



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110948059 A

(43)申请公布日 2020.04.03

(21)申请号 201911141623.X

(22)申请日 2019.11.20

(71)申请人 湖南中大创远数控装备有限公司

地址 410000 湖南省长沙市长沙经济技术开发区星沙工业高科技园盼盼路8号

(72)发明人 尚吉顺 李锡晗 张春晖 蒋凯

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

代理人 赵琴娜

(51)Int.Cl.

B23F 9/00(2006.01)

B23F 23/06(2006.01)

B23F 23/12(2006.01)

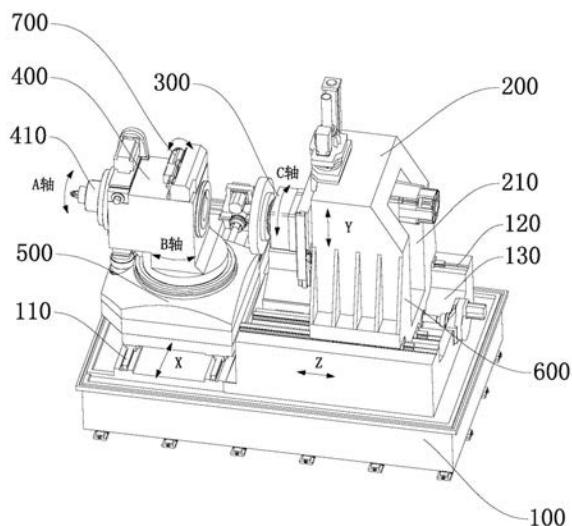
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种用于螺旋伞齿加工的数控机床

(57)摘要

本发明公开了一种用于螺旋伞齿加工的数控机床,包括床身、立柱、刀具主轴箱、工件主轴箱、回转工作台;所述回转工作台安装在所述床身上且可沿X轴方向作直线运动,所述工件主轴箱安装在所述回转工作台上,且可随回转工作台绕Y轴方向作旋转运动;所述床身上沿Z轴方向设有凹槽,所述立柱的下端安装在所述凹槽上方且可沿Z轴方向作直线运动,所述工件主轴箱安装在所述立柱上且可沿Y轴方向作直线运动。本发明通过将立柱安装在机床的凹槽内,达到降低立柱重心高度目的,使得立柱在保持足够的高度的同时,降低了立柱的重心高度,提高了整个机床的稳定性,同时使得立柱具有更好的调整性能。



1. 一种用于螺旋伞齿加工的数控机床,其特征在于:包括床身(100)、立柱(200)、刀具主轴箱(300)、工件主轴箱(400)、回转工作台(500);

所述回转工作台(500)安装在所述床身(100)上且可沿X轴方向作直线运动,所述工件主轴箱(400)安装在所述回转工作台(500)上,且可随回转工作台(500)绕Y轴方向作旋转运动;

所述床身(100)上沿Z轴方向设有凹槽(130),所述立柱(200)的下端安装在所述凹槽(130)内且可沿Z轴方向作直线运动,所述刀具主轴箱(300)安装在所述立柱(200)上且可沿Y轴方向作直线运动。

2. 根据权利要求1所述的用于螺旋伞齿加工的数控机床,其特征在于:所述床身(100)分别沿X向和Z向设置有第一直线导轨(110)和第二直线导轨(120),所述回转工作台(500)通过所述第一直线导轨(110)安装在所述床身(100)上,所述立柱(200)通过所述第二直线导轨(120)安装在床身(100)上,所述立柱(200)朝向工件主轴箱(400)的一面沿Y向设有第三直线导轨(220),所述刀具主轴箱(300)通过第三直线导轨(220)安装在所述立柱(200)上。

3. 根据权利要求2所述的用于螺旋伞齿加工的数控机床,其特征在于:所述第三直线导轨(220)设在凹槽(130)的两侧,所述凹槽(130)内设有驱动所述立柱(200)运动的驱动机构。

4. 根据权利要求3所述的用于螺旋伞齿加工的数控机床,其特征在于:所述工件主轴箱(400)内设有工件主轴(410),所述工件主轴(410)沿Z向设置且可绕自身旋转。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的用于螺旋伞齿加工的数控机床,其特征在于:所述回转工作台(500)包括回转轴和驱动回转轴转动的驱动装置,所述回转轴沿Y轴方向设置且可绕自身旋转,所述回转轴与驱动装置之间通过传动装置传动连接。

6. 根据权利要求5所述的用于螺旋伞齿加工的数控机床,其特征在于:所述传动装置为齿轮传动机构、曲柄连杆传动机构、蜗轮蜗杆传动机构中的一种。

7. 根据权利要求1至4任一项所述的用于螺旋伞齿加工的数控机床,其特征在于:所述立柱(200)上设有用于安装刀具主轴箱(300)的安装孔(210),所述刀具主轴箱(300)的刀具主轴安装在所述安装孔(210)内。

8. 根据权利要求7所述的用于螺旋伞齿加工的数控机床,其特征在于:所述安装孔(210)设在立柱(200)的中部,且安装孔(210)为沿Z向贯穿设置在立柱(200)上。

9. 根据权利要求8所述的用于螺旋伞齿加工的数控机床,其特征在于:所述立柱(200)的两侧下部设有加强肋板(600)。

10. 根据权利要求1至4任一项所述的用于螺旋伞齿加工的数控机床,其特征在于:所述工件主轴箱(400)上设有用于修磨刀具的砂轮修整器(700)。

一种用于螺旋伞齿加工的数控机床

技术领域

[0001] 本发明涉及螺旋伞齿加工设备技术领域,特别是涉及一种用于螺旋伞齿加工的数控机床。

背景技术

[0002] 现在技术中,螺旋伞齿轮加工设备有机械型螺旋伞齿轮加工机床和数控螺旋伞齿轮加工机床;机械型螺旋伞齿轮加工机床的结构和调整环节是齿轮机床中最复杂的;随着技术进步,螺旋伞齿轮加工机床采用计算机直接控制三个直线轴(即X、Z、Y轴)和三个转动轴(即A、B、C轴),即可以模拟机械型螺旋伞齿轮加工机床的加工运动,从而加工出螺旋伞齿轮。

[0003] 为了保证刀具在Y向(Y轴)方向的加工,立柱需要保证足够的高度,以便具有为刀具提供足够的上下移动行程。目前的立柱普遍具有较高的行程,但是目前的立柱普遍由一块金属实体制成,加上立柱上安装的其他附件如刀具、滑轨等,造成立柱的重心较高,容易引起整个机床不稳。同时,立柱在横移过程中,由于重心较高,立柱需要很大的力矩才能实现移动,导致调节比较困难。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种用于螺旋伞齿加工的数控机床,能够解决目前因为立柱高度较高、螺旋伞齿加工的数控机床重心较高,而引起整个机床不稳且调节困难的问题。

[0005] 本发明所采用的技术方案是:一种用于螺旋伞齿加工的数控机床,包括床身、立柱、刀具主轴箱、工件主轴箱、回转工作台;

[0006] 所述回转工作台安装在所述床身上且可沿X轴方向作直线运动,所述工件主轴箱安装在所述回转工作台上,且可随回转工作台绕Y轴方向作旋转运动;

[0007] 所述床身上沿Z轴方向设有凹槽,所述立柱的下端安装在所述凹槽上方且可沿Z轴方向作直线运动,所述刀具主轴箱安装在所述立柱上且可沿Y轴方向作直线运动。

[0008] 进一步优化,所述床身分别沿X向和Z向设置有第一直线导轨和第二直线导轨,所述回转工作台通过所述第一直线导轨安装在所述床身上,所述立柱通过所述第二直线导轨安装在床身上,所述立柱朝向工件主轴箱的一面沿Y向设有第三直线导轨,所述刀具主轴箱通过第三直线导轨安装在所述立柱上。

[0009] 进一步优化,所述第三直线导轨设在凹槽的两侧,所述凹槽内设有驱动所述立柱运动的驱动机构。

[0010] 进一步优化,所述工件主轴箱内设有工件主轴,所述工件主轴沿Z向设置且可绕自身旋转。

[0011] 进一步优化,所述回转工作台包括回转轴和驱动回转轴转动的驱动装置,所述回转轴沿Y轴方向设置且可绕自身旋转,所述回转轴与驱动装置之间通过传动装置传动连接。

[0012] 进一步优化,所述传动装置为齿轮传动机构、曲柄连杆传动机构、蜗轮蜗杆传动机构中的一种。

[0013] 进一步优化,所述立柱上设有用于安装刀具主轴箱的安装孔,所述刀具主轴箱的刀具主轴安装在所述安装孔内。

[0014] 进一步优化,所述安装孔设在立柱的中部,且安装孔为沿Z向贯穿设置在立柱上。进一步优化,所述立柱的两侧下部设有加强肋板。

[0015] 进一步优化,所述工件主轴箱上设有用于修磨刀具的砂轮修整器。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 1. 本发明通过将立柱安装在机床的凹槽内,达到降低立柱重心高度目的,使得立柱在保持足够的高度的同时,降低了立柱的重心高度,提高了整个机床的稳定性,同时使得立柱具有更好的调整性能;

[0018] 2. 机床的X、Z、Y三个方向直线运动全部由床身或设置在立柱上导向、驱动装置完成,使得机床结构紧凑,装配方便,具有很好的工艺性能,且机床的X、Z方向直线运动是不共面的水平运动,而Y轴的垂直方向运动却只有让刀和进给功能,这样的布局由于垂直方向(Y轴)行程相当短,这也使得机床高度方向的尺寸较小、重心较低,刚度明显提高;

[0019] 3、机床总体布局采用立式结构,整机零件少,占地面积小,防护容易,工件和刀具的装卸很方便,而且工件便于实现机械手自动装卸。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施方式对本发明进一步说明。

[0021] 图1是本发明用于螺旋伞齿加工的数控机床的一种实施列的整体结构示意图;

[0022] 图2是本发明用于螺旋伞齿加工的数控机床的一种实施列的正面结构示意图。

具体实施方式

[0023] 如图1和图2所示的实施例,用于螺旋伞齿加工的数控机床包括床身100、立柱200、刀具主轴箱300、工件主轴箱400、回转工作台500;

[0024] 回转工作台500安装在床身100上且可沿X轴方向作直线运动,工件主轴箱400安装在回转工作台500上,且可随回转工作台500绕Y轴方向作旋转运动;

[0025] 床身100上沿Z轴方向设有凹槽130,立柱200的下端安装在凹槽130上方且可沿Z轴方向作直线运动,刀具主轴箱300安装在立柱200上且可沿Y轴方向作直线运动。

[0026] 床身100分别沿X向和Z向设置有第一直线导轨110和第二直线导轨120,回转工作台500通过第一直线导轨110安装在床身100上,立柱200通过第二直线导轨120安装在床身100上,立柱200朝向工件主轴箱400的一面沿Y向设有第三直线导轨220,刀具主轴箱300通过第三直线导轨220安装在立柱200上。

[0027] 在螺旋伞齿加工过程中,螺旋伞齿被工件主轴箱400的夹具夹紧,刀具主轴箱300上安装有加工刀具,刀具主轴箱300随着立柱200在第二直线导轨120直线运动朝螺旋伞齿方向运动,开始对螺旋伞齿进行加工。

[0028] 回转工作台500可以沿着第一直线导轨110沿X方向运动,同时刀具可以在回转工作台500的带动下选旋转动作,对螺旋伞齿各个加工面进行加工。

[0029] 其中,第三直线导轨220设在凹槽130的两侧,凹槽130内设有驱动立柱200运动的驱动机构。

[0030] 立柱200设在第三直线导轨220上,实现立柱200的沿Y向运动,驱动立柱200相关驱动,设在凹槽130,优化了产品的布局结构。本实施例的驱动主要为丝杆驱动,根据实际需求可以选择对应的驱动机构。工件主轴箱400内设有工件主轴410,工件主轴410沿Z向设置且可绕自身旋转。工件主轴箱400的工件主轴410可以Z轴方向旋转,可以对螺旋伞齿的外圆周进行连续性加工。

[0031] 本发明通过将立柱200安装在机床100的凹槽130内,达到降低立柱200重心高度目的,使得立柱200在保持足够的高度的同时,降低了重心高度,提高了整个机床的稳定性,同时使得立柱200具有更好的调整性能。

[0032] 回转工作台500包括回转轴和驱动回转轴转动的驱动装置,回转轴沿Y轴方向设置且可绕自身旋转,回转轴与驱动装置之间通过传动装置传动连接。

[0033] 回转工作台500通过回转轴实现转动,其中回转轴的一端设置有一驱动回转轴转动的回转台,回转台内设有驱动装置;驱动装置选自力矩电机或由外设驱动动力驱动的齿轮传动机构、曲柄连杆传动机构、蜗轮蜗杆传动机构中的一种。

[0034] 立柱200上设有用于安装刀具主轴箱300的安装孔210,刀具主轴箱300的刀具主轴安装在安装孔210内。

[0035] 其中,安装孔210设在立柱200的中部,且安装孔210为沿Z向贯穿设置在立柱200上。

[0036] 刀具主轴箱300的刀具主轴安装在安装孔210内,进一步的降低了立柱200的重心高度,提高了整个机床的稳定性。

[0037] 立柱200的两侧下部设有加强肋板600。由于减重孔210的设置,立柱200的强度有所降低,通过增加加强肋板600,提高立柱200的强度,同时增加立柱200与床身100的连接强度。

[0038] 工件主轴箱400上设有用于修磨刀具的砂轮修整器700。通过在工件主轴箱400设置砂轮修整器700,可以对刀具主轴上的刀具进行修磨。

[0039] 当然,本发明并不局限于上述实施方式,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出等同变形或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

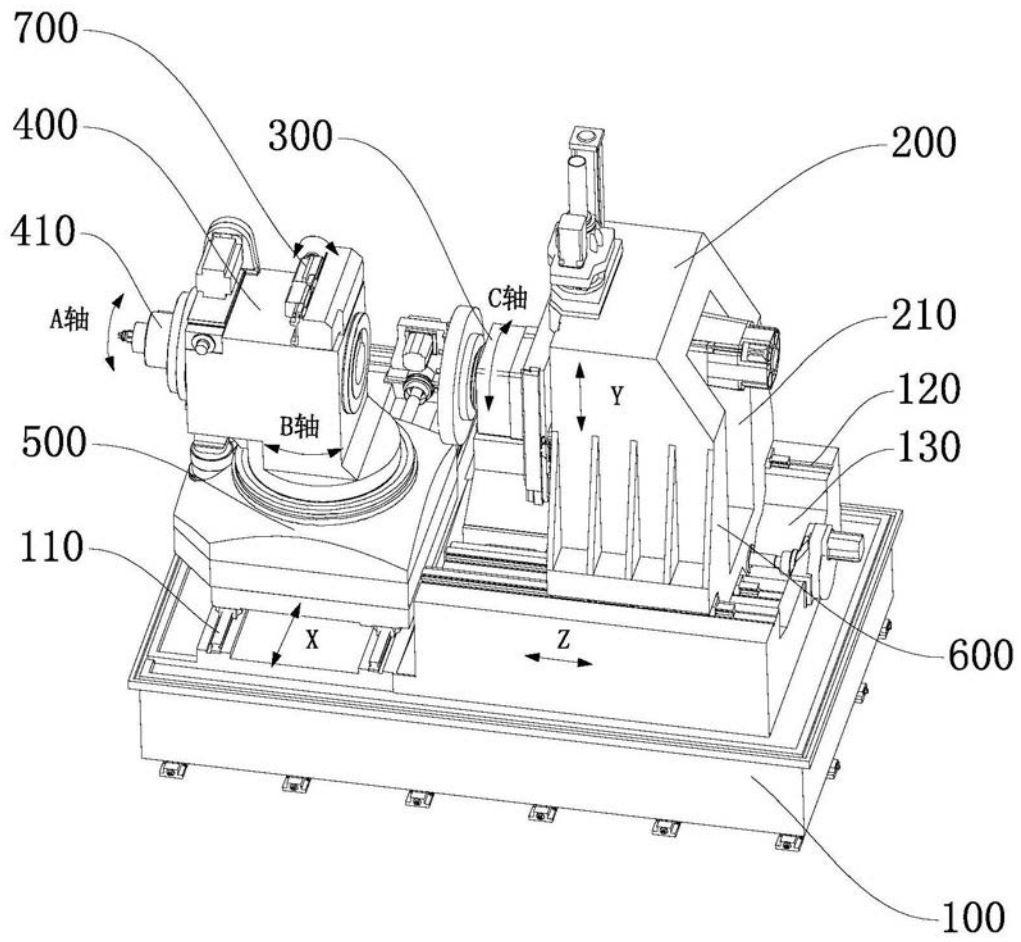


图1

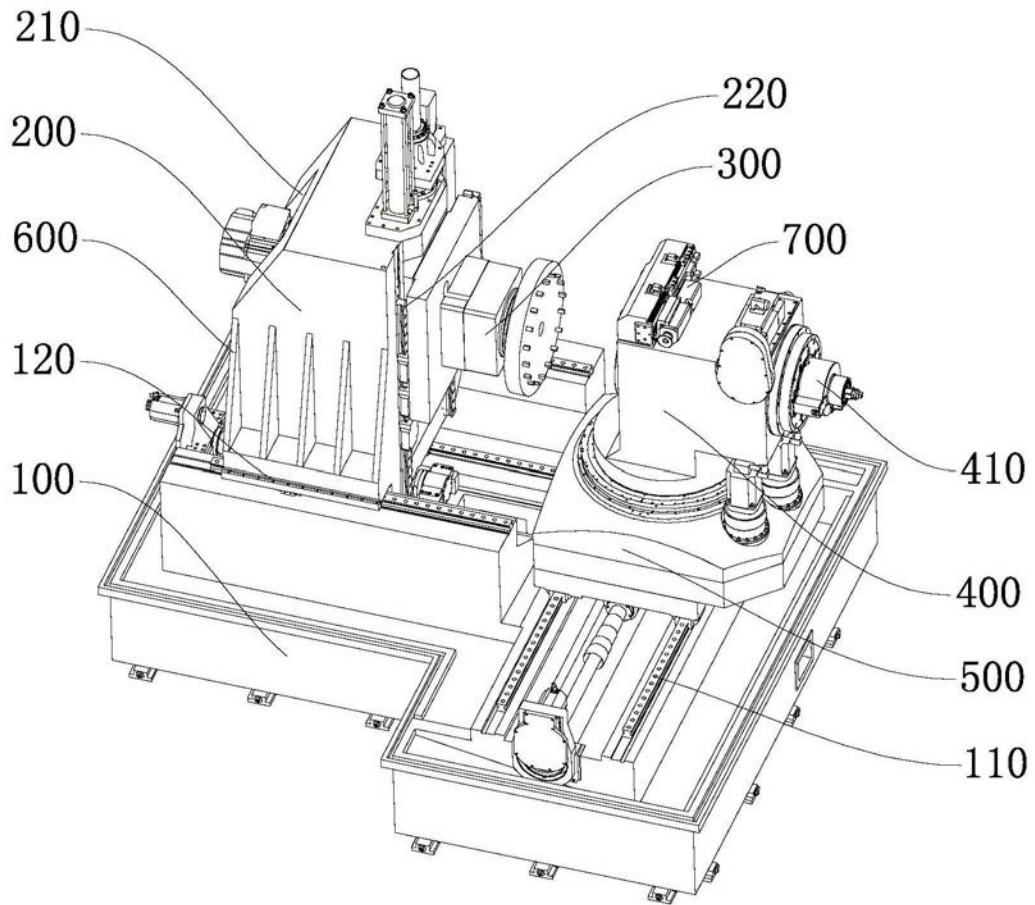


图2