



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203849088 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201420250682. 7

(22) 申请日 2014. 05. 15

(73) 专利权人 深圳大学

地址 518060 广东省深圳市南山区南海大道
3688 号

(72) 发明人 陈少军 陈仕国 戈早川 莫富年

(74) 专利代理机构 深圳市恒申知识产权事务所
(普通合伙) 44312

代理人 陈健

(51) Int. Cl.

G01N 3/00(2006. 01)

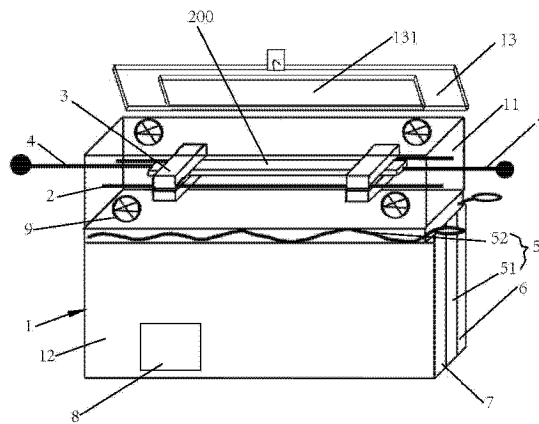
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种形状记忆性能测试仪

(57) 摘要

本实用新型适用于物体的形状记忆性能测试技术领域,提供了一种形状记忆性能测试仪,其包括机箱、导杆、用于夹紧测试样品的夹头、用于拉伸测试样品的操作杆、加热系统、制冷系统、用于设定和显示温度的控制仪表及电源。导杆固定于机箱内,其上设有长度刻度;夹头可滑动地设置在导杆上,机箱相对的两侧均穿设有操作杆,机箱相对两侧上的操作杆的一端分别穿出机箱的两侧,另一端可分别与测试样品的两端固定连接。本实用新型可计算出测试样品的形状固定率、形状回复率、形状回复温度和形状回复速度等参数,还可用于制备复合膜材料,可对聚合物进行加热、保温、冷却等处理;其结构简单、体积小、造价低且功能丰富。



1. 一种形状记忆性能测试仪,其特征在于,其包括机箱、导杆、用于夹紧测试样品的夹头、用于拉伸测试样品的操作杆、加热系统、制冷系统、用于设定和显示温度的控制仪表及电源;所述导杆固定于所述机箱内,其上设有长度刻度;所述夹头可滑动地设置在所述导杆上,所述机箱相对的两侧均穿设有所述操作杆,所述机箱相对两侧上的操作杆的一端分别穿出所述机箱的两侧,另一端可分别与所述测试样品的两端固定连接。

2. 如权利要求1所述的形状记忆性能测试仪,其特征在于,所述机箱包括上下设置的测试腔及控制机箱,所述夹头、导杆及操作杆设置于所述测试腔内,所述加热系统、制冷系统、控制仪表及电源设置于所述控制机箱内。

