



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112658403 A

(43) 申请公布日 2021.04.16

(21) 申请号 202011591576.1

(22) 申请日 2020.12.29

(71) 申请人 辽宁科技大学

地址 114051 辽宁省鞍山市高新区千山路  
185号

(72) 发明人 陈燕 潘明诗 王金龙 吴炫炫  
张志鹏 刘文浩

(74) 专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所  
(普通合伙) 21224

代理人 张群

(51) Int. Cl.

B23F 21/03 (2006.01)

B23F 23/00 (2006.01)

B23F 23/06 (2006.01)

B23F 23/12 (2006.01)

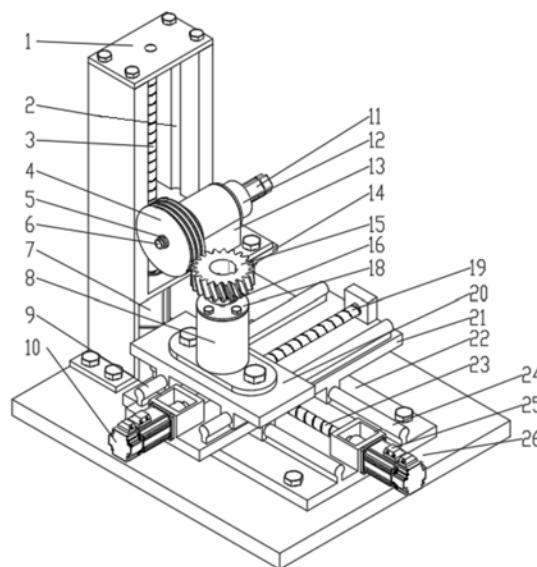
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 发明名称

一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置及方法

## (57) 摘要

本发明涉及一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置,包括底座,升降装置,刀具装置,夹具装置,水平移动装置,底座上设有水平移动装置,水平移动装置的一侧设有升降装置,夹具装置连接在水平移动装置上,刀具装置设置在升降装置上;刀具装置包括珩磨轮永磁铁,珩磨轮永磁铁上设有与待加工斜齿轮啮合的螺旋齿。本发明结构简单,对非导磁材料的斜齿轮有着明显的加工效果,因为磁力研磨是一种柔性加工方式,可以一次性对斜齿轮进行全方位均匀加工,大大提高了工件的精度,省略了换刀的流程,提高了效率。



1. 一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置,其特征在于,包括底座,升降装置,刀具装置,夹具装置,水平移动装置,底座上设有水平移动装置,水平移动装置的一侧设有升降装置,夹具装置连接在水平移动装置上,刀具装置设置在升降装置上;刀具装置包括珩磨轮永磁铁,珩磨轮永磁铁上设有与待加工斜齿轮啮合的螺旋齿。

2. 根据权利要求1所述的一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置,其特征在于,所述的升降装置包括立架、导轨槽、升降电机、升降丝杠、托板,立架与底座连接,立架内侧设有导轨槽,立架上设有升降丝杠,升降丝杠上设有托板能够沿导轨槽滑动,升降丝杠由升降电机驱动实现托板升降。

3. 根据权利要求1所述的一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置,其特征在于,所述的刀具装置还包括刀具基台、传动轴、传动轴轴承、旋转电机,刀具基台与升降装置的托板连接,传动轴通过传动轴轴承连接在刀具基台的轴孔内,旋转电机通过键与传动轴连接,并带动传动轴转动,传动轴的端部套接珩磨轮永磁铁,并通过紧固螺栓锁紧。

4. 根据权利要求1所述的一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置,其特征在于,所述的水平移动装置包括水平基台、下滑轨、下滑台、纵向丝杠、纵向电机、上滑轨、上滑台、横向丝杠、横向电机,水平基台上设有纵向丝杠,纵向丝杠的两侧设有下滑轨,纵向丝杠上配合连接下滑台,纵向丝杠由纵向电机驱动带动下滑台在下滑轨上纵向移动,下滑台上设有横向丝杠,横向丝杠的两侧设有上滑轨,横向丝杠上配合连接上滑台,横向丝杠由横向电机驱动带动上滑台在上滑轨上横向移动。

5. 根据权利要求1所述的一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置,其特征在于,所述的夹具装置包括夹具台、工件轴、工件轴轴承、工件轴轴承端盖、三爪卡盘,夹具台连接在水平移动装置的上滑台上,工件轴通过工件轴轴承设置在夹具台的轴孔内,工件轴上的上端连接卡盘,卡盘卡接于待加工斜齿轮的内孔。

6. 根据权利要求1所述的一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置使用方法,其特征在于,包括:

1) 加工斜齿轮时,将需要加工的斜齿轮利用卡盘卡住内孔,将调制好的磁性磨粒混合研磨液吸附在珩磨轮永磁铁的表面。

2) 调整水平移动装置,使斜齿轮靠近珩磨轮永磁铁,直至斜齿轮中心和珩磨轮永磁铁的中心在一条直线上,并调整斜齿轮使其与珩磨轮永磁铁啮合位置;

3) 启动旋转电机带动珩磨轮永磁铁进行旋转,打开升降电机,控制刀具装置进行上下的往复运动,这时珩磨轮永磁铁在转动并与斜齿轮啮合研磨。

## 一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及磁研磨加工领域,具体为一种基于磁力研磨加工斜齿轮齿面的磁力研磨装置和方法。

### 背景技术

[0002] 在当前工业的快速发展中,齿轮的使用变得尤为频繁,几乎在所有行业都会用到大量的各种各样的齿轮传动,目前的所使用的齿轮一般都是使用在重工业的传动方面,对齿轮的齿面精度要求较高,因此就需要对齿轮齿面进行精磨处理,但是在以往对齿面精磨时需要针对不同的面进行换刀磨削,磨削后表面处易产生褶皱、凹坑以及微裂纹扩展,导致齿轮传动精度受到影响,降低工业效率。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置,对斜齿轮表面进行磨削,有高效率、高质量、低成本。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案实现:

[0005] 一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置,包括底座,升降装置,刀具装置,夹具装置,水平移动装置,底座上设有水平移动装置,水平移动装置的一侧设有升降装置,夹具装置连接在水平移动装置上,刀具装置设置在升降装置上;刀具装置包括珩磨轮永磁铁,珩磨轮永磁铁上设有与待加工斜齿轮啮合的螺旋齿。

[0006] 所述的升降装置包括立架、导轨槽、升降电机、升降丝杠、托板,立架与底座连接,立架内侧设有导轨槽,立架上设有升降丝杠,升降丝杠上设有托板能够沿导轨槽滑动,升降丝杠由升降电机驱动实现托板升降。

[0007] 所述的刀具装置还包括刀具基台、传动轴、传动轴轴承、旋转电机,刀具基台与升降装置的托板连接,传动轴通过传动轴轴承连接在刀具基台的轴孔内,旋转电机通过键与传动轴连接,并带动传动轴转动,传动轴的端部套接珩磨轮永磁铁,并通过紧固螺栓锁紧。

[0008] 所述的水平移动装置包括水平基台、下滑轨、下滑台、纵向丝杠、纵向电机、上滑轨、上滑台、横向丝杠、横向电机,水平基台上设有纵向丝杠,纵向丝杠的两侧设有下滑轨,纵向丝杠上配合连接下滑台,纵向丝杠由纵向电机驱动带动下滑台在下滑轨上纵向移动,下滑台上设有横向丝杠,横向丝杠的两侧设有上滑轨,横向丝杠上配合连接上滑台,横向丝杠由横向电机驱动带动上滑台在上滑轨上横向移动。

[0009] 所述的夹具装置包括夹具台、工件轴、工件轴轴承、工件轴轴承端盖、三爪卡盘,夹具台连接在水平移动装置的上滑台上,工件轴通过工件轴轴承设置在夹具台的轴孔内,工件轴上的上端连接卡盘,卡盘卡接于待加工斜齿轮的内孔。

[0010] 一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置使用方法,包括:

[0011] 1) 加工斜齿轮时,将需要加工的斜齿轮利用卡盘卡住内孔,将调制好的磁性磨粒混合研磨液吸附在珩磨轮永磁铁的表面。

[0012] 2) 调整水平移动装置,使斜齿轮靠近珩磨轮永磁铁,直至斜齿轮中心和珩磨轮永磁铁的中心在一条直线上,并调整斜齿轮使其与珩磨轮永磁铁啮合位置;

[0013] 3) 启动旋转电机带动珩磨轮永磁铁进行旋转,打开升降电机,控制刀具装置进行上下的往复运动,这时珩磨轮永磁铁在转动并与斜齿轮啮合研磨。

[0014] 与现有的技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 本发明结构比较简单,对非导磁材料的斜齿轮有着明显的加工效果,因为磁力研磨是一种柔性加工方式,可以一次性对斜齿轮进行全方位均匀加工,大大提高了工件的精度,省略了换刀的流程,提高了效率。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图。

[0017] 图2为刀具装置的结构示意图。

[0018] 图3为夹具装置的结构示意图。

[0019] 图中:立架1、导轨槽2、升降丝杠3、珩磨轮永磁铁4、珩磨轮端盖5、紧固螺栓6、升降电机7、夹具台8、上滑轨9、横向电机10、旋转电机11、电机端盖12、刀具基台13、托板14、斜齿轮15、卡盘16、工件轴17、工件轴轴承端盖18、横向丝杠19、上滑台20、下滑台21、水平基台22、纵向丝杠23、下滑轨24、纵向电机25、底座26、工件轴轴承27、传动轴轴承端盖28、传动轴轴承29、传动轴30。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进一步说明:

[0021] 如图1-图3,一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置,包括底座,升降装置,刀具装置,夹具装置,水平移动装置,底座26上设有水平移动装置,水平移动装置的一侧设有升降装置,夹具装置连接在水平移动装置上,刀具装置连接在升降装置上;

[0022] 升降装置包括立架1、导轨槽2、升降电机7、升降丝杠3、托板14,立架1与底座26连接,立架1内侧设有导轨槽2,立架1上设有升降丝杠3,升降丝杠3上设有托板14能够沿导轨槽2滑动,升降丝杠3由升降电机7驱动实现托板14升降。

[0023] 所述的刀具装置还包括旋转电机11、刀具基台13、电机端盖12、传动轴30、传动轴轴承29、传动轴轴承端盖28、珩磨轮端盖5、紧固螺栓6,刀具基台20与升降装置的托板14连接,刀具基台13的轴孔内设有传动轴30,轴孔两端分别连接传动轴轴承端盖28和电机端盖12,旋转电机11连接在电机端盖12上,旋转电机11通过键与传动轴30连接并带动传动轴30转动,传动轴轴承29配合在传动轴30上,传动轴30的端部套接珩磨轮永磁铁4,并通过紧固螺栓6、珩磨轮端垫5紧固,珩磨轮永磁铁4上设有与待加工斜齿轮啮合的螺旋齿。

[0024] 所述的水平移动装置包括水平基台22、下滑轨24、下滑台21、纵向丝杠23、纵向电机25、上滑轨9、上滑台20、横向丝杠19、横向电机10,水平基台22上设有纵向丝杠23,纵向丝杠23的两侧设有下滑轨24,纵向丝杠23上配合连接下滑台21,纵向丝杠23由纵向电机25驱动带动下滑台21在下滑轨24上纵向移动,下滑台21上设有横向丝杠19,横向丝杠19的两侧设有上滑轨9,横向丝杠19上配合连接上滑台20,横向丝杠19由横向电机10驱动带动上滑台20在上滑轨9上横向移动。

[0025] 所述的夹具装置包括夹具台8、工件轴17、工件轴轴承27、工件轴轴承端盖18、卡盘16,夹具台8连接在水平移动装置的上滑台20上,工件轴17通过工件轴轴承27设置在夹具台8的轴孔内,轴孔上端连接工件轴轴承端盖18,工件轴17上的上端连接卡盘16,卡盘16卡接于待加工斜齿轮15的内孔。

[0026] 一种斜齿轮齿面的磁力研磨装置使用方法,包括:

[0027] 1) 加工斜齿轮时,将需要加工的斜齿轮利用卡盘卡住内孔,将调制好的磁性磨粒混合研磨液吸附在珩磨轮永磁铁的表面。

[0028] 2) 调整水平移动装置,使斜齿轮靠近珩磨轮永磁铁,直至斜齿轮中心和珩磨轮永磁铁的中心在一条直线上,并调整斜齿轮使其与珩磨轮永磁铁啮合位置;

[0029] 3) 启动旋转电机带动珩磨轮永磁铁进行旋转,打开升降电机,控制刀具装置进行上下的往复运动,这时珩磨轮永磁铁在转动并与斜齿轮啮合研磨。

[0030] 上面所述仅是本发明的基本原理,并非对本发明作任何限制,凡是依据本发明对其进行等同变化和修饰,均在本专利技术保护方案的范畴之内。

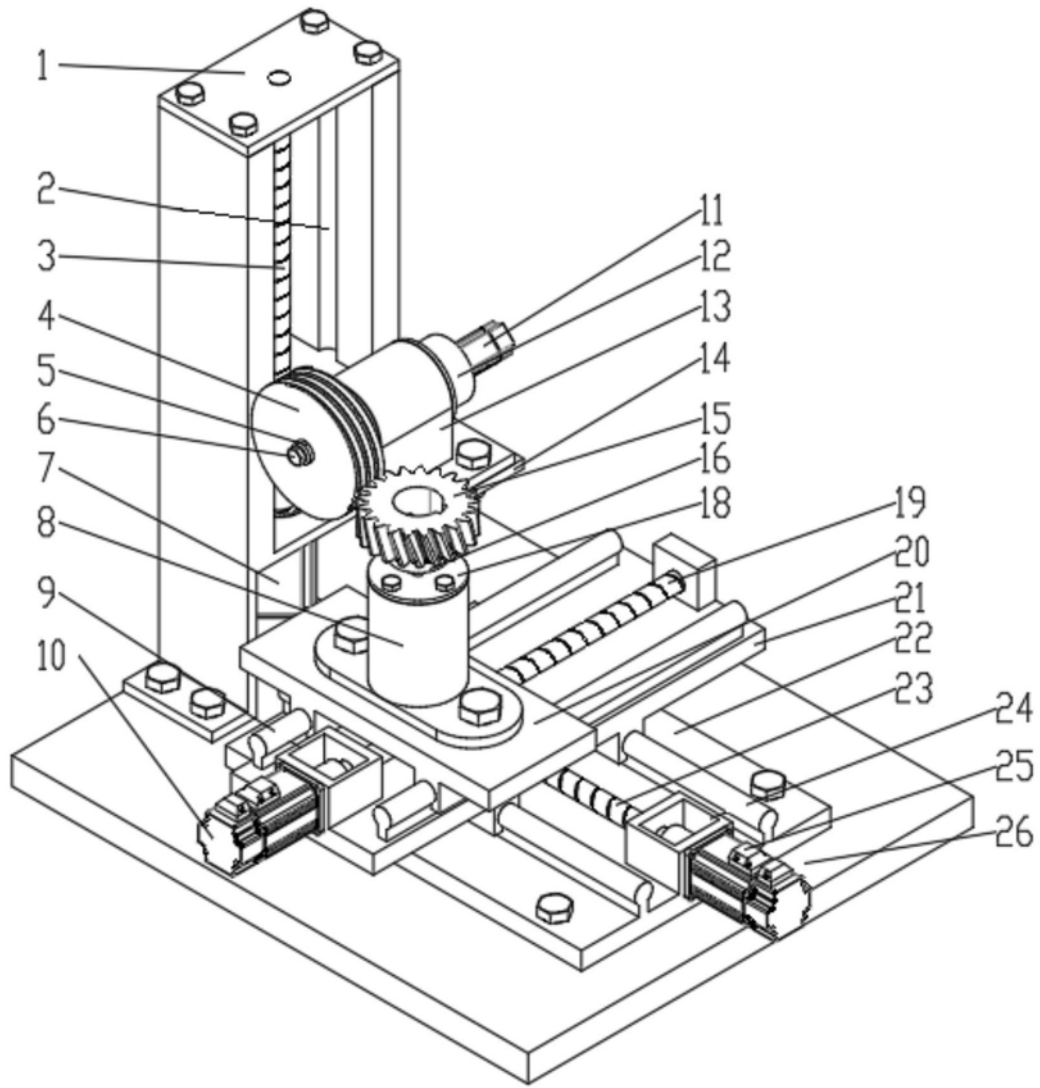


图1

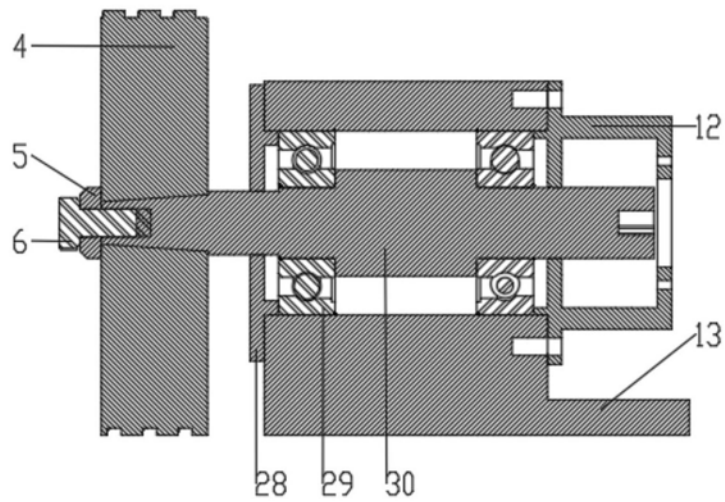


图2

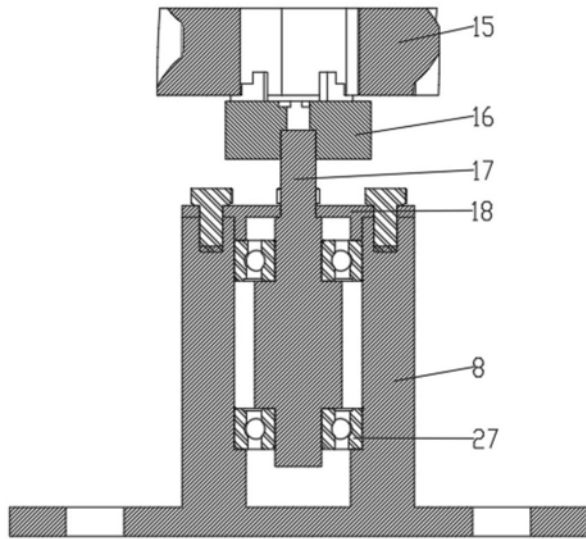


图3