界环境震动噪音对扫描头的干扰。本实用新型为目前最小的扫描隧道显微，并具有目前类似

产品中最高的性价比和稳定可靠的测试结果,能方便快捷的完成 STM 试验,观测样品表面形貌、表面原子及分子排列细节等。本实用新型作为超微型扫描隧道显微镜,顺应了目前科研和教学需求发展方向,其智能性和一体化便捷性可推动 STM 的应用更加广泛。

[0017] 本实用新型不局限于上述最佳实施方式,任何人在本实用新型的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是具有与本申请相同或相近似的技术方案,均落在本实用新型的保护范围之内。

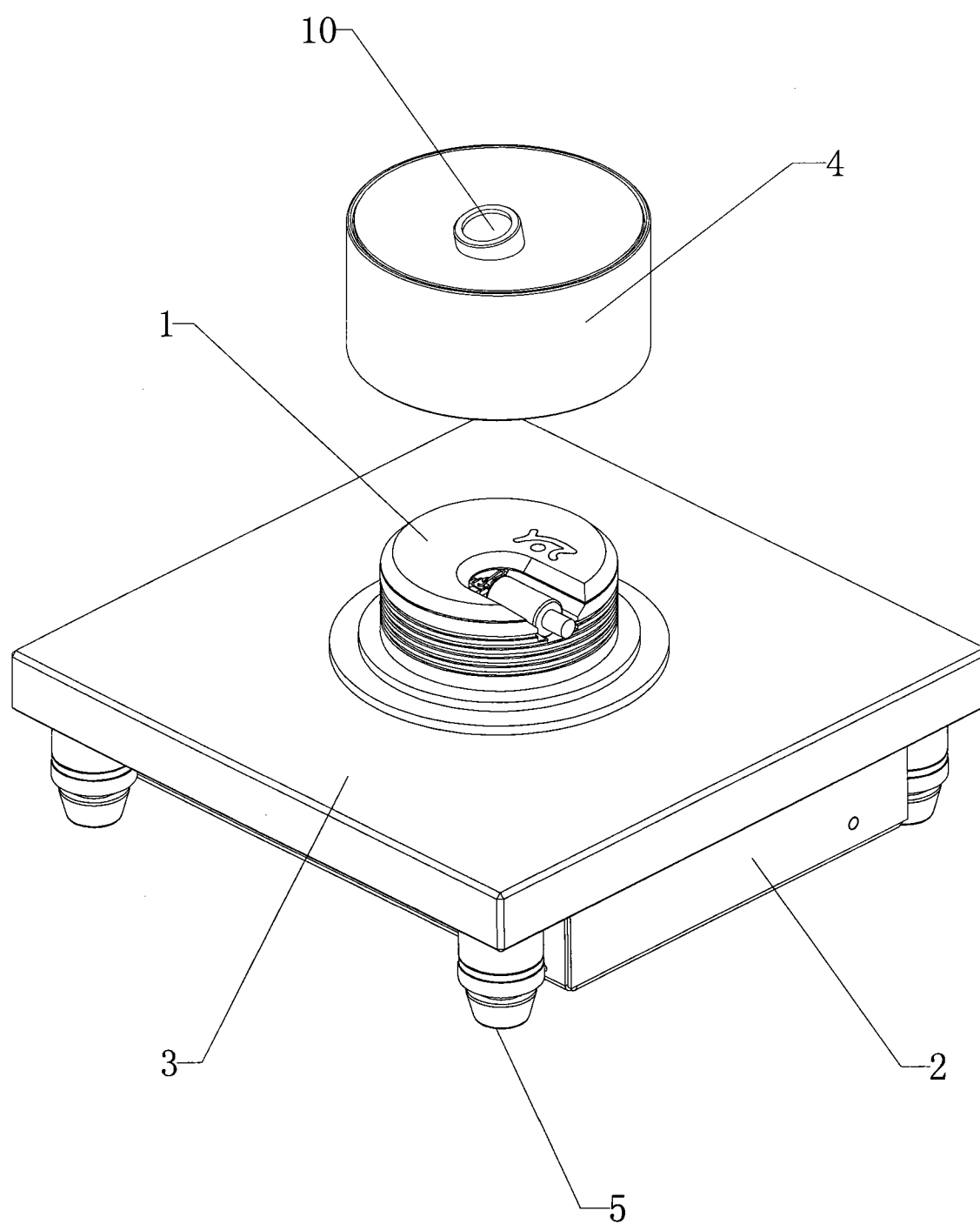


图 1

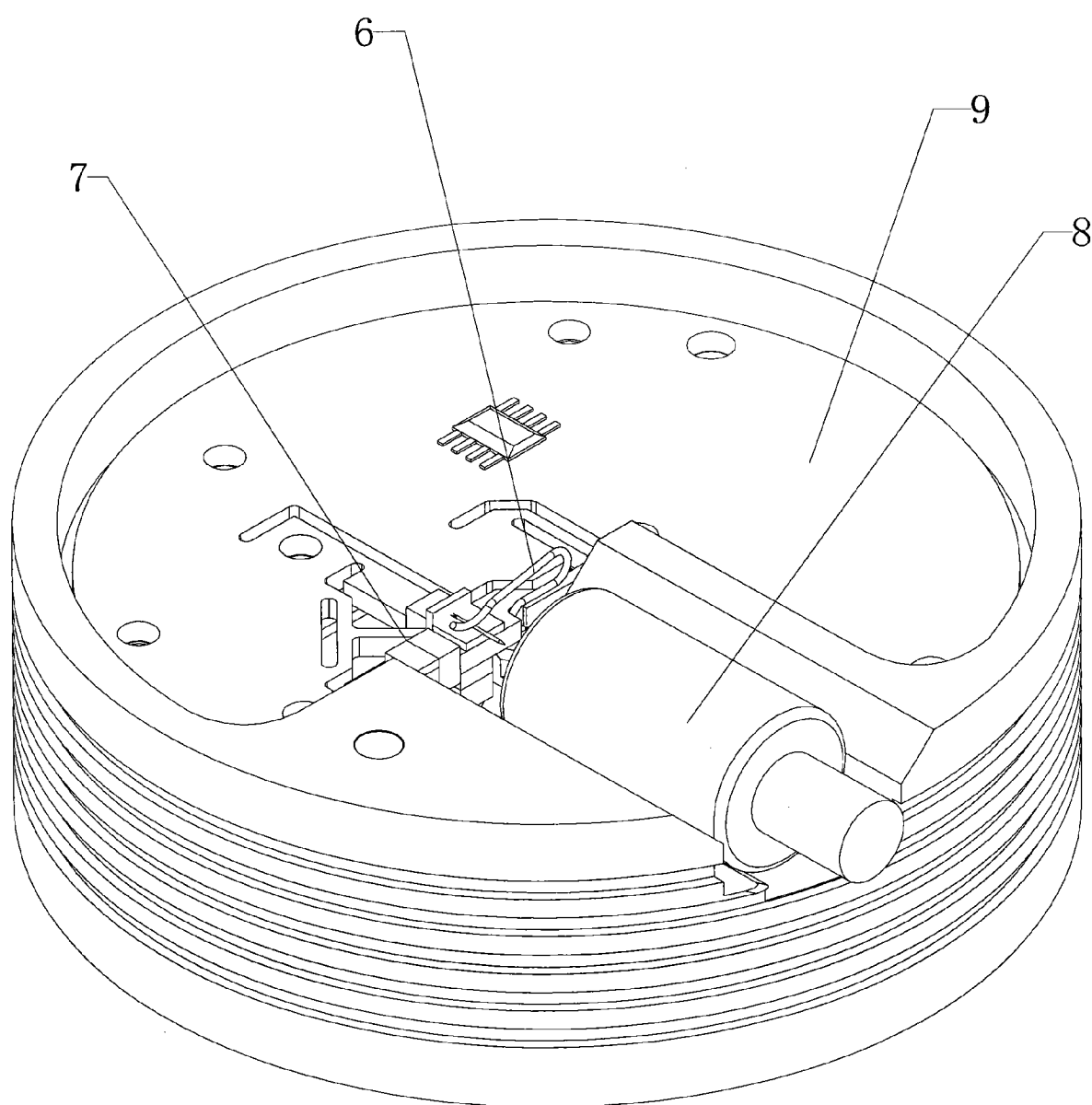


图 2