



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104007009 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201410163381. 5

JP H10142126 A, 1998. 05. 29,

(22) 申请日 2014. 04. 22

CN 103293055 A, 2013. 09. 11,

(66) 本国优先权数据

JP 2009036785 A, 2009. 02. 19,

201410005002. X 2014. 01. 06 CN

审查员 李悦

(73) 专利权人 西南交通大学

地址 610031 四川省成都市二环路北一段
111 号西南交通大学科技处

(72) 发明人 卢福聪 康国政 刘宇杰 张建伟
蒋晗

(74) 专利代理机构 成都信博专利代理有限责任
公司 51200

代理人 张澎

(51) Int. Cl.

G01N 3/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101113944 A, 2008. 01. 30,

CN 2383061 Y, 2000. 06. 14,

CN 202177546 U, 2012. 03. 28,

US 5512727 A, 1996. 04. 30,

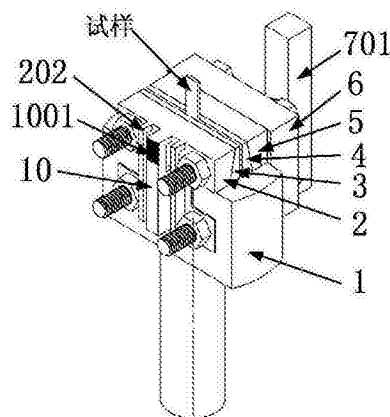
权利要求书1页 说明书2页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于夹持微小试样的材料试验夹具

(57) 摘要

本发明涉及一种用于夹持微小试样的材料试验夹具, 主要由包括: 一个用于连接到试验机液压夹具上的主体 (1)、设置在主体 (1) 内的两个楔形夹块副、加压盖板 (6)、紧固螺栓系和加压机构。本发明可方便地夹持微小试样并能够挂载引伸计, 得到更精确的应变结果。还可用于应变控制加载的试验。



1. 一种用于夹持微小试样的材料试验夹具,其特征在于,包括一个用于连接到试验机液压夹具上的主体(1)、设置在主体(1)内的两个楔形夹块副、加压盖板(6)、紧固螺栓系和加压机构;楔形夹块副由由第一前夹块(2)与第二前夹块(3)构成的前夹块副和由第一后夹块(4)与第二后夹块(5)构成的后夹块副构成;所述楔形夹块副均具有“工”字形,可滑动地嵌套在主体(1)内呈半“工”字形的槽(101)内;紧固螺栓系的四个螺栓通过各夹块和主体及加压盖板上的相应通孔实施联接;加压盖板(6)的中心具有螺纹孔(601),一带手柄(701)的螺杆(7)置入螺纹孔(601)构成可对夹块施以夹紧力的加压机构;前夹块副的第一前夹块(2)上有一个用于联接引伸计的凸体(10)。

2. 根据权利要求1所述之用于夹持微小试样的材料试验夹具,其特征在于,所述凸体(10)设置有用以标识引伸计卡头位置的标尺(1001)。

3. 根据权利要求1所述之用于夹持微小试样的材料试验夹具,其特征在于,第一前夹块(2)上设置有用以挂持引伸计小弹簧的挂耳(202)。

一种用于夹持微小试样的材料试验夹具

技术领域

[0001] 本发明属于机械夹具,尤其是材料试验机夹具领域。

背景技术

[0002] 在材料的力学性能试验时,由于种种原因,经常遇到把试样做成很小的情况。例如镍钛合金微管(外径只有1.5mm左右)、单晶铜(由于技术原因无法得到大的单晶体,通常在毫米量级)以及穿山甲鳞片(生物本身的限制,其试样的厚度只有1mm左右)等。对于这些微小的试样,无法将其直接夹持到MTS试验机自带的液压夹具上,即使能够夹持上去也会因液压夹具的夹持力过大而将试样夹坏,特别是对穿山甲鳞片及贝壳类等脆性生物材料就更容易破坏。目前对这些问题的解决办法大多是加工一个小型的机械式夹具,先将试样夹持机械式夹具上,然后再将机械式夹具夹持到MTS自带的液压夹具上进行试验。对微小试样进行测试还会遇到另一个问题是无法装载引伸计,其中一个原因是,试样的工作段长度比引伸计的标距短,引伸计无法挂到试样上去。另一个原因是试样太细材料本身又软,引伸计的卡口直接对试样造成致命的损伤,导致测试的结果不可信。所以对微小试样测试时,大多不用引伸计,直接用相对位移换算成应变。但是这种方法得到的测量结果误差将非常大。因此本发明旨在构造一种方便易用,且能够使用引伸计测试微小试样的夹具。

发明内容

[0003] 鉴于上述现有技术的不足,本发明的目的是构造一种用于夹持微小试样的材料试验夹具。该夹具结构简单,使用方便,而且对微小的试样也能够用引伸计测量应变。

[0004] 本发明的目的是通过以下的手段实现的:

[0005] 一种用于夹持微小试样的材料试验夹具,包括一个用于连接到试验机液压夹具上的主体1、设置在主体1内的两个楔形夹块副、加压盖板6、紧固螺栓系和加压机构;楔形夹块副由由第一前夹块2与第二前夹块3构成的前夹块副和由第一后夹块4与第二后夹块5构成的后夹块副构成;。所述楔形夹块副均具有“工”字形,可滑动地嵌套在主体1内呈半“工”字形的槽101内。紧固螺栓系的四个螺栓通过各夹块和主体及加压盖板上的相应通孔将所述部件联接。加压盖板6的中心具有螺纹孔601,一带手柄701的螺杆7置入螺纹孔601构成可对有夹块施以夹紧力的加压机构。第一前夹块2上有一个用于联接引伸计的凸体10。

[0006] 如图1所示的结构,只要拧紧手柄7就可以轻松的将试样夹紧,由于试样很小,需要的夹持力不大,所以不用借助扳手就能将试样夹紧。引伸计挂载在第一前夹块上,该夹块有凸体10,用于卡引伸计的卡口,凸体顶上有标尺1001,用于观察引伸计卡口到试样边缘的距离。通过这个距离对引伸计测到的应变数据进行修正。第一前夹块2上设置有用于挂持引伸计小弹簧的挂耳202,引伸计可以方便地通过凸体10两侧的小弹簧14挂到凸体上。

附图说明:

[0007] 图1为本发明夹具的结构示意图。

- [0008] 图2为本发明夹具各部件间的装配关系示意图。
- [0009] 图3为本发明夹具试验安装示意图。
- [0010] 图4为本发明夹具引伸计装载方式示意图。
- [0011] 图5为本发明夹具引伸计卡口和试样之间的相对位置关系示意图。

具体实施方式

- [0012] 下面结合附图,对本发明的结构作进一步的详述。
- [0013] 图1通过一个正等测视图给出了本发明夹具的结构形状。
- [0014] 图2通过爆炸视图的方式给出了本夹具各个部件的形状及其相互间的位置关系。
- [0015] 图3给出了用一对本发明的夹具做试验的三维效果图。
- [0016] 图4通过一个正等测和一个剖视图给出了本发明夹具使用方法。
- [0017] 图5给出了试样长度和引伸计标距之间的关系,其中L为引伸计标距段长度, δ_1 为下夹具引伸计卡口到夹具上沿的距离,可从下夹具的标尺1001上直接读出, δ_2 为上夹具到引伸计卡口到夹具下沿的距离,可从上夹具的标尺1001上直接读出,因为夹具相对于试样来说刚度很大,所以真实应变 $\varepsilon_{\text{true}}$ 与引伸计测得的应变 $\varepsilon_{\text{test}}$ 之间的关系可以用公式 $\varepsilon_{\text{true}} = L / (L - \delta_1 - \delta_2) \times \varepsilon_{\text{test}}$ 进行换算。

具体实施方式

- [0018] 用一对本发明夹具夹持试样,将夹具主体1的圆柱段夹持到MTS的液压夹具上,调节试验机液压夹头到合适的位置,然后将微小试验 夹持到本发明的夹具上,最后通过四个小弹簧14将引伸计13挂载到上下两个夹具的第一前夹块2上,并记录引伸计卡口的位置 δ_1 和 δ_2 。如果引伸计只是为了采集应变数据,而不是用应变控制加载的话,记录下引伸计卡口位置后可以直接进行试验,实验结束后再对应变数据乘以一个系数 $L / (L - \delta_1 - \delta_2)$ 即可得到精确的应变值。如果用应变控制试验,则先将目标指令除以一个系数 $L / (L - \delta_1 - \delta_2)$ 之后才能进行试验。

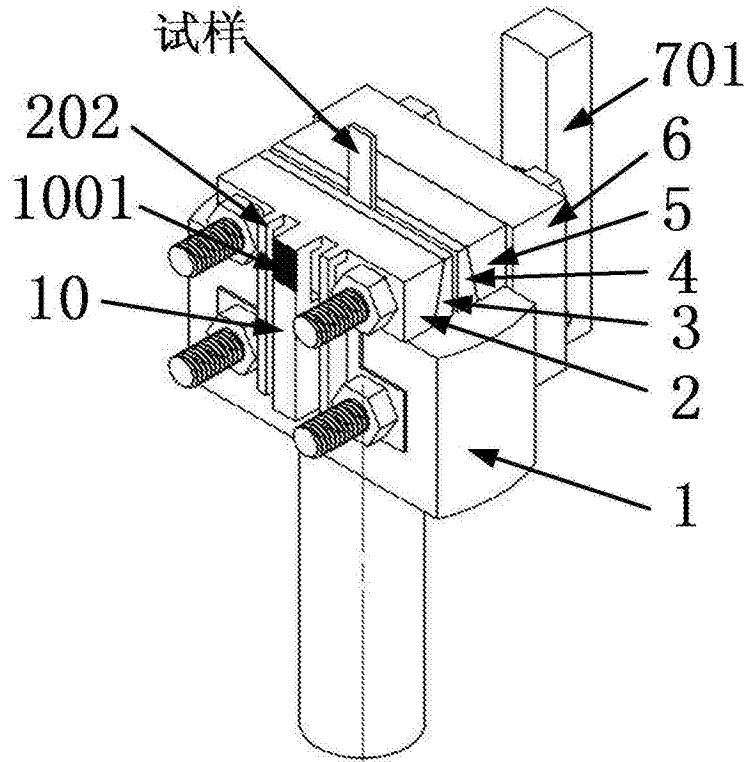


图1

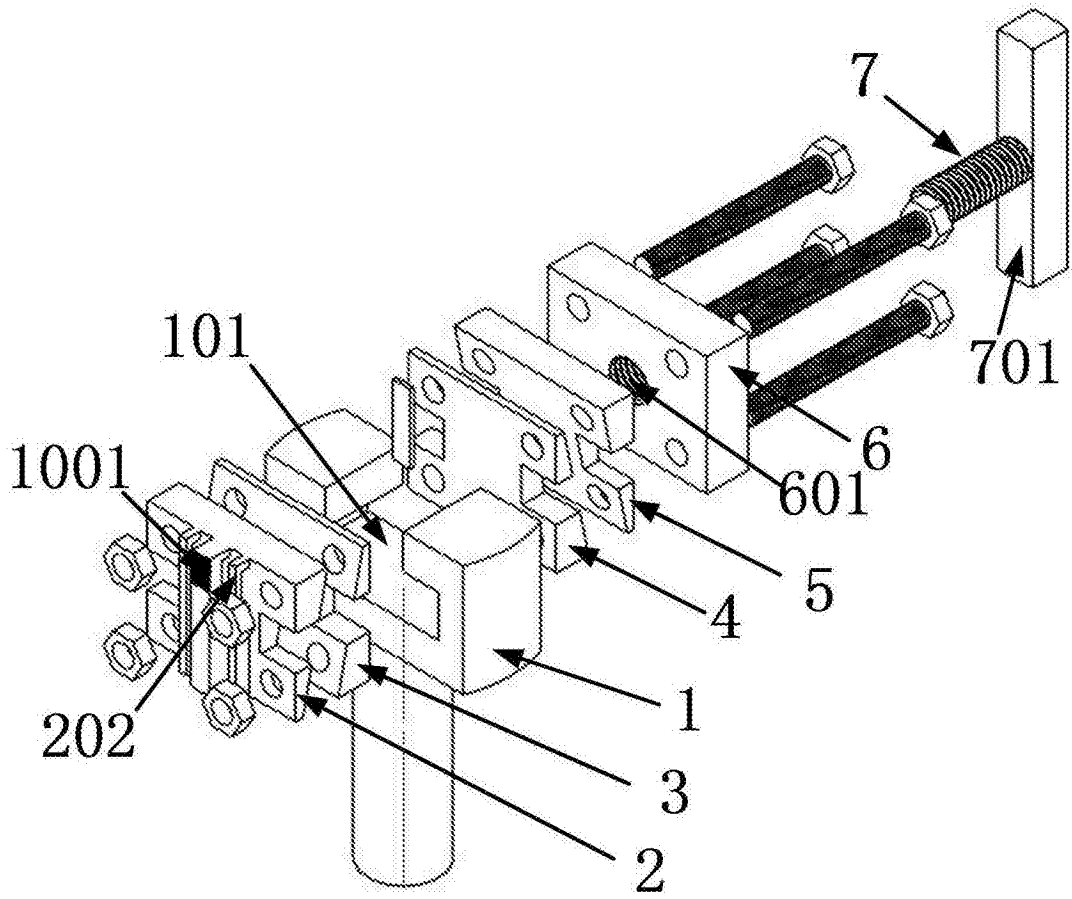


图2

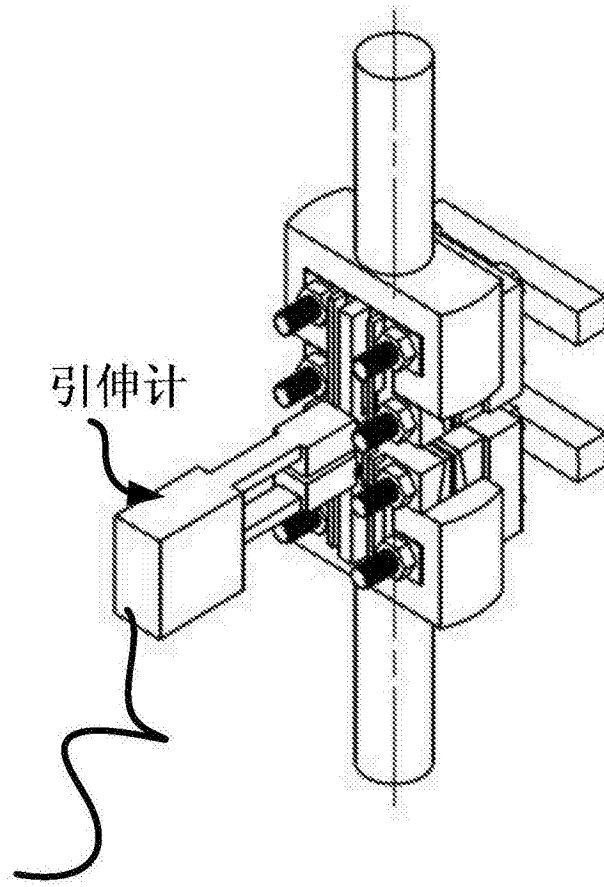


图3

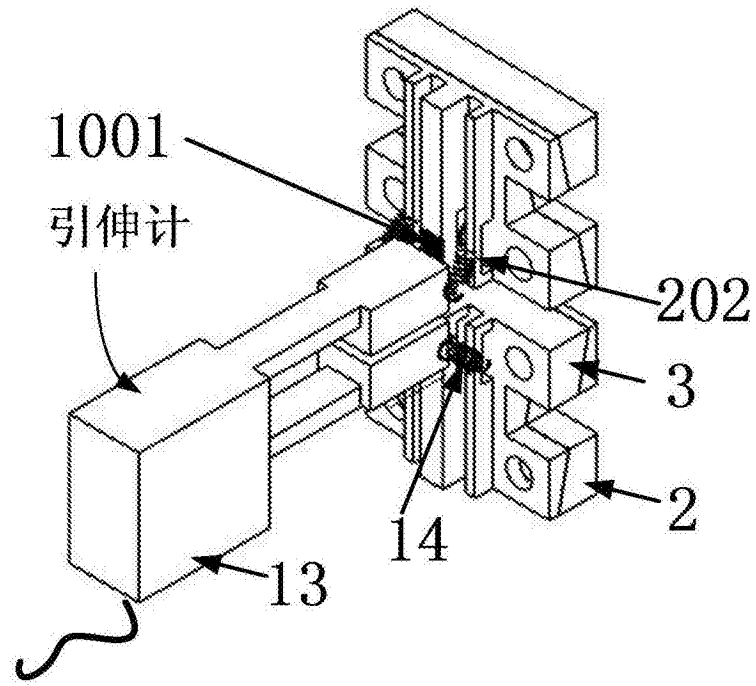


图4

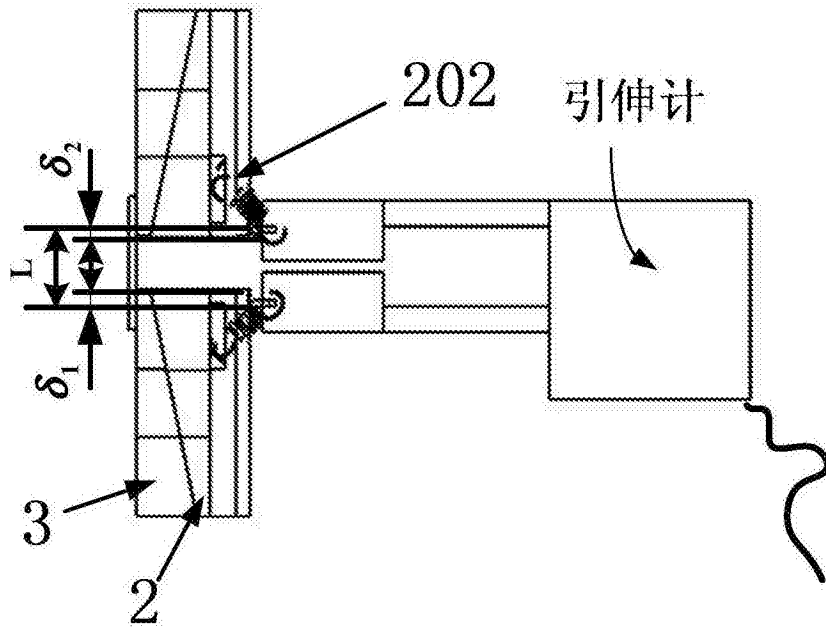


图5