



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110031210 A

(43)申请公布日 2019.07.19

(21)申请号 201910305431.1

(22)申请日 2019.04.16

(71)申请人 青岛小海智能科技有限公司

地址 266000 山东省青岛市城阳区长城路
89号青岛博士创业园19号楼511、512
室

(72)发明人 谷明刚 段咏欣

(74)专利代理机构 山东重诺律师事务所 37228

代理人 冷奎亨

(51) Int. Cl.

G01M 13/005(2019.01)

G01N 3/12(2006.01)

G01N 1/36(2006.01)

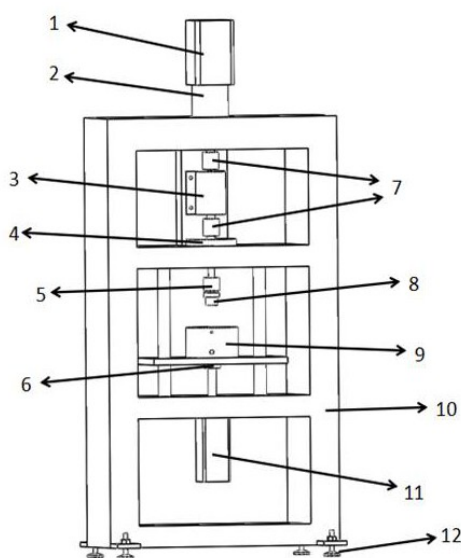
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种履带密封圈的疲劳性能测试装置及使用
方法

(57)摘要

本发明涉及一种履带密封圈的疲劳性能测试装置及使用方法,属于检测设备技术领域,所述测试装置包括上模具、下模具、施压组件和旋转组件,下模具内部设有用于容纳履带密封圈的模具腔,测试状态下,施压组件带动下模具朝向上模具移动,直至上模具底部嵌入履带密封圈的通孔内,旋转组件带动上模具正向旋转和/或反向旋转,本发明中下模具与上模具协同作用,以装配装配履带密封圈,利用施压组件促使履带密封圈产生压缩量,同时,施压组件还可模拟履带行走时的震动,利用旋转组件模拟履带前进和后退过程,模拟真实性高,通过实时监测履带密封圈所受压力及扭矩变化,反映履带密封圈是否可以胜任实际使用工况,自动化程度高,适用性广。



1. 一种履带密封圈的疲劳性能测试装置,其特征在于,包括:
下模具,其内部设有用于容纳履带密封圈的模具腔;
施压组件,其与下模具连接,且施压组件带动下模具产生直线位移;
上模具,其与下模具对应设置,初始状态下,上模具与下模具呈分离状态,测试状态下,施压组件带动下模具朝向上模具移动,直至上模具底部嵌入履带密封圈的通孔内并压缩履带密封圈,促使履带密封圈产生压缩量;
和旋转组件,其与上模具连接,履带密封圈产生压缩量后,旋转组件带动上模具实现正向旋转和/或反向旋转。
2. 根据权利要求1所述的测试装置,其特征在于,所述模具腔与下模具的上端面之间设有过渡锥面,且过渡锥面上开设与下模具外壁连通的泥沙孔,用于向模具腔内注入泥沙,以模拟实际工况中泥沙侵蚀。
3. 根据权利要求2所述的测试装置,其特征在于,所述模具腔底部开设与下模具外壁连通的顶出气路,用于顶出履带密封圈,且顶出气路与外界气源连通。
4. 根据权利要求2或3所述的测试装置,其特征在于,所述上模具依次包括呈一体化的连接端、压实端和嵌入端,测试状态下,压实端与嵌入端均位于模具腔内,且嵌入端嵌入履带密封圈的通孔,且压实端的端面与履带密封圈的端面相抵。
5. 根据权利要求4所述的测试装置,其特征在于,所述连接端呈锥形,所述压实端呈圆台状。
6. 根据权利要求4所述的测试装置,其特征在于,所述施压组件包括伺服液压油缸、底座和压力传感器,所述底座的上端面与下模具可拆卸连接,其下端面与伺服液压油缸的活塞端连接,所述压力传感器位于底座下端面与伺服液压油缸活塞端的连接处。
7. 根据权利要求6所述的测试装置,其特征在于,所述旋转组件包括伺服电机、扭矩传感器和连接板,所述扭矩传感器、连接板与伺服电机的输出端同轴连接,所述连接板与连接端可拆卸连接。
8. 根据权利要求7所述的测试装置,其特征在于,所述伺服电机的输出端连接有减速机,所述连接板与扭矩传感器之间连接有锥形轴承组,所述减速机与扭矩传感器之间、扭矩传感器与锥形轴承组之间均连接有联轴器。
9. 根据权利要求7所述的测试装置,其特征在于,还包括框架和控制终端,所述上模具、下模具、施压组件和旋转组件均位于框架内,所述伺服液压油缸、压力传感器、伺服电机和扭矩传感器均与控制终端通讯连接。
10. 一种如权利要求8或9所述的履带密封圈的疲劳性能测试装置的使用方法,其特征在于,包括如下步骤:
S1: 将履带密封圈放置在模具腔内,设定履带密封圈的压缩量、转动速度、频率和震动量,根据履带应用的实际工况,通过泥沙孔注入泥沙;
S2: 伺服液压油缸带动下模具向上模具移动,压实端压缩履带密封圈直至达到设定的压缩量,伺服液压油缸停止动作,此时,下模具所处位置为测试装置;
S3: 伺服电机带动上模具按照设定的转动速度、频率分别进行正向旋转和反向旋转,模拟履带前进和后退过程,伺服液压油缸带动下模具以测试装置为基准进行上下震动,以模拟履带在实际工况中的颠簸;