3. 如权利要求2所述的形状记忆性能测试仪,其特征在于,所述测试腔内设置有两条相互平行的所述导杆,所述夹头固定于所述的两条导杆之间。

4. 如权利要求3所述的形状记忆性能测试仪,其特征在于,所述两条导杆上设有间隔地设置有两个所述夹头。

5. 如权利要求1所述的形状记忆性能测试仪,其特征在于,所述加热系统包括加热控制仪表及加热元件。

6. 如权利要求2所述的形状记忆性能测试仪,其特征在于,所述测试腔的侧面上设置有用用于排气的风机。

7. 如权利要求1所述的形状记忆性能测试仪,其特征在于,所述形状记忆性能测试仪还包括盖设于所述箱体顶部的箱盖。

8. 如权利要求7所述的形状记忆性能测试仪,其特征在于,所述箱盖的中间区域上嵌设有用于观察所述箱体内部的玻璃窗。

9. 如权利要求1所述的形状记忆性能测试仪,其特征在于,所述夹头由耐高温材料制造而成。

一种形状记忆性能测试仪

技术领域

[0001] 本实用新型属于物体的形状记忆性能测试技术领域,尤其涉及一种形状记忆性能测试仪。

背景技术

[0002] 形状记忆是指具有初始形状的物体,经形变固定之后,通过加热等外部条件的刺激处理,又可使其恢复初始形状的现象。形状记忆聚合物是一类典型的智能高分子材料,研究最早也最为广泛的是热致形状记忆高分子。形状记忆高分子不仅形变量大、赋形容易、形状响应温度便于调整,而且具有保温、绝缘性能好、不锈蚀、易着色、可印刷、质轻价廉等特点。目前,已经在医疗装备,纺织工业,数码通讯产品等方面展现了非常大的应用前景。表征形状记忆聚合物的性能包括形状固定率、形状回复率、形状回复温度和形状回复速度等。形状固定率主要描述聚合物固定临时形变量的能力;形状回复率主要描述聚合物在外界刺激条件下回复到初始(原始)形状的能力;形状回复温度主要描述聚合物回复了50%临时形变时的温度;形状回复速度用来描述聚合物回复临时变形量的快慢,是单位时间或温度下的回复形变量。目前用于测试聚合物形状记忆性能的设备主要是带变温箱的万能拉伸试验机和动态力学性能测试仪等,但这两套设备价格高,体积大,设备复杂,测试方法复杂。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种形状记忆性能测试仪,旨在解决现有技术中的形状记忆性能测试仪价格高、体积大,设备复杂、测试方法复杂的问题。

[0004] 本实用新型是这样实现的,一种形状记忆性能测试仪,其包括机箱、导杆、用于夹紧测试样品的夹头、用于拉伸测试样品的操作杆、加热系统、制冷系统、用于设定和显示温度的控制仪表及电源;所述导杆固定于所述机箱内,其上设有长度刻度;所述夹头可滑动地设置在所述导杆上,所述机箱相对的两侧均穿设有所述操作杆,所述机箱相对两侧上的操作杆的一端分别穿出所述机箱的两侧,另一端可分别与所述测试样品的两端固定连接。

[0005] 进一步地,所述机箱包括上下设置的测试腔及控制机箱,所述夹头、导杆及操作杆设置于所述测试腔内,所述加热系统、制冷系统、控制仪表及电源设置于所述控制机箱内。

[0006] 进一步地,所述测试腔内设置有两相互平行的所述导杆,所述夹头固定于所述的两条导杆之间。

[0007] 进一步地,所述两条导杆上设有间隔地设置有两个所述夹头。

[0008] 进一步地,所述加热系统包括加热控制仪表及加热元件。

[0009] 进一步地,所述测试腔的侧面上设置有用用于排气的风机。

[0010] 进一步地,所述形状记忆性能测试仪还包括盖设于所述箱体顶部的箱盖。

[0011] 进一步地,所述箱盖的中间区域上嵌设有用于观察所述箱体内部的玻璃窗。

[0012] 进一步地,所述夹头由耐高温材料制造而成。

[0013] 本实用新型与现有技术相比,有益效果在于:本实用新型通过控制仪表控制加热

系统或制冷系统可使箱体内部温度固定为某一目标值,使用操作杆拉伸测试样品,可使其发生形变,通过导杆上的刻度可读出其形变量;操作者读出多个时刻的温度及与该温度下样品的长度,可得出样品形变恢复与温度的变化关系,从而可计算出形状固定率、形状回复率、形状回复温度和形状回复速度等参数,本实用新型的形状记忆性能测试仪结构简单、体积小,造价低且测试方法简便。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型实施例提供的一种形状记忆性能测试仪的立体结构示意图。

[0015] 图 2 是应用图 1 所示实施例测试样品形状记忆性能时测试样品的形变回复率与温度的关系曲线图。

具体实施方式

[0016] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0017] 如图 1 所示,为本实用新型的一较佳实施例,一种形状记忆性能测试仪,其包括机箱 1、导杆 2、用于夹紧测试样品 200 的夹头 3、用于拉伸测试样品 200 的操作杆 4、加热系统 5、制冷系统 6、用于设定和显示温度的控制仪表 7 及电源 8。导杆 2 固定于机箱 1 内,其上设有长度刻度;夹头 3 可滑动地设置在导杆 2 上,机箱 1 相对的两侧均穿设有操作杆 4,机箱 1 相对两侧上的操作杆 4 的一端分别穿出机箱 1 的两侧,另一端可分别与测试样品 200 的两端固定连接。

[0018] 具体地,机箱 1 包括上下设置的测试腔 11 及控制机箱 12,夹头 3、导杆 2 及操作杆 4 设置于测试腔 11 内,加热系统 5、制冷系统 6、控制仪表 7 及电源 8 设置于控制机箱 12 内。测试腔 11 内设置有两条相互平行的导杆 2,夹头 3 固定于两条导杆 2 之间;两条导杆 2 上间隔地设置有两个夹头 3。

