



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203893885 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201420306685. 8

(22) 申请日 2014. 06. 10

(73) 专利权人 山西大学

地址 030006 山西省太原市小店区坞城路  
92 号

(72) 发明人 要宇 要佳敏 刘硕

(74) 专利代理机构 山西五维专利事务所(有限  
公司) 14105

代理人 郭海燕

(51) Int. Cl.

G01D 21/02(2006. 01)

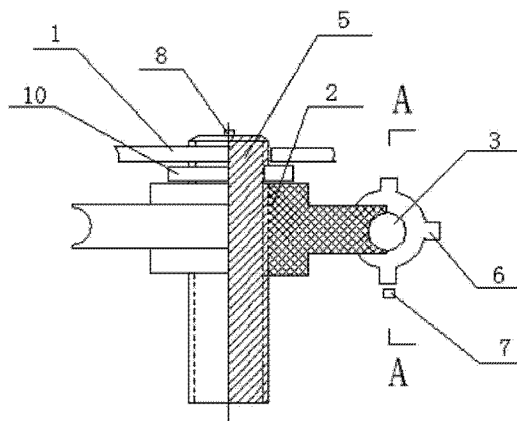
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种同步测量力和位移的装置

(57) 摘要

本实用新型属于热学与电学实验用装置技术领域,具体涉及一种同步测量力和位移的装置。本实用新型主要解决现有的测量工具存在误差大、易划伤被测对象的问题。本实用新型的技术方案为:一种同步测量力和位移的装置,涡轮设置在外壳内,蜗杆设置在外壳上且其尾端延伸到外壳的外部,在涡轮的轴中心设有内螺纹,升降螺杆的表面设有外螺纹,升降螺杆设置在涡轮的轴内,在蜗杆的尾端设有凸起,磁感应电子计数器设置在外壳的外壁上且位于凸起的下方,压力传感器设置在升降螺杆的顶部,电机设置在外壳的外部,且电机通过传送带与蜗杆相连接。本实用新型具有同时测定力与位移,精度高和安全性好的优点。



1. 一种同步测量力和位移的装置,包括外壳(1),其特征是:还包括涡轮(2)、蜗杆(3)、升降螺杆(5)、磁感应电子计数器(7)、压力传感器(8)和电机(9),所述涡轮(2)设置在外壳(1)内,蜗杆(3)设置在外壳(1)上且其尾端延伸到外壳(1)的外部,在涡轮轴(4)的中心设有内螺纹,升降螺杆(5)的表面设有外螺纹,升降螺杆(5)设置在涡轮轴(4)内,在蜗杆(3)的尾端设有凸起(6),磁感应电子计数器(7)设置在外壳(1)的外壁上且位于凸起(6)的下方,压力传感器(8)设置在升降螺杆(5)的顶部,电机(9)设置在外壳(1)的外部,且电机(9)通过传送带与蜗杆(3)相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种同步测量力和位移的装置,其特征是:在涡轮轴(4)上还设置有定位销(10)。

3. 根据权利要求1所述的一种同步测量力和位移的装置,其特征是:在蜗杆(3)的尾端设有四个凸起(6)。

## 一种同步测量力和位移的装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于热学与电学实验用装置技术领域,具体涉及一种可以对被测试样加载并实时显示试样在位尺寸的同时测量力和位移的装置。

### 背景技术

[0002] 接触式测量是指测量装置的敏感元件测头与被测对象表面发生机械接触的测量,存在机械作用的测量力。为了保证接触的可靠性,测量力是必要的,但它可能使测量器具或被测对象产生变形,从而造成测量误差,尤其在绝对测量时。对于软金属或薄结构易变形的被测对象,接触测量可能因变形造成测量误差,也可能划伤被测对象的表面。由于接触式测量的这种缺点,且因为没有能同时测定力与位移的传感器,目前该领域的研究重点已转向非接触式测量,如利用激光等。但实践证明,在诸如测定复合材料导热系数的实验等多项基础研究中,还是热流法等接触式测量的方法应用更为广泛,测量结果也更为准确。因此,有必要寻找能够同时加载和测定力与试样变形后尺寸的装置来改进已有的接触式测量方案。

### 发明内容

[0003] 本实用新型主要针对现有的测量工具不能同步测量力和位移、误差大、易划伤被测对象的问题,提供一种同步测量力和位移的装置,该装置能在接触式测量情况下按要求加载一定压力、并测定该压力大小与变形后试样的尺寸大小。

[0004] 本实用新型为实现上述目的而采取的技术方案为:

[0005] 一种同步测量力和位移的装置,包括外壳,其中:还包括涡轮、蜗杆、升降螺杆、磁感应电子计数器、压力传感器和电机,所述涡轮设置在外壳内,蜗杆设置在外壳上且其尾端延伸到外壳的外部,在涡轮的轴中心设有内螺纹,升降螺杆的表面设有外螺纹,升降螺杆设置在涡轮的轴内,在蜗杆的尾端设有凸起,磁感应电子计数器设置在外壳的外壁上且位于凸起的下方,压力传感器设置在升降螺杆的顶部,电机设置在外壳的外部,且电机通过传送带与蜗杆相连接。

[0006] 进一步地,本实用新型在涡轮的轴上还设置有定位销。

[0007] 本实用新型在蜗杆的尾端设有四个凸起。

[0008] 本实用新型采用上述技术方案,通过由蜗轮蜗杆和与蜗轮同轴的升降螺杆所组成的传动链,将输入的电机的水平转动转化为输出的升降螺杆的竖直转动,由于升降螺杆上升的距离和蜗轮的转速有定量的关系,故可通过测量转速来测定位移;同时在升降螺杆上端设置压力传感器,则可以同时测出受力情况;在蜗杆的尾端设置凸起,并在外壳外壁上凸起的下方设置磁感应电子计数器,当凸起处位于磁感应电子计数器的两磁极正中间时通过检测磁感量的突变来计数,其计数标准与蜗杆旋转的圈数有关。因此,与现有技术相比,本实用新型能够利用一个装置同时测定力与位移,且具有较高的精度,也不会划伤被测对象的表面。

### 附图说明

- [0009] 图 1 是本实用新型的结构示意图；  
[0010] 图 2 是本实用新型如 1 的 A-A 剖面图；  
[0011] 图 3 是本实用新型涡轮蜗杆的结构示意图；  
[0012] 图 4 是本实用新型外壳的结构示意图；  
[0013] 图 5 是本实用新型定位销的结构示意图。

### 具体实施方式

#### [0014] 实施例 1

[0015] 如图 1, 图 2, 图 3, 图 4 和图 5 所示, 一种同步测量力和位移的装置, 包括外壳 1, 其中: 还包括涡轮 2、蜗杆 3、升降螺杆 5、磁感应电子计数器 7、压力传感器 8、电机 9 和定位销 10, 所述涡轮 2 设置在外壳 1 内, 蜗杆 3 设置在外壳 1 上且其尾端延伸到外壳 1 的外部, 在涡轮 2 的轴中心设有内螺纹, 定位销 10 设置在涡轮 2 的轴上, 升降螺杆 5 的表面设有外螺纹, 升降螺杆 5 设置在涡轮 2 的轴内, 在蜗杆 3 的尾端设有四个凸起 6, 磁感应电子计数器 7 设置在外壳 1 的外壁上且位于凸起 6 的下方, 压力传感器 8 设置在升降螺杆 5 的顶部, 电机 9 设置在外壳 1 的外部, 且电机 9 通过传送带与蜗杆 3 相连接。

[0016] 本实施例蜗杆尾端设置 4 个凸起, 所以蜗杆每转一周, 磁感应电子计数器显示值加 4, 蜗轮蜗杆的传动比为 50, 升降螺杆的导程为 2mm, 测量位移的精度为 0.01mm。

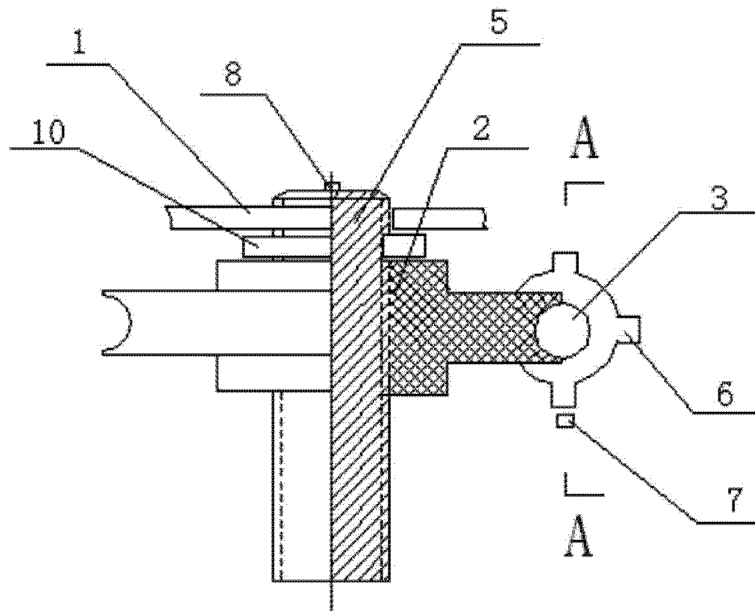


图 1

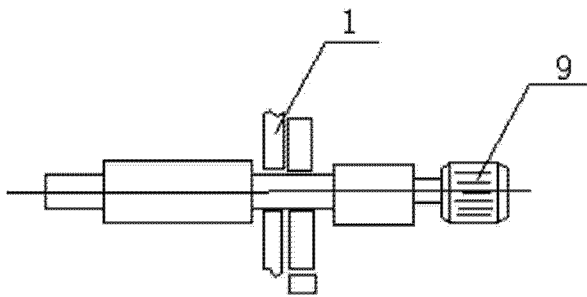


图 2

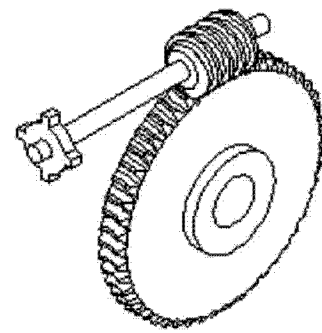


图 3

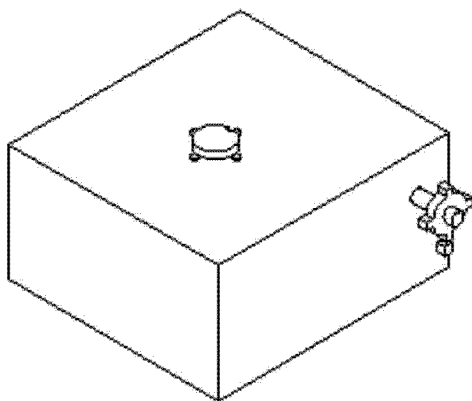


图 4

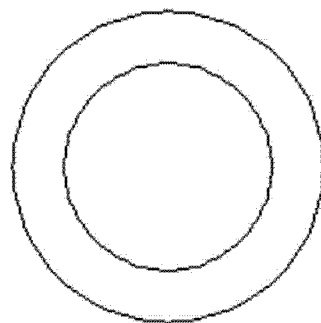


图 5