



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110842758 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911309738.5

B24B 37/34(2012.01)

(22)申请日 2019.12.18

(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 王杰 张洪毅 张东阳

吕旖旎 程淼 韩冰

(74)专利代理机构 鞍山贝尔专利代理有限公司

21223

代理人 颜伟

(51)Int.Cl.

B24B 37/005(2012.01)

B24B 37/08(2012.01)

B24B 37/11(2012.01)

B24B 37/28(2012.01)

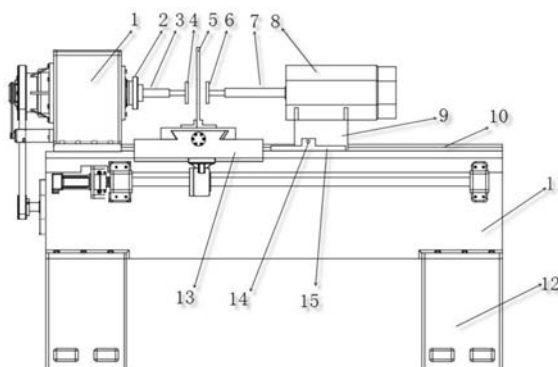
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

双面研磨抛光板类零件表面的机构

(57)摘要

本发明属于磁研磨技术领域,尤其是涉及一种双面研磨抛光板类零件表面的机构,其特征在于包括底座,设置在此底座是上的带有滑道的床体,设置在此床体上的往复移动装置,设置在此往复移动装置上的夹具装置,分别设置在此夹具装置两侧的研磨装置I和研磨装置II,与研磨装置I相连接的转动装置I,与研磨装置II相连接的转动装置II,待加工板类零件设置在夹具装置内。本发明对板件双面同时光整加工,采用磁极做旋转运动,板件做往复直线运动进行研磨,避免了工件旋转产生离心力,发生微量挠度使板件变形的现象,提高了加工效率及板件的使用寿命,其自动化程度高,节约成本,绿色环保。



1. 一种双面研磨抛光板类零件表面的机构,其特征 在于包括底座,设置在此底座是上的带有滑道的床体,设置在此床体上的往复移动装置,设置在此往复移动装置上的夹具装置,分别设置在此夹具装置两侧的研磨装置 I 和研磨装置 II,与所述的研磨装置 I 相连接的转动装置 I,与所述的研磨装置 II 相连接的转动装置 II,待加工板类零件设置在所述的夹具装置内,

所述的研磨装置 I 包括 N 极磁极,设置在此 N 极磁极与所述的待加工板类零件之间的磁性研磨粒子,

所述的研磨装置 II 包括 S 极磁极,设置在此 S 极磁极与所述的待加工板类零件之间的磁性研磨粒子,

所述的转动装置 I 包括通过机架 I 与所述床体相连的电动机 I,设置在所述床体上的主轴箱,设置在此主轴箱内的主轴,设置在此主轴轴端处的带轮,与所述主轴轴尾通过联轴器 I 相连接的转动轴 I,所述的电动机 I 与所述的带轮通过传动带相连接,所述的转动轴 I 与所述的 N 极磁极相连接,

所述的转动装置 II 包括与所述滑道滑动连接的燕尾滑槽 I,设置在此燕尾滑槽 I 上的机架 II,设置在此机架 II 上的电动机 II,与此电动机 II 的输出端相连接的转动轴 II,所述的转动轴 II 与所述的 S 极磁极相连接,

所述的往复移动装置包括通过压板固定在所述床体上的下鞍板,设置在此下鞍板槽内且通过轴承与所述下鞍板转动连接的丝杠,与此丝杠通过联轴器 II 相连接的电动机 III,与所述下鞍板通过燕尾滑槽 II 滑动连接的上鞍板,与所述丝杠螺纹连接的丝母,连接此丝母与所述上鞍板的丝块,设置在所述上鞍板上的肋板,设置在所述上鞍板的燕尾滑槽 II 内的燕尾镶条。

2. 根据权利要求 1 所述的双面研磨抛光板类零件表面的机构,其特征 在于所述的夹具装置包括设置在所述肋板上的待加工件支撑板,所述的待加工板类零件通过张紧螺栓固定在所述的待加工件支撑板上。

3. 根据权利要求 1 所述的双面研磨抛光板类零件表面的机构,其特征 在于所述的 N 极磁极与 S 极磁极为大小相同的两个磁极,且所述的 N 极磁极与 S 极磁极同轴设置。

4. 根据权利要求 1 所述的双面研磨抛光板类零件表面的机构,其特征 在于在所述的燕尾滑槽 I 上设有定位销 I。

双面研磨抛光板类零件表面的机构

技术领域

[0001] 本发明属于磁研磨技术领域,尤其是涉及一种双面研磨抛光板类零件表面的机构。

背景技术

[0002] 平面的抛光是工业生产中常见而重要的加工方法,平面抛光的好坏直接影响工件的表面质量、平整度以及工件性能。目前常用的平面抛光方法主要分为两种:一是利用铣床抛光,二是采用手工抛光。铣床抛光平面质量的好坏主要取决于铣刀,且抛光成本很高,在很多领域得不到广泛的应用;手工抛光虽然能大幅度降低成本,但抛光的平整度得不到保证。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种能够实现对板件双面同时光整加工的双面研磨抛光板类零件表面的机构,采用磁极做旋转运动,板件做往复直线运动进行研磨,避免了工件旋转产生离心力,发生微量挠度使板件变形的现象,提高了加工效率及板件的使用寿命。

[0004] 本发明的目的是通过下述技术方案来实现的:

[0005] 本发明的一种双面研磨抛光板类零件表面的机构,其特征在于包括底座,设置在此底座是上的带有滑道的床体,设置在此床体上的往复移动装置,设置在此往复移动装置上的夹具装置,分别设置在此夹具装置两侧的研磨装置I和研磨装置II,与所述的研磨装置I相连接的转动装置I,与所述的研磨装置II相连接的转动装置II,待加工板类零件设置在所述的夹具装置内,

[0006] 所述的研磨装置I包括N极磁极,设置在此N极磁极与所述的待加工板类零件之间的磁性研磨粒子,

[0007] 所述的研磨装置II包括S极磁极,设置在此S极磁极与所述的待加工板类零件之间的磁性研磨粒子,

[0008] 所述的转动装置I包括通过机架I与所述床体相连的电动机I,设置在所述床体上的主轴箱,设置在此主轴箱内的主轴,设置在此主轴轴端处的带轮,与所述主轴轴尾通过联轴器I相连接的转动轴I,所述的电动机I与所述的带轮通过传动带相连接,所述的转动轴I与所述的N极磁极相连接,

[0009] 所述的转动装置II包括与所述滑道滑动连接的燕尾滑槽I,设置在此燕尾滑槽I上的机架II,设置在此机架II上的电动机II,与此电动机II的输出端相连接的转动轴II,所述的转动轴II与所述的S极磁极相连接,

[0010] 所述的往复移动装置包括通过压板固定在所述床体上的下鞍板,设置在此下鞍板槽内且通过轴承与所述下鞍板转动连接的丝杠,与此丝杠通过联轴器II相连接的电动机III,与所述下鞍板通过燕尾滑槽II滑动连接的上鞍板,与所述丝杠螺纹连接的丝母,连接此丝母与所述上鞍板的丝块,设置在所述上鞍板上的肋板,设置在所述上鞍板的燕尾滑槽II

内的燕尾镶条。

[0011] 所述的夹具装置包括设置在所述肋板上的待加工件支撑板,所述的待加工板类零件通过张紧螺栓固定在所述的待加工件支撑板上

[0012] 所述的N极磁极与S极磁极为大小相同的两个磁极,且所述的N极磁极与S极磁极同轴设置。

[0013] 在所述的燕尾滑槽I上设有定位销I。

[0014] 本发明的优点:

[0015] 本发明的双面研磨抛光板类零件表面的机构,对板件双面同时光整加工,采用磁极做旋转运动,板件做往复直线运动进行研磨,避免了工件旋转产生离心力,发生微量挠度使板件变形的现象,提高了加工效率及板件的使用寿命,其自动化程度高,节约成本,绿色环保。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图。

[0017] 图2为本发明的轴测图。

[0018] 图3为本发明的图1的左视图。

[0019] 图4为本发明的往复移动装置下部的结构示意图。

[0020] 图5为本发明的往复移动装置上部的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图进一步说明本发明的具体实施方式。

[0022] 随着航空航天、光学等技术的发展,对复杂精密零部件表面质量提出了更高的要求。磁研磨加工法是一种非常有效的光整加工技术。该加工方法能够对微细表面和复杂的凹凸面进行有效的研磨。

[0023] 如图1-5所示,本发明的一种双面研磨抛光板类零件表面的机构,其特征在于包括底座12,设置在此底座12是上的带有滑道10的床体11,设置在此床体11上的往复移动装置,设置在此往复移动装置上的夹具装置,分别设置在此夹具装置两侧的研磨装置I和研磨装置II,与所述的研磨装置I相连接的转动装置I,与所述的研磨装置II相连接的转动装置II,待加工板类零件17设置在所述的夹具装置内,所述的研磨装置I包括N极磁极4,设置在此N极磁极4与所述的待加工板类零件17之间的磁性研磨粒子,

[0024] 所述的研磨装置II包括S极磁极6,设置在此S极磁极6与所述的待加工板类零件17之间的磁性研磨粒子,

[0025] 所述的转动装置I包括通过机架I22与所述床体11相连的电动机I23,设置在所述床体11上的主轴箱1,设置在此主轴箱1内的主轴24,设置在此主轴24轴端处的带轮25,与所述主轴24轴尾通过联轴器I2相连接的转动轴I3,所述的电动机I23与所述的带轮25通过传动带26相连接,所述的转动轴I3与所述的N极磁极4相连接,

[0026] 所述的转动装置II包括与所述滑道10滑动连接的燕尾滑槽II15,设置在此燕尾滑槽II15上的机架II9,设置在此机架II9上的电动机II8,与此电动机II8的输出端相连接的转动轴II7,所述的转动轴II7与所述的S极磁极6相连接,

[0027] 所述的往复移动装置包括通过压板30固定在所述床体11上的下鞍板13,设置在此下鞍板13槽内且通过轴承与所述下鞍板13转动连接的丝杠28,与此丝杠28通过联轴器Ⅱ20相连接的电动机Ⅲ16,与所述下鞍板13通过燕尾滑槽Ⅱ滑动连接的上鞍板32,与所述丝杠28螺纹连接的丝母35,连接此丝母35与所述上鞍板32的丝块34,设置在所述上鞍板32上的肋板31,设置在所述上鞍板32的燕尾滑槽Ⅱ内的燕尾镶条33。

[0028] 所述的夹具装置包括设置在所述肋板31上的待加工件支撑板5,所述的待加工板类零件17通过张紧螺栓18固定在所述的待加工件支撑板5上

[0029] 所述的N极磁极4与S极磁极6为大小相同的两个磁极,且所述的N极磁极4与S极磁极6同轴设置。

[0030] 在所述的燕尾滑槽Ⅱ15上设有定位销Ⅱ14。

[0031] 下面结合说明书附图对本发明进行详细的描述,但是应该指出本发明的实施不限于以下的实施方式。

[0032] 一种双面研磨抛光板类零件表面的方法及装置,包括底座12、床体11、往复移动装置、研磨装置、夹具装置,床体11固定在底座12上,往复移动装置与床体11固定连接,夹具装置固定在往复移动装置上,研磨装置在夹具装置的两侧,并作旋转运动,研磨装置和转动装置固定连接。

[0033] 转动装置Ⅰ的电动机Ⅰ23通过机架Ⅰ22固定在床体11上,带轮25固定在主轴箱1伸出的主轴24端部,联轴器Ⅰ2与主轴箱1伸出的主轴24尾部连接固定;转动轴Ⅰ3与联轴器Ⅰ2固定连接;传动带26一端连接转动Ⅰ号电动机23的输出轴,另一端连接带轮25,从而带动转动轴Ⅰ3和研磨装置Ⅰ旋转。

[0034] 电动机Ⅱ8通过固定螺栓固定在机架Ⅱ9上,机架Ⅱ9通过定位销Ⅱ14固定在燕尾滑槽Ⅱ15上;燕尾滑槽Ⅱ15在滑道10上左右滑动,电动机Ⅱ8带动转动轴Ⅱ7和研磨装置Ⅱ旋转。研磨装置Ⅰ和研磨装置Ⅱ分别夹持大小相同的N极磁极4、S极磁极6,且两轴在同一轴线上。

[0035] 往复移动装置中定位螺栓19将电动机Ⅲ16固定在支架上,联轴器Ⅱ20一端与电动机Ⅲ16连接,另一端与丝杠28连接;丝杠套杯21、丝杠套杯盖29通过定位销Ⅱ27将丝杠28固定在下鞍板13上;下鞍板13下端通过压板30固定在床体11上,燕尾镶条33与上鞍板32固定连接,且燕尾镶条33与下鞍板13两侧面接触,上鞍板32上端面与肋板31固定连接,上鞍板32下端面与丝块34固定连接,丝母35固定在丝块34上,丝母35与丝杠28螺纹连接,转动丝杠28,丝母35实现前后方向的往复移动。

[0036] 夹具装置的待加工件支撑板5与肋板31固定连接,待加工板类零件17与待加工件支撑板5通过张紧螺栓18固定连接,调节张紧螺栓18,待加工板类零件17的松紧程度也可调整。

[0037] 双面研磨抛光板类零件表面的方法,包括以下步骤:

[0038] 1) 待加工板类零件17固定在待加工件支撑板5上,调整好加工长度,锁紧;调整研磨装置两磁极N极磁极4、S极磁极6与待加工板类零件17的距离,保证两磁极与待加工板类零件17的距离分别为2mm以下。

[0039] 2) 将磁性研磨粒子、水基研磨液、按照2:3:5(例:500g磁性研磨粒子、750ml水基研磨液、1250ml水)的比例搅拌均匀后放在两磁极与待加工板类零件17之间;磁力研磨所产生的研磨压力为:

$$[0040] \quad P = \frac{B^2}{2\mu_0} \left(1 - \frac{1}{\mu_m}\right) \quad (1)$$

[0041] 3) 式(1)中B为磁感应强度, μ_m 为磁性磨粒的相对磁导率, μ_0 为空气磁导率,取 $4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$,研磨压力P与磁感应强度B的平方成正比,研磨压力越大,磁力刷对待加工板类零件17表面的研磨压力越大,材料去除量越大,研磨效率越高,当两磁极形成N-S回路时,磁极N极磁极4和S极磁极6回路距离近,N极磁极4和S极磁极6间的磁感应强度越大;

[0042] 4) 启动电动机I23和电动机II8,设置两个电动机转速相同,使两转动轴I3、转动轴II7带动两个磁极做旋转运动,吸附在两磁极N极磁极4和S极磁极6上的磁性研磨粒子在磁场的作用下形成磁力刷;磁力刷压附在待加工板类零件17两侧,跟随两磁极旋转;电动机III16驱动丝杠28转动,丝母35带动上鞍板32上的待加工板类零件17在丝杠28上做往复移动,磁力刷对待加工板类零件17表面不断滑擦、刻划,待加工板类零件17双面形成相同的研磨轨迹,从而实现对其表面的微量磨削,完成对待加工板类零件17双面的光整加工。

[0043] 本发明采用待加工件支撑板5固定待加工板类零件17,在待加工板类零件17往复移动的情况下,利用两磁极同时旋转实现对待加工板类零件17的双面光整加工,避免了工件旋转产生离心力,发生微量挠度使板件变形的现象,解决了传统单面光整加工的问题,提高了加工效率及板件的使用寿命。自动化程度高,节约成本,绿色环保。

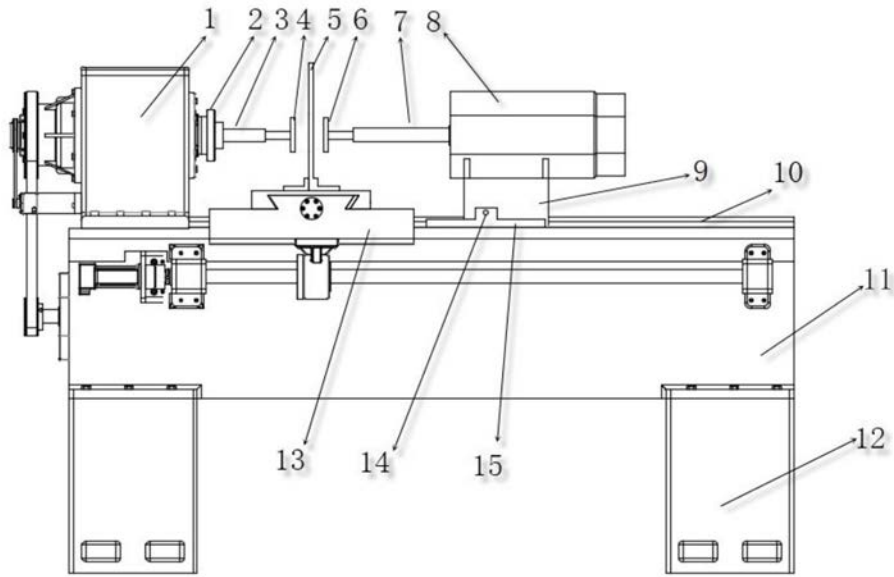


图1

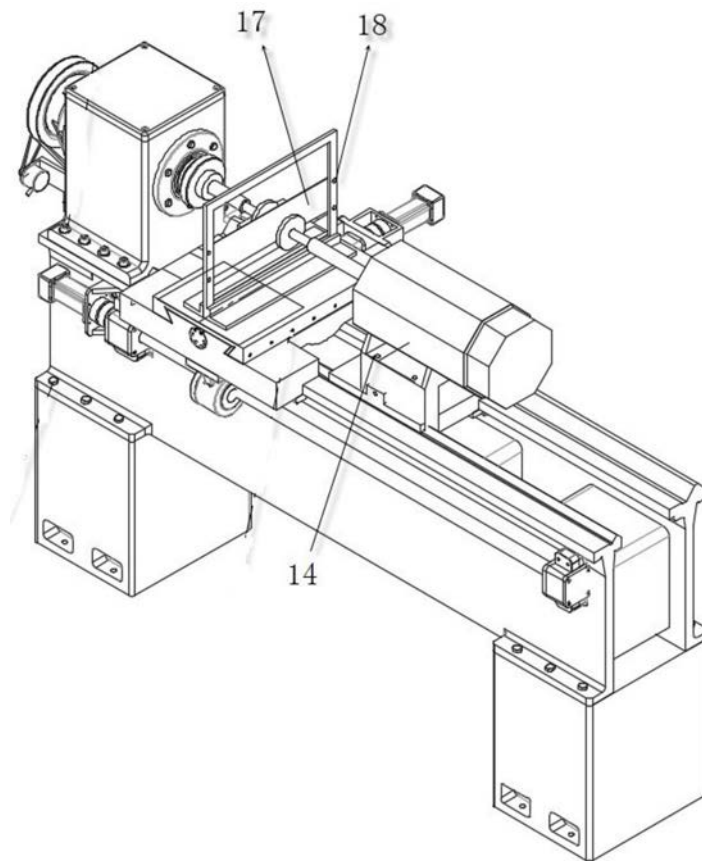


图2

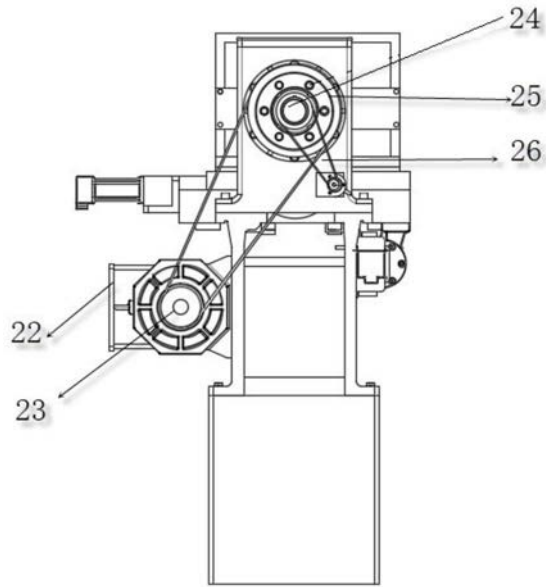


图3

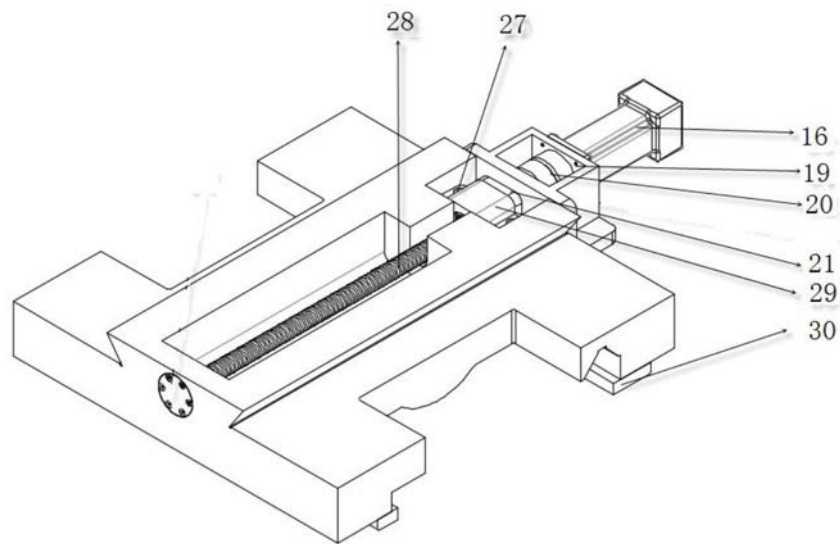


图4

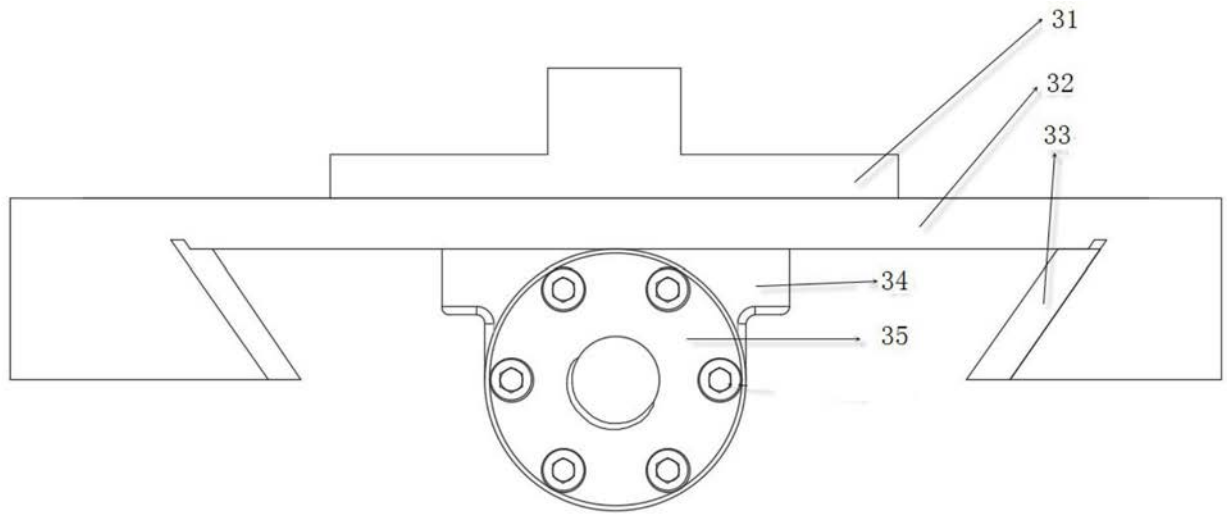


图5