[0019] 进一步地,上述夹头 3 由耐高温材料制造而成,从而可适应箱体 1 内的高温环境。测试腔 11 的侧面上设置有用用于排气的风机 9,用于排放机箱 1 内的冷气或热气,加热系统 5 包括加热控制仪表 51 及加热元件 52,该加热元件 52 设置内测试腔 11 底部。上述形状记忆性能测试仪还包括盖设于箱体 1 顶部的箱盖 13,箱盖 13 的中间区域上嵌设有用于观察箱体 1 内部的玻璃窗 131,从而可方便操作者读取测试样品 200 的形变量。

[0020] 应用上述形状记忆性能测试仪的测试样品形状记忆性能的过程如下:1、安装测试样品 200,如长方形样条,用耐高温的夹头 3 拧紧测试样品 200,并将测试样品 200 的两端分别与操作杆 4 固定连接。2、调节控制仪表 7,设置温度为 80℃(按升温或降温按键至设定温度,然后按 SET),温度升至设置温度后,在箱体 1 外拉动操作杆 4,使测试样品 200 沿着导杆 2 拉伸至一定的形变量,如 100%。3、锁定操作杆 4,调低温度,降温至低温,如 20℃,固定变形形变约 30min。4、松开操作杆 4,调节测试样品 200,使测试样品 200 刚好伸直,读取导杆 2 上的刻度记录测试样品 200 长度,即可以根据前面的变形量计算出测试样品 200 的形变固定率,即形状固定率。5、使操作杆 4 保证松开状态,调节控制仪表 7,慢慢升温至高温,如 80℃;根据导杆 2 上的刻度记录测试样品 200 的长度,即可以观察到任一温度下测试样

品 200 的长度,从而计算其形变量。6、最后,可以由形变量对温度作图,得到如图 2 所示的形变回复率与温度的关系曲线,找出形变恢复或测试样品 200 收缩与温度的变化关系。从变化关系图中可以计算出测试样品 200 的最快回复温度即回复 50%变形量的温度、初始回复温度(回复 10%形变量时的温度)、最终回复温度(回复 90%的形变量的温度)以及形变回复速率等参数。

[0021] 本实施例通过控制仪表 7 可控制加热系统 5 或制冷系统 6,使箱体 1 内部温度固定为某一目标值,使用操作杆 4 拉伸测试样品 200,可使其发生形变,通过导杆 2 上的刻度可读出其形变量;操作者读出多个时刻的温度及与该温度下测试样品 200 的长度,可得出测试样品 200 形变恢复与温度的变化关系,从而可计算出形状固定率、形状回复率、形状回复温度和形状回复速度等参数,本实用新型的形状记忆性能测试仪结构简单、体积小,造价低且测试方法简便。

[0022] 本实施例的测试仪除测试功能外,还可用于制备高分子复合膜材料,具体制备过程如下:1、剪出两片高分子膜(图中未示出),并把适当粘胶剂放在两片高分子膜之间,得到高分子复合膜样品(图中未示出)。2、然后用耐高温的夹头 3 把高分子复合膜样品固定。3、调节控制仪表 9,设置温度为 100℃(按升温,降温按键至设定温度,然后按 SET),使两片高分子膜在这一温度下定型复合 30 分钟。4、最后,打开箱盖 13,或降温至室温环境,取出高分子复合膜样品,即为高分子复合膜材料,该复合膜材料制备方法,一方面可以保证聚合物膜在复合制备过程中不发生收缩变形,也不会复合紧密,另外,上述测试仪器可对聚合物进行加热、保温、冷却等处理,功能丰富,操作方便。

