



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107192608 A

(43)申请公布日 2017.09.22

(21)申请号 201710245626.2

(22)申请日 2017.04.14

(71)申请人 上海海洋大学

地址 201306 上海市浦东新区沪城环路999号

(72)发明人 钟建

(51)Int.Cl.

G01N 3/04(2006.01)

G01N 3/16(2006.01)

G01Q 60/24(2010.01)

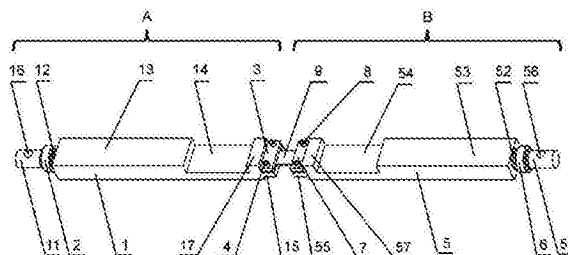
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具

(57)摘要

本发明提供一种原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具,包括左夹具和右夹具,左、右夹具均由基架、固定圆圈、夹具盖板、螺栓组成。基架由卧式材料拉伸压缩试验机连接机构、卧式材料拉伸压缩试验机固定机构、夹具延长机构、原子力显微镜样品空间延长机构、夹具底座、样品挡板组成。由夹具底座、样品挡板、夹具盖板一起通过对夹来固定样品一侧。所述装置可以由均属材料或者其它硬物质材料制成。本发明制作简单,解决了卧式材料拉伸压缩试验机结构和原子力显微镜样品空间限制而对夹具的特殊需求,从而可以用于原子力显微镜配套用卧式材料拉伸压缩试验机中对材料进行压缩的需求。



1. 一种原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具, 其特征在于, 拉伸装置由左夹具(A)和右夹具(B)组成。

2. 根据权利要求1所述的原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具, 其特征在于, 左夹具(A)由左夹具基架(1)、左夹具固定圆圈(2)、夹具盖板(3)、2个螺栓(4)组成, 其中:

左夹具的基架(1)由卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)、卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)、夹具延长机构(13)、原子力显微镜样品空间延长机构(14)、夹具底座(15)、样品挡板(17)组成, 卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)具有左端为圆柱型圆形通孔(16), 卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)具有外螺纹。卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)的中心水平面、水平卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)的中心水平面、夹具延长机构(13)的中心水平面、原子力显微镜样品空间延长机构(14)的上表面、夹具底座(15)的上表面在同一水平面上。

固定圆圈(2)具有内螺纹, 可与卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)旋配。

夹具盖板(3)近端和远端分别具有1个螺孔, 夹具底座(15)近端和远端分别具有2个螺孔, 螺栓(4)可以通过夹具盖板(3)旋配穿过夹具底座(15)。

3. 根据权利要求1所述的原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具, 其特征在于, 右夹具(B)由基架(5)、固定圆圈(6)、夹具盖板(7)、2个螺栓(8)组成。其中:

右夹具的基架(5)由卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)、卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)、夹具延长机构(53)、原子力显微镜样品空间延长机构(54)、夹具底座(55)、样品挡板(57)组成, 卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)具有右端为圆柱型圆形通孔(56), 卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)具有外螺纹。卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)的中心水平面、水平卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)的中心水平面、夹具延长机构(53)的中心水平面、原子力显微镜样品空间延长机构(54)的上表面、夹具底座(55)的上表面在同一水平面上。

固定圆圈(6)具有内螺纹, 可与卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)旋配。

夹具盖板(7)近端和远端分别具有1个螺孔, 夹具底座(55)近端和远端分别具有2个螺孔, 螺栓(8)可以通过夹具盖板(7)旋配穿过夹具底座(55)。

4. 根据权利要求2和3所述的原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具, 其特征在于, 夹具延长机构(13)和(53)可以是长方体、圆柱体、或多边柱体, 夹具延长机构水平长度为20-50cm, 水平宽度为1.5-4cm, 垂直高度为0.5-2.5cm。

5. 根据权利要求2和3所述的原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具, 其特征在于, 原子力显微镜样品空间延长机构(14)和(54)可以是长方体、正方形切面朝上的部分圆柱体、或正方形切面朝上的部分多边柱体, 原子力显微镜样品空间延长机构水平长度为0-20cm, 水平宽度为1.5-4cm, 垂直高度为0.5-2cm, 其中原子力显微镜样品空间延长机构(54)的高度小于或等于夹具延长机构(53)的高度, 原子力显微镜样品空间延长机构(14)的高度小于夹具延长机构(13)的高度。

