



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112556922 A

(43) 申请公布日 2021.03.26

(21) 申请号 202011337510.X

(22) 申请日 2020.11.25

(71) 申请人 中国航空工业集团公司北京长城计  
量测试技术研究所

地址 100095 北京市海淀区温泉镇环山村

(72) 发明人 王畅 赵印明 王玲璐 陈柯行  
李小坤

(74) 专利代理机构 北京正阳理工知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11639

代理人 王松

(51) Int. Cl.

G01L 25/00 (2006.01)

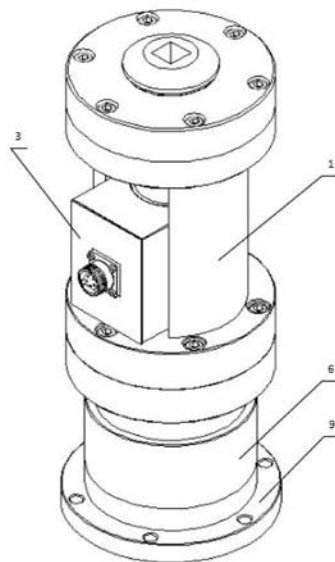
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种自限位式螺栓模拟器

(57) 摘要

本发明公开的一种自限位式螺栓模拟器,属于电气动扳子校准领域,本发明主要由壳体、扭矩传动杆、旋转扭矩传感器、旋转丝杠、旋转加力螺母、反向受力壳体、碟簧、弹簧和法兰底座组成。本发明在底座与旋转加力螺母之间串接一只弹簧的方式,能够解决过度松开的情况,满足校准使用需求。所述弹簧安装在受力壳体内,主要的作用是当旋转加力螺母卸载时,弹簧起到限位的作用,避免旋转加力螺母与旋转丝杠完全脱开,影响下一次使用,进而进而满足电气动扳手校准时的自动化和高效率的要求。本发明有助于规范我国电气动扳手计量校准的可行性,促进我国电气动扳手计量校准行业的发展,为我国电气动扳手提供计量保证。



1. 一种自限位式螺栓模拟器,其特征在于:主要由壳体(1)、扭矩传动杆(2)、旋转扭矩传感器(3)、旋转丝杠(4)、旋转加力螺母(5)、反向受力壳体(6)、碟簧(7)、弹簧(8)和法兰底座(9)组成;

所述壳体(1)内部安装有旋转扭矩传感器(3),同时与反向受力壳体(6)连接;

所述扭矩传动杆(2)连接方式为方隼连接,上部与电气动扳手连接,下部与旋转扭矩传感器(3)连接,将扳手施加的扭矩传递给旋转扭矩传感器(3);

所述旋转扭矩传感器(3),上部与扭矩传动杆(2)连接,下部与旋转丝杠(4)连接;

所述旋转丝杠(4),上部为方隼结构,与旋转扭矩传感器(3)连接,下部为螺纹结构,与旋转加力螺母(5)连接;

所述旋转加力螺母(5),内壁与旋转丝杠(4)通过螺纹连接;

所述受力壳体(6)为圆柱结构,主要的功能是在旋转加力螺母(5)移动压紧碟簧(7)时,起到承受反向力的作用;

所述碟簧(7),起到受力缓冲作用,安装在受力壳体(6)内;

所述弹簧(8),安装在受力壳体(6)内,主要的作用是当旋转加力螺母(5)卸载时,弹簧起到限位的作用,避免旋转加力螺母(5)与旋转丝杠(4)完全脱开,影响下一次使用;

所述法兰底座(9),安装在装置下端,配有法兰孔,便于与其他装置连接。

2. 如权利要求1所述的一种自限位式螺栓模拟器,其特征在于:工作方法为,

步骤一:将配有合适转接头的电气动扳手安装在扭矩传动杆(2)上端的方隼上,然后气动扳手,进行扭矩加载;

当扳手正转加载时,旋转加力螺母(5)上升,压紧碟簧(7),起到缓冲作用;直到扳手加载到设定扭矩时,碟簧(7)被压紧,同时旋转扭矩传感器(3)读取扭矩值;

步骤二:记录相关数据,加载过程完毕;接下来进行卸载过程;

步骤2.1:调整电气动扳手至卸载档位,然后卸载扭矩;

步骤2.2:当扳手反转卸载时,旋转加力螺母(5)下升,放松碟簧(7);直到扳手卸载到零时,碟簧(7)被完全放松;同时,加力螺母(5)与旋转丝杠(4)脱落后,加力螺母(5)立刻与弹簧(8)接触,达到空转的效果,完成自动限位的过程;

步骤2.3:完成卸载;

步骤三:再下一次使用时,加力螺母(5)会在弹簧(8)的作用下,正转时,与旋转丝杠(4)再一次螺纹连接,完成下一次校准过程。

## 一种自限位式螺栓模拟器

### 技术领域

[0001] 本发明属于电气动扳子校准领域,特别涉及一种能够在校准过程中,能够在自身卸载过程中,自动限位不影响第二次使用的螺栓模拟器。

### 背景技术

[0002] 电气动扭矩扳子是能够输出设定扭矩和拧紧螺栓紧固件用回转式动力工具,目前已广泛应用于工业及其他领域。常规的校准用螺栓模拟器,在卸载时,会出现反向转数过多而引起的螺栓、螺母脱落的问题。该检测方法,需要在下一次校准时,重新手动安装螺栓螺母,大大影响了工作效率,同时会对校准设备产生损坏的风险。

### 发明内容

[0003] 本发明公开的一种自限位式螺栓模拟器要解决的技术问题:提供一种能够在校准过程中,在自身卸载过程中自动限位不影响第二次使用的螺栓模拟器,进而满足电气动扳手校准时的自动化和高效率的要求,且能够避免螺栓过度松开。

[0004] 本发明的目的是通过下述技术方案实现的。

[0005] 本发明公开的一种自限位式螺栓模拟器,主要由壳体、扭矩传动杆、旋转扭矩传感器、旋转丝杠、旋转加力螺母、反向受力壳体、碟簧、弹簧和法兰底座组成。

[0006] 所述壳体内部安装有旋转扭矩传感器,同时与反向受力壳体连接。

[0007] 所述扭矩传动杆连接方式为方隼连接,上部与电气动扳手连接,下部与旋转扭矩传感器连接,将扳手施加的扭矩传递给旋转扭矩传感器。

[0008] 所述旋转扭矩传感器,上部与扭矩传动杆连接,下部与旋转丝杠连接。

[0009] 所述旋转丝杠,上部为方隼结构,与旋转扭矩传感器连接,下部为螺纹结构,与旋转加力螺母连接。

[0010] 所述旋转加力螺母,内壁与旋转丝杠通过螺纹连接。

[0011] 所述受力壳体为圆柱结构,主要的功能是在旋转加力螺母移动压紧碟簧时,起到承受反向力的作用。

[0012] 所述碟簧,起到受力缓冲作用,安装在受力壳体内。

[0013] 所述弹簧,安装在受力壳体内,主要的作用是当旋转加力螺母卸载时,弹簧起到限位的作用,避免旋转加力螺母与旋转丝杠完全脱开,影响下一次使用。

[0014] 所述法兰底座,安装在装置下端,配有法兰孔,便于与其他装置连接。

[0015] 本发明公开的一种自限位式螺栓模拟器的工作方法为:

[0016] 步骤一:将配有合适转接头的电气动扳手安装在扭矩传动杆上端的方隼上,然后气动扳手,进行扭矩加载。

[0017] 当扳手正转加载时,旋转加力螺母上升,压紧碟簧,起到缓冲作用。直到扳手加载到设定扭矩时,碟簧被压紧,同时旋转扭矩传感器读取扭矩值。

[0018] 步骤二:记录相关数据,加载过程完毕。接下来进行卸载过程。

[0019] 步骤2.1:调整电气动扳手至卸载档位,然后卸载扭矩。

[0020] 步骤2.2:当扳手反转卸载时,旋转加力螺母下降,放松碟簧。直到扳手卸载到零时,碟簧被完全放松。同时,加力螺母与旋转丝杠脱落后,加力螺母立刻与弹簧接触,达到空转的效果,完成自动限位的过程。

[0021] 步骤2.3:完成卸载。

[0022] 步骤三:再下一次使用时,加力螺母会在弹簧的作用下,正转时,与旋转丝杠再一次螺纹连接,完成下一次校准过程。

[0023] 有益效果:

[0024] 1、常规的校准用螺栓模拟器,在卸载时,会出现反向转数过多而引起的螺栓、螺母脱落的问题。本发明公开的一种自限位式螺栓模拟器,在底座与旋转加力螺母之间串接一只弹簧的方式,能够解决过度松开的情况,满足校准使用需求。

[0025] 2、需要在下一次校准时,重新手动安装螺栓螺母,影响工作效率,同时会对校准设备产生损坏的风险。本发明公开的一种自限位式螺栓模拟器,所述弹簧,安装在受力壳体内,主要的作用是当旋转加力螺母卸载时,弹簧起到限位的作用,避免旋转加力螺母与旋转丝杠完全脱开,影响下一次使用,进而满足电气动扳手校准时的自动化和高效率的要求。

[0026] 3、本发明公开的一种自限位式螺栓模拟器,有助于规范我国电气动扳手计量校准的可行性,促进我国电气动扳手计量校准行业的发展,为我国电气动扳手提供计量保证,具有很好的社会效益。

## 附图说明

[0027] 图1为自限位式螺栓模拟器;

[0028] 图2为自限位式螺栓模拟器内部结构图;

[0029] 其中:1—壳体、2—扭矩传动杆、3—旋转扭矩传感器、4—旋转丝杠、5—旋转加力螺母、6—反向受力壳体、7—碟簧、8—弹簧、9—法兰底座。

## 具体实施方式

[0030] 下面结合具体实施例和附图对本发明做进一步详细说明,但本发明并不局限于具体实施例。

[0031] 如图1、2所示,本发明公开的一种自限位式螺栓模拟器,主要由壳体1、扭矩传动杆2、旋转扭矩传感器3、旋转丝杠4、旋转加力螺母5、反向受力壳体6、碟簧7、弹簧8和法兰底座9组成。

[0032] 所述壳体1内部安装有旋转扭矩传感器3,同时与反向受力壳体6连接。

[0033] 所述扭矩传动杆2连接方式为方隼连接,上部与电气动扳手连接,下部与旋转扭矩传感器3连接,将扳手施加的扭矩传递给旋转扭矩传感器3。

[0034] 所述旋转扭矩传感器3,上部与扭矩传动杆2连接,下部与旋转丝杠4连接。

[0035] 所述旋转丝杠4,上部为方隼结构,与旋转扭矩传感器3连接,下部为螺纹结构,与旋转加力螺母5连接。

[0036] 所述旋转加力螺母5,内壁与旋转丝杠4通过螺纹连接。

[0037] 所述受力壳体6,该装置为圆柱结构,主要的功能是在旋转加力螺母5移动压紧碟簧7时,起到承受反向力的作用。

[0038] 所述碟簧7,起到受力缓冲作用,安装在受力壳体6内。

[0039] 所述弹簧8,安装在受力壳体6内,主要的作用是当旋转加力螺母5卸载时,弹簧起到限位的作用,避免旋转加力螺母5与旋转丝杠4完全脱开,影响下一次使用。

[0040] 所述法兰底座9,安装在装置下端,配有法兰孔,便于与其他装置连接。

[0041] 本实施例公开的一种自限位式螺栓模拟器的工作方法为:

[0042] 步骤一:将配有合适转接头的电气动扳手安装在扭矩传动杆2上端的方隼上,然后气动扳手,进行扭矩加载。

[0043] 当扳手正转加载时,旋转加力螺母5上升,压紧碟簧7,起到缓冲作用。直到扳手加载到设定扭矩时,碟簧7被压紧,同时旋转扭矩传感器3读取扭矩值。

[0044] 步骤二:记录相关数据,加载过程完毕。接下来进行卸载过程。

[0045] 步骤2.1:调整电气动扳手至卸载档位,然后卸载扭矩。

[0046] 步骤2.2:当扳手反转卸载时,旋转加力螺母5下降,放松碟簧7。直到扳手卸载到零时,碟簧7被完全放松。同时,加力螺母5与旋转丝杠4脱落后,加力螺母5立刻与弹簧8接触,达到空转的效果,完成自动限位的过程。

[0047] 步骤2.3:完成卸载。

[0048] 步骤三:再下一次使用时,加力螺母5会在弹簧8的作用下,正转时,与旋转丝杠4再一次螺纹连接,完成下一次校准过程。

[0049] 以上所述的具体描述,对发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

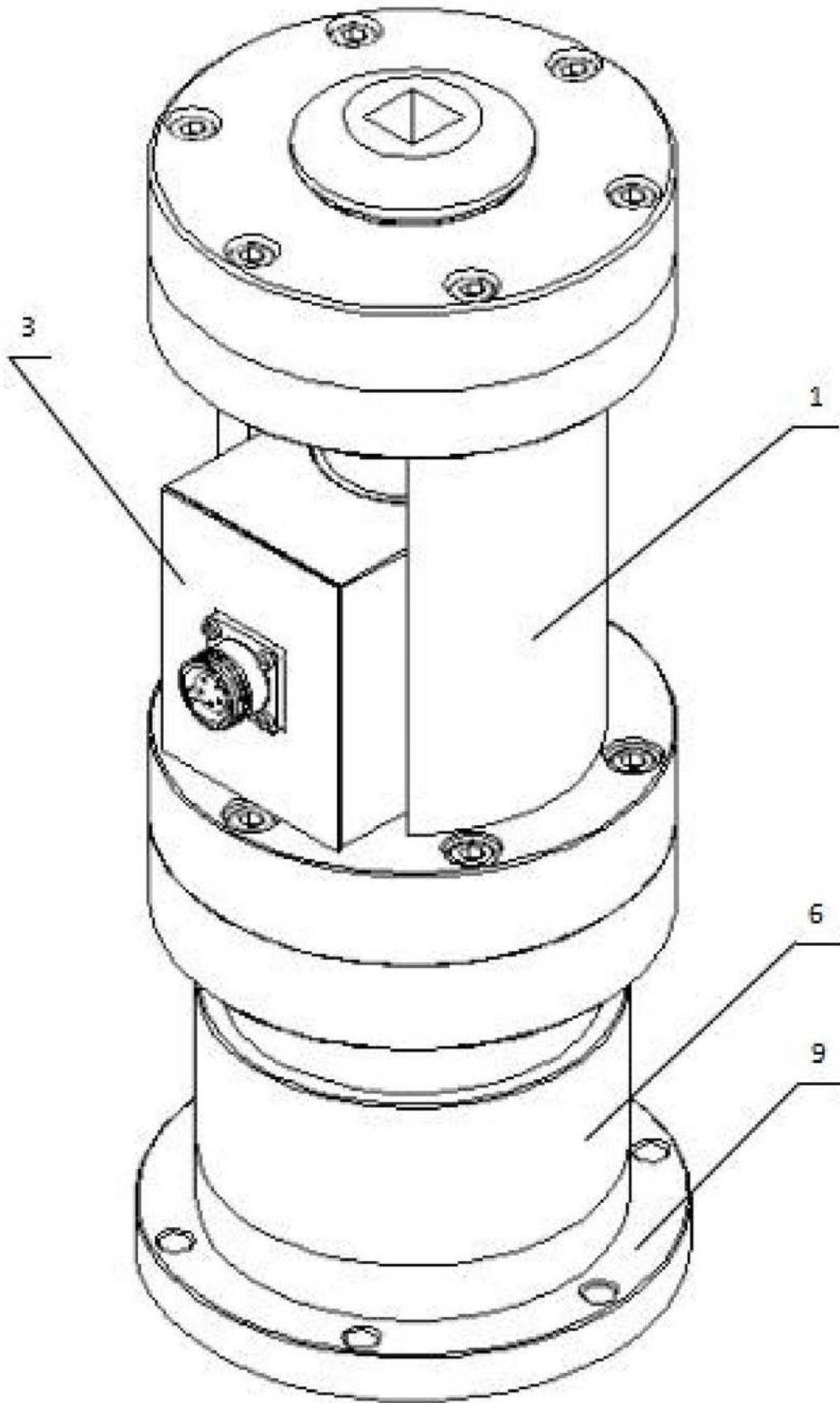


图1

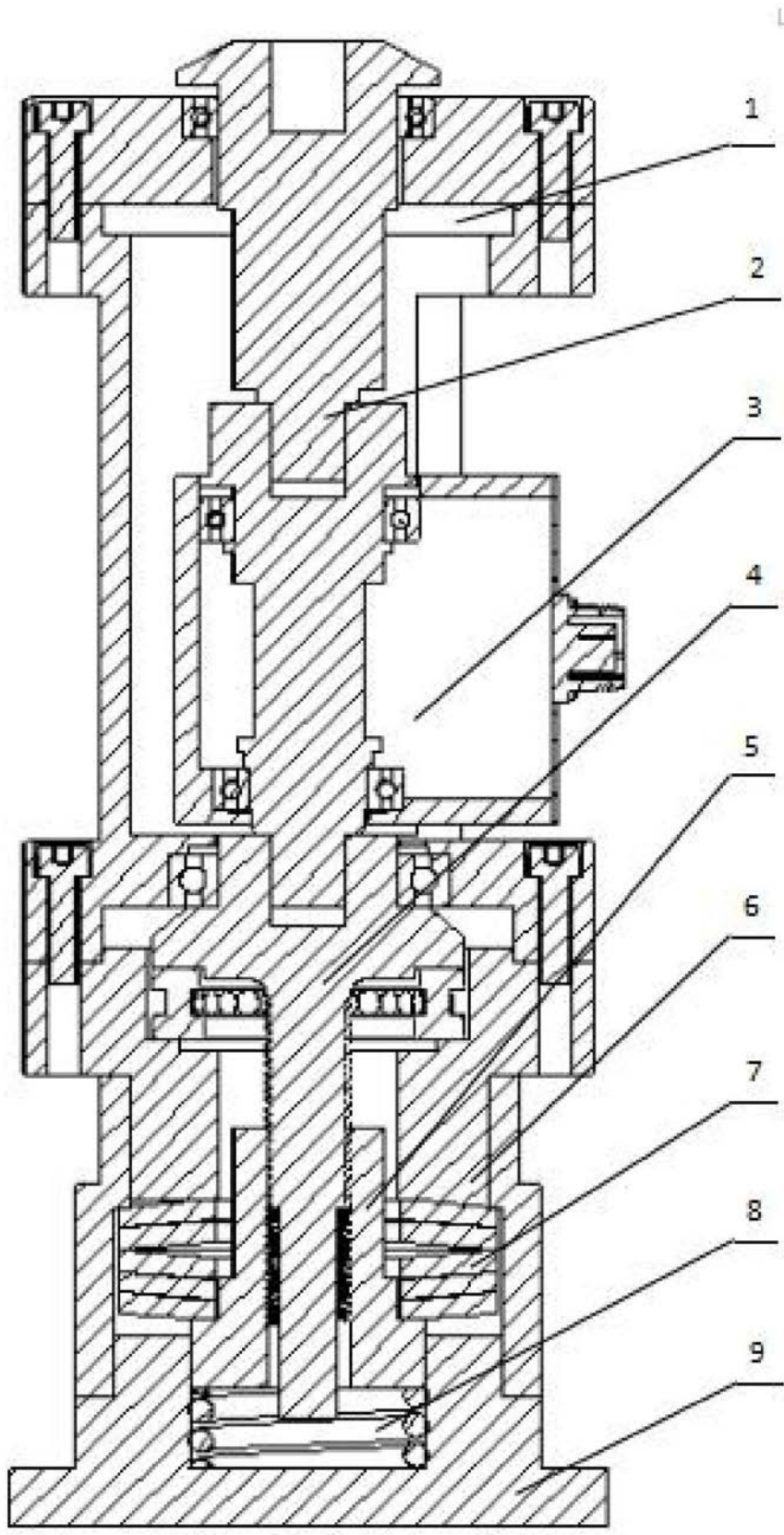


图2