[0023] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

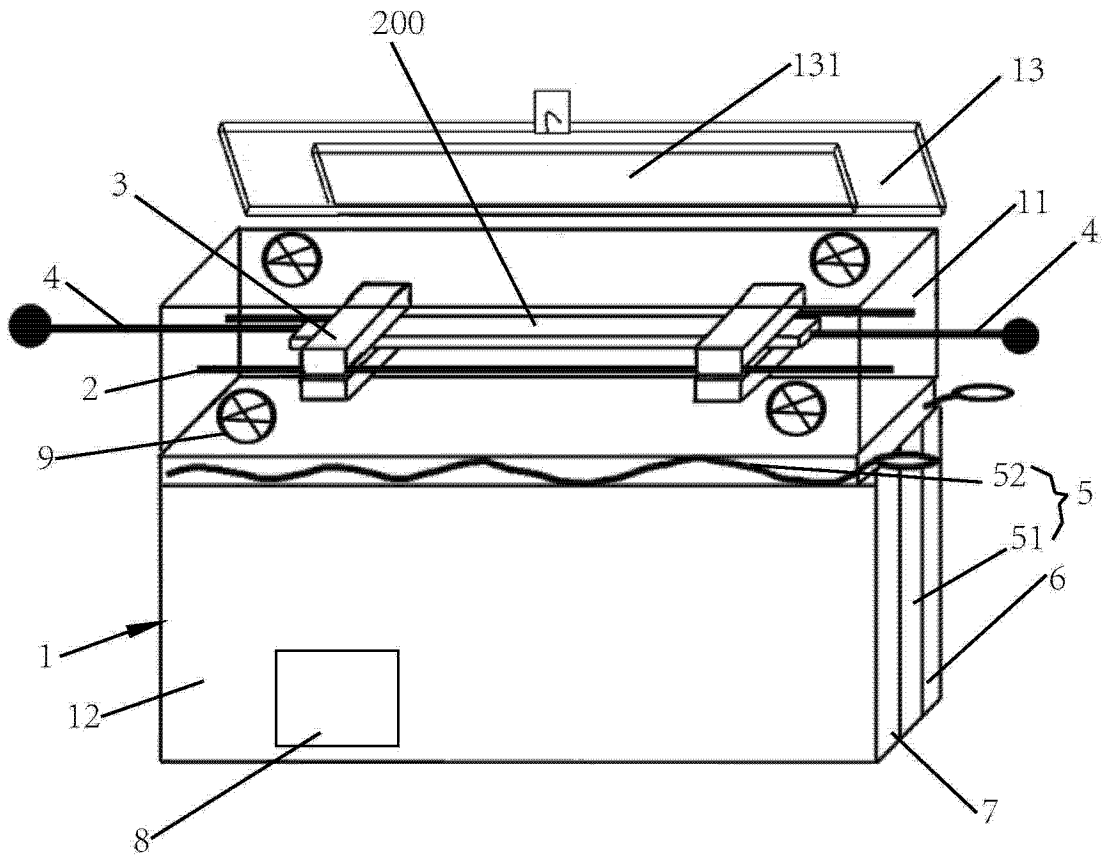


图 1

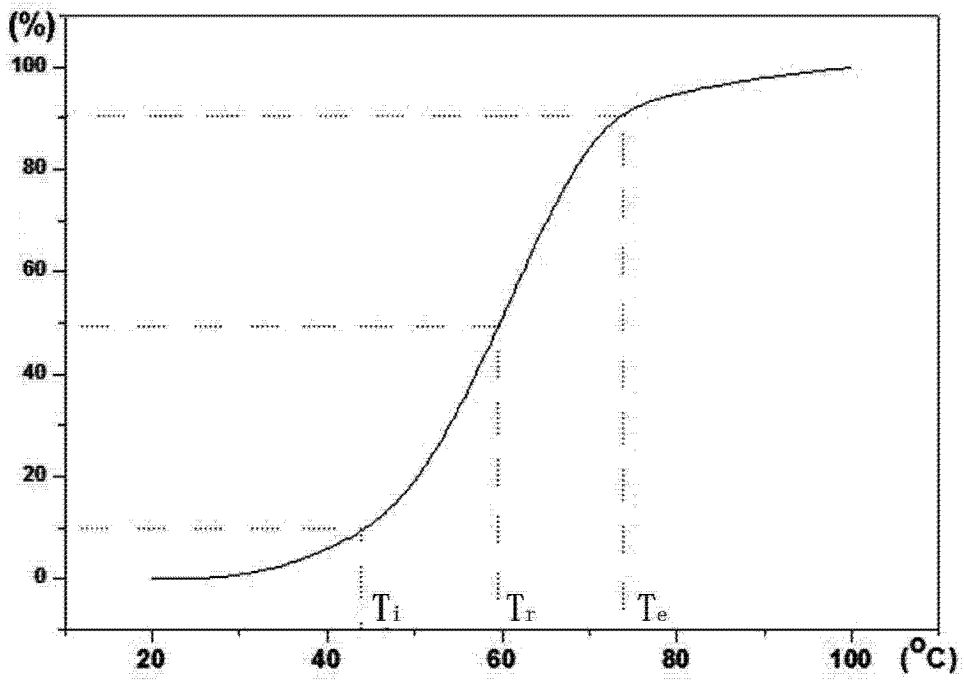


图 2