



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104416425 B

(45)授权公告日 2017.01.04

(21)申请号 201310396252.6

审查员 曹瀚心

(22)申请日 2013.09.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104416425 A

(43)申请公布日 2015.03.18

(73)专利权人 重庆兴旺工具制造有限公司

地址 400000 重庆市九龙坡区白市驿九里村12社

(72)发明人 邹云高 庞云

(74)专利代理机构 云南派特律师事务所 53110

代理人 龚笋根

(51) Int. Cl.

B24B 3/34(2006.01)

B24B 47/20(2006.01)

B24B 53/06(2006.01)

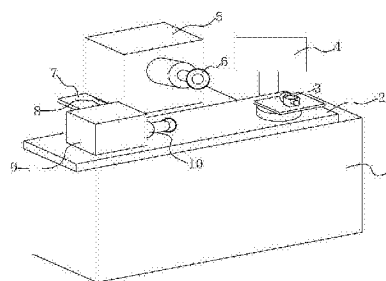
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

插齿刀齿顶数控磨床

(57)摘要

本发明公开了一种插齿刀齿顶数控磨床,包括数控系统及床身,所述床身通过横向进给机构、纵向进给机构分别连接有横向工作台与纵向工作台,所述纵向工作台通过竖向升降机构连接有砂轮主轴箱;所述横向进给机构、纵向进给机构与竖向升降机构分别通过各自的电机驱动,所述电机均于所述数控系统电性连接;所述横向工作台一端设有用于砂轮修型的金刚滚轮修整器,另一端设有带分度装置的工件主轴箱。本发明可将插齿刀的齿顶面加工为圆弧面的数控磨床,不仅提高了生产效率和产品质量,降低了劳动强度,而且实现了圆弧齿顶插齿刀的大批量生产。



1. 一种插齿刀齿顶数控磨床,包括数控系统及床身,所述床身通过横向进给机构、纵向进给机构分别连接有横向工作台与纵向工作台,其特征在于:所述纵向工作台通过竖向升降机构连接有砂轮主轴箱;所述横向进给机构、纵向进给机构与所述竖向升降机构分别通过各自的电机驱动,所述电机均与所述数控系统电性连接;所述横向工作台一端设有用于修整砂轮的金刚滚轮修整器,另一端设有带分度装置的工件主轴箱,所述分度装置为与所述数控系统电性连接的力矩电机,所述力矩电机上设有带动工件转动的转子,所述砂轮主轴箱的轴线与纵向进给方向一致,所述工件主轴箱的轴线与横向进给方向一致,所述金刚滚轮修整器上滚轮的轴线平行于所述砂轮主轴箱的轴线,所述砂轮和金刚滚轮均绕各自的轴线旋转,所述数控系统通过控制电机来控制砂轮在纵向及横向同时运动产生相对于金刚滚轮的圆弧运动,通过金刚滚轮与砂轮的接触从而将砂轮轴向截形修整出插齿刀齿顶所需要的圆弧形状。

2. 根据权利要求1所述的插齿刀齿顶数控磨床,其特征在于:所述电机均为伺服电机。

3. 根据权利要求1所述的插齿刀齿顶数控磨床,其特征在于:所述竖向升降机构为滚珠丝杠,所述滚珠丝杠外设有防尘罩。

插齿刀齿顶数控磨床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对插齿刀齿顶进行自动磨削的数控磨床。

背景技术

[0002] 插齿刀是一种加工齿轮的刀具,其切削原理是:插齿刀沿轮坯轴线方向作往复切削运动,同时强迫插齿刀与轮坯模仿一对齿轮传动那样以一定的角速比转动,直至全部齿槽切削完毕。插齿刀的齿顶形状不仅影响齿轮齿槽的端面截形,而且也影响着插齿刀自身的强度和所加工出齿轮的强度。目前的插齿刀的齿顶面一般为平面,为了提高插齿刀的强度,有人设计出齿顶面为圆弧面的插齿刀,但是由于生产设备的限制,要获得具有圆弧面齿顶的插齿刀只能依靠人工修整砂轮,然后利用修整后的砂轮对插齿刀进行磨削,不仅效率低下,劳动强度大,而且存在精度较低,形状不规范的问题。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术中的不足之处,本发明提供一种可将插齿刀的齿顶面加工为圆弧面的数控磨床。

[0004] 本发明的技术方案是一种插齿刀齿顶数控磨床,包括数控系统及床身,所述床身通过横向进给机构、纵向进给机构分别连接有横向工作台与纵向工作台,所述纵向工作台通过竖向升降机构连接有砂轮主轴箱;所述横向进给机构、纵向进给机构与竖向升降机构分别通过各自的电机驱动,所述电机均与所述数控系统电性连接;所述横向工作台一端设有用于修整砂轮的金刚滚轮修整器,另一端设有带分度装置的工件主轴箱。

[0005] 进一步的,所述电机均为伺服电机。伺服电机可以将电压信号转化为转矩和转速以驱动控制对象,伺服电机转子转速受数控系统的输入信号控制,反应快速,定位精度高,可达0.001mm。

[0006] 进一步的,所述分度装置为与所述数控系统电性连接的力矩电机,所述力矩电机上设有带动工件转动的转子。力矩电机具有低转速、大扭矩响应快等特点,可直接驱动负载即驱动工件旋转,省去了减速传动齿轮等机构,从而提高了加工精度。

[0007] 进一步的,所述竖向升降机构为滚珠丝杠,所述滚珠丝杠外设有防尘罩。防尘罩能防止灰尘、磨屑等进入滚珠丝杠中,从而避免精度降低和使用寿命缩短。

[0008] 进一步的,所述砂轮主轴箱的轴线与纵向进给方向一致,所述工件主轴箱的轴线与横向进给方向一致,所述金刚滚轮修整器上滚轮的轴线平行于所述砂轮主轴箱的轴线。砂轮主轴箱的轴线与纵向进给方向一致,说明砂轮主轴水平,便于找正,适合盘类零件的加工。

[0009] 本发明的有益效果是:横向进给机构、纵向进给机构以及竖向升降均通过与数控系统连接的电机驱动,数控系统可控制横向工作台上的金刚滚轮修整器移动到与砂轮接触的位置;数控系统可控制砂轮主轴箱在纵向及竖向同时产生位移来合成与砂轮轴向截形的圆弧大小相等的圆弧位移,该圆弧的半径就等于插齿刀齿顶圆弧面的圆弧半径;也就是说

数控系统控制砂轮在自身的轴截面内相对于滚轮做圆弧运动,同时砂轮和滚轮均绕自身的轴线旋转,这样就能将砂轮的轴向截形修整成插齿刀齿顶所需要的圆弧形状,再利用修形后的砂轮对插齿刀的齿顶进行磨削,就能获得具有圆弧面齿顶的插齿刀。不仅提高了生产效率和产品质量,降低了劳动强度,而且实现了圆弧齿顶插齿刀的大批量生产。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0011] 图1是本发明结构示意图;

[0012] 图2是砂轮修整前的轴向截形示意图;

[0013] 图3是砂轮修整后的轴向截形示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合具体实施例及附图来进一步详细说明本发明。

[0015] 一种插齿刀齿顶数控磨床,如图1所示,包括数控系统4及床身1,所述床身1通过横向进给机构、纵向进给机构分别连接有横向工作台2与纵向工作台7,所述纵向工作台7通过竖向升降机构连接有砂轮主轴箱5;所述横向进给机构、纵向进给机构与竖向升降机构分别通过各自的电机驱动,所述电机均与所述数控系统4电性连接,所述电机均为伺服电机;所述横向工作台2一端设有用于修整砂轮6的金刚滚轮修整器3,另一端设有带分度装置的工件主轴箱8。

[0016] 本实施例中采用的砂轮6为盘形砂轮,其修整前的轴向截形如图2所示,从图中可知轴向截形的顶边和底边均为水平直线。修整过程中,砂轮6和金刚滚轮均绕各自的轴线旋转,同时,数控系统4通过控制伺服电机来控制砂轮6在纵向及横向同时运动以产生相对于滚轮的圆弧运动,即在砂轮6的轴截面内相对于滚轮作圆弧运动,这样就可以将砂轮6的轴向截形修整出插齿刀齿顶所需要的圆弧形状,如图3所示:砂轮6修整后的轴向截形,其顶边和底边均为圆弧形。

[0017] 进一步的,所述分度装置为与所述数控系统4电性连接的力矩电机9,所述力矩电机9上设有带动工件转动的转子。将工件安装在转子上,力矩电机9便可直接带动工件旋转,响应快,精度高。

[0018] 进一步的,所述竖向升降机构为滚珠丝杠,所述滚珠丝杠外设有防尘罩。防尘罩能防止灰尘、磨屑等进入滚珠丝杠中,从而避免精度降低和使用寿命缩短。

[0019] 进一步的,所述砂轮主轴箱5的轴线与纵向进给方向一致,所述工件主轴箱8的轴线与横向进给方向一致,所述金刚滚轮修整器3上滚轮的轴线平行于所述砂轮主轴箱5的轴线。砂轮主轴箱5的轴线与纵向进给方向一致,说明砂轮主轴水平,便于找正,适合盘类零件的加工。

[0020] 本实施例的插齿刀齿顶磨削过程如下,砂轮6修整完成后,将工件安装在力矩电机9的转子上,数控系统4通过控制驱动横向进给机构的伺服电机使得横向工作台2沿工件的

轴线做往复运动,从而砂轮6能够磨削到整个长度的齿顶,由于修整后的砂轮轴向截形的顶边和底边为圆弧形,因此插齿刀的齿顶面经过磨削后为圆弧面,圆弧半径的大小与砂轮轴向截形的圆弧边的圆弧半径一致,也就是说数控系统4可根据插齿刀所需要的圆弧大小,将砂轮轴向截形的圆弧边修整成与插齿刀所需圆弧一致大小。

[0021] 以上对本发明实施例所提供的技术方案进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明实施例的原理以及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只适用于帮助理解本发明实施例的原理;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例,在具体实施方式以及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

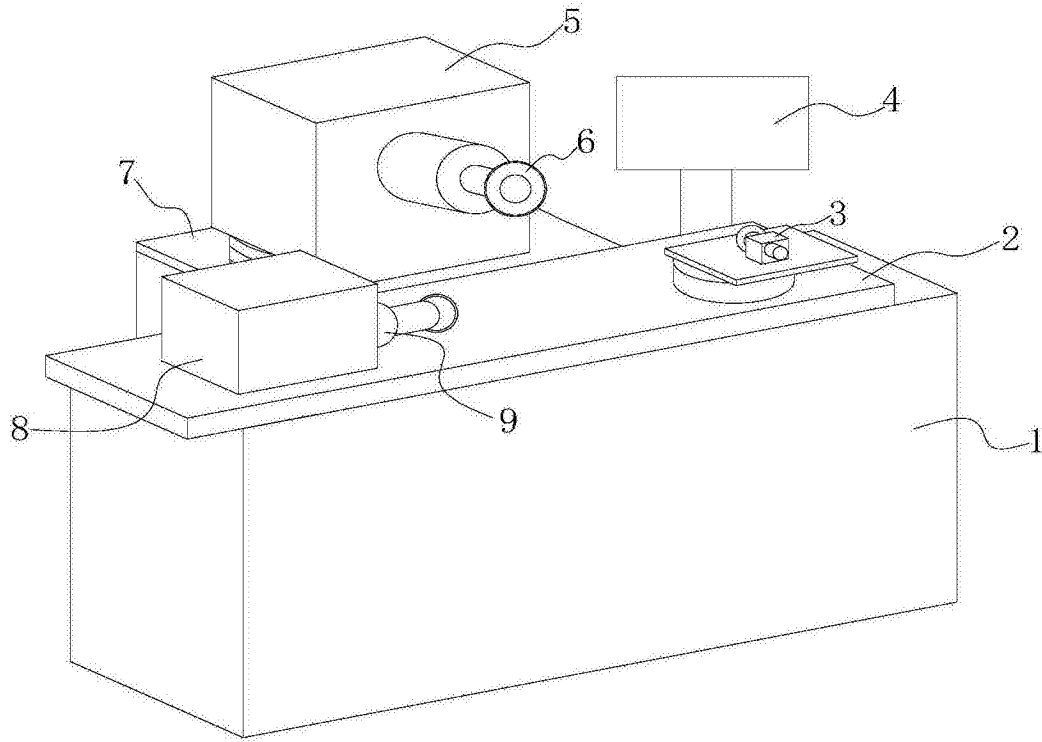


图1

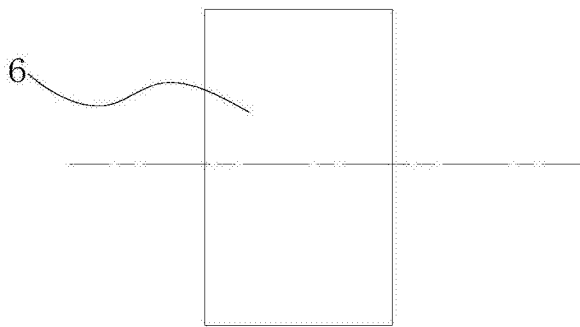


图2

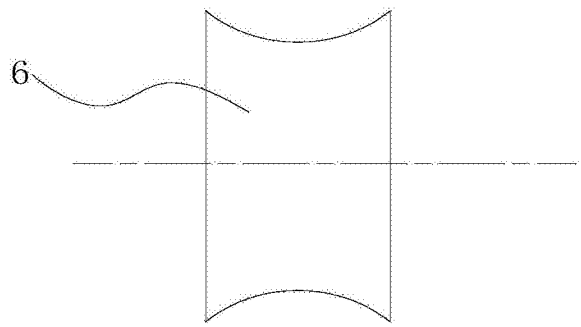


图3