



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108393382 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(21)申请号 201810372462.4

(22)申请日 2018.04.24

(71)申请人 安徽知之信息科技有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市弋江区长江长  
现代城33#3-702

(72)发明人 赵文娟 赵文波

(74)专利代理机构 芜湖思诚知识产权代理有限  
公司 34138

代理人 杨涛

(51)Int.Cl.

B21D 11/14(2006.01)

B21D 53/88(2006.01)

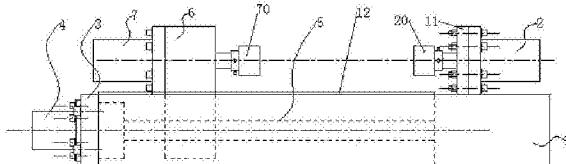
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩  
施加装置

(57)摘要

本发明公开了一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置，包括底座、步进电机一、轴承端座、伺服电机、丝杆、滑块和步进电机二，底座中间设有矩形槽，底座上端右侧设有连接板，步进电机一与连接板连接，轴承端座与底座右端端面连接，伺服电机与轴承端座连接，伺服电机的输出轴与丝杆一端同轴连接，丝杆的另外一端与底座通过滚动轴承连接，滑块与矩形槽滑动连接，滑块下端设有螺纹孔，且丝杆与螺纹孔形成螺旋副连接，滑块上端设有圆柱孔，步进电机二与滑块连接，步进电机一的输出轴端部设有端套一，步进电机二的输出轴端部设有端套二，实现了扭杆弹簧热处理后的预扭转力矩的施加，且可针对不同长度的扭杆弹簧，通用性强。



1. 一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置,其特征在于:包括底座(1)、步进电机一(2)、轴承端座(3)、伺服电机(4)、丝杆(5)、滑块(6)和步进电机二(7),所述底座(1)中间设有矩形槽(10),所述底座(1)上端右侧设有连接板(11),所述步进电机一(2)与连接板(11)通过螺栓连接,所述轴承端座(3)通过螺栓与底座(1)右端端面连接,所述伺服电机(4)与轴承端座(3)通过螺栓连接,所述伺服电机(4)的输出轴与丝杆(5)一端同轴连接,丝杆(5)的另外一端与底座(1)通过滚动轴承连接,所述滑块(6)与矩形槽(10)滑动连接,所述滑块(6)下端设有螺纹孔(60),且丝杆(5)与螺纹孔(60)形成螺旋副连接,所述滑块(6)上端设有圆柱孔(61),所述步进电机二(7)与滑块(6)通过螺栓连接,且步进电机二(7)的输出轴穿过圆柱孔(61),所述步进电机一(2)的输出轴端部设有端套一(20),且可拆卸,所述步进电机二(7)的输出轴端部设有端套二(70),且可拆卸。

2. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置,其特征在于:所述底座(1)上端面上设有刻度尺(12)。

3. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置,其特征在于:所述底座(1)的上端面经过打磨操作。

4. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置,其特征在于:所述滑块(6)为“T”字型结构,所述滑块(6)两侧设有凸沿(61-1),且凸沿(61-1)下端面经过打磨操作,并且与底座(1)的上端面接触。

5. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置,其特征在于:所述连接板(11)可于底座(1)右端端面焊接,也可通过螺栓连接。

6. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置,其特征在于:所述步进电机一(2)和步进电机二(7)的步进角相同。

7. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置,其特征在于:所述步进电机一(2)和步进电机二(7)的转向相反。

8. 根据权利要求2所述的一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置,其特征在于:所述刻度尺(12)为钢尺。

## 一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于新能源汽车技术领域,具体地说,本发明涉及一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置。

### 背景技术

[0002] 扭杆弹簧本身是一根由弹簧钢制成的杆,扭杆弹簧是由合金弹簧钢加工成的一根具有弹性的扭杆,一端固定在车架上,另外一端固定在悬挂上,车轮跳动的时候,弹跳的力量传给扭杆,扭杆产生扭转弹性形变,扭转变形起到缓冲作用,吸收能量,保证车轮与车架的弹性联系,适合于独立悬架的汽车使用。

[0003] 扭杆弹簧用合金弹簧钢制成,其表面经加工后很光滑,扭杆本身的扭转刚度虽然是常数,但是采用扭杆的悬架刚度却是可变的。

[0004] 经热处理后预先施力一定的扭转力矩载荷,使之产生一个永久的扭转形变,致使其具有一定的预应力。汽车左右扭杆弹簧的预加扭转的方向都应与扭杆安装在车上后承受工作载荷时扭转方向相同,以便减少工作时的实际应力。

[0005] 扭杆弹簧在制造时,扭杆弹簧在回火工序后,表面喷塑加工前对其施加一个大于弹性极限的扭矩,使表面应力大于屈服极限,但低于强度极限,断面金属产生塑性变形而提高扭杆弹簧的弹性极限,这种工艺方法在工程上称作强扭,把前悬左、右扭杆弹簧分别按逆时针与顺时针方向施加额定扭矩,计算得到预扭后的弹性极限扭矩与预扭前的弹性极限扭矩的比值,所述比值称作预扭系数,预扭系数反映了预扭后承载能力提高的程度。

[0006] 但是目前的扭杆弹簧在热处理后进行预施加扭转力矩载荷,是通过固定尺寸的扭矩施加装置完成的,针对不同型号的汽车,扭杆弹簧的长度不同,设备通用性差。

[0007] 专利号为201410123890.5的中国专利一种高应力扭杆弹簧热处理工艺,包括制坯工艺、机加工工艺、淬火工艺、回火工艺和预扭工艺。本发明能够消除扭杆弹簧镦锻产生的应力,能使工件在热处理后表面较高的硬度,而中心仍保持一定强度及较高的韧性和塑性,表层膨胀体积大,心部膨胀体积小,表层造成压应力,喷丸处理能提高扭杆弹簧疲劳强度,有效提高扭杆弹簧的使用寿命。

[0008] 阐述了扭杆弹簧的预扭工艺,但是并没有阐述扭杆弹簧如何进行预扭工艺,以及同一个设备如何对不同的扭杆弹簧进行预扭工艺。

[0009] 专利号为201620845399.8一种扭杆弹簧形变热处理感应穿透加热旋转装置,包括托架气缸、感应器气缸、变频主轴箱、顶尖座气缸、感应加热器、托架、左V型顶尖和右V型顶尖,所述的托架固定安装在托架气缸的伸缩端上,所述感应加热器固定安装在感应器气缸的伸缩端上,所述右V型顶尖固定安装在顶尖座气缸的伸缩端上,所述左V型顶尖与变频主轴箱的输出轴传动连接,所述左V型顶尖和右V型顶尖分别位于感应加热器的下方两侧。本实用新型可适用于不同规格的扭杆弹簧,在热处理过程中旋转,既能使整根不同外形的扭杆弹簧能加热均匀,又不会使两端的中心孔出现欠热或花键部位过热组织,右V型顶尖具有调节性,托架通过托架气缸托住扭杆弹簧,防止加热变形弯曲。

[0010] 上述技术方案是放置在预扭工艺中防止扭杆弹簧弯曲。

## 发明内容

[0011] 本发明提供一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置,实现了扭杆弹簧热处理后的预扭转力矩的施加,且可针对不同长度的扭杆弹簧,通用性强。

[0012] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为:一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置,包括底座、步进电机一、轴承端座、伺服电机、丝杆、滑块和步进电机二,所述底座中间设有矩形槽,所述底座上端右侧设有连接板,所述步进电机一与连接板通过螺栓连接,所述轴承端座通过螺栓与底座右端端面连接,所述伺服电机与轴承端座通过螺栓连接,所述伺服电机的输出轴与丝杆一端同轴连接,丝杆的另外一端与底座通过滚动轴承连接,所述滑块与矩形槽滑动连接,所述滑块下端设有螺纹孔,且丝杆与螺纹孔形成螺旋副连接,所述滑块上端设有圆柱孔,所述步进电机二与滑块通过螺栓连接,且步进电机二的输出轴穿过圆柱孔,所述步进电机一的输出轴端部设有端套一,且可拆卸,所述步进电机二的输出轴端部设有端套二,且可拆卸。

[0013] 优选的,所述底座上端面上设有刻度尺。

[0014] 优选的,所述底座的上端面经过打磨操作。

[0015] 优选的,所述滑块为“T”字型结构,所述滑块两侧设有凸沿,且凸沿下端面经过打磨操作,并且与底座的上端面接触。

[0016] 优选的,所述连接板可于底座右端端面焊接,也可通过螺栓连接。

[0017] 优选的,所述步进电机一和步进电机二的步进角相同。

[0018] 优选的,所述步进电机一和步进电机二的转向相反。

[0019] 优选的,所述刻度尺为钢尺。

[0020] 采用以上技术方案的有益效果是:该新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置,将扭杆弹簧经过淬火和回火后,将扭杆弹簧的一端插入步进电机一输出轴端部的端套一内,然后将扭杆弹簧夹持接近水平位置,然后启动伺服电机,伺服电机工作,驱动丝杆转动,使滑块沿着矩形槽往步进电机一的一侧运动,直到端套二套入扭杆弹簧的另外一侧,然后停止伺服电机工作,此时扭杆弹簧被夹紧,然后同时启动步进电机一和步进电机二,因为所述步进电机一和步进电机二的步进角相同,所述步进电机一和步进电机二的转向相反,实现了扭杆弹簧热处理后的预扭转力矩的施加。

[0021] 因为所述伺服电机与轴承端座通过螺栓连接,所述伺服电机的输出轴与丝杆一端同轴连接,丝杆的另外一端与底座通过滚动轴承连接,所述滑块与矩形槽滑动连接,所述滑块下端设有螺纹孔,且丝杆与螺纹孔形成螺旋副连接,所述滑块上端设有圆柱孔,所述步进电机二与滑块通过螺栓连接,且步进电机二的输出轴穿过圆柱孔,所述步进电机一的输出轴端部设有端套一,所以伺服电机可以驱动滑块沿着矩形槽运动,改变了端套一与端套二之间的距离,实现对不同长度的扭杆弹簧施加预扭转力矩的操作,提高了设备的通用性。

[0022] 所述底座的上端面经过打磨操作,所述滑块为“T”字型结构,所述滑块两侧设有凸沿,且凸沿下端面经过打磨操作,并且与底座的上端面接触,保证了丝杆驱动滑块沿着矩形槽滑动的稳定性,从而保证了端套一的中轴线与端套二的中轴线的同轴度,保证了扭杆弹簧的水平度。所述底座上端面上设有刻度尺,所述刻度尺为钢尺,实现了端套一距离端套二

距离尺寸的可视化调节。所述连接板可于底座右端端面焊接，也可通过螺栓连接，保证了承受扭矩的稳定性。所述端套一从步进电机一的输出轴上可拆卸，所述端套二从步进电机二的输出轴上可拆卸，可针对不同尺寸的扭杆弹簧进行更换。

## 附图说明

- [0023] 图1是该新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置主视图；
- [0024] 图2是该新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置俯视图；
- [0025] 图3是A-A剖视图；
- [0026] 图4是轴承端座结构示意图；
- [0027] 其中：
- [0028] 1、底座；2、步进电机一；3、轴承端座；4、伺服电机；5、丝杆；6、滑块；7、步进电机二；10、矩形槽；11、连接板；12、刻度尺；20、端套一；60、螺纹孔；61、圆柱孔；61-1、凸沿；70、端套二。

## 具体实施方式

[0029] 下面对照附图，通过对实施例的描述，对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明，目的是帮助本领域的技术人员对本发明的构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解，并有助于其实施。

[0030] 如图1至图4所示，本发明是一种新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置，实现了扭杆弹簧热处理后的预扭转力矩的施加，且可针对不同长度的扭杆弹簧，通用性强。

[0031] 具体的说，如图1至图4所示，包括底座1、步进电机一2、轴承端座3、伺服电机4、丝杆5、滑块6和步进电机二7，如图1、图2所示，所述底座1中间设有矩形槽10，所述底座1上端右侧设有连接板11，所述步进电机一2与连接板11通过螺栓连接，如图4所示的轴承端座3通过螺栓与底座1右端端面连接，所述伺服电机4与轴承端座3通过螺栓连接，所述伺服电机4的输出轴与丝杆5一端同轴连接，丝杆5的另外一端与底座1通过滚动轴承连接，所述滑块6与矩形槽10滑动连接，所述滑块6下端设有螺纹孔60，且丝杆5与螺纹孔60形成螺旋副连接，所述滑块6上端设有圆柱孔61，所述步进电机二7与滑块6通过螺栓连接，且步进电机二7的输出轴穿过圆柱孔61，所述步进电机一2的输出轴端部设有端套一20，且可拆卸，所述步进电机二7的输出轴端部设有端套二70，且可拆卸。

[0032] 如图1、图2所示，所述底座1上端面上设有刻度尺12。

[0033] 所述底座1的上端面经过打磨操作。

[0034] 如图3所示，所述滑块6为“T”字型结构，所述滑块6两侧设有凸沿61-1，且凸沿61-1下端面经过打磨操作，并且与底座1的上端面接触。

[0035] 如图1、图2所示，所述连接板11可于底座1右端端面焊接，也可通过螺栓连接。

[0036] 如图1、图2所示，所述步进电机一2和步进电机二7的步进角相同。

[0037] 如图1、图2所示，所述步进电机一2和步进电机二7的转向相反。

[0038] 如图1、图2所示，所述刻度尺12为钢尺。

[0039] 以下用具体实施例对具体工作方式进行阐述：

[0040] 实施例1：

[0041] 该新能源汽车用扭杆弹簧的预扭转力矩施加装置,将扭杆弹簧经过淬火和回火后,将扭杆弹簧的一端插入步进电机一2输出轴端部的端套一20内,然后将扭杆弹簧夹持接近水平位置,然后启动伺服电机4,伺服电机4工作,驱动丝杆5转动,使滑块6沿着矩形槽10往步进电机一2的一侧运动,直到端套二70套入扭杆弹簧的另外一侧,然后停止伺服电机4工作,此时扭杆弹簧被夹紧,然后同时启动步进电机一2和步进电机二7,因为所述步进电机一2和步进电机二7的步进角相同,所述步进电机一2和步进电机二7的转向相反,实现了扭杆弹簧热处理后的预扭转力矩的施加。

[0042] 实施例2:

[0043] 在实施例1的基础上,做出如下改进:因为所述伺服电机4与轴承端座3通过螺栓连接,所述伺服电机4的输出轴与丝杆5一端同轴连接,丝杆5的另外一端与底座1通过滚动轴承连接,所述滑块6与矩形槽10滑动连接,所述滑块6下端设有螺纹孔60,且丝杆5与螺纹孔60形成螺旋副连接,所述滑块6上端设有圆柱孔61,所述步进电机二7与滑块6通过螺栓连接,且步进电机二7的输出轴穿过圆柱孔61,所以伺服电机4可以驱动滑块6沿着矩形槽10运动,改变了端套一20与端套二70之间的距离,实现对不同长度的扭杆弹簧施加预扭转力矩的操作,提高了设备的通用性。

[0044] 实施例3:

[0045] 在实施例1的基础上,做出如下改进:所述底座1的上端面经过打磨操作,所述滑块6为“T”字型结构,所述滑块6两侧设有凸沿61-1,且凸沿61-1下端面经过打磨操作,并且与底座1的上端面接触,保证了丝杆5驱动滑块6沿着矩形槽10滑动的稳定性,从而保证了端套一20的中轴线与端套二70的中轴线的同轴度,保证了扭杆弹簧的水平度。所述底座1上端面上设有刻度尺12,所述刻度尺12为钢尺,实现了端套一20距离端套二70距离尺寸的可视化调节。所述连接板11可于底座1右端端面焊接,也可通过螺栓连接,保证了承受扭矩的稳定性。所述端套一20从步进电机一2的输出轴上可拆卸,所述端套二70从步进电机二7的输出轴上可拆卸,可针对不同尺寸的扭杆弹簧进行更换。

[0046] 以上结合附图对本发明进行了示例性描述,显然,本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要是采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进;或未经改进,将本发明的上述构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

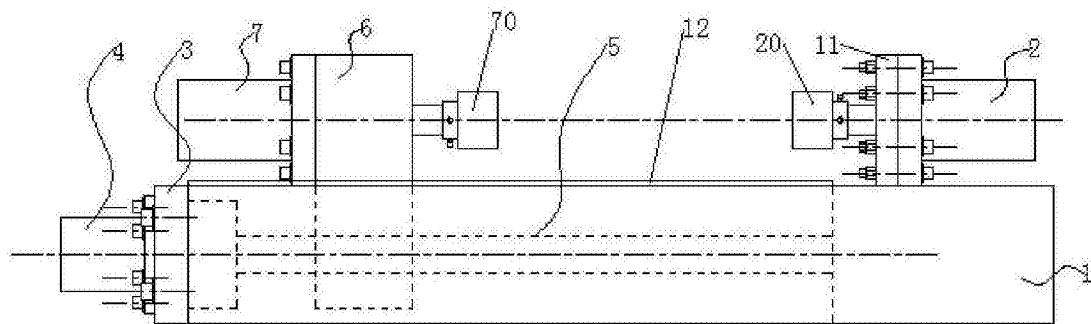


图1

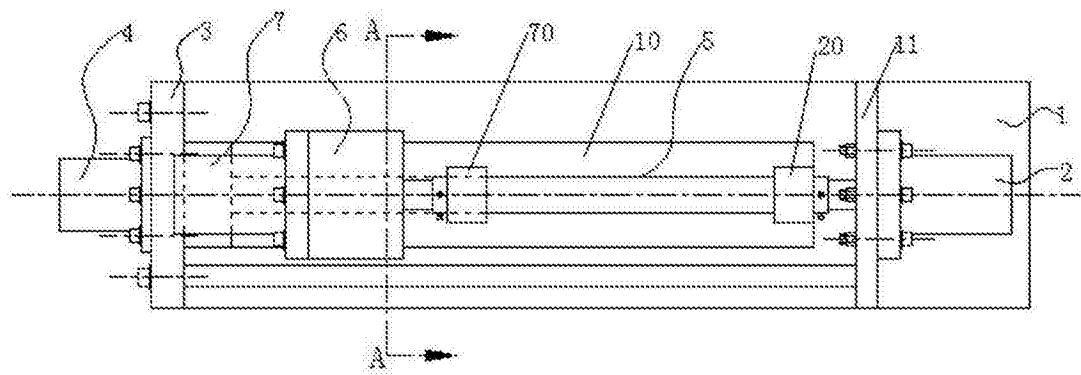


图2

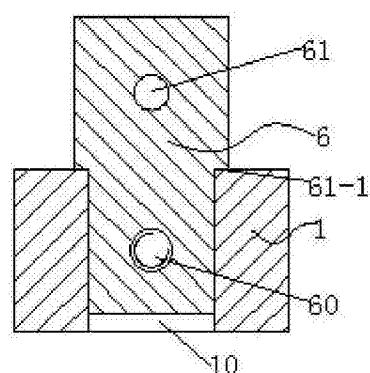


图3

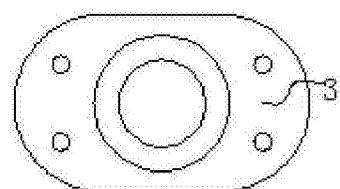


图4