6. 根据权利要求2和3所述的原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具, 其特征在于, 夹具挡板(17)和(57)为长方体、水平长度为0.2-0.6cm。夹具挡板(17)的水平宽度等同于原子力显微镜样品空间延长机构(14)的水平宽度、垂直高度介于原子力显微镜

样品空间延长机构(14)垂直高度和夹具延长机构(13)垂直高度之间。夹具挡板(57)的水平宽度等同于原子力显微镜样品空间延长机构(54)的水平宽度、垂直高度介于原子力显微镜样品空间延长机构(54)垂直高度和夹具延长机构(53)垂直高度之间。

7. 根据权利要求2和3所述的原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具, 其特征在于, 夹具底座(15)和(55)可以是长方体、正方形切面朝上的部分圆柱体、或正方形切面朝上的部分多边柱体, 夹具底座水平长度为1-4cm, 水平宽度为1.5-4cm, 垂直高度为0.5-2cm。

8. 根据权利要求2和3所述的原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具, 其特征在于, 夹具盖板(3)和(7)可以是长方体、正方形切面朝下的部分圆柱体、或切面朝下的部分多边柱体, 夹具盖板水平长度为1-4cm, 水平宽度为1.5-4cm, 垂直高度为0.5-1cm。

9. 根据权利要求2和3所述的原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具, 其特征在于, 所述夹具的材质可以为金属或者其它硬物质材料等。

原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及材料力学性能测试设备,具体涉及一种原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具。

背景技术

[0002] 为了将对纳米材料和制品力学性能的测量和微观形貌的检测进行有机结合,原子力显微镜(AFM)等微纳米观察仪器要与一些力学测试装置配合使用,从而可以深入地探索各类纳米材料及制品的微观损伤断裂行为和机理,及其与载荷作用、材料结构和性能间的相关性规律。

[0003] 针对这种情况,发明人已研制了一种原子力显微镜配套用卧式材料拉伸压缩试验机,传动机构包括丝杠、移动横梁、减速器、左夹具、右夹具;框架的台面为中空结构,其左横梁内设置有伺服电机;框架前侧梁、后侧梁内分别设置有丝杠,一移动横梁两端分别传动连接两丝杠;两丝杠一端的转动轴分别与两个从动轮固接,从动轮通过圆弧同步齿带与减速器传动连接;主动轮与伺服电机传动连接;力传感器固定在可移动横梁上。在测试过程中,左夹具可以固定在左横梁内侧上,右夹具可以固定在力传感器上,从而可实现拉伸压缩力传感器固定在可移动横梁上。该发明结构简单,能够满足与原子力显微镜配合使用。

[0004] 由于卧式材料拉伸压缩试验机结构和原子力显微镜样品空间限制,原子力显微镜配套用卧式材料拉伸压缩试验机在使用中不能装载现有的夹具,从而不能实现对材料的压缩功能,因此,有必要设计一种原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的缺陷,本发明提供一种简易的原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具。

[0006] 一种原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具,其特征在于,拉伸装置由左夹具(A)和右夹具(B)组成。

[0007] 左夹具(A)由基架(1)、固定圆圈(2)、夹具盖板(3)、2个螺栓(4)组成,左夹具的基架(1)由卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)、卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)、夹具延长机构(13)、原子力显微镜样品空间延长机构(14)、夹具底座(15)、样品挡板(17)组成,卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)具有左端为圆柱型圆形通孔(16),卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)具有外螺纹。卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)的中心水平面、水平卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)的中心水平面、夹具延长机构(13)的中心水平面、原子力显微镜样品空间延长机构(14)的上表面、夹具底座(15)的上表面在同一水平面上。固定圆圈(2)具有内螺纹,可与卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)旋配。左夹具盖板(3)近端和远端分别具有1个螺孔,左夹具底座(15)近端和远端分别具有2个螺孔,螺栓(4)可以通过夹具盖板(3)旋配穿过夹具底座(15)。

