



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112290735 A

(43) 申请公布日 2021.01.29

(21) 申请号 201910685289.8

(22) 申请日 2019.07.27

(71) 申请人 九江精密测试技术研究所

地址 332000 江西省九江市浔阳区九瑞大道33号

(72) 发明人 丁德甫 桂君 黄琛 帅高鹏

徐程南 丁小光

(74) 专利代理机构 惠州华茂联合知识产权代理

事务所(普通合伙) 44428

代理人 赵莹

(51) Int. Cl.

H02K 7/14 (2006.01)

G05B 19/04 (2006.01)

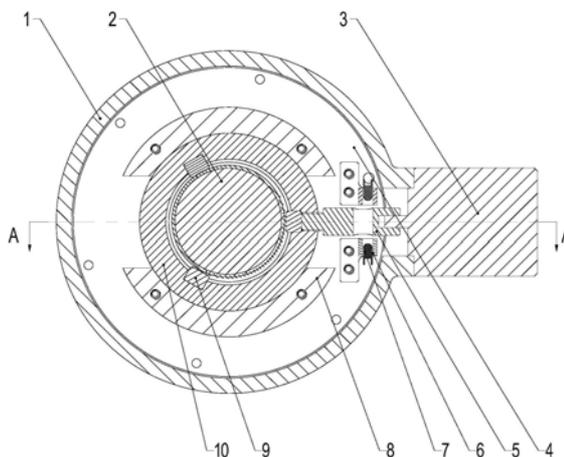
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种电动轴系锁紧机构

(57) 摘要

本发明公开了一种电动轴系锁紧机构,包括机座、主轴、步进电机、弹性套、顶杆、传感器座、红外传感器、外罩、压块、浮动套,其中弹性套和步进电机分别安装在机座上,外罩固定在弹性套上,浮动套安装在弹性套和外罩之间,压块沿圆周方向均布在浮动套沟槽内,顶杆与浮动套通过螺纹连接,步进电机带动顶杆转动,从而顶杆推动压块挤压弹性套,增大弹性套与主轴之间的摩擦力,实现对主轴的锁紧。本发明提供的一种电动轴系锁紧机构具有结构紧凑、体积小、加工安装要求低、锁紧效率高、可靠性和安全性高的特点。



1. 一种电动轴系锁紧机构,包括机座、主轴、步进电机、弹性套、顶杆、传感器座、红外传感器、外罩、压块、浮动套,其特征在于:弹性套和步进电机分别安装在机座上,外罩固定在弹性套上,浮动套安装在弹性套和外罩之间,压块沿圆周方向均布在浮动套沟槽内,顶杆与浮动套通过螺纹连接,步进电机带动顶杆转动,从而顶杆推动压块挤压弹性套,增大弹性套与主轴之间的摩擦力,实现对主轴的锁紧,传感器座安装在弹性套上,红外传感器安装在传感器座上,对准顶杆上的槽。

2. 根据权利要求1所述的电动轴系锁紧机构,其特征在于,所述弹性套、顶杆、压块为铍青铜材料,主轴为40Cr材料,在锁紧力作用下弹性套变形从而与主轴紧密贴合,通过摩擦力实现对主轴的锁紧。

3. 根据权利要求1所述的电动轴系锁紧机构,其特征在于,所述浮动套内表面均布三个凹槽,三块压块分别安装于凹槽内。

4. 根据权利要求1所述的电动轴系锁紧机构,其特征在于,所述顶杆一端为外螺纹结构,与浮动套上的内螺纹构成螺纹副,另一端为腰形孔,与步进电机输出轴配合。

5. 根据权利要求1或3或4所述的电动轴系锁紧机构,其特征在于,当顶杆推动其末端的压块无法继续向弹性套移动后,顶杆继续旋转使得顶杆与浮动套间的螺纹副拉动浮动套向顶杆端移动,从而带动另外两块压块压紧弹性套。

6. 根据权利要求1所述的电动轴系锁紧机构,其特征在于,红外传感器的发射端和接收端分别安装于传感器座上,红外传感器正对顶杆上的槽。

7. 根据权利要求1或6所述的电动轴系锁紧机构,其特征在于,红外传感器发射端和接收端信号处于常通或常断时,控制系统判断顶杆完全顶死,此时切断步进电机使能,步进电机停止工作。

## 一种电动轴系锁紧机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种锁紧机构,尤其是一种电动轴系锁紧机构。

### 背景技术

[0002] 轴系锁紧机构广泛应用于各类设备和精密仪器,其主要特征是实现对轴系的快速与可靠锁紧。

[0003] 现有技术中的轴系锁紧方式主要有两种形式。

[0004] 第一种是通过齿轮副或蜗轮蜗杆副传动方式进行锁紧,这种方式结构复杂,体积较大,且对锁紧结构件的加工和安装精度要求较高,不易实现。

[0005] 另一种是通过两个半圆抱箍制动件一端铰链连接,另一端用锁紧件连接方式进行锁紧,这种方式锁紧效率低,可靠性和安全性不高,且不适合用在小型设备和精密仪器的自动锁紧场合。

### 发明内容

[0006] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种电动轴系锁紧机构,其能解决现有轴系锁紧机构结构复杂、体积较大、加工安装要求高、锁紧效率低、可靠性和安全性不高等问题。

[0007] 实现上述目的而采取的技术方案,包括机座、主轴、步进电机、弹性套、顶杆、传感器座、红外传感器、外罩、压块、浮动套,其中弹性套和步进电机分别安装在机座上,外罩固定在弹性套上,浮动套安装在弹性套和外罩之间,压块沿圆周方向均布在浮动套沟槽内,顶杆与浮动套通过螺纹连接,步进电机带动顶杆转动,从而顶杆推动压块挤压弹性套,增大弹性套与主轴之间的摩擦力,实现对主轴的锁紧;传感器座安装在弹性套上,安装在传感器座上的红外传感器对准顶杆上的槽,当传感器接收端信号处于常通或常断状态,则控制系统判断处于完全锁紧或解锁状态,实现自动控制。

[0008] 与现有技术相比,本发明具有以下优点。

[0009] 1. 电动轴系锁紧机构结构简单、紧凑,对加工和装配精度要求不高,易于实现,且锁紧效率高,特别适合应用在小形化的各类设备和精密仪器中。

[0010] 2. 通过红外传感器可以判断锁紧和解锁是否到位,减少步进电机堵转时间,提高锁紧和解锁的可靠性和安全性,实现设备的长寿命运行。

[0011] 3. 加工工艺简单,安装调试方便,制作成本低,可进行模块化生产,有利于大批量推广和使用。

### 附图说明

[0012] 图1是本发明整体结构示意图。

[0013] 图2是沿着图1中A-A线剖切的示意图。

[0014] 图中所示:1-机座、2-主轴、3-步进电机、4-弹性套、5-顶杆、6-传感器座、7-红外传

感器、8-外罩、9-压块、10-浮动套。

### 具体实施方式

[0015] 如图1和图2所示,弹性套4和步进电机3分别通过螺钉安装在机座1上,外罩8通过螺钉固定在弹性套4上,浮动套10安装在弹性套4和外罩8之间,可沿主轴2径向滑动,三块压块9沿圆周方向均布在浮动套10沟槽内,顶杆5与浮动套10通过螺纹连接,步进电机3带动顶杆5转动,从而顶杆5推动其末端的压块9挤压弹性套4,增大弹性套4与主轴2之间的摩擦力,实现对主轴2的锁紧;传感器座6通过螺钉安装在弹性套4上,红外传感器7发射端和接收端分别用胶粘接在传感器座6上,发射端和接收端对齐,且正对顶杆5上的腰形槽。

[0016] 所述弹性套4、顶杆5、压块9为铍青铜材料,主轴2为40Cr材料,在锁紧力作用下变形从而与主轴2紧密贴合,通过摩擦力实现对主轴2的锁紧。

[0017] 所述浮动套10内表面均布三个凹槽,三块压块9分别安装于凹槽内。

[0018] 所述顶杆5一端为外螺纹结构,与浮动套10上的内螺纹构成螺纹副,另一端为腰形孔,与步进电机3输出轴配合。

[0019] 所述顶杆5推动其末端的压块9无法继续向弹性套4移动后,顶杆5继续旋转使得顶杆5与浮动套10间的螺纹副拉动浮动套10向顶杆5端移动,从而带动另外两块压块9压紧弹性套4。

[0020] 所述红外传感器7的发射端和接收端分别安装于传感器座6上,红外传感器7正对顶杆5上的腰形槽。

[0021] 所述红外传感器7发射端和接收端信号处于常通或常断时,控制系统判断顶杆5完全顶死,此时切断步进电机3使能,步进电机3停止工作。

[0022] 实施例:

[0023] 一种电动轴系锁紧机构,用于对单轴转位机构轴系锁紧,锁紧结构部分包括弹性套4和步进电机3分别通过螺钉安装在机座1上,外罩8通过螺钉固定在弹性套4上,浮动套10安装在弹性套4和外罩8之间,可沿主轴2径向滑动,三块压块9沿圆周方向均布在浮动套10沟槽内,顶杆5与浮动套10通过螺纹连接,步进电机3带动顶杆5转动,从而顶杆5推动其末端的压块9挤压弹性套4,增大弹性套4与主轴2之间的摩擦力,实现对主轴2的锁紧。

[0024] 锁紧控制部分通过红外传感器7接收信号,红外传感器7发射端和接收端分别用胶粘接在传感器座6上,发射端和接收端对齐,且正对顶杆5上的腰形槽,传感器座6通过螺钉安装在弹性套4上,当红外传感器7发射端和接收端信号处于常通或常断时,控制系统判断顶杆5完全顶死,此时切断步进电机3使能,步进电机3停止工作,达到电动锁紧和解锁功能。

[0025] 所述弹性套4、顶杆5、压块9为铍青铜材料,主轴2为40Cr材料,在锁紧力作用下变形从而与主轴2紧密贴合,通过摩擦力实现对主轴2的锁紧,此种摩擦副的材料组合摩擦力大,且具有一定的减摩作用。

[0026] 所述浮动套10内表面均布三个凹槽,三块压块9分别安装于凹槽内,压块9与浮动套10间隙配合,可沿浮动套10径向自由滑动。

[0027] 所述顶杆5一端为外螺纹结构,与浮动套10上的内螺纹构成螺纹副,另一端为腰形孔,与步进电机3输出轴配合。

[0028] 所述顶杆5推动其末端的压块9无法继续向弹性套4移动后,顶杆5继续旋转使得顶

杆5与浮动套10间的螺纹副拉动浮动套10向顶杆5端移动,带动另外两块压块9压紧弹性套4,实现三块压块9同时压紧弹性套4,使得弹性套4与主轴2构成的摩擦副充分接触,增加摩擦力。

[0029] 本装置一体化、模块化设计,具有结构紧凑、体积小、加工安装要求低、锁紧效率高、可靠性和安全性高的特点,能够很好的满足单轴转位机构对锁紧装置的要求。

[0030] 当然,本发明还可以有其他多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员可以根据本发明做出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

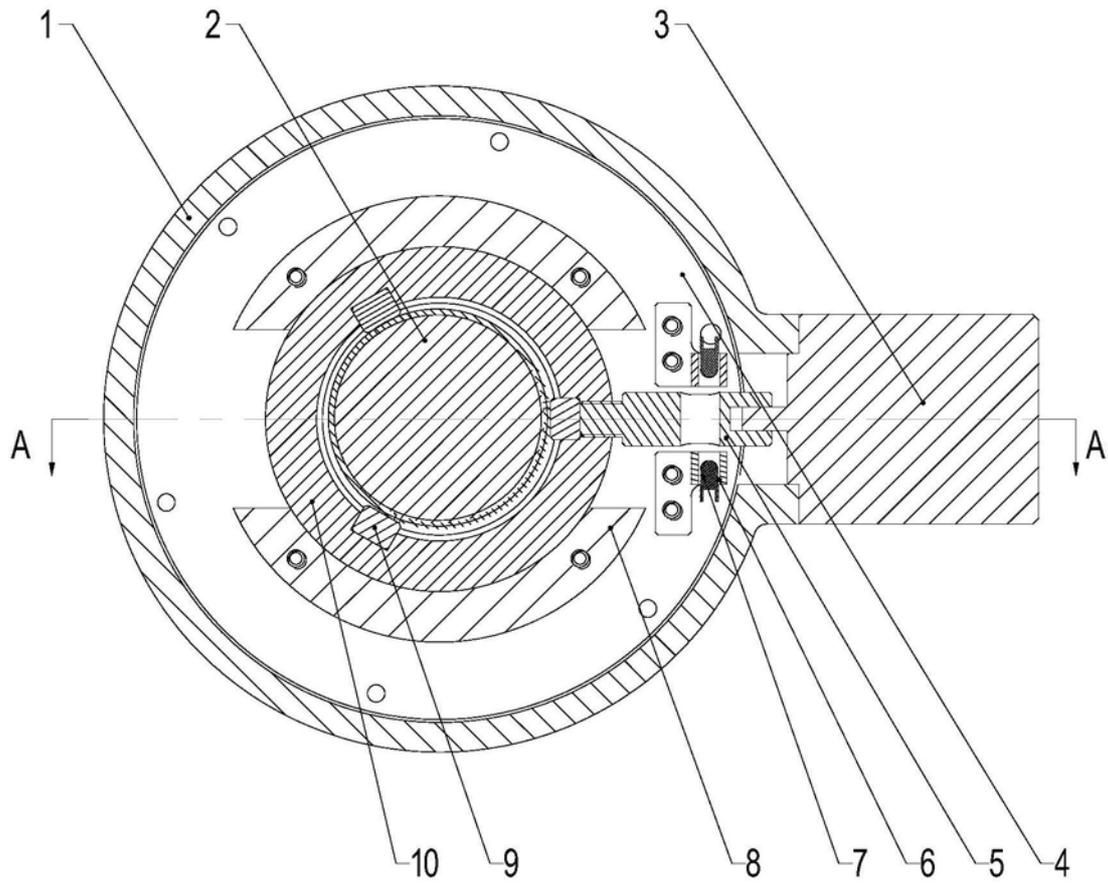


图1

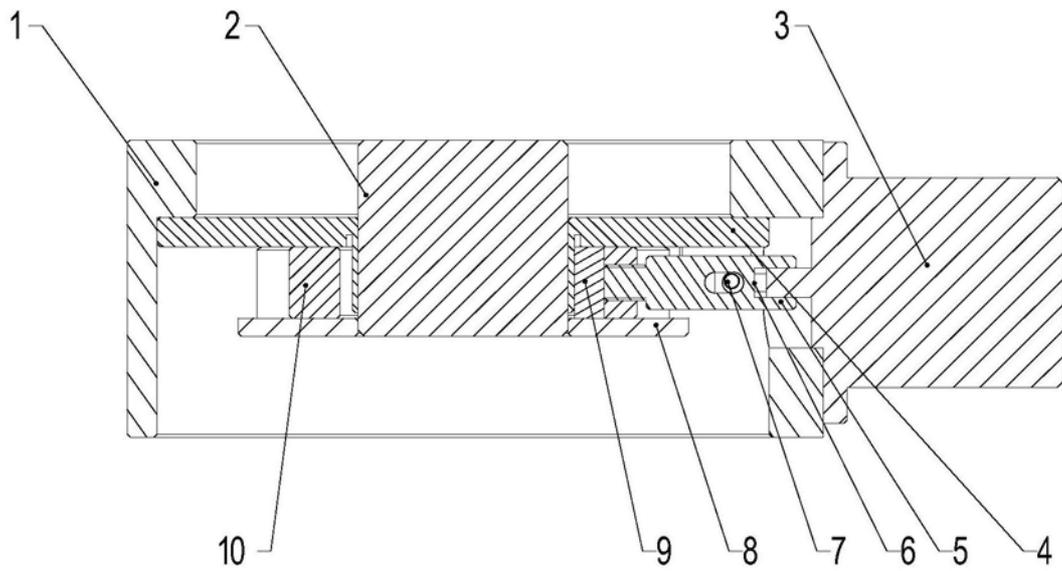


图2