



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218946527 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 02

(21) 申请号 202222935414.6

(22) 申请日 2022.11.04

(73) 专利权人 宜昌长机科技有限责任公司
地址 443003 湖北省宜昌市长机路1号

(72) 发明人 向光祥

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

专利代理师 李登桥

(51) Int. Cl.

B23F 9/04 (2006.01)

B23F 23/00 (2006.01)

B23Q 5/34 (2006.01)

B23Q 5/40 (2006.01)

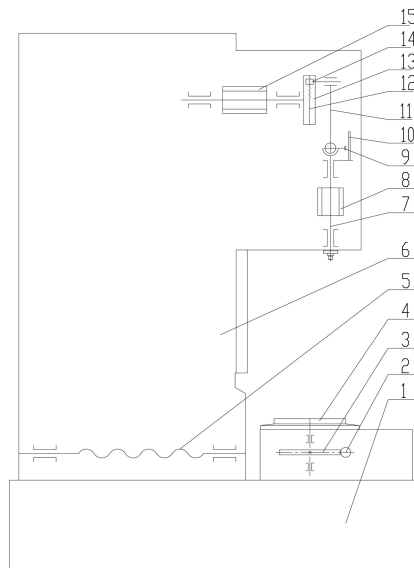
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床

(57) 摘要

本实用新型提供了一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床,床身的顶部通过滚珠丝杆安装有立柱,立柱的内上部安装有第一直驱电机,第一直驱电机的输出端通过曲柄机构与摆杆的顶端铰接相连;所述摆杆的底端通过球头结构与刀轴的顶端铰接相连;刀轴的顶端外壁上安装有直线磁栅读数头,直线磁栅读数头与直线磁栅相配合来识别刀轴上下的精确距离;所述刀轴与用于驱动其转动的第二直驱电机相连;所述床身的顶部并位于刀轴的正下方设置有旋转工作台。通过直线磁栅读数头和直线磁栅适时读取刀轴上下运动的长度,即曲柄盘的旋转运动长度,人工输入刀具和工件的相关参数,利用刀轴的旋转、工作台的旋转和刀轴的上下运动进行变加速变减速的精确联动。



1. 一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床,其特征在于:它包括床身(1),所述床身(1)的顶部通过滚珠丝杆(5)安装有立柱(6),立柱(6)的内上部安装有第一直驱电机(15),第一直驱电机(15)的输出端通过曲柄机构与摆杆(11)的顶端铰接相连;所述摆杆(11)的底端通过球头结构与刀轴(7)的顶端铰接相连;刀轴(7)的顶端外壁上安装有直线磁栅读数头(9),直线磁栅读数头(9)与直线磁栅(10)相配合来识别刀轴上下的精确距离;所述刀轴(7)与用于驱动其转动的第二直驱电机(8)相连;所述床身(1)的顶部并位于刀轴(7)的正下方设置有旋转工作台。

2. 根据权利要求1所述一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床,其特征在于:所述曲柄机构包括安装在第一直驱电机(15)输出轴上的曲柄盘(13),所述曲柄盘(13)上通过滑槽结构滑动安装有能够进行位置调节的行程轴(14),所述行程轴(14)在曲柄盘(13)上采用偏心布置,所述摆杆(11)的顶端与行程轴(14)铰接相连。

3. 根据权利要求2所述一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床,其特征在于:所述第一直驱电机(15)自带编码器,并能够自动识别电机旋转的角度位置,以控制曲柄盘(13)的角度位置。

4. 根据权利要求2所述一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床,其特征在于:所述滑槽结构包括设置在曲柄盘(13)端面的T型槽,所述行程轴(14)通过滑动配合安装在T型槽的内部,所述行程轴(14)同时与安装在曲柄盘(13)外壁上的调节螺杆(12)相接触配合,并通过转动调节螺杆(12)带动行程轴沿T型槽移动,从而改变行程轴与曲柄盘的偏心距。

5. 根据权利要求1所述一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床,其特征在于:所述第二直驱电机(8)自带编码器,并带动刀轴(7)旋转,同时根据第一直驱电机(15)的匀速旋转提供刀轴(7)附加的变加速变减速的旋转运动。

6. 根据权利要求1所述一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床,其特征在于:所述旋转工作台包括安装在工作台内部的蜗杆(2),所述蜗杆(2)与蜗轮(3)构成蜗轮蜗杆传动,所述蜗轮(3)的主轴呈竖直布置,且蜗轮的主轴与工作台主轴(4)固定相连。

一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床

技术领域

[0001] 本实用新型属于机床技术领域,特别是涉及一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床。

背景技术

[0002] 传统的齿轮加工机床在加工螺旋齿轮时都需要制作专用的机械螺旋导轨来给刀轴提供一个附加旋转运动,它最大的缺点是每次加工不同参数的螺旋齿轮时都要更换专用的机械螺旋导轨,重新调整机械螺旋导轨精度,并且加工每个不同参数的螺旋齿轮都需要一套专用的机械螺旋导轨,反复人工操作十分麻烦。

实用新型内容

[0003] 为解决以上技术问题,本实用新型提供一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床,采用具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床及加工方法后,只需将刀具和工件安装在刀轴和工作台主轴上,机床程序已录入摆杆精确长度,通过直线磁栅读数头和直线磁栅适时读取刀轴上下运动的长度,即曲柄盘的旋转运动长度,人工输入刀具和工件的相关参数,利用刀轴的旋转、工作台的旋转和刀轴的上下运动进行变加速变减速的精确联动,整个过程操作简单、使用方便,加工精度高,节约了安装时间,同时加工不同参数的螺旋齿轮时只需要变更输入参数,稳定可靠。

[0004] 为了实现上述的技术特征,本实用新型的目的是这样实现的:一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床,它包括床身,所述床身的顶部通过滚珠丝杆安装有立柱,立柱的内上部安装有第一直驱电机,第一直驱电机的输出端通过曲柄机构与摆杆的顶端铰接相连;所述摆杆的底端通过球头结构与刀轴的顶端铰接相连;刀轴的顶端外壁上安装有直线磁栅读数头,直线磁栅读数头与直线磁栅相配合来识别刀轴上下的精确距离;所述刀轴与用于驱动其转动的第二直驱电机相连;所述床身的顶部并位于刀轴的正下方设置有旋转工作台。

[0005] 所述曲柄机构包括安装在第一直驱电机输出轴上的曲柄盘,所述曲柄盘上通过滑槽结构滑动安装有能够进行位置调节的行程轴,所述行程轴在曲柄盘上采用偏心布置,所述摆杆的顶端与行程轴铰接相连。

[0006] 所述第一直驱电机自带编码器,并能够自动识别电机旋转的角度位置,以控制曲柄盘的角度位置。

[0007] 所述滑槽结构包括设置在曲柄盘端面的T型槽,所述行程轴通过滑动配合安装在T型槽的内部,所述行程轴同时与安装在曲柄盘外壁上的调节螺杆相接触配合,并通过转动调节螺杆带动行程轴沿T型槽移动,从而改变行程轴与曲柄盘的偏心距。

[0008] 所述第二直驱电机自带编码器,并带动刀轴旋转,同时根据第一直驱电机的匀速旋转提供刀轴附加的变加速变减速的旋转运动。

[0009] 所述旋转工作台包括安装在工作台内部的蜗杆,所述蜗杆与蜗轮构成蜗轮蜗杆传

动,所述蜗轮的主轴呈竖直布置,且蜗轮的主轴与工作台主轴固定相连,所述工作台主轴与工作台主轴相连。

[0010] 本实用新型有如下有益效果:

[0011] 1、通过采用本实用新型能够很好适用于对螺旋齿轮的加工,针对每个不同参数的螺旋齿轮加工时不需要更换专用螺旋导轨,它利用直线磁栅读数头和直线磁栅适时读取刀轴上下运动的长度,刀轴的旋转、工作台的旋转和刀轴的上下运动进行变加速变减速的精确联动,加工精度高,操作方便。

[0012] 2、采用新型的具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床及加工方法后,不同参数的螺旋齿轮加工时不需要更换专用螺旋导轨、操作更方便,降低了操作的要求。

附图说明

[0013] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0014] 图1为本实用新型的主视图。

[0015] 图中:床身1、蜗杆2、蜗轮3、工作台主轴4、滚珠丝杆5、立柱6、刀轴7、第二直驱电机8、直线磁栅读数头9、直线磁栅10、摆杆11、调节螺杆12、曲柄盘13、行程轴14、第一直驱电机15。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本实用新型的实施方式做进一步的说明。

[0017] 实施例1:

[0018] 参见图1,一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床,它包括床身1,所述床身1的顶部通过滚珠丝杆5安装有立柱6,立柱6的内上部安装有第一直驱电机15,第一直驱电机15的输出端通过曲柄机构与摆杆11的顶端铰接相连;所述摆杆11的底端通过球头结构与刀轴7的顶端铰接相连;刀轴7的顶端外壁上安装有直线磁栅读数头9,直线磁栅读数头9与直线磁栅10相配合来识别刀轴上下的精确距离;所述刀轴7与用于驱动其转动的第二直驱电机8相连;所述床身1的顶部并位于刀轴7的正下方设置有旋转工作台。通过采用具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床及加工方法后,只需将刀具和工件安装在刀轴和工作台主轴4上,机床程序已录入摆杆精确长度,通过直线磁栅读数头9与直线磁栅10实时读取刀轴上下运动的长度,人工输入刀具和工件的相关参数,利用刀轴的旋转、工作台的旋转和刀轴的上下运动进行变加速变减速的精确联动,整个过程操作简单、使用方便,加工精度高,节约了安装时间,同时加工不同参数的螺旋齿轮时只需要变更输入参数,稳定可靠。

[0019] 进一步的,所述曲柄机构包括安装在第一直驱电机15输出轴上的曲柄盘13,所述曲柄盘13上通过滑槽结构滑动安装有能够进行位置调节的行程轴14,所述行程轴14在曲柄盘13上采用偏心布置,所述摆杆11的顶端与行程轴14铰接相连。通过上述的曲柄机构能够用于提供刀轴7上下运动的动力。工作过程中,通过第一直驱电机15驱动曲柄盘13,通过曲柄盘13带动行程轴14,再由行程轴14带动摆杆11摆动。

[0020] 进一步的,所述第一直驱电机15自带编码器,并能够自动识别电机旋转的角度位置,以控制曲柄盘13的角度位置。通过编码器能够实现转动角度的精确控制。

[0021] 进一步的,所述滑槽结构包括设置在曲柄盘13端面的T型槽,所述行程轴14通过滑

动配合安装在T型槽的内部,所述行程轴14同时与安装在曲柄盘13外壁上的调节螺杆12相接触配合,并通过转动调节螺杆12带动行程轴沿T型槽移动,从而改变行程轴与曲柄盘的偏心距。通过上述的滑槽结构能够方便的对行程轴14的位置进行调节,进而实现偏心距的调节。具体调节过程中,通过调节螺杆12带动行程轴14在T型槽滑动,进而实现其位置的调节。

[0022] 进一步的,所述第二直驱电机8自带编码器,并带动刀轴7旋转,同时根据第一直驱电机15的匀速旋转提供刀轴7附加的变加速变减速的旋转运动。通过上述的第二直驱电机8能够用于给刀轴7提供旋转动力。

[0023] 进一步的,所述旋转工作台包括安装在工作台内部的蜗杆2,所述蜗杆2与蜗轮3构成蜗轮蜗杆传动,所述蜗轮3的主轴呈竖直布置,且蜗轮的主轴与工作台主轴4固定相连。通过旋转工作台能够实现工件的旋转。

[0024] 实施例2:

[0025] 采用一种具有电子螺旋导轨功能的万能数控插齿机床进行螺旋齿轮加工的方法,在进行螺旋齿轮加工过程中,只需要将刀具和工件安装在刀轴7和工作台主轴4上,输入刀具和工件的相关参数,并预先录入摆杆11的精确长度,通过直线磁栅读数头9和直线磁栅10实时读取刀轴7上下运动的长度,利用刀轴7的旋转、工作台主轴4的旋转和刀轴7的上下运动进行变加速变减速的精确联动,来实现螺旋齿轮的加工;

[0026] 同时在加工不同参数的螺旋齿轮时不需要更换专用的机械螺旋导轨,只需要变更输入参数;

[0027] 实施例3:

[0028] 具体包括以下步骤:

[0029] 步骤一,将第一直驱电机15、行程轴14、曲柄盘13、调节螺杆12、摆杆11、直线磁栅10、直线磁栅读数头9、第二直驱电机8、刀轴7、立柱6、滚珠丝杆5、工作台主轴4、蜗轮3、蜗杆2和床身1进行组装;

[0030] 步骤二,第一直驱电机15与曲柄盘13连接并驱动曲柄盘13旋转,第一直驱电机自带编码器,自动识别第一直驱电机15旋转的角度位置,即曲柄盘旋转的角度位置;行程轴14通过T型槽与曲柄盘连接并且通过转动调节螺杆带动行程轴沿T型槽移动,从而改变行程轴与曲柄盘的偏心距即刀轴上下移动的长度;

[0031] 步骤三,摆杆11上端与行程轴14连接,但可以绕行程轴转动,摆杆下端通过球头结构与刀轴连接,保证刀轴上下运动时又能旋转运动;

[0032] 步骤四,第一直驱电机15匀速旋转通过曲柄盘13、行程轴14、摆杆带动刀轴上下变加速变减速运动;

[0033] 步骤五,直线磁栅读数头9安装在刀轴7上,并随刀轴上下一起运动但不随刀轴一起旋转,直线磁栅10安装在立柱上固定不动,直线磁栅读数头就能识别刀轴上下的精确距离;

[0034] 步骤六,第二直驱电机8自带编码器与刀轴7连接,带动刀轴旋转,同时根据第一直驱电机15的匀速旋转,提供刀轴附加的变加速变减速的旋转运动;

[0035] 步骤七,蜗轮3与工作台主轴4的主轴连接,蜗杆旋转带动蜗轮旋转,也就是工作台主轴4旋转;

[0036] 步骤八,滚珠丝杆5安装在床身1上,通过滚珠丝杆5的旋转带动立柱在床身上前后

移动,也相当于刀轴前后移动,从而实现螺旋齿轮加工的进刀。

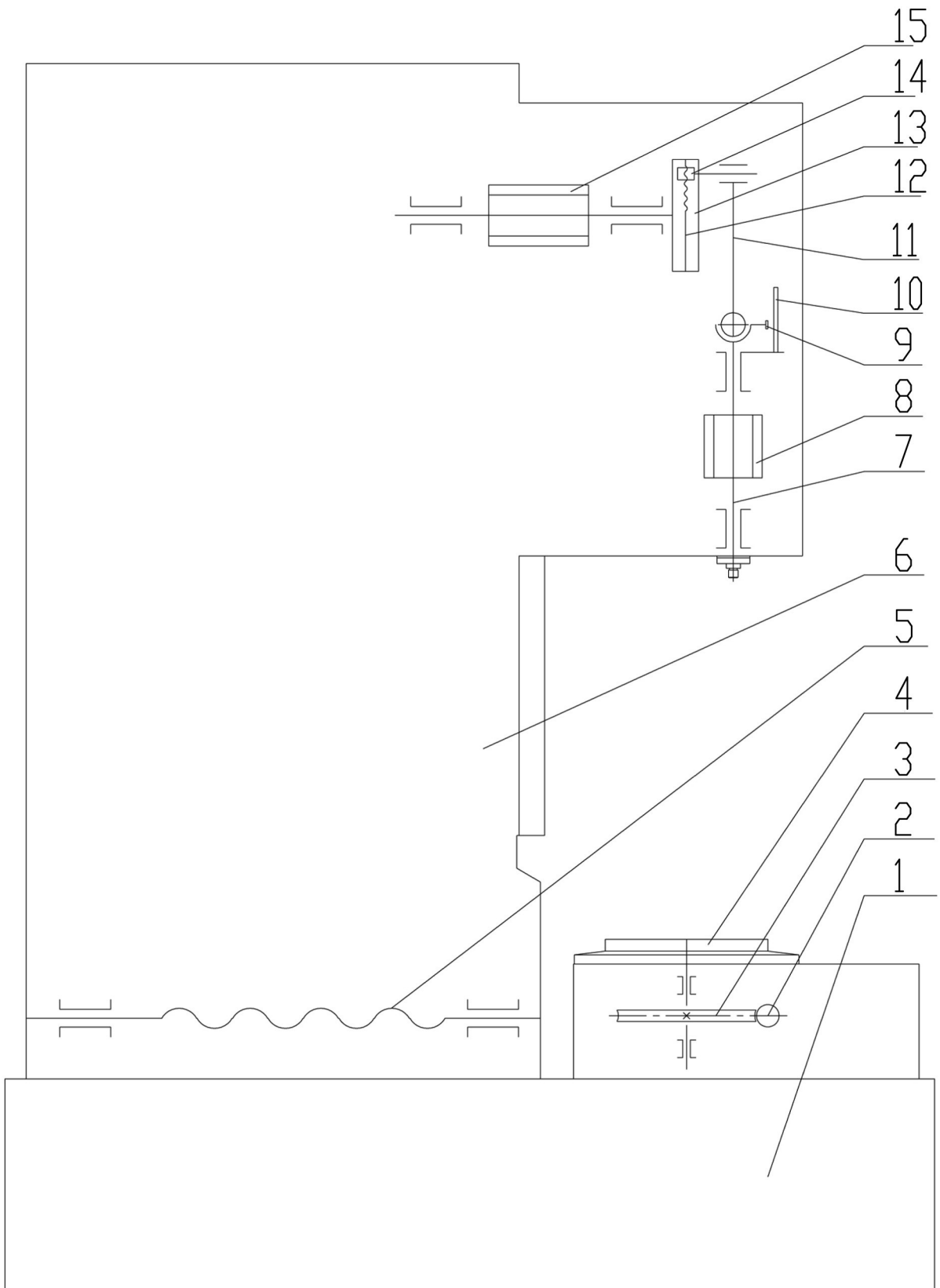


图 1