[0008] 右夹具(B)由基架(5)、固定圆圈(6)、夹具盖板(7)、2个螺栓(8)组成。右夹具的基

架(5)由卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)、卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)、夹具延长机构(53)、原子力显微镜样品空间延长机构(54)、夹具底座(55)、样品挡板(57)组成,卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)具有右端为圆柱型圆形通孔(56),卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)具有外螺纹。卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)的中心水平面、水平卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)的中心水平面、夹具延长机构(53)的中心水平面、原子力显微镜样品空间延长机构(54)的上表面、夹具底座(55)的上表面在同一水平面上。固定圆圈(6)具有内螺纹,可与卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)旋配。夹具盖板(7)近端和远端分别具有1个螺孔,夹具底座(55)近端和远端分别具有2个螺孔,螺栓(8)可以通过夹具盖板(7)旋配穿过夹具底座(55)。

[0009] 夹具延长机构(13)和(53)可以是长方体、圆柱体、或多边柱体,夹具延长机构水平长度为20-50cm,水平宽度为1.5-4cm,垂直高度为0.5-2.5cm。

[0010] 原子力显微镜样品空间延长机构(14)和(54)可以是长方体、正方形切面朝上的部分圆柱体、或正方形切面朝上的部分多边柱体,原子力显微镜样品空间延长机构水平长度为0-20cm,水平宽度为1.5-4cm,垂直高度为0.5-2cm。由于左夹具面临原子力显微镜光学成像系统而导致的空间限制,因此原子力显微镜样品空间延长机构(14)的高度小于夹具延长机构(13)的高度。由于右夹具无需面临原子力显微镜光学成像系统而导致的空间限制,因此原子力显微镜样品空间延长机构(54)的高度小于或等于夹具延长机构(53)的高度。

[0011] 夹具挡板(17)和(57)为长方体、水平长度为0.2-0.6cm。夹具挡板(17)的水平宽度等同于原子力显微镜样品空间延长机构(14)的水平宽度、垂直高度介于原子力显微镜样品空间延长机构(14)垂直高度和夹具延长机构(13)垂直高度之间。夹具挡板(57)的水平宽度等同于原子力显微镜样品空间延长机构(54)的水平宽度、垂直高度介于原子力显微镜样品空间延长机构(54)垂直高度和夹具延长机构(53)垂直高度之间。夹具底座(15)和(55)可以是长方体、正方形切面朝上的部分圆柱体、或切面朝上的部分多边柱体,夹具底座水平长度为1-4cm,水平宽度为1.5-4cm,垂直高度为0.5-2cm。

[0012] 夹具盖板(3)和(7)可以是长方体、正方形切面朝下的部分圆柱体、或切面朝下的部分多边柱体,夹具盖板水平长度为1-4cm,水平宽度为1.5-4cm,垂直高度为0.5-1cm。

[0013] 夹具的材质可以为金属或者其它硬物质材料等。

[0014] 本发明专利的工作原理如下:

[0015] 首先,左夹具的连接机构(11)插入卧式材料拉伸压缩试验机上的夹具插口中,再用插口对应的销子插入到连接机构(11)上的圆形通孔,随后将固定圆圈旋向卧式材料拉伸压缩试验机上的夹具插口并旋紧,从而将左夹具固定在原子力显微镜配套用卧式材料拉伸压缩试验机上。然后,将右夹具也固定在原子力显微镜配套用卧式材料拉伸压缩试验机上。其次,将放置在左夹具底座(15)和右夹具底座(55)上,样品(9)左端紧紧抵住样品挡板(17),移动卧式材料拉伸压缩试验机的可移动横梁,使样品(9)右端接近于样品挡板(57)。随后,左夹具盖板(3)和左夹具底座(15)夹住样品(9)一端,拧紧左夹具样品紧固螺栓(3),从而固定样品一端。之后,将右夹具盖板(7)和右夹具底座(55)夹住样品另一端,轻轻拧住但不拧紧右夹具样品紧固螺栓(8),使卧式材料拉伸压缩试验机在对样品进行压缩时,右夹具的样品挡板(57)首先向样品(9)右端移动,在紧密接触后才对样品进行压缩。最后,利用卧式材料拉伸压缩试验机对样品进行压缩,压缩到一定程度后,停止压缩,运用原子力显微

镜对样品进行观察。

[0016] 由于原子力显微镜样品空间延长机构(14)低于夹具延长机构(13),使夹具避免了原子力显微镜光学成像系统导致的空间限制,另外夹具延长机构(13)和(53)的存在避免了原子力显微镜样品空间在水平方向上的限制,因而原子力显微镜探针可以接近本发明专利拉伸夹具所夹住的拉伸样品(9)并对其进行检测。

