



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104236884 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201410446133.1

审查员 周群

(22)申请日 2014.09.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104236884 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(73)专利权人 广西柳工机械股份有限公司

地址 545007 广西壮族自治区柳州市柳太
路1号

(72)发明人 卢再毅 冯治恒 袁莎 杨军
罗诚

(74)专利代理机构 广西南宁汇博专利代理有限
公司 45114

代理人 邓晓安

(51)Int.Cl.

G01M 13/00(2006.01)

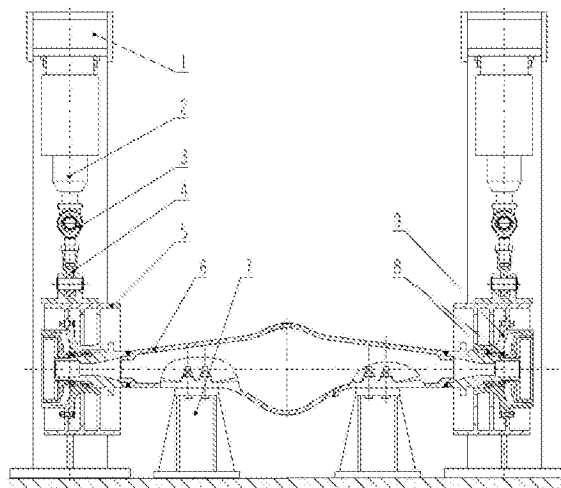
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统

(57)摘要

本发明涉及工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统,为解决现有试验系统中桥壳易损坏、试验时需要高强度连接工装、以及试验工况与真实工况有差距的缺点,本发明公开一种试验系统,其包括桥壳样件、支座、液压作动器,液压作动器安装于龙门架上,桥壳样件水平反向放置于支座之上且与支座固定连接,液压作动器各自在桥壳样件的轮间距位置处对桥壳样件施加脉冲载荷。在本发明中,被试验的桥壳样件水平反向放置,支座固定在试验平台上具有高强度可真实模拟车架,无需传统试验系统中模拟车架的连接工装,液压作动器连接两交叉布置的关节轴承传递脉冲载荷,最大限度的释放样件自由的变形运动及保证样件受垂直向下载荷,近似模拟桥壳的实际载荷受力情况。



1. 一种工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统,包括桥壳样件、两个支座、两个液压作动器,每个液压作动器安装于龙门架上,其特征在于所述桥壳样件水平反向放置,所述桥壳样件的两个弹簧板对应地置于两个支座之上且与支座固定连接,所述两个液压作动器各自在桥壳样件的轮间距位置处对桥壳样件施加脉冲载荷;所述液压作动器下端依次连接有两个用于向下传递脉冲载荷关节轴承,所述的两个关节轴承呈 90° 交叉布置;所述桥壳样件的两端各自通过轮边滚动轴承连接安装轮毂,所述液压作动器下端两个关节轴承中下方的关节轴承直接或间接地与所述轮毂连接。

2. 根据权利要求1所述的工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统,其特征在于所述桥壳样件的两端各自设置一个方形工装,所述轮毂位于所述方形工装内且与方形工装固定连接,所述液压作动器下端两个关节轴承中下部的关节轴承直接与所述方形工装连接。

3. 根据权利要求2所述的工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统,其特征在于所述方形工装的两侧分别设置有防止方形工装绕轮毂中心转动的支撑装置。

4. 根据权利要求3所述的工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统,其特征在于所述支撑装置上与方形工装接触的支撑面呈球面。

5. 根据权利要求4所述的工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统,其特征在于所述支撑装置与方形工装接触的支撑点位于所述桥壳水平线上方。

6. 根据权利要求1所述的工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统,其特征在于所述的两个关节轴承中有一个关节轴承的转轴与桥壳样件的长度方向相互平行,另外一个关节轴承的转轴与桥壳样件的长度方向相互垂直。

工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种疲劳试验系统,尤其涉及一种工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统。

背景技术

[0002] 当前工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验都是参考汽车行业标准中的台架试验方法,最大负荷选取额定载荷的相应倍数进行试验。

[0003] 目前工程机械桥壳垂直弯曲疲劳的台架试验系统结构如图1与图2所示:该系统包括两个支座7,每个支座7的顶部连接一个槽型滑块12或球头装置,通过槽型滑块12或球头装置刚性连接桥壳样件6,实现在桥壳样件6两端的轮距位置对桥壳样件6进行刚性连接支撑,其中桥壳样件的姿态与其安装在工程机械上的姿态相同,即桥壳样件的弹簧板朝上。在桥壳弹簧板处加装试验载荷,试验载荷由两个液压作动器2提供,每个液压作动器2固定连接在龙门架1上,龙门架1通过螺栓固定联接在试验平台上,每个液压作动器2在桥壳车架弹簧板对桥壳施加载荷。桥壳弹簧板之间连接安装高强度的连接工装11,用连接工装11代替模拟车架,真实模拟整机桥壳的受力实际工况。

[0004] 这种台架试验系统的试验运行过程中,桥壳样件1受液压作动器2的脉冲载荷产生变形运动,槽型滑块12或球头装置只要能保证桥壳在轴向方向上自由变形运动,但试验台架台存在安装误差及载荷加载偏载等因素,在其余方向同时存在变形运动;同时随试验载荷增大,其滑块12的摩擦阻力亦增大。

[0005] 桥壳弹簧板的连接工装11的强度等同于整机车架,如果工装强度不足,整个桥承载进行变形运动,连接工装部位的桥壳变形运动幅度最大,易造成疲劳损坏;反之,连接工装11则结构粗大且占用空间。

[0006] 桥壳垂直弯曲台架试验需保证桥壳可以自由的变形运动,且近似模拟桥壳的实际载荷受力情况,否则易造成桥壳的非正常损坏。

[0007] 当力点及支点位置互换安装时,力点无任何缓冲直接作用在桥轮距相应点的轴管上,易造成轴管变形及表面损坏。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于针对现有工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统的上述的缺点而提供一种结构简单、能够真实模拟桥壳实际工况、且不易导致桥壳损坏的工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统。

[0009] 本发明的技术方案是这样实现的:构造一种工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统,该系统包括桥壳样件、两个支座、两个液压作动器,每个液压作动器安装于龙门架上,其中桥壳样件水平反向放置,即桥壳在工程机械上安装时朝上的弹簧板在该系统中朝下方,桥壳样件的两个弹簧板对应地置于两个支座之上且与支座固定连接,两个液压作动器各自在桥壳样件的轮间距位置处对桥壳样件施加脉冲载荷。在本发明中,被试验的桥壳样件水

平反向放置,支座支撑在桥壳的弹簧板处,两个支座起到对桥壳支撑的作用外,其固定在试验平台上所具有的高强度可真实模拟工程机械车架,从而可实现取消传统试验系统中为模拟车架的连接工装。

[0010] 在上述工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统中,桥壳样件的两端各自通过轮边滚动轴承安装连接轮毂,脉冲载荷通过轮毂和轮边滚动轴承作用于桥壳样件上,这样可减少试验载荷对桥壳的冲击。

[0011] 在上述工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统中,桥壳样件的两端各自设置一个方形工装,轮毂位于所述方形工装内且与方形工装固定连接,脉冲载荷作用于所述方形工装上。方形工装近似于整机的轮辋轮胎,也起到缓冲作用,使得桥壳样件试验过程中更符合桥壳承载的实际工况。

[0012] 在上述工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统中,述液压作动器下端依次连接有两个用于向下传递脉冲载荷且呈 90° 交叉布置的关节轴承。两个关节轴承中有一个关节轴承的转轴与桥壳样件的长度方向相互平行,另外一个关节轴承的转轴与桥壳样件的长度方向相互垂直。液压作动器下端两个关节轴承中下方的关节轴承可以直接与轮毂连接,将液压作动器施加的脉冲载荷传递到轮毂上进而传递到桥壳样件上;液压作动器下端两个关节轴承中下方的关节轴承也可以间接与轮毂连接,例如与前述的方形工装直接连接而实现与轮毂的间接连接,将脉冲载荷通过方形工装传递到轮毂上。方形工装及关节轴承可自动补偿桥壳载荷时各个方向变形量,保证载荷始终垂直作用在桥壳轮距相应点上,消除试验安装误差的影响。

[0013] 在上述工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统中,方形工装的两侧分别设置有防止方形工装绕轮毂中心转动的支撑装置。方形工装两侧支撑装置的支承面呈球面且支承点位于桥壳水平线上方,有效防止方形工装旋转及保证载荷垂直传递,消除试验偏载对试验的影响。

[0014] 在上述工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统中,支撑装置上与方形工装接触的支撑面呈球面,支撑装置与方形工装接触的支撑点位于桥壳水平线上方,从而实现有效防止方形工装旋转及保证载荷垂直传递,消除试验偏载对试验的影响。

[0015] 本发明与现有技术相比,本发明的优点:

[0016] 1、桥弹簧板刚性连接支座上,而支座固定安装在试验平台(例如地面)上,以试验平台支承替代车架,解决车架强度问题,简易有效,且占用空间小。

[0017] 2、以桥壳样件两端安装滚动轴承和轮毂,构成的桥总成为试验样件,其轮边轴承、轮毂,能减小载荷对轮边支承轴的冲击,同时轮边方形工装更能近似模拟轮辋轮胎,亦起到缓冲作用。

[0018] 3、交叉布置的关节轴承及方形工装的变形,能减小桥壳载荷变形运动影响,且各个方向无自由度约束,更符合桥壳载荷变形的实际工况。

[0019] 4、方形工装两侧的支撑装置,确保方形工装在一定角度范围内,垂直作用在桥壳上,更符合桥壳的实际工况。

附图说明

[0020] 图1是现有工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统示意图;

[0021] 图2是现有工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统的侧面示意图。

[0022] 图3是本发明工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统示意图；

[0023] 图4是本发明工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统的侧面示意图。

[0024] 图中零部件名称及序号：

[0025] 龙门架1、液压作动器2、上关节轴承3、下关节轴承4、方形工装5、桥壳样件6、支座7、轮边滚动轴承8、轮毂9、支撑装置10、连接工装11、槽型滑块12。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图说明具体实施方案。

[0027] 如图3图4所示,工程机械桥壳垂直弯曲疲劳试验系统包括试验装置和用来进行试验用的桥壳样件。试验装置包括两个并列排布的支座7,支座7固定安装在底面或试验平台上,两个龙门架1分设在两个支座7的两侧,龙门架1也是固定安装在底面或试验平台上,在每个龙门架1上各设一个液压作动器2。桥壳样件6水平反向放置在支座7上,其中桥壳样件6上的两个弹簧板朝下且对应地置于两个支座7上并与支座7固定连接。在桥壳样件6的两端均通过轮边滚动轴承8安装有轮毂9,在桥壳样件6每端各设一个方形工装5,桥壳样件6端部的轮毂9位于方形工装5内,轮毂9通过螺栓与方形工装5固定连接。在每个液压作动器2的下部依次连接有两个关节轴承,即连接有上关节轴承3和下关节轴承4,上关节轴承3和下关节轴承4呈90度交叉布置,下关节轴承4与方形工装5的顶部接触连接,挤压在方形工装5上。上关节轴承3的转轴与桥壳样件的长度方向相互垂直,下关节轴承4的转轴与桥壳样件的长度方向相互平行。在每个方形工装5的两侧各设置有一个支撑装置10,支撑装置10固定安装在龙门架的立柱的内侧,用于对方形工装5进行定位,防止方形工装5发生绕轮毂中心转动。

[0028] 在本实施例中,被试验的桥壳样件6水平反向放置,支座7支撑在桥壳的弹簧板处,两个支座7起到对桥壳支撑的作用外,其固定在试验平台上所具有的高强度可真实模拟工程机械车架,从而可实现避免使用传统试验系统中为模拟车架的连接工装。桥壳样件6的两端各自通过轮边滚动轴承8安装连接轮毂9,脉冲载荷通过轮毂9和轮边滚动轴承8作用于桥壳样件6上,这样可减少试验载荷对桥壳样件6的冲击。桥壳样件6的两端各自设置一个方形工装5,轮毂9位于方形工装5内且与方形工装5固定连接,脉冲载荷作用于方形工装5上。方形工装5近似于整机的轮辋轮胎,也起到缓冲作用,使得桥壳样件6试验过程中更符合桥壳承载的实际工况。液压作动器2下端通过依次连接的两个关节轴承与方形工装5连接,两个关节轴承呈90°交叉布置。方形工装5及上关节轴承3和下关节轴承4可自动补偿桥壳样件载荷时各个方向变形量,保证载荷始终垂直作用在桥壳轮距相应点上,消除试验安装误差的影响。方形工装5的两侧分别设置有防止方形工装5绕轮毂中心转动的支撑装置10。方形工装5两侧支承装置的支承面呈球面且支承点位于桥壳水平线上方,有效防止方形工装5旋转及保证载荷垂直传递,消除试验偏载对试验的影响。

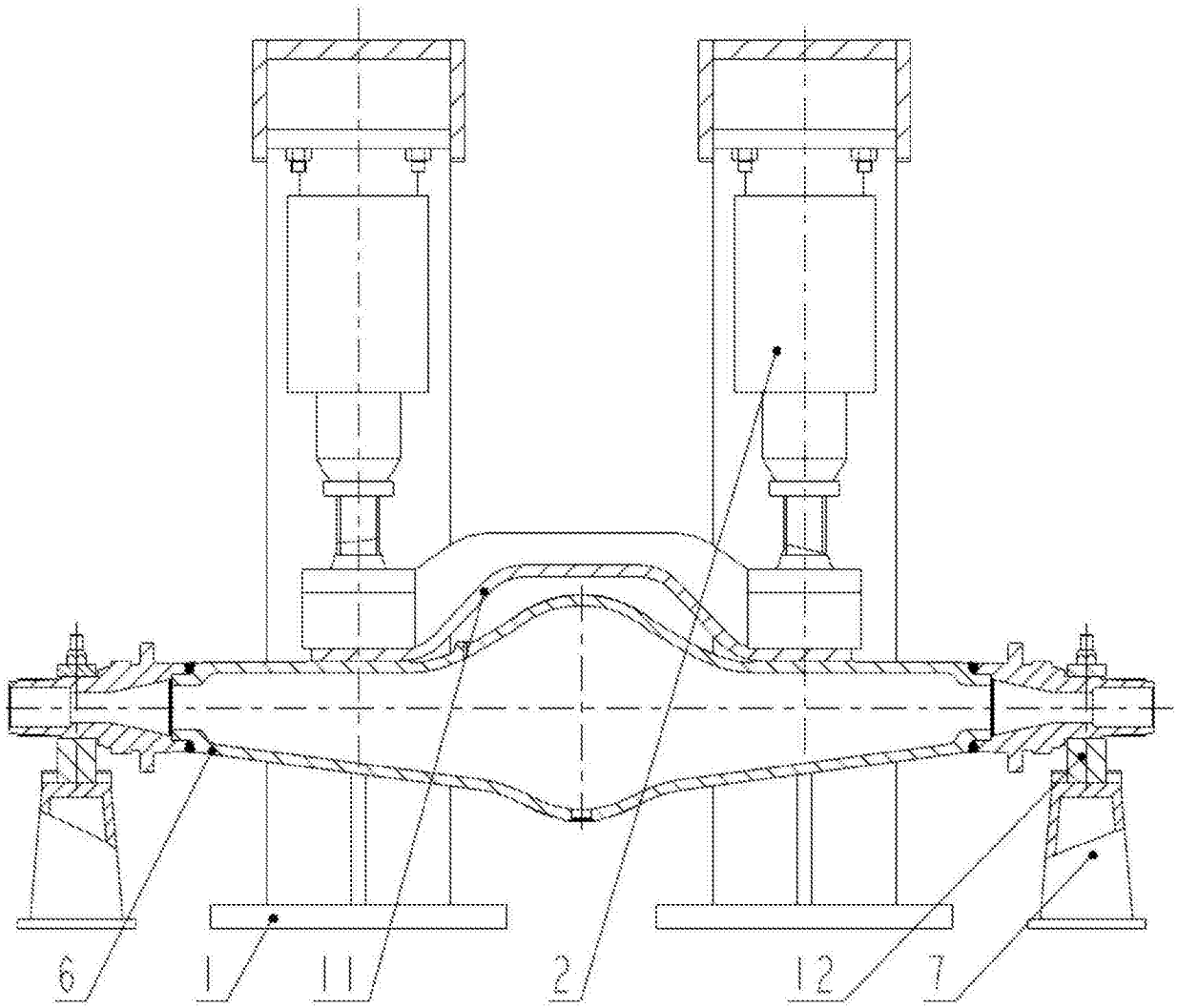


图1

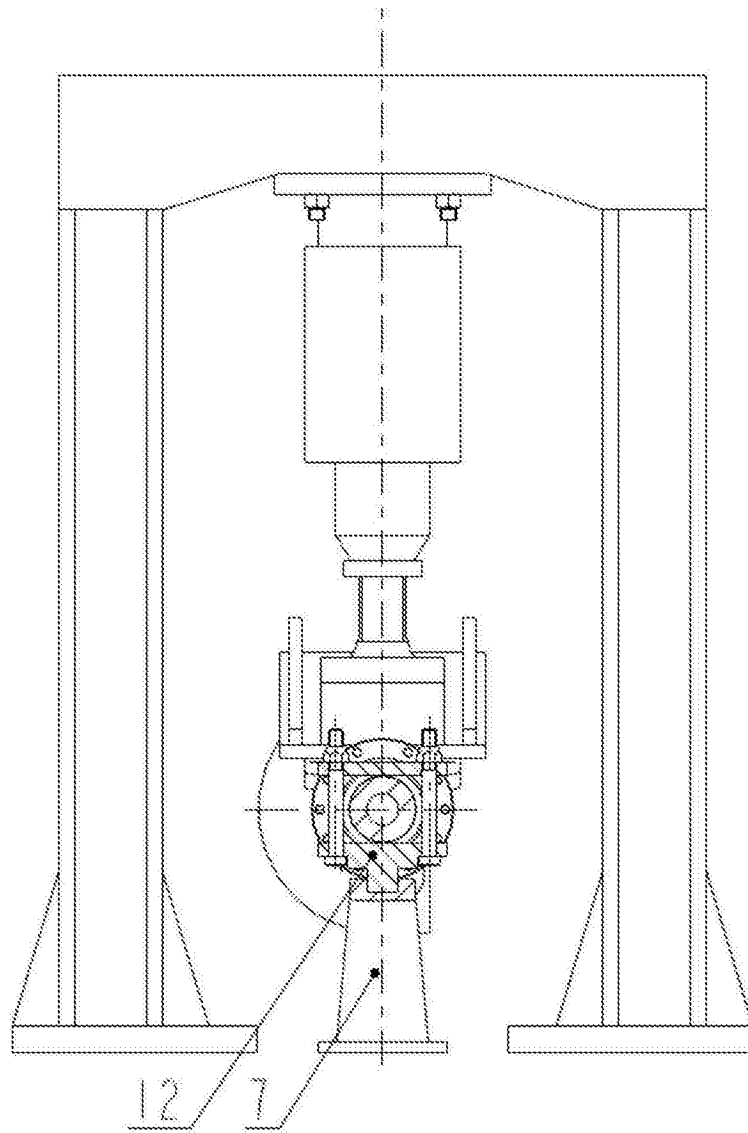


图2

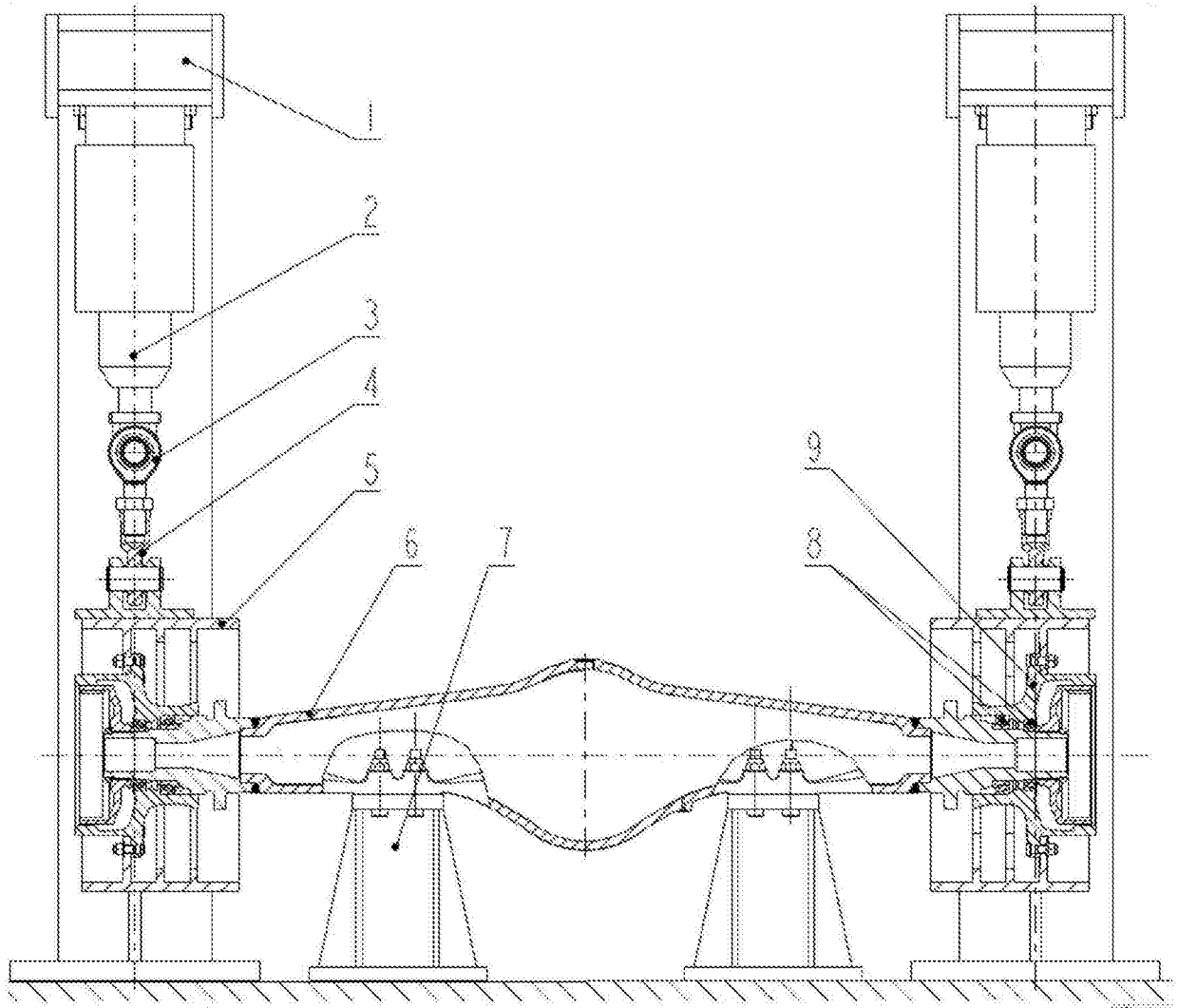


图3

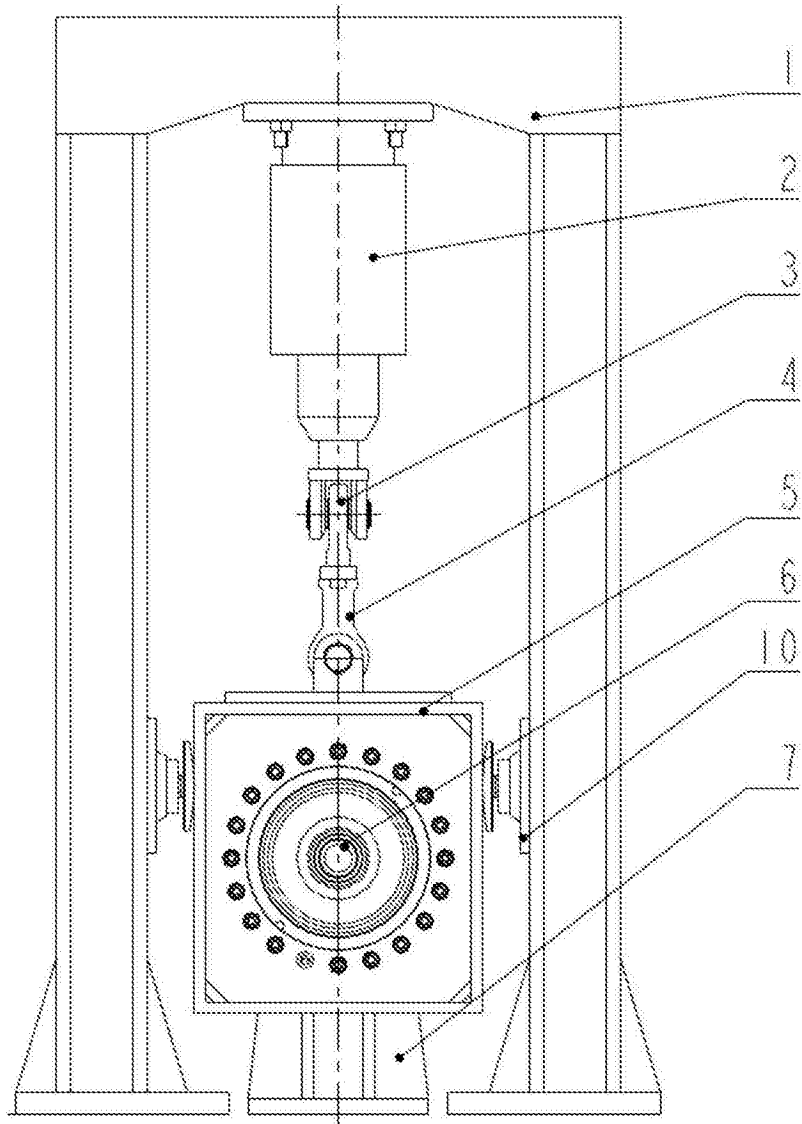


图4