S4: 压力传感器和扭矩传感器实时进行数据监测并记录, 绘制数据曲线;

S5: 取出履带密封圈, 分析履带密封圈是否可以胜任实际工况。

一种履带密封圈的疲劳性能测试装置及使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于检测设备技术领域,具体地说涉及一种履带密封圈的疲劳性能测试装置及使用方法。

背景技术

[0002] 履带是各种重型工程机械必不可少的组件,而履带内的密封圈则关乎履带的使用寿命和安全性。基于我国基础设施建设的飞速发展,工程机械的应用领域也随之发生日新月异的改变,各种特种工程机械也相继问世,与此同时,对履带密封圈提出了更高的要求。履带密封圈位于履带的轴衬和链条沉孔底面之间,阻止水分或者沙土从履带销和轴衬之间的空隙进入履带,防止填充到履带销和轴衬之间缝隙的润滑油泄露。基于此,为了满足密封圈在实际工况中的使用要求,研发一台可以模拟实际工况的密封圈疲劳性能测试设备势在必行。

发明内容

[0003] 针对现有技术的种种不足,为了解决上述问题,现提出一种设计合理、结构简单、测试数据准确且操作便捷的履带密封圈的疲劳性能测试设备及使用方法,用于模拟履带密封圈在复杂工况条件下的状态,长时间实时监测密封圈所受压力及扭矩变化,从而反映履带密封圈是否可以胜任实际使用工况。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种履带密封圈的疲劳性能测试装置,包括:

下模具,其内部设有用于容纳履带密封圈的模具腔;

施压组件,其与下模具连接,且施压组件带动下模具产生直线位移;

上模具,其与下模具对应设置,初始状态下,上模具与下模具呈分离状态,测试状态下,施压组件带动下模具朝向上模具移动,直至上模具底部嵌入履带密封圈的通孔内并压缩履带密封圈,促使履带密封圈产生压缩量;

和旋转组件,其与上模具连接,履带密封圈产生压缩量后,旋转组件带动上模具实现正向旋转和/或反向旋转。

[0005] 优选地,所述模具腔与下模具的上端面之间设有过渡锥面,且过渡锥面上开设与下模具外壁连通的泥沙孔,用于向模具腔内注入泥沙,以模拟实际工况中泥沙侵蚀。

[0006] 优选地,所述模具腔底部开设与下模具外壁连通的顶出气路,用于顶出履带密封圈,且顶出气路与外界气源连通。

[0007] 优选地,所述上模具依次包括呈一体化的连接端、压实端和嵌入端,测试状态下,压实端与嵌入端均位于模具腔内,且嵌入端嵌入履带密封圈的通孔,且压实端的端面与履带密封圈的端面相抵。

[0008] 优选地,所述连接端呈锥形,所述压实端呈圆台状。

[0009] 优选地,所述施压组件包括伺服液压油缸、底座和压力传感器,所述底座的上端面

与下模具可拆卸连接,其下端面与伺服液压油缸的活塞端连接,所述压力传感器位于底座下端面与伺服液压油缸活塞端的连接处。

[0010] 优选地,所述旋转组件包括伺服电机、扭矩传感器和连接板,所述扭矩传感器、连接板与伺服电机的输出端同轴连接,所述连接板与连接端可拆卸连接。

[0011] 优选地,所述伺服电机的输出端连接有减速机,所述连接板与扭矩传感器之间连接有锥形轴承组,所述减速机与扭矩传感器之间、扭矩传感器与锥形轴承组之间均连接有联轴器。

[0012] 优选地,还包括框架和控制终端,所述上模具、下模具、施压组件和旋转组件均位于框架内,所述伺服液压油缸、压力传感器、伺服电机和扭矩传感器均与控制终端通讯连接。

[0013] 另,本发明还提供一种履带密封圈的疲劳性能测试装置的使用方法,包括如下步骤:

S1:将履带密封圈放置在模具腔内,设定履带密封圈的压缩量、转动速度、频率和震动量,根据履带应用的实际工况,通过泥沙孔注入泥沙;

S2:伺服液压油缸带动下模具向上模具移动,压实端压缩履带密封圈直至达到设定的压缩量,伺服液压油缸停止动作,此时,下模具所处位置为测试装置;

S3:伺服电机带动下模具按照设定的转动速度、频率分别进行正向旋转和反向旋转,模拟履带前进和后退过程,伺服液压油缸带动下模具以测试装置为基准进行上下震动,以模拟履带在实际工况中的颠簸;

S4:压力传感器和扭矩传感器实时进行数据监测并记录,绘制数据曲线;

S5:取出履带密封圈,分析履带密封圈是否可以胜任实际工况。

本发明的有益效果是:

1、下模具与上模具协同作用,以装配装配履带密封圈,利用伺服液压油缸作为测试时的压力源,促使履带密封圈产生压缩量且压缩量精准可控,同时,伺服液压油缸还可模拟履带行走时的震动,利用伺服电机进行正向旋转和反向旋转,模拟履带前进和后退过程,模拟真实性高,通过实时监测履带密封圈所受压力及扭矩变化,反映履带密封圈是否可以胜任实际使用工况,自动化程度高,无需人工干预。

[0014] 2、上模具和下模具均可根据履带密封圈的尺寸及型号进行更换,适用于测试大多数履带密封圈,适用性广。

附图说明

[0015] 图1是本发明的整体结构示意图;

图2是上模具和下模具的装配示意图。

[0016] 附图中:1-伺服电机、2-减速机、3-扭矩传感器、4-锥形轴承组、5-连接板、6-压力传感器、7-联轴器、8-上模具、801-连接端、802-压实端、803-嵌入端、9-下模具、901-泥沙孔、902-顶出气路、903-模具腔、904-过渡锥面、10-框架、11-伺服液压油缸、12-地脚、13-履带密封圈。

具体实施方式

[0017] 为了使本领域的人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合本发明的附图,对本发明的技术方案进行清楚、完整的描述,基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的其它类同实施例,都应当属于本申请保护的范围。此外,以下实施例中提到的方向用词,例如“上”“下”“左”“右”等仅是参考附图的方向,因此,使用的方向用词是用来说明而非限制本发明创造。

[0018] 实施例一:

如图1和图2所示,一种履带密封圈的疲劳性能测试装置,包括框架10以及位于框架10内部的上模具8、下模具9、施压组件和旋转组件,其中,履带密封圈13放置于下模具9中,施压组件与下模具9连接,且施压组件能够带动下模具9产生直线位移,在此过程中,上模具8、下模具9配合并压缩履带密封圈13,促使履带密封圈13产生压缩量,旋转组件与上模具8连接,且旋转组件带动上模具8实现正向旋转和/或反向旋转。

[0019] 具体的,下模具9内部设有用于容纳履带密封圈13的模具腔903,同时,模具腔903与下模具9的上端面之间设有过渡锥面904,为了模拟实际工况中泥沙侵蚀,过渡锥面904上开设与下模具9外壁连通的泥沙孔901,通过泥沙孔901向模具腔903内注入泥沙,以提高模拟的真实性,此外,过渡锥面904便于泥沙落入模具腔903中。上模具8与下模具9对应设置,上模具8依次包括呈一体化的连接端801、压实端802和嵌入端803,初始状态下,上模具8与下模具9呈分离状态,测试状态下,施压组件带动下模具9朝向上模具8移动,直至嵌入端803嵌入履带密封圈13的通孔内并压缩履带密封圈13,促使履带密封圈13产生压缩量。也就是说,测试状态下,压实端802与嵌入端803均位于模具腔903内,且压实端802的端面与履带密封圈13的端面相抵。作为优选,所述连接端801呈锥形,所述压实端802呈圆台状。

[0020] 此外,所述施压组件包括伺服液压油缸11、底座和压力传感器6,所述底座的上端面与下模具9可拆卸连接,其下端面与伺服液压油缸11的活塞端连接,也就是说,下模具9可根据履带密封圈13的尺寸及型号进行更换,适用性广。为了便于测量履带密封圈13承受的压力值,压力传感器6位于底座下端面与伺服液压油缸11活塞端的连接处。所述旋转组件包括伺服电机1、扭矩传感器3和连接板5,所述扭矩传感器3、连接板5与伺服电机1的输出端同轴连接,也就是说,扭矩传感器3、连接板5与伺服电机1同步旋转。具体的,所述伺服电机1的输出端连接有减速机2,所述连接板5与扭矩传感器3之间连接有锥形轴承组4,锥形轴承组4作为整个装置的轴向连接件,防止伺服电机1和减速机2受到轴向压力而损坏,所述减速机2与扭矩传感器3之间、扭矩传感器3与锥形轴承组4之间均连接有联轴器7。同时,连接板5与连接端801可拆卸连接,相对应的,上模具8可根据履带密封圈13的尺寸及型号进行更换,适用性广。另外,所述伺服液压油缸11、压力传感器6、伺服电机1和扭矩传感器3均与控制终端通讯连接,以便实时采集、记录并保存测试数据。

[0021] 具体测试过程如下:

S1:将履带密封圈13放置在模具腔903内,设定履带密封圈13的压缩量、转动速度、频率和震动量,根据履带应用的实际工况,通过泥沙孔901注入泥沙;

S2:伺服液压油缸11带动下模具9向上模具8移动,压实端802压缩履带密封圈13直至达到设定的压缩量,伺服液压油缸11停止动作,此时,履带密封圈13已经安装到位且有一定的压缩量,记录下模具9此时所处位置为测试装置;

S3: 伺服电机1带动上模具8按照设定的转动速度、频率分别进行正向旋转和反向旋转,模拟履带前进和后退过程,伺服液压油缸11带动下模具9以测试装置为基准进行上下震动,以模拟履带在实际工况中的颠簸;

S4: 压力传感器6和扭矩传感器3实时进行数据监测并记录,所述数据作为评价履带密封圈13疲劳性能的依据,绘制数据曲线;

S5: 取出履带密封圈13,分析履带密封圈13是否可以胜任实际工况,即可。

[0022] 为了便于取出履带密封圈13,所述模具腔903底部开设与下模具外壁连通的顶出气路902,且顶出气路902与外界气源连通,也就是说,利用顶出气路902顶出履带密封圈13即可。

[0023] 以上已将本发明做一详细说明,以上所述,仅为本发明之较佳实施例而已,当不能限定本发明实施范围,即凡依本申请范围所作均等变化与修饰,皆应仍属本发明涵盖范围内。

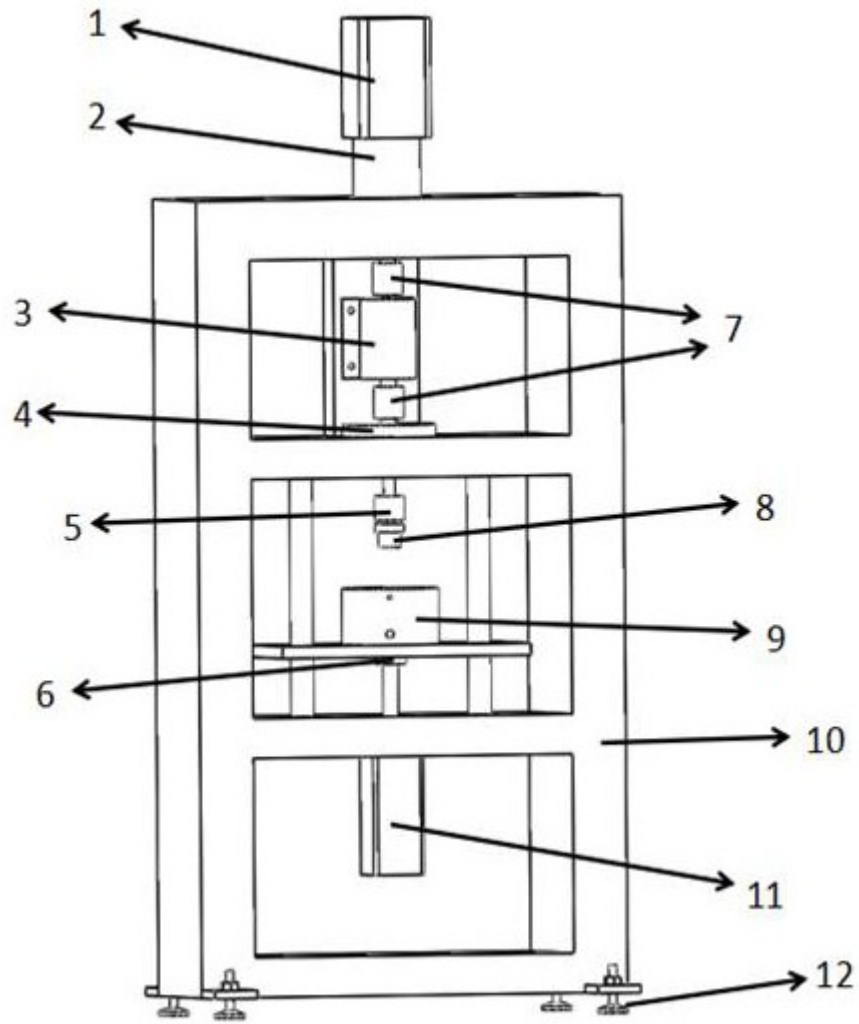


图1

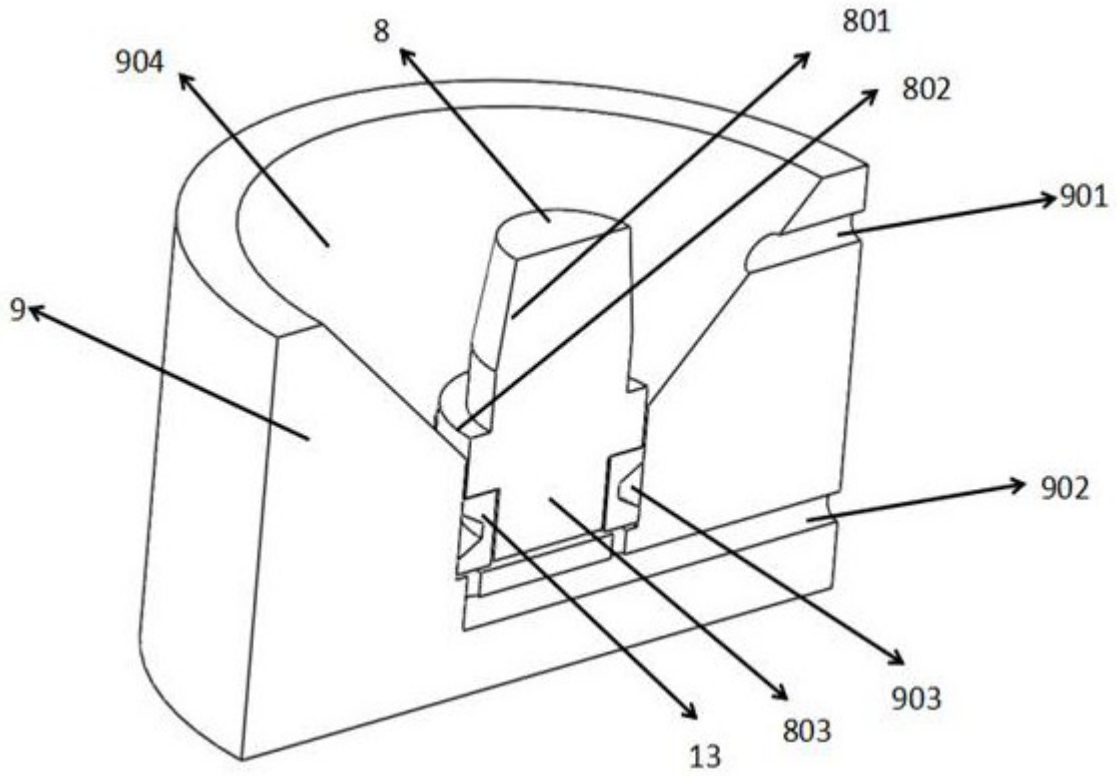


图2