



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105334306 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201510697890. 0

(22) 申请日 2015. 10. 23

(71) 申请人 西安近代化学研究所

地址 710065 陕西省西安市雁塔区丈八东路
168 号

(72) 发明人 张皋 杜姣姣 常海 王琼
张冬梅 张林军 贾林 顾妍
于思龙

(74) 专利代理机构 中国兵器工业集团公司专利
中心 11011

代理人 梁勇

(51) Int. Cl.

G01N 33/22(2006. 01)

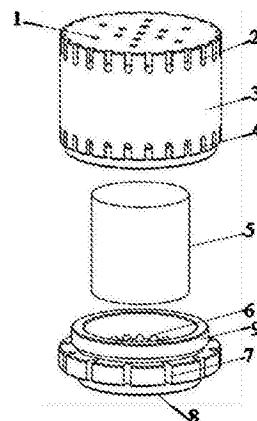
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种火炸药体膨胀系数测试装置用可拆卸式
样品笼

(57) 摘要

本发明公开了一种火炸药体膨胀系数测试装置用可拆卸式样品笼,由盖板 [3] 及底座 [8] 组成,各部分连接方式为:盖板 [3] 顶部带有穿透盖板的液体流动孔 [1],盖板上端四周带有导柱盖板连接槽 [2],盖板 [3] 与底座 [8] 通过底座连接槽 [4]、盖板连接槽 [7] 结合在一起。本发明适用于火炸药体膨胀系数测试装置,解决了现有火炸药体膨胀系数测试装置由于固液体膨胀系数相差较大造成的样品体积太小时无法测量或测量精度较低及由于火炸药药柱掉渣造成的膨润液体污染的问题。



1. 一种火炸药体膨胀系数测试装置用可拆卸式样品笼,由盖板 [3] 及底座 [8] 组成,所述的盖板 [3] 为一端封起的内空圆柱型,顶部带有穿透盖板的液体流动孔 [1],用于膨润液体进入样品笼内;上端四周带有导柱盖板连接槽 [2],用于与火炸药体膨胀系数测试装置连接;下端四周带有底座连接槽 [4],用于与底座连接;所述的底座 [8] 横截面为圆形,上表面有圆环状平台 [9],用于防止由于火炸药药柱掉渣造成的污染物随膨润液体流出,内部上底部有一定数量圆形突起 [6],用于使浸润液体能够与样品底面充分接触,完全浸润样品表面;四周有盖板连接槽 [7],用于与盖板结合;整个可拆卸式样品笼各部分连接方式为:盖板 [3] 与底座 [8] 通过底座连接槽 [4]、盖板连接槽 [7] 结合在一起;试验过程中,样品放置于底座上,盖上盖板,样品笼与样品共同放入装有膨润液体的腔室中,膨润液体通过液体流动孔进入样品笼中浸润样品;本发明用于火炸药体膨胀系数测试装置的样品放置,解决了由于固液体膨胀系数过大而造成的样品体积过小时测试结果精确度不高以及火炸药药柱掉渣污染膨润液体的问题。

2. 根据权利要求 1 所述的火炸药体膨胀系数测试装置用可拆卸式样品笼,其特征在于:所述的可拆卸式样品笼所用材质为殷钢。

一种火炸药体膨胀系数测试装置用可拆卸式样品笼

技术领域

[0001] 本发明属于火炸药性能测试领域,主要涉及一种火炸药体膨胀系数测试装置用可拆卸式样品笼,尤其涉及一种用于体积过小或粘结不紧密易掉渣的火炸药药柱的可拆卸式样品笼。

