



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106932264 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 12

(21) 申请号 201710283764.X

(22) 申请日 2017.04.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106932264 A

(43) 申请公布日 2017.07.07

(73) 专利权人 济南科汇试验设备有限公司

地址 250000 山东省济南市经十西路6288

号济南科汇试验设备有限公司

(72) 发明人 姜雨菲 姜德志

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有

限公司 37105

专利代理师 侯德玉

(51) Int. Cl.

G01N 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207318215 U, 2018.05.04

CN 105372127 A, 2016.03.02

CN 105928789 A, 2016.09.07

WO 2019232710 A1, 2019.12.12

审查员 孟宪禹

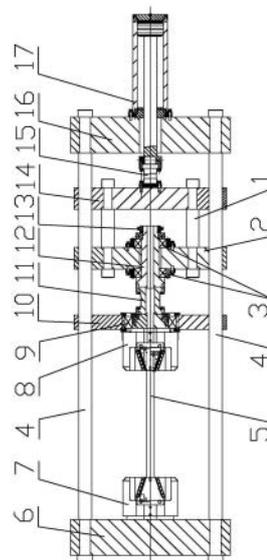
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种可实现拉压负荷过程中扭转的复合测试装置

(57) 摘要

一种可实现拉压负荷过程中扭转的复合测试装置,加载框架,两端采用固定横梁通过导向支柱构成刚性加载框架结构,在框架的一端连接固定夹具,在框架的另一端安装布置轴向力加力机构,加力机构前端连接拉、压双作用负荷传感器,拉压负荷传感器的另一端连接力加载梁,力加载梁通过拉杆与拉扭复合梁连接成一体,在拉扭复合梁中间通过轴承支撑一个扭转轴,扭矩加载机构布置在拉扭复合梁上的扭转轴上,扭转轴的一端与扭转传感器相连接,扭转传感器另一端与夹具连接成一体,该夹具被安装在该处的支撑梁内的回转轴承支撑。通过轴向力的加力装置和扭矩加载机构。可实现在拉、压状态下的扭转功能,并直接测试拉力或压力及扭矩。



1. 一种可实现拉压负荷过程中扭转的复合测试装置,其特征在于,包括加力机构(17)、加力机构安装框架(16)、拉力承载梁(14)、扭矩复合梁(2)、扭转夹具支撑梁(10)、固定夹具安装框架(6)、导向支柱(4)、固定夹具(7)、移动夹具(8)、扭转轴(12)、扭矩加载机构、拉力传感器(15)和扭矩传感器(11),所述固定夹具安装框架(6)、扭转夹具支撑梁(10)、扭矩复合梁(2)、拉力承载梁(14)和加力机构安装框架(16)从左到右依次平行安装在至少两条平行的导向支柱(4)上;所述加力机构(17)安装在加力机构安装框架(16)上,加力机构(17)的中心轴一端穿过加力机构安装框架(16)并通过拉力传感器(15)与拉力承载梁(14)连接,拉力承载梁(14)通过过渡件(1)与扭矩复合梁(2)固定连接,在扭矩复合梁(2)中心转动安装有扭转轴(12),扭转轴通过扭矩传感器(11)与扭转夹具支撑梁(10)连接,扭转轴(12)上安装有驱动扭转轴(12)转动的扭矩加载机构;扭转夹具支撑梁(10)中心转动安装有移动夹具(8),固定夹具安装框架(6)上安装有固定夹具(7),试验件(5)的两端分别安装在固定夹具(7)和移动夹具(8)上,加力机构(17)带动拉力承载梁(14)、扭矩复合梁(2)和扭转夹具支撑梁(10)同步沿着导向支柱(4)移动动作;

所述扭转轴(12)通过第一轴承(3)与扭矩复合梁(2)连接,移动夹具(8)通过第二轴承(9)与扭转夹具支撑梁(10)连接;

所述试验件(5)、扭转轴(12)和活塞杆同轴线。

2. 根据权利要求1所述的一种可实现拉压负荷过程中扭转的复合测试装置,其特征在于,所述加力机构(17)为油缸,油缸的活塞穿过加力机构安装框架(16)与拉力传感器(15)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种可实现拉压负荷过程中扭转的复合测试装置,其特征在于,所述扭矩加载机构包括电机、减速机、主动齿轮和从动齿轮,所述电机与减速机连接,减速机与主动齿轮连接,主动齿轮与从动齿轮外啮合,从动齿轮安装在扭转轴(12)的一端并带动扭转轴(12)转动。

4. 根据权利要求1所述的一种可实现拉压负荷过程中扭转的复合测试装置,其特征在于,所述扭矩加载机构包括电机、减速机、带轮和皮带,所述电机与减速机连接,减速机通过皮带与带轮连接,带轮安装在扭转轴(12)的一端并带动扭转轴(12)转动。

5. 根据权利要求1所述的一种可实现拉压负荷过程中扭转的复合测试装置,其特征在于,所述过渡件(1)为带有台阶的细长杆件,扭矩复合梁(2)和拉力承载梁(14)上平行的设置至少两个过渡件(1),扭矩复合梁(2)和拉力承载梁(14)相对靠近的两个端面分别顶靠在过渡件(1)的台阶位置,过渡件(1)的端部通过螺栓拧紧在扭矩复合梁(2)和拉力承载梁(14)相对远离的两个端面上。

6. 根据权利要求1所述的一种可实现拉压负荷过程中扭转的复合测试装置,其特征在于,所述加力机构(17)和扭矩加载机构同步动作。

一种可实现拉压负荷过程中扭转的复合测试装置

技术领域

[0001] 本发明涉及试验机技术领域,特别涉及一种可实现拉压负荷过程中扭转的复合测试装置。

背景技术

[0002] 目前很多材料的破坏是在拉伸或压缩的过程中还要收到扭转应力的作用,这样就需要一种在拉伸或压缩过程中能施加扭转的结构装置,实现这种复合应力作用下的机构,准确给试样施加轴向力和扭矩值,去检验不同材料在复合应力作用下抵抗破坏的能力。

发明内容

[0003] 为克服现有技术中存在的问题,本发明提供了一种可实现拉压负荷过程中扭转的复合测试装置。

[0004] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:该种可实现拉压负荷过程中扭转的复合测试装置,包括加力机构、加力机构安装框架、拉力承载梁、扭矩复合梁、扭转夹具支撑梁、固定夹具安装框架、导向支柱、固定夹具、移动夹具、扭转轴、扭矩加载机构、拉力传感器和扭矩传感器,所述固定夹具安装框架、扭转夹具支撑梁、扭矩复合梁、拉力承载梁和加力机构安装框架从左到右依次平行安装在至少两条平行的导向支柱上;所述加力机构安装在加力机构安装框架上,加力机构的中心轴一端穿过加力机构安装框架并通过拉力传感器与拉力承载梁连接,拉力承载梁通过过渡件与扭矩复合梁固定连接,在扭矩复合梁中心转动安装有扭转轴,扭转轴通过扭矩传感器与扭转夹具支撑梁连接,扭转轴上安装有驱动扭转轴转动的扭矩加载机构;扭转夹具支撑梁中心转动安装有移动夹具,固定夹具安装框架上安装有固定夹具,试验件的两端分别安装在固定夹具和移动夹具上,加力机构带动拉力承载梁、扭矩复合梁和扭转夹具支撑梁同步沿着导向支柱移动动作。

[0005] 进一步地,所述加力机构为油缸,油缸的活塞穿过加力机构安装框架与拉力传感器连接。

[0006] 进一步地,所述扭矩加载机构包括电机、减速机、主动齿轮和从动齿轮,所述电机与减速机连接,减速机与主动齿轮连接,主动齿轮与从动齿轮外啮合,从动齿轮安装在扭转轴的一端并带动扭转轴转动。

[0007] 进一步地,所述扭矩加载机构包括电机、减速机、带轮和皮带,所述电机与减速机连接,减速机通过皮带与带轮连接,带轮安装在扭转轴的一端并带动扭转轴转动。

[0008] 进一步地,所述扭转轴通过第一轴承与扭矩复合梁连接,移动夹具通过第二轴承与扭转夹具支撑梁连接。

[0009] 进一步地,所述试验件、扭转轴和活塞杆同轴线。

[0010] 进一步地,所述过渡件为带有台阶的细长杆件,扭矩复合梁和拉力承载梁上平行的设置至少两个过渡件,扭矩复合梁和拉力承载梁相对靠近的两个端面分别顶靠在过渡件的台阶位置,过渡件的端部通过螺栓拧紧在扭矩复合梁和拉压力承载梁相对远离的两个端

面上。

[0011] 进一步地,所述加力机构和扭矩加载机构同步动作。

[0012] 综上,本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0013] 同时对试验件施加拉伸(或压缩)载荷及扭矩载荷,用于检测试验件在拉伸(或压缩)载荷作用下的扭矩特性以及在扭矩作用下的拉伸(或压缩)特性。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图。

[0015] 图中:

[0016] 1过渡件、2扭矩复合梁、3第一轴承、4导向支柱、5试验件、6固定夹具安装框架、7固定夹具、8移动夹具、9第二轴承、10扭转夹具支撑梁、11扭矩传感器、12扭转轴、13从动齿轮、14拉力承载梁、15拉力传感器、16加力机构安装框架、17加力机构。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图1对本发明的特征和原理进行详细说明,所举实施例仅用于解释本发明,并非以此限定本发明的保护范围。

[0018] 如图1所示,该发明包括加力机构17、加力机构安装框架16、拉力承载梁14、扭矩复合梁2、扭转夹具支撑梁10、固定夹具安装框架6、导向支柱4、固定夹具7、移动夹具8、扭转轴12、扭矩加载机构、拉力传感器15和扭矩传感器11。

[0019] 其中固定夹具安装框架6、扭转夹具支撑梁10、扭矩复合梁2、拉力承载梁14和加力机构安装框架16从左到右依次平行安装在至少两条平行的导向支柱4上,导向支柱4可以是四条。所述加力机构17安装在加力机构安装框架16上,加力机构17为油缸,油缸的活塞穿过加力机构安装框架16与拉力传感器15连接,并通过拉力传感器15与拉力承载梁14连接。

[0020] 拉力承载梁14通过过渡件1与扭矩复合梁2固定连接,过渡件1为带有台阶的细长杆件,扭转复合梁2和拉力承载梁14上平行的设置至少两个过渡件1,扭转复合梁2和拉力承载梁14相对靠近的两个端面分别顶靠在过渡件1的台阶位置,过渡件1的端部通过螺栓拧紧在扭转复合梁2和拉力承载梁14相对远离的两个端面上。

[0021] 在扭矩复合梁2中心转动安装有扭转轴12,扭转轴12可通过第一轴承3与扭转复合梁2连接。扭转轴通过扭矩传感器11与扭转夹具支撑梁10连接,扭转轴12上安装有驱动扭转轴12转动的扭矩加载机构。

[0022] 扭矩加载机构可以采取多种形式,此处列举两个实施例:

[0023] 所述扭矩加载机构包括电机、减速机、主动齿轮和从动齿轮13,所述电机与减速机连接,减速机与主动齿轮连接,主动齿轮与从动齿轮外啮合,从动齿轮13安装在扭转轴12的一端并带动扭转轴12转动。

[0024] 所述扭矩加载机构包括电机、减速机、带轮和皮带,所述电机与减速机连接,减速机通过皮带与带轮连接,带轮安装在扭转轴12的一端并带动扭转轴12转动。

[0025] 扭转夹具支撑梁10中心转动安装有移动夹具8,移动夹具8可通过第二轴承9与扭转夹具支撑梁10连接。固定夹具安装框架6上安装有固定夹具7,试验件5的两端分别安装在固定夹具7和移动夹具8上,加力机构17带动拉力承载梁14、扭矩复合梁2和扭转夹具支撑梁

10同步沿着导向支柱4移动动作。

[0026] 所述试验件5、扭转轴12和活塞杆同轴线。

[0027] 加力机构17和扭矩加载机构同步动作。在右侧加力机构17(即油缸)活塞伸出及退回的过程中带动中间三个梁拉力承载梁14、扭矩复合梁2和扭转夹具支撑梁10沿着导向支柱4左右移动,当试验件5放在固定夹具7和移动夹具8之间被固定的时候,梁的移动将对试验件5施加拉力或压力,在试验件5承受拉力或压力的时候扭矩加载机构沿中心轴线开始旋转带动扭转轴12转动,扭转轴12又带动扭矩传感器11和移动夹具8同步旋转,将扭矩施加到试验件上;在试验件复合受力状态下可即时读取拉力传感器15和扭矩传感器11的值,通过控制力的大小和扭矩的大小可以预设不同的受力状态。

[0028] 上述实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行的描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域相关技术人员对本发明的各种变形和改进,均应扩入本发明权利要求书所确定的保护范围内。

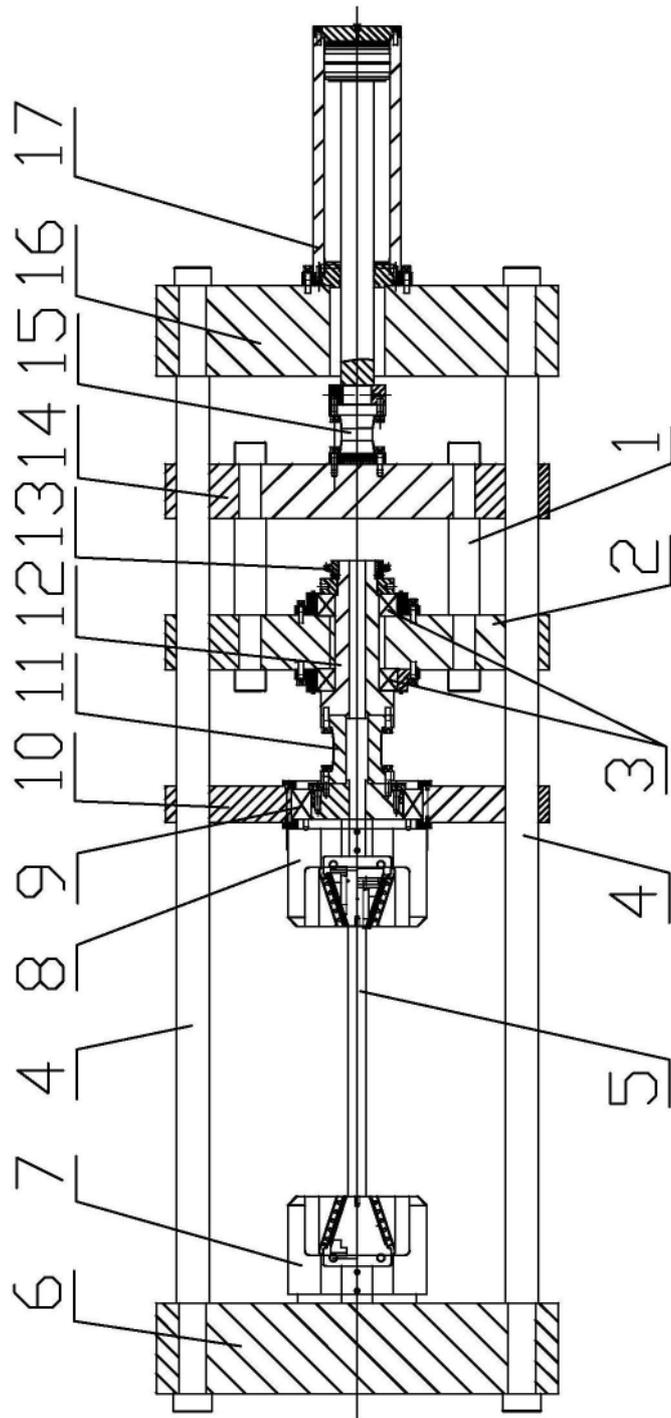


图1