



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107870124 A

(43)申请公布日 2018.04.03

(21)申请号 201711376892.5

(22)申请日 2017.12.19

(71)申请人 浙江理工大学

地址 310018 浙江省杭州市江干经济开发
区2号大街928号

(72)发明人 应志平 陈杰 朱爱陈 陈晨
吴震宇

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务有限公
司 33200

代理人 邱启旺

(51)Int.Cl.

G01N 3/04(2006.01)

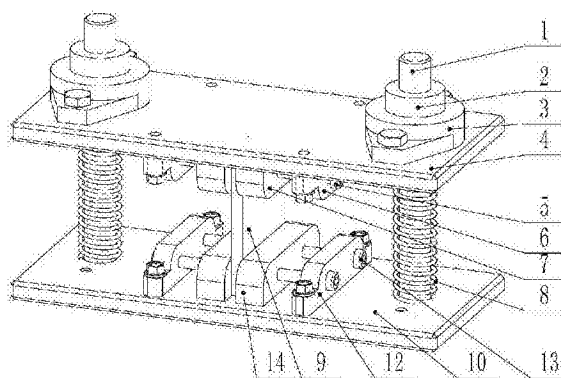
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

用于复合材料板材压缩性能试验的夹具

(57)摘要

本发明公开了一种用于复合材料板材压缩性能试验的夹具,用于复合材料板材压缩性能试验中的夹持固定,包括顶板、底板、上固定底座、下固定底座、上挡板、下挡板、直线轴承、轴承座、光轴;顶板的下表面固定一对上固定底座,每个上固定底座上旋接有上螺栓,上螺栓抵住上挡板;底板的上表面固定一对下固定底座,每个下固定底座上旋接有下螺栓,下螺栓抵住下挡板,板材通过上、下挡板夹持;两根光轴对称布置在板材的两侧,光轴穿过顶板和底板,光轴的上部套有直线轴承,直线轴承安装在轴承座上,轴承座固定在顶板的上表面,光轴的下部与底板相连。本发明能有效固定复合材料板材,便于观察材料破坏现象,具有可靠性高,连续工作性好等优点。



1. 一种用于复合材料板材压缩性能试验的夹具,其特征在于:包括顶板、底板、上固定底座、下固定底座、上挡板、下挡板、直线轴承、轴承座、光轴等;

所述顶板的下表面至少固定一对上固定底座,每个上固定底座上至少开有两个第一螺纹孔,第一螺纹孔上旋接有上螺栓,每个上固定底座上的上螺栓抵住一个上挡板,复合材料板材的上端通过上挡板夹持;

所述底板的下表面至少固定一对下固定底座,每个下固定底座上至少开有两个第二螺纹孔,第二螺纹孔上旋接有下螺栓,每个下固定底座上的下螺栓抵住一个下挡板,复合材料板材的下端通过下挡板夹持;

两根光轴对称布置在复合材料板材的两侧,光轴穿过顶板和底板,光轴的上部套有直线轴承,直线轴承安装在轴承座上,轴承座固定在顶板的上表面,光轴的下部与底板相连。

2. 如权利要求1所述的用于复合材料板材压缩性能试验的夹具,其特征在于:所述光轴的下部安装在卧式轴承上,卧式轴承安装在轴承座上,轴承座固定在底板的下表面。

3. 如权利要求1所述的用于复合材料板材压缩性能试验的夹具,其特征在于:每根光轴上套有一个弹簧,弹簧的一端抵住顶板的下表面,弹簧的另一端抵住底板的下表面。

4. 如权利要求1所述的用于复合材料板材压缩性能试验的夹具,其特征在于:所述上螺栓和下螺栓均为内六角螺栓。

用于复合材料板材压缩性能试验的夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及板材压缩性能试验的夹具,尤其涉及一种用于复合材料板材压缩性能试验的夹具。

背景技术

[0002] 压缩性能试验能够测定复合材料板材在轴向压缩力作用下的力学性能,是复合材料板材性能检测的基本方法之一,主要用于检测承受压缩载荷的复合材料板材。轴向压缩性能是复合材料板材的重要力学性能之一。在压缩试验的过程中,随着载荷的不断增大,复合材料两端受到的作用力也越来越大,容易出现试样倾斜而使载荷的作用不在一条直线上,无法保证载荷沿板材的轴向传递,导致试验失败或使试验结果产生较大的误差。

