



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105423994 B

(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201510964672.9

(22)申请日 2015.12.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105423994 A

(43)申请公布日 2016.03.23

(73)专利权人 中国科学院武汉岩土力学研究所
地址 430071 湖北省武汉市武昌区水果湖
街小洪山2号

(72)发明人 胡大伟 魏天宇 刘小岩 周辉
张传庆 朱勇 杨凡杰 卢景景
胡明明

(74)专利代理机构 武汉华旭知识产权事务所
42214
代理人 周宗贵

(51)Int.Cl.

G01B 21/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 202141428 U,2012.02.08,
CN 103743335 A,2014.04.23,
CN 2881537 Y,2007.03.21,
CN 205482902 U,2016.08.17,
CN 105115634 A,2015.12.02,
US 4587739 A,1986.05.13,
JP 2001255113 A,2001.09.21,

审查员 胡婷

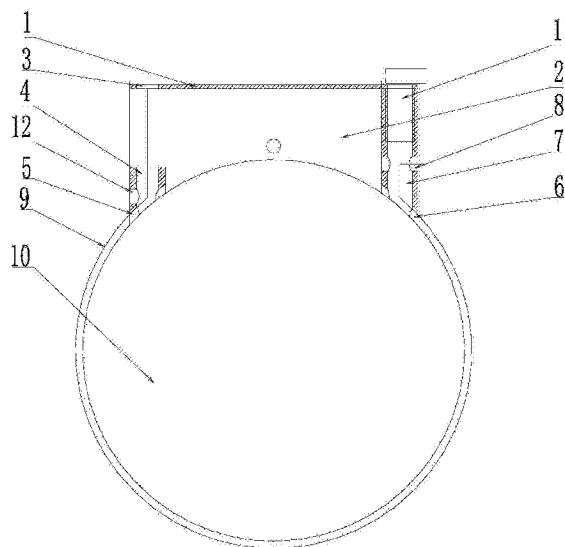
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

环向应变测量装置

(57)摘要

本发明公开了一种环向应变测量装置,包括由固定片和应变片构成的传感器和金属丝固定片固定设置在底座上,固定片右端通过螺栓与底座顶部右侧固定连接;固定片左端设置有绕线孔,底座左侧设置有第一穿过孔、左限位孔;底座右侧设置有右限位孔、第二穿过孔及第三穿过孔;金属丝一端烧结在绕线孔上,金属丝依次穿过第一穿过孔和左限位孔、缠绕岩石试样、再依次穿过右限位孔、第二穿过孔和第三穿过孔,金属丝另一端烧结在螺栓上。本发明省去了每次试验环向应变都要岩石试样外表面粘贴应变片的步骤,通过缠绕在岩石试样外表的金属丝,带动固定片的变形,即可得到岩石试样在加载过程中的环向应变的具体数据和变化曲线。



1. 一种环向应变测量装置,包括传感器和金属丝(9),其特征在于:所述传感器包括固定片(1)和设置在固定片(1)上的应变片,所述固定片(1)固定设置在底座(2)上,所述底座(2)为贯通的方向体,所述固定片(1)右端通过螺栓与所述底座(2)顶部右侧固定连接;所述固定片(1)左端设置有绕线孔(3),所述底座(2)左侧设置有从上至下贯通并与所述绕线孔(3)对应的第一穿过孔(4),所述底座(2)左侧底部设置有与所述第一穿过孔(4)连通的左限位孔(5);所述底座(2)右侧底部设置有所述左限位孔(5)对称布置的右限位孔(6),所述底座(2)右侧底部设置有从下向上延伸并与所述右限位孔(6)连通的第二穿过孔(7),所述底座(2)右侧设置有从左至右贯通并与所述第二穿过孔(7)连通的第三穿过孔(8);所述金属丝(9)一端烧结在所述绕线孔(3)上,所述金属丝(9)依次穿过第一穿过孔(4)和左限位孔(5)、缠绕岩石试样(10)、再依次穿过右限位孔(6)、第二穿过孔(7)和第三穿过孔(8),所述金属丝(9)另一端烧结在所述螺栓上;

所述底座(2)底部呈弧形状;