背景技术

[0002] 火炸药体膨胀系数测试装置是一种基于精密激光位移传感器和液体膨润法的火炸药体膨胀系数测试装置。其工作原理为:将待测固体样品完全浸入一种性质稳定的惰性液体中,待样品浸润完全后,利用精密位移传感器测量不同温度下的液体液位高度,利用高度差计算样品在升温时的体积增量,从而计算得到待测固体样品的体膨胀系数。在装置使用过程中,液位高度的变化是由液体体积膨胀与样品固体体积膨胀共同造成的,计算样品体膨胀系数时,需要将液体体积膨胀造成的液位高度变化减掉。由于固液体体膨胀系数相差较大,一般液体体膨胀系数远大于固体的体膨胀系数,因此若样品体积过小,样品腔中加入的液体量过多,则温度升高后液体造成的液位高度上涨远远大于固体体积变化所造成的,使得测试结果的准确性相对降低。

[0003] 另一方面,现在的火炸药药柱,尤其是炸药,一般粘结剂含量较低,药柱表面的小颗粒容易脱落,脱落的渣滓会对膨润液体造成污染,使得膨润液体的膨胀系数发生变化,需要频繁更换,造成试验过程的繁琐。

[0004] 本发明所用材料为殷钢,其体膨胀系数极小,约为 10^{-6}K^{-1} ,远小于一般火炸药及相关材料的体膨胀系数,可以明显提高小尺寸样品的测试精度;底座上的圆形突起一方面可以使样品底面也与膨润液体充分接触,另一方面可以收集样品表面落下的污染物,提高膨润液体的利用次数,简化试验过程。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是,在利用液体膨润法的原理准确评价和表征火炸药热膨胀特性时,由于液体与固体火炸药材料之间体膨胀系数相差较大,现有火炸药体膨胀系数测试装置在测试与原有样品腔体积相差较大的小药柱样品时,测量精确度较低,测试结果复现性较差;以及某些火炸药样品由于粘结剂含量过低,药柱表面易掉渣污染膨润液体使膨润液体需要频繁更换,造成测试过程繁琐的问题。为了克服现有装置的不足和缺陷,本发明提供一种可设计多种尺寸及可收集膨润液体污染物的可拆卸式样品笼。

[0006] 体膨胀系数测试装置用可拆卸式样品笼,由盖板及底座组成;盖板为一端封起内空圆柱型,顶部带有穿透盖板上端面的液体流动孔,用于膨润液体进入样品笼内;上端面四周带有导柱盖板连接槽,用于与火炸药体膨胀系数测试装置连接;侧面下端四周带有底座连接槽,用于与底座连接;底座横截面为圆形,上表面有圆环状平台,用于防止由于火炸药药柱掉渣造成的污染物随膨润液体流出;内部上底部有一定数量圆形突起,用于使浸润液体能够与样品底面充分接触,完全浸润样品表面;四周有盖板连接槽,用于与盖板结合。

整个可拆卸式样品笼各部分连接方式为：盖板与底座通过底座连接槽、盖板连接槽结合在一起。

[0007] 本发明中，可拆卸式样品笼整体外型为上端带穿透性圆孔的内空圆柱体，该圆柱体内径与高相等，根据样品尺寸不同，可加工不同尺寸（内径及壁厚均可根据样品尺寸加工）样品笼，盖板上的液体流动孔直径根据样品笼大小调整，一般为 2-4mm 之间。

[0008] 本发明中，整个样品笼所用材质为殷钢，盖板上部带有一定数量的直径 2-3mm 的液体进出孔，保证液体可在样品笼与腔室内自由流动；盖板四周带有导柱盖板连接槽，使样品笼可与火炸药体膨胀系数测试装置的升降装置连接在一起，方便样品笼的放置及取出；底座上部带有一定数量表面为圆弧形的突起，用于使样品在样品笼中时底部处于悬空状态，保证样品能够被膨润液体充分浸润；底座上表面有圆环状平台，用于防止由于火炸药药柱掉渣造成的污染物随膨润液体流出。

[0009] 试验过程中，样品放置于底座上，盖上盖板，样品笼与样品共同放入装有膨润液体的腔室中，膨润液体通过液体流动孔进入样品笼中浸润样品。本发明用于火炸药体膨胀系数测试装置的样品放置，解决了由于固液体体膨胀系数过大而造成的样品体积过小时测试结果精确度不高的问题。同时，火炸药药柱掉渣所产生的膨润液体污染物可以留在底座上，不易进入腔室的膨润液体中，避免了因膨润液体污染而需频繁更换的问题，简化了试验过程。