[0003] 目前,现阶段所采用的复合材料板材夹持装置,无法进行压缩方向的载荷施加。另外,现有的压缩夹具是万能试验机上特定的夹具,适用那些在压缩过程中能够直立的圆管、方管或工字梁等。对材料的形状结构具有较高的要求和限制。对于端面较薄的复合材料板材还缺乏较好的解决方案。为了准确获得复合材料板材的轴向压缩性能,并且能够便于观察材料在压缩过程中损伤失效的形态变化,设计一种可靠、有效的压缩夹具对于提高试验准确性和可靠性都有非常重要的意义。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的目的是提出一种用于复合材料板材压缩性能试验的夹具,能够准确获得复合材料板材的轴向压缩性能,并且能够便于观察材料在压缩过程中损伤失效的形态变化。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:一种用于复合材料板材压缩性能试验的夹具,用于复合材料板材压缩性能试验中的夹持固定,包括顶板、底板、上固定底座、下固定底座、上挡板、下挡板、直线轴承、轴承座、光轴;所述顶板的下表面至少固定一对上固定底座,每个上固定底座上至少开有两个第一螺纹孔,第一螺纹孔上旋接有上螺栓,每个上固定底座上的上螺栓抵住一个上挡板,复合材料板材的上端通过上挡板夹持;所述底板的下表面至少固定一对下固定底座,每个下固定底座上至少开有两个第二螺纹孔,第二螺纹孔上旋接有下螺栓,每个下固定底座上的下螺栓抵住一个下挡板,复合材料板材的下端通过下挡板夹持;两根光轴对称布置在复合材料板材的两侧,光轴穿过顶板和底板,光轴的上部套有直线轴承,直线轴承安装在轴承座上,轴承座固定在顶板的上表面,光轴的下部与底板相连。

[0006] 进一步的,所述光轴的下部安装在卧式轴承上,卧式轴承安装在轴承座上,轴承座固定在底板的下表面。

[0007] 进一步的,每根光轴上套有一个弹簧,弹簧的一端抵住顶板的下表面,弹簧的另一端抵住底板上表面。

[0008] 进一步的,所述上螺栓和下螺栓均为内六角螺栓。

[0009] 进一步的,所述光轴为实心轴。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:1.本发明的用于复合材料板材压缩性能试验的夹具通过挡板抵接,使得材料样品更好地对中,保证载荷沿板材的轴向传递,准确获得复合材料板材的轴向压缩性能。2.本发明的用于复合材料板材压缩性能试验的夹具能够便于观察材料在压缩过程中损伤失效的形态变化。

附图说明

[0011] 图1为本发明的用于复合材料板材压缩性能试验的夹具的立体图;

[0012] 图2为本发明实施例1板材夹持并受压的示意图;

[0013] 图3为本发明实施例2板材夹持并受压的示意图;

[0014] 图中:光轴1、直线轴承2、轴承座3、顶板4、上螺栓5、上固定底座6、上挡板7、弹簧8、复合材料板材9、底板10、卧式轴承11、下固定底座12、下螺栓13、下挡板14。

具体实施方式

[0015] 请参阅说明书附图1、2、3,本发明为一种用于复合材料板材压缩性能试验的夹具,以下便结合实施例附图,对本发明的具体实施方法做进一步的详述,以使本发明方案更易于理解和掌握。

[0016] 如题1-3所示,本发明提出了一种用于复合材料板材压缩性能试验的夹具,包括间距可调的顶板4和底板10,顶板4和底板10的间距即形成了材料的压缩空间,所述顶板4的下表面固定一对上固定底座6,每个上固定底座6上开有两个第一螺纹孔,第一螺纹孔上旋接有上螺栓5,每个上固定底座6上的上螺栓5抵住一个上挡板7(即上部具有一对上挡板7),复合材料板材9的上端通过这对上挡板7夹持;所述底板10的上表面固定一对下固定底座12,每个下固定底座12上开有两个第二螺纹孔,第二螺纹孔上旋接有下螺栓13,每个下固定底座12上的下螺栓13抵住一个下挡板14(即下部具有一对下挡板14),复合材料板材9的下端通过这对下挡板14夹持;所述上螺栓5和下螺栓13均为内六角螺栓,凭借螺纹的剪切力完成顶推动作,反方向扭转,可以松开夹持,方便在完成试验后取下板材试样。

[0017] 顶板4通过一对光轴1与底板10具有垂直方向位移,光轴1限制了顶板4的横向的位移,特别地,顶板4的上表面固定有轴承座3,在轴承座3中固定有直线轴承2,直线轴承2套在光轴1上,从而使顶板4与底板10在垂直方向上能够滑动和顶板4具有可调压缩空间的功能。在光轴1上套有弹簧8,弹簧8的一端抵住顶板4的下表面,弹簧8的另一端抵住底板10的上表面,弹簧8使顶板4两边受力均匀,避免顶板4倾斜。

[0018] 所述光轴1的下部安装在卧式轴承11上,卧式轴承11安装在轴承座上,轴承座固定在底板10的下表面。

[0019] 为了便于观察复合材料板材的压缩过程中的损伤失效的形态变化过程,本实施方法有两个操作实施例:

[0020] 实施例1:便于观察板材的宽度方向损伤失效的形态变化,如图2所示。

[0021] 实施例2:便于观察板材的厚度方向损伤失效的形态变化,如图3所示。

[0022] 上述两种操作实施例通过调整上挡板7、上固定底座6、上螺柱5、下挡板14、下固定底座12、下螺柱13的位置,其中主要是调整上固定底座6和下固定底座12的位置。顶板4和底

板10上分别设有四个螺纹孔,用于上固定底座6和下固定底座12的安装,四个螺纹孔的分布位置为正方形的四个角,这样设置可有效使上固定底座6在顶板4上调整安装位置和下固定底座12在底板10上调整安装位置(两个安装位置正好相互垂直)。

[0023] 具体操作时,调整顶板4和底板10的间距,然后将板材放置于顶板4和底板10之间,调整顶板4的位置,使板材端面抵接在顶板4和底板10。通过内六角螺栓顶推上、下挡板,使上、下挡板夹持住板材,另外还需满足板材所在平面与顶板所在平面相垂直。复合材料板材安装完毕后,将夹具放置于万能试验机压缩平板间,进行压缩试验。从夹具的正面可以方便进行板材的特征表面的损伤失效的形态变化。完成压缩试验后,通过反向旋转内六角螺栓直至板材试样松动,取下试样。

[0024] 通过以上描述可见:应用本发明的夹具,顶板4和底板10之间设有可调节间距的轴承结构,板材两端的上、下挡板夹持结构亦可调节间距,可用来对不同的尺寸的复合材料板材试样进行压缩性能试验,提高了夹具的适用性,另外还提高了板材在压缩过程中对中性,使压缩性能试验结果更加准确可靠;可调整方向的固定底座方便观察板材的特征表面的损伤失效的形态变化。

[0025] 本发明尚有多种实施方式,凡采用等同变换或者等效变换而形成的所有技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

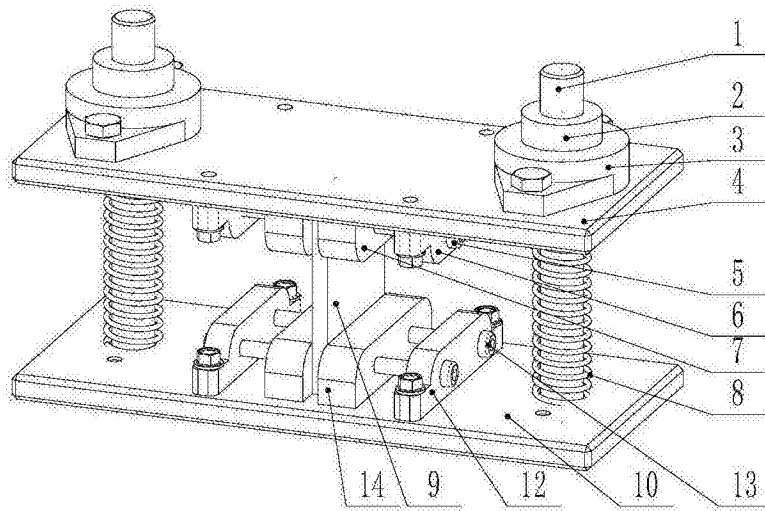


图1

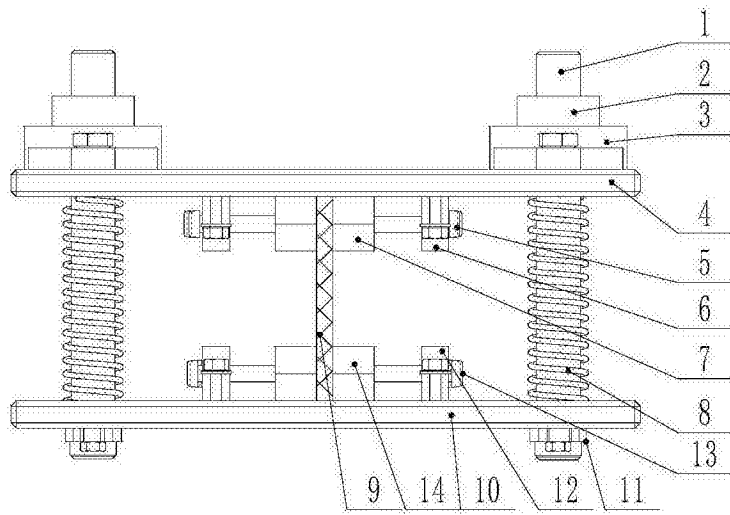


图2

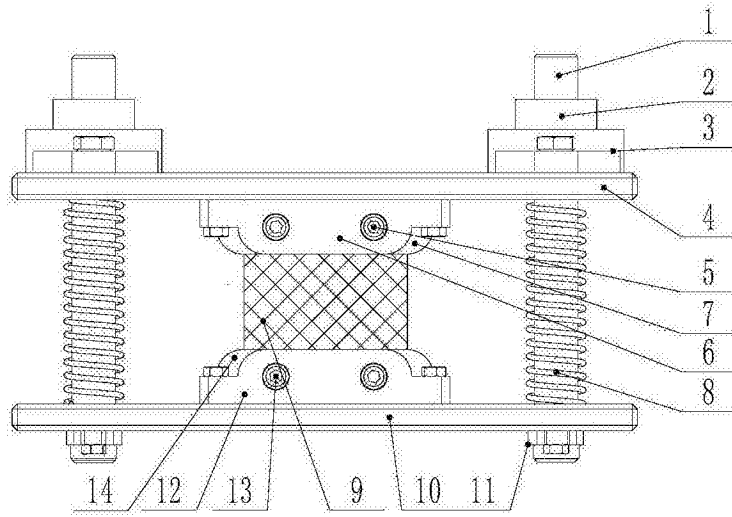


图3