所述螺栓端部与所述固定片(1)之间具有距离。

2. 根据权利要求1所述的环向应变测量装置,其特征在于:所述固定片(1)左端与所述底座(2)左侧顶部之间具有距离。

3. 根据权利要求1或2所述的环向应变测量装置,其特征在于:所述底座(2)右侧下部设置有观察孔(12)。

4. 根据权利要求1所述的环向应变测量装置,其特征在于:所述应变片通过粘接的方式设置在固定片(1)上。

环向应变测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及岩石力学测试装置,具体地指一种针对柱状岩石室内实验的环向应变测量装置。

背景技术

[0002] 随着岩石力学学科的发展,岩石力学的研究越来越受重视,而作为岩石力学研究最基础的一环,用于测量不同种类的岩石在各种应力条件下的力学参数的室内实验也发展的越来越复杂。

[0003] 岩石室内试验,即在不同应力状态下,完成对各种应变的测量、观察试块的破坏过程等,并通过力学公式推算,得到相应状态下各种力学参数的变化规律的试验。在目前的试验方法中,主要是通过外贴应变片来进行柱状岩石试样环向应变的测量。然而,由于人工粘贴的误差,以及胶水材料性质的限制,这种测量方法通常会给实验带来不必要的测量误差和操作不便,大大影响试验的操作进程和数据采集效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足,提供一种组装简单、测量精确、可重复利用的环向应变测量装置。

[0005] 本发明的技术方案为:一种环向应变测量装置,包括传感器和金属丝,其特征在于:所述传感器包括固定片和设置在固定片上的应变片,所述固定片固定设置在底座上,所述底座为贯通的方向体,所述固定片右端通过螺栓与所述底座顶部右侧固定连接;所述固定片左端设置有绕线孔,所述底座左侧设置有从上至下贯通并与所述绕线孔对应的第一穿过孔,所述底座左侧底部设置有与所述第一穿过孔连通的左限位孔;所述底座右侧底部设置有与所述左限位孔对称布置的右限位孔,所述底座右侧底部设置有从下向上延伸并与所述右限位孔连通的第二穿过孔,所述底座右侧设置有从左至右贯通并与所述第二穿过孔连通的第三穿过孔;所述金属丝一端烧结在所述绕线孔上,所述金属丝依次穿过第一穿过孔和左限位孔、缠绕岩石试样,再依次穿过右限位孔、第二穿过孔和第三穿过孔,所述金属丝另一端烧结在所述螺栓上。

[0006] 上述方案中:

[0007] 所述底座底部呈弧形状。

[0008] 所述螺栓端部与所述固定片之间具有距离。

[0009] 所述固定片左端与所述底座左侧顶部之间具有距离。

[0010] 所述底座右侧下部设置有观察孔。

[0011] 所述应变片通过粘接的方式设置在固定片上。

[0012] 本发明的环向应变测量装置,省去了每次试验环向应变都要岩石试样外表面粘贴应变片的步骤,通过缠绕在岩石试样外表的金属丝,带动固定片的变形,从而将岩石试样的环向应变实时反馈到接收端,通过简单换算,即可直接得到岩石试样在加载过程中的环向

应变的具体数据和变化曲线。

[0013] 本发明设计合理,结构简单,使用方便,灵敏度高,适用于岩石试样的环向应变测量室内实验。

附图说明

[0014] 图1为本发明在实验时的状态示意图;

[0015] 图2为本发明的俯视示意图;

[0016] 图3为本发明的侧视示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0018] 参考图1、图2及图3,本实施例的一种环向应变测量装置,包括传感器和金属丝9,传感器包括固定片1和通过粘接的方式设置在固定片1上的应变片,固定片1为钢制材料制成,固定片1固定设置在底座2上,底座2采用铝制材料制成,底座2为贯通的方向体,固定片1右端设置有螺栓孔11,通过螺栓将固定片1与底座2顶部右侧固定连接,以使传感器在测量过程中不发生晃动;底座2底部呈弧形状,可以与柱状岩石试样相匹配,实验时,柱状岩石试样嵌设在底座2的弧形卡口中,可保证整个装置在测量过程中不发生滑动,避免影响测量精度。

[0019] 本实施例在固定片1左端设置有绕线孔3,底座2左侧设置有从上至下贯通并与绕线孔3对应的第一穿过孔4,底座2左侧底部设置有与第一穿过孔4连通的左限位孔5;底座2右侧底部设置有左限位孔5对称布置的右限位孔6,底座2右侧底部设置有从下向上延伸并与右限位孔6连通的第二穿过孔7,底座2右侧设置有从左至右贯通并与第二穿过孔7连通的第三穿过孔8。

[0020] 本实施例的螺栓端部与固定片1之间具有距离,在固定片1左端与底座2左侧顶部之间也具有一定距离,都是用于金属丝9的烧结固定。

[0021] 本实施例在底座2右侧下部设置有观察孔12。

[0022] 对岩石试样10进行实验时,先将金属丝9一端烧结在固定片1的绕线孔3上,轻按固定片此侧端部,是为了给金属丝9施加一定的预应力,使之保持紧绷状态,保证测量过程中的灵敏度;然后另金属丝9依次穿过第一穿过孔4和左限位孔5、缠绕岩石试样10表面、再依次穿过右限位孔6、第二穿过孔7和第三穿过孔8,金属丝9另一端烧结在螺栓上。在完成金属丝9烧结固定后,还可以通过预留的观察孔12观察金属丝9是否已经处于拉紧状态。

[0023] 本实施例应变的传递过程为:当岩石试样10发生环向应变时,金属丝9由于紧贴岩石试样10表面,也会受迫伸长并产生拉应力,拉应力的合力通过烧结于传感器的绕线孔3使固定片1产生弯曲,相应地使贴有应变片的上表面产生应变,从而可以时刻被应变片监测到,并反馈数据到接收器端。由此,便可实现岩石试样10在加载全过程中的环向应变监测。

[0024] 本实施例的环向应变测量装置,省去了每次试验环向应变都要岩石试样外表面粘贴应变片的步骤,通过缠绕在岩石试样外表的金属丝,带动固定片的变形,从而将岩石试样的环向应变实时反馈到接收端,通过简单换算,即可直接得到岩石试样在加载过程中的环向应变的具体数据和变化曲线。

[0025] 本实施例的环向应变测量装置,设计合理,结构简单,使用方便,灵敏度高,适用于岩石试样的环向应变测量室内实验。

[0026] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明的结构做任何形式上的限制。凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明的技术方案的范围内。

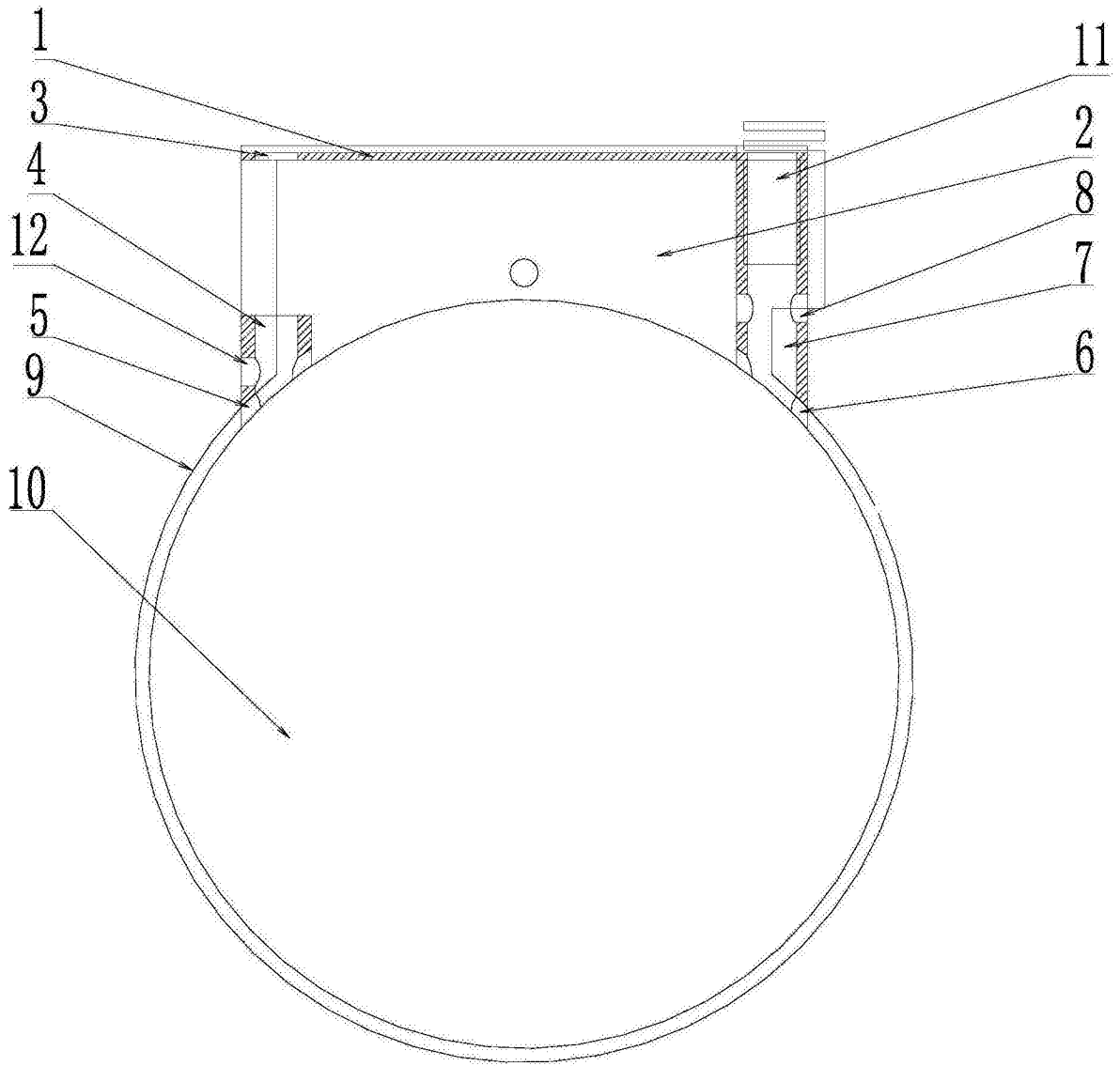


图1

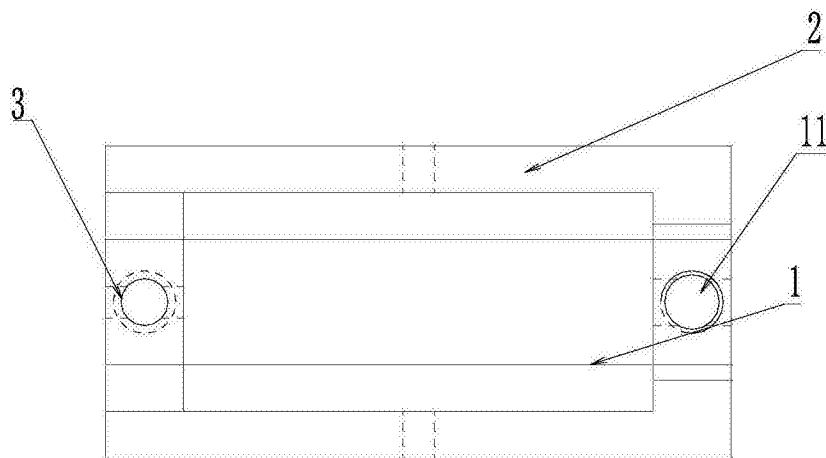


图2

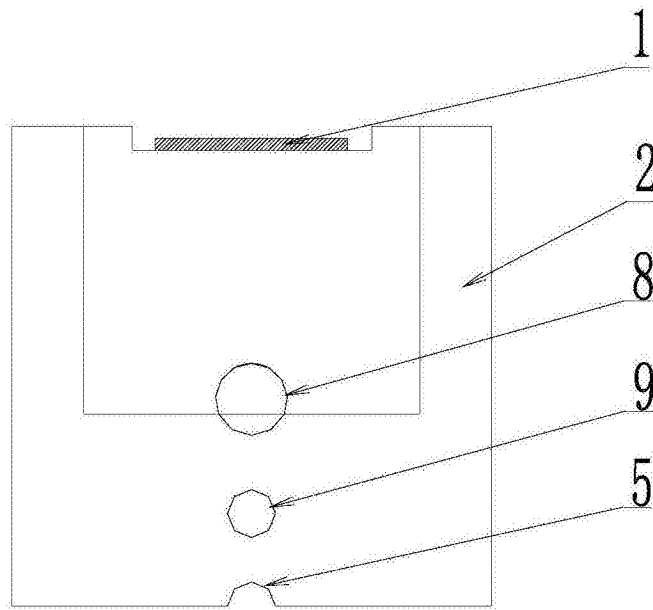


图3