[0010] 本发明的优点：(1) 本发明可根据待测样品尺寸进行加工，避免了由于样品体积过小，液体体积过多造成的测量结果不准确问题。(2) 本发明可收集易掉渣火炸药药柱所产生的膨润液体污染物，避免了因膨润液体被污染而需频繁更换造成的试验过程繁琐问题。(3) 本发明所用材质为殷钢，与火炸药体膨胀系数测试装置内腔所用材质一致，便于体积标定，不会对测试结果计算过程造成影响。

附图说明

[0011] 图 1 为本发明火炸药体膨胀系数测试装置用可拆卸式样品笼示意图。图中 1. 液体流动孔，2. 导柱盖板连接槽，3. 盖板，4. 底座连接槽，5. 样品，6. 突起，7. 盖板连接槽，8. 底座，9. 平台。

[0012] 图 2 为图 1 中盖板的俯视图。图中 1. 导柱盖板连接槽，2. 液体流动孔。

[0013] 图 3 为图 1 中底座的俯视图。图中 1. 突起，2. 盖板连接槽，3. 平台。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图及优选实施例对本发明作进一步的详述。

[0015] 如图 1 所示，利用内腔尺寸为 $\Phi 41\text{mm} \times H 41\text{mm}$ 的火炸药体膨胀系数测试装置进行试验，选取 $\Phi 21\text{mm} \times H 21\text{mm}$ ，壁厚 5mm 的可拆卸式样品笼（其中， Φ 为底座内径，H 为内高）。试验时先将盖板 3 和底座 8 分开，将样品 5（样品尺寸为 $\Phi 20\text{mm} \times H 20\text{mm}$ ）放在底座上，保证样品充分膨胀时样品表面与样品笼内壁不接触。然后将盖板 3 放置在底座上，利用连接槽 4 和 7 将两者固定在一起，然后利用导柱盖板连接槽 2 将样品笼与火炸药体膨胀系数测试装置固定，利用火炸药体膨胀系数测试装置的升降旋钮将样品笼放入装置腔体中，加入膨润液体后，即可开始测量。

[0016] 样品为 $\phi 20\text{mm} \times H 20\text{mm}$ 的炸药药柱,同一样品平行测试 6 次,利用 $\phi 21\text{mm} \times H 21\text{mm}$ 的可拆卸式样品笼和无样品笼时的测试结果分别如下表所示:

[0017] 表 1 体膨胀系数测试结果

[0018]

装置类型	体膨胀系数 (10^{-5}K^{-1} , $30^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$)					
利用可拆卸式样品笼	23.28	23.19	23.27	23.18	23.30	23.35
无样品笼	25.58	22.29	21.32	23.20	24.47	23.69

[0019] 结果显示,当利用可拆卸式样品笼进行试验时,测试结果重复性明显好于无样品笼时的试验结果重复性,说明可拆卸式样品笼在测试体积较小的样品时,可以有效改善由于样品体积过小,液体体积过多造成的测量结果不准确,测试重复性差的问题。

[0020] 在试验过程中,无样品笼的情况下进行测试,每两个样品测试结束后即可发现膨润液体中有明显固体颗粒存在,需重新对膨润液体的膨胀系数进行标定或更换新的膨润液体,增加了试验步骤,试验过程较为繁琐。利用可拆卸式样品笼进行试验时,该样品 6 次测试结束后,腔室中的膨润液体中无明显固体颗粒物,说明本发明中的可拆卸式样品笼可以有效的收集试验过程中由于炸药药柱掉渣而残留在膨润液体中的垃圾,使膨润液体的重复利用率增加,大大简化了试验步骤。

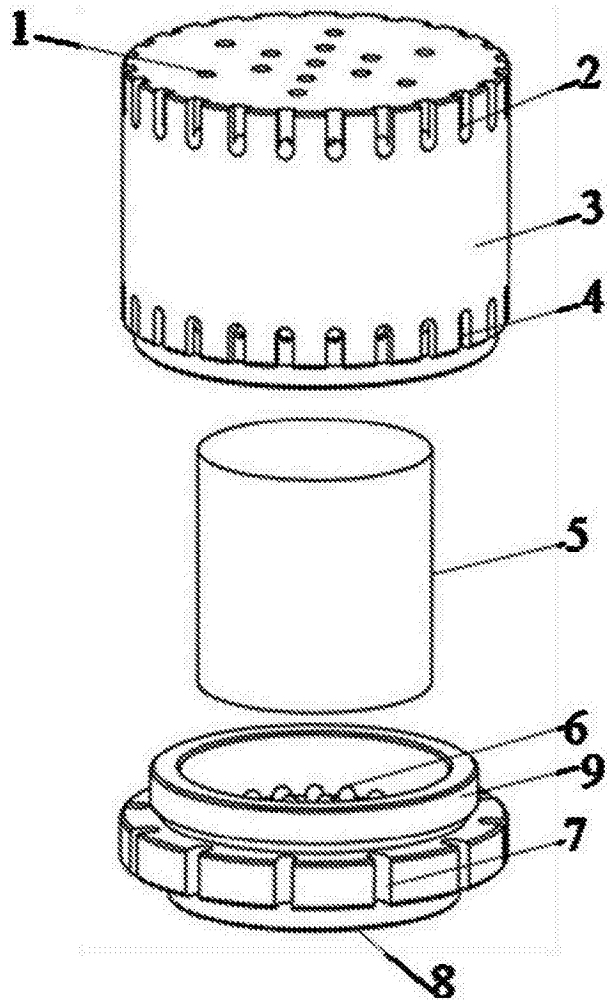


图 1

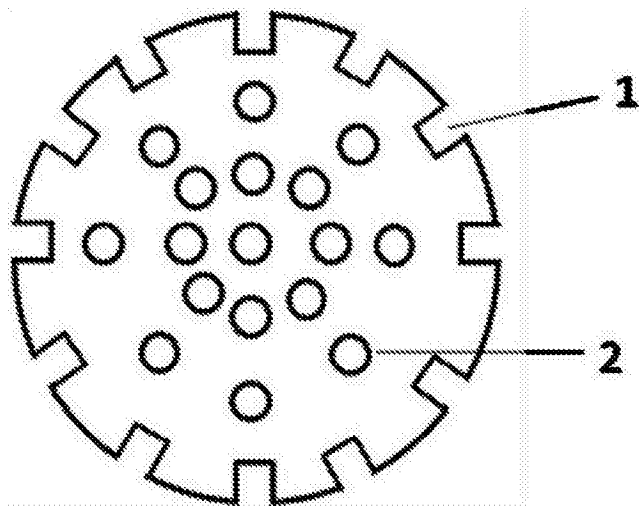


图 2

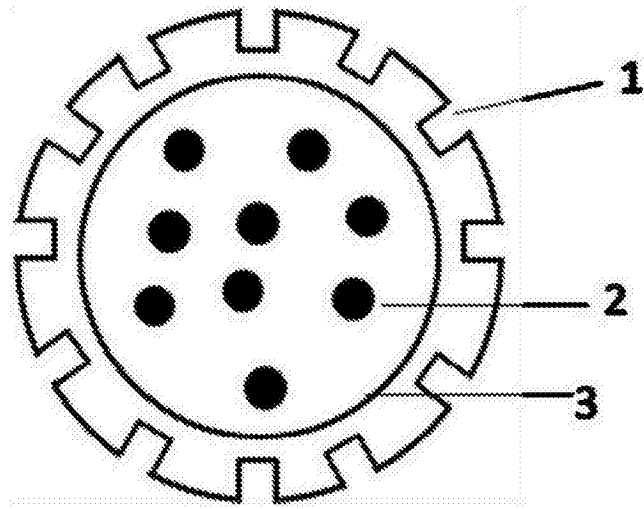


图 3