[0017] 本发明解决了对卧式材料拉伸压缩试验机结构和原子力显微镜样品空间限制而需要特殊压缩夹具的问题,能满足于原子力显微镜配套用卧式材料拉伸压缩试验机用户需求。

附图说明

[0018] 附图1是本发明立体结构示意图。

[0019] 附图2是图1的侧视图。

[0020] A左夹具

[0021] B右夹具

[0022] 1左夹具基架、11卧式材料拉伸压缩试验机连接机构、12卧式材料拉伸压缩试验机固定机构、13夹具延长机构、14原子力显微镜样品空间延长机构、15夹具底座、16圆形通孔、17样品挡板

[0023] 2左夹具固定圆圈

[0024] 3夹具盖板

[0025] 4螺栓

[0026] 5右夹具基架、51卧式材料拉伸压缩试验机连接机构、52卧式材料拉伸压缩试验机固定机构、53夹具延长机构、54原子力显微镜样品空间延长机构、55夹具底座、56圆形通孔、57样品挡板

[0027] 6右夹具固定圆圈

[0028] 7夹具盖板

[0029] 8螺栓

[0030] 9样品

具体实施方式

[0031] 下面对本发明的实施例结合附图做详细说明,本实施例一本发明技术方案为前提进行实施,但本发明的保护并不限于下述的实施例。

[0032] 实施例1:一种原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具,拉伸装置由左夹具(A)和右夹具(B)组成。

[0033] 左夹具(A)由基架(1)、固定圆圈(2)、夹具盖板(3)、2个螺栓(4)组成,左夹具的基架(1)由卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)、卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)、夹具延长机构(13)、原子力显微镜样品空间延长机构(14)、夹具底座(15)组成,卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)具有左端为圆柱型圆形通孔(16),卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)具有外螺纹。卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)的中心水平面、水平卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)的中心水平面、夹具延长机构(13)的中心水平面、原子

力显微镜样品空间延长机构(14)的上表面、夹具底座(15)的上表面在同一水平面上。固定圆圈(2)具有内螺纹,可与卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)旋配。左夹具盖板(3)近端和远端分别具有1个螺孔,左夹具底座(15)近端和远端分别具有2个螺孔,螺栓(4)可以通过夹具盖板(3)旋配穿过夹具底座(15)。

[0034] 右夹具(B)由基架(5)、固定圆圈(6)、夹具盖板(7)、2个螺栓(8)组成。右夹具的基架(5)由卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)、卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)、夹具延长机构(53)、原子力显微镜样品空间延长机构(54)、夹具底座(55)组成,卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)具有右端为圆柱型圆形通孔(56),卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)具有外螺纹。卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)的中心水平面、水平卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)的中心水平面、夹具延长机构(53)的中心水平面、原子力显微镜样品空间延长机构(54)的上表面、夹具底座(55)的上表面在同一水平面上。固定圆圈(6)具有内螺纹,可与卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)旋配。夹具盖板(7)近端和远端分别具有1个螺孔,夹具底座(55)近端和远端分别具有2个螺孔,螺栓(8)可以通过夹具盖板(7)旋配穿过夹具底座(55)。

[0035] 夹具延长机构(13)和(53)是长方体,夹具延长机构水平长度为30cm,水平宽度为2cm,垂直高度为2cm。

[0036] 原子力显微镜样品空间延长机构(14)和(54)是长方体,原子力显微镜样品空间延长机构水平长度为10cm,水平宽度为2cm,垂直高度为1.5cm。

[0037] 夹具挡板(17)和(57)是长方体,水平长度为0.3cm,水平宽度为2cm,垂直高度为1.8cm。

[0038] 夹具底座(15)和(55)是长方体,夹具底座水平长度为2cm,水平宽度为2cm,垂直高度为1cm。

[0039] 夹具盖板(3)和(7)是长方体,夹具盖板水平长度为2cm,水平宽度为2cm,垂直高度为0.5cm。

[0040] 夹具的材质为金属。

[0041] 实施例2:一种原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具,拉伸装置由左夹具(A)和右夹具(B)组成。

[0042] 左夹具(A)由基架(1)、固定圆圈(2)、夹具盖板(3)、2个螺栓(4)组成,左夹具的基架(1)由卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)、卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)、夹具延长机构(13)、原子力显微镜样品空间延长机构(14)、夹具底座(15)组成,卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)具有左端为圆柱型圆形通孔(16),卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)具有外螺纹。卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)的中心水平面、水平卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)的中心水平面、夹具延长机构(13)的中心水平面、原子力显微镜样品空间延长机构(14)的上表面、夹具底座(15)的上表面在同一水平面上。固定圆圈(2)具有内螺纹,可与卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)旋配。左夹具盖板(3)近端和远端分别具有1个螺孔,左夹具底座(15)近端和远端分别具有2个螺孔,螺栓(4)可以通过夹具盖板(3)旋配穿过夹具底座(15)。

[0043] 右夹具(B)由基架(5)、固定圆圈(6)、夹具盖板(7)、2个螺栓(8)组成。右夹具的基架(5)由卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)、卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)、

夹具延长机构(53)、原子力显微镜样品空间延长机构(54)、夹具底座(55)组成,卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)具有右端为圆柱型圆形通孔(56),卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)具有外螺纹。卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)的中心水平面、水平卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)的中心水平面、夹具延长机构(53)的中心水平面、原子力显微镜样品空间延长机构(54)的上表面、夹具底座(55)的上表面在同一水平面上。固定圆圈(6)具有内螺纹,可与卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)旋配。夹具盖板(7)近端和远端分别具有1个螺孔,夹具底座(55)近端和远端分别具有2个螺孔,螺栓(8)可以通过夹具盖板(7)旋配穿过夹具底座(55)。

[0044] 夹具延长机构(13)和(53)是圆柱体,夹具延长机构水平长度为35cm,水平宽度(直径)为2cm,垂直高度(直径)为2cm。

[0045] 原子力显微镜样品空间延长机构(14)和(54)是正方形切面朝上的半圆柱体,原子力显微镜样品空间延长机构水平长度为10cm,水平宽度(直径)为2cm,垂直高度(半径)为1cm。

[0046] 夹具挡板(17)和(57)是长方体,水平长度为0.3cm,水平宽度为2cm,垂直高度为1.8cm。

[0047] 夹具底座(15)和(55)是正方形切面朝上的半圆柱体,夹具底座水平长度为2cm,水平宽度(直径)为1.5cm,垂直高度(半径)为0.75cm。

[0048] 夹具盖板(3)和(7)是正方形切面朝下的半圆柱体,夹具盖板水平长度为2cm,水平宽度(直径)为1.5cm,垂直高度(半径)为0.75cm。

[0049] 夹具的材质为硬塑料。

[0050] 实施例3:一种原子力显微镜卧式材料拉伸压缩试验机对夹型压缩夹具,拉伸装置由左夹具(A)和右夹具(B)组成。

[0051] 左夹具(A)由基架(1)、固定圆圈(2)、夹具盖板(3)、2个螺栓(4)组成,左夹具的基架(1)由卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)、卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)、夹具延长机构(13)、原子力显微镜样品空间延长机构(14)、夹具底座(15)组成,卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)具有左端为圆柱型圆形通孔(16),卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)具有外螺纹。卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(11)的中心水平面、水平卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)的中心水平面、夹具延长机构(13)的中心水平面、原子力显微镜样品空间延长机构(14)的上表面、夹具底座(15)的上表面在同一水平面上。固定圆圈(2)具有内螺纹,可与卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(12)旋配。左夹具盖板(3)近端和远端分别具有1个螺孔,左夹具底座(15)近端和远端分别具有2个螺孔,螺栓(4)可以通过夹具盖板(3)旋配穿过夹具底座(15)。

[0052] 右夹具(B)由基架(5)、固定圆圈(6)、夹具盖板(7)、2个螺栓(8)组成。右夹具的基架(5)由卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)、卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)、夹具延长机构(53)、原子力显微镜样品空间延长机构(54)、夹具底座(55)组成,卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)具有右端为圆柱型圆形通孔(56),卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)具有外螺纹。卧式材料拉伸压缩试验机连接机构(51)的中心水平面、水平卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)的中心水平面、夹具延长机构(53)的中心水平面、原子力显微镜样品空间延长机构(54)的上表面、夹具底座(55)的上表面在同一水平面上。固定

圆圈(6)具有内螺纹,可与卧式材料拉伸压缩试验机固定机构(52)旋配。夹具盖板(7)近端和远端分别具有1个螺孔,夹具底座(55)近端和远端分别具有2个螺孔,螺栓(8)可以通过夹具盖板(7)旋配穿过夹具底座(55)。

[0053] 夹具延长机构(13)和(53)是八边柱体,夹具延长机构水平长度为40cm,水平宽度为3cm,垂直高度为2.4cm。

[0054] 原子力显微镜样品空间延长机构(14)是正方形切面朝上的半八边柱体,垂直切面等同于夹具延长机构垂直切面的下半部分,水平长度为15cm,水平宽度为3cm,垂直高度为1.2cm。原子力显微镜样品空间延长机构(54)是八边柱体,水平宽度为3cm,水平宽度为3cm,垂直高度为2.4cm。

[0055] 夹具挡板(17)和(57)是长方体,水平长度为0.3cm,水平宽度为3cm,垂直高度为2cm。

[0056] 夹具底座(15)和(55)是长方体,夹具底座水平长度为3cm,水平宽度为2cm,垂直高度为1cm。

[0057] 夹具盖板(3)和(7)是长方体,夹具盖板水平长度为3cm,水平宽度为2cm,垂直高度为1cm。

[0058] 夹具的材质为硬塑料。

[0059] 尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例做了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应被认为是对本发明的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的。因此,本发明的保护范围应由所附的权利要求来限定。

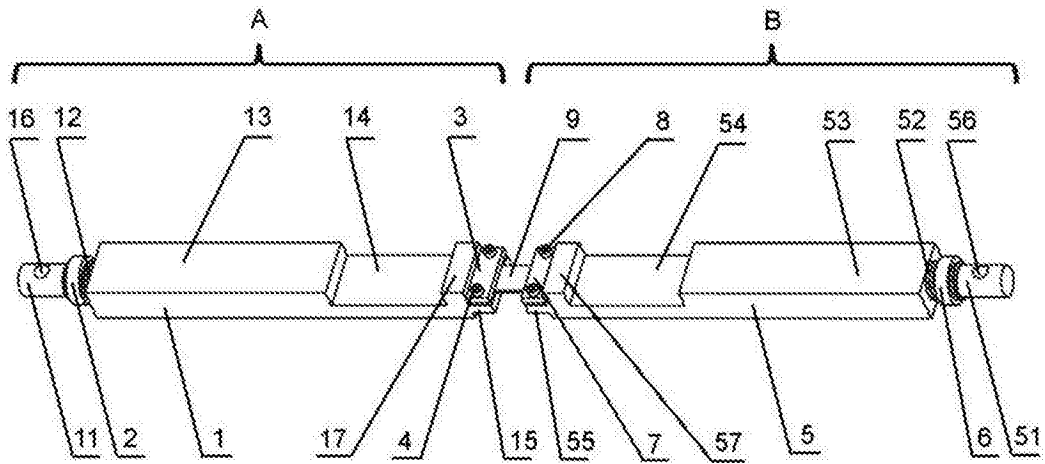


图1

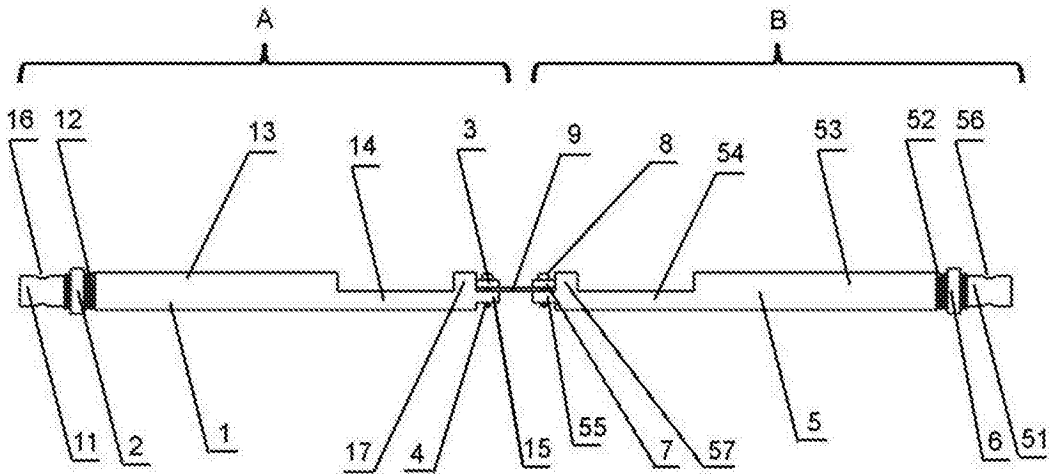


图2