



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104191025 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201410480098. 5

(22) 申请日 2014. 09. 17

(73) 专利权人 济南大学

地址 250022 山东省济南市市中区济微路
106 号

(72) 发明人 侯志坚

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 王吉勇

(51) Int. Cl.

B23D 1/06(2006. 01)

B23D 13/06(2006. 01)

B23Q 5/027(2006. 01)

B23Q 5/40(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 204075343 U, 2015. 01. 07,

CN 2640672 Y, 2004. 09. 15,

CN 2827595 Y, 2006. 10. 18,

CN 201189576 Y, 2009. 02. 04,

CN 2150951 Y, 1993. 12. 29,

CN 2109906 U, 1992. 07. 15,

CN 1038960 A, 1990. 01. 24,

JP 昭 52-80595 A, 1977. 07. 06,

审查员 陈蕾

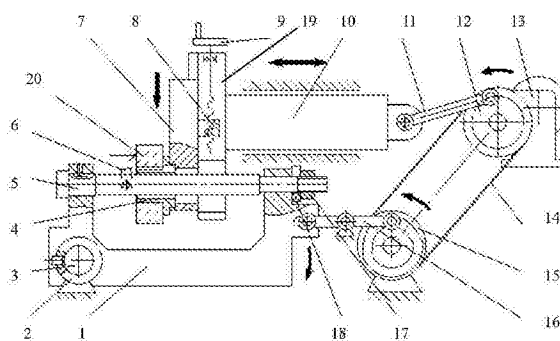
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

刨削小型工件内孔键槽的装置

(57) 摘要

本发明公开了一种刨削小型工件内孔键槽的装置,包括一弓形刀架,弓形刀架一端底部铰接于地面上,弓形刀架另一端悬空,并通过杠杆与一凸轮相连,弓形刀架上部安装一中部悬空的水平设置的刀杆,刀杆上安装有刀具;凸轮通过同步带与动力机构的主动轮相连,主动轮的偏心位置铰接一连杆,连杆另一端与一水平设置的滑枕一端铰接,滑枕另一端固定于竖向设置的滑板箱,滑板箱中设有上下调节机构,滑板箱一侧设有与上下调节机构相连的滑板,滑板一侧固定有定位元件,定位元件的定位基面分别与所需加工工件的内孔及定位端面相配合;动力机构带动滑枕、滑板和定位元件水平往复移动,动力机构同步带动凸轮转动,在杠杆作用下,弓形刀架沿铰接端上下摆动。



1. 一种刨削小型工件内孔键槽的装置,其特征是,包括一弓形刀架,所述弓形刀架一端底部铰接于固定件或地面上,弓形刀架另一端悬空,并通过杠杆与一凸轮相连,弓形刀架上部安装一中部悬空的水平设置的刀杆,刀杆上安装有刀具;所述凸轮通过同步带与动力机构的主动轮相连,所述主动轮的偏心位置铰接一连杆,连杆另一端与一水平设置的滑枕一端铰接,滑枕另一端固定于竖向设置的滑板箱,滑板箱中设有上下调节机构,滑板箱一侧设有能够沿滑板箱上下滑动且与上下调节机构相连的滑板,滑板一侧固定有定位元件,所述定位元件的定位基面分别与所需加工工件的内孔及定位端面相配合;动力机构带动滑枕、滑板和定位元件水平往复移动,动力机构同步带动凸轮转动,在杠杆作用下,弓形刀架沿铰接端上下摆动。

2. 如权利要求1所述的刨削小型工件内孔键槽的装置,其特征是,所述弓形刀架一端底部通过转动轴和定位套安装于固定件或地面上。

3. 如权利要求1所述的刨削小型工件内孔键槽的装置,其特征是,所述刀杆两端固定安装于弓形刀架上,刀杆中部悬空。

4. 如权利要求1所述的刨削小型工件内孔键槽的装置,其特征是,所述凸轮固定于固定件或地面上。

5. 如权利要求1所述的刨削小型工件内孔键槽的装置,其特征是,所述杠杆一端通过滚轮安装于凸轮的凸轮槽内,另一端固定安装于弓形刀架一端,且弓形刀架的连接端上设有一长条槽孔,杠杆通过螺栓固定于该连接端的长条槽孔中,杠杆中部通过转动轴安装于底座上。

6. 如权利要求5所述的刨削小型工件内孔键槽的装置,其特征是,所述凸轮槽由两段不同半径圆弧及过渡段连接组成。

7. 如权利要求1所述的刨削小型工件内孔键槽的装置,其特征是,所述动力机构包括动力箱以及安装在动力箱输出轴上的主动轮,动力箱中设有电机。

8. 如权利要求1所述的刨削小型工件内孔键槽的装置,其特征是,所述滑枕安装于水平滑套中。

9. 如权利要求1所述的刨削小型工件内孔键槽的装置,其特征是,所述上下调节机构包括设置于滑板箱中的丝杠和位于滑板箱外侧上部的手轮,手轮和丝杠上端相连,丝杠穿过伸入到滑板箱中的滑板侧面上螺母。

10. 如权利要求1所述的刨削小型工件内孔键槽的装置,其特征是,所述定位元件的孔中有允许刀具通过的槽。

刨削小型工件内孔键槽的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种刨削小型工件内孔键槽的装置。

背景技术

[0002] 机械加工中经常会有一些小型铸铁套、小型钢制齿轮等,其内孔需要加工键槽。由于内孔较小且键槽宽度也不相同,如果采用拉削加工,需定制多种规格拉刀,在拉床上加工设备成本及工时费用较大。对于小批量生产,通常采用牛头刨床刨削加工,刀杆固定在刀架上为悬臂支承,特别是当工件内孔较小时,刀杆太细会产生很大变形,导致两端键槽深度不同;刀杆变形太大时,刀具根本无法切入工件。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为克服上述现有技术的不足,提供一种刨削小型工件内孔键槽的装置,采用刨削加工原理,而刀杆采用两端固定方式,大大提高工艺系统刚度,可用于较小尺寸内孔键槽加工。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0005] 一种刨削小型工件内孔键槽的装置,包括一弓形刀架,所述弓形刀架一端底部铰接于固定件或地面上,弓形刀架另一端悬空,并通过杠杆与一凸轮相连,弓形刀架上部安装一中部悬空的水平设置的刀杆,刀杆上安装有刀具;所述凸轮通过同步带与动力机构的主动轮相连,所述主动轮的偏心位置铰接一连杆,连杆另一端与一水平设置的滑枕一端铰接,滑枕另一端固定于竖向设置的滑板箱,滑板箱中设有上下调节机构,滑板箱一侧设有能够沿滑板箱上下滑动且与上下调节机构相连的滑板,滑板一侧固定有定位元件,所述定位元件的定位基面分别与所需加工工件的内孔及定位端面相配合;动力机构带动滑枕、滑板和定位元件水平往复移动,动力机构同步带动凸轮转动,在杠杆作用下,弓形刀架沿铰接端上下摆动。

[0006] 所述弓形刀架一端底部通过转动轴和定位套安装于固定件或地面上。刀具尺寸与键槽宽度不同时,刀具位置可适当调节,通过改变弓形刀架在转动轴轴向位置,由两个定位套固定,以适应不同宽度键槽需求。

[0007] 所述刀杆两端固定安装于弓形刀架上,刀杆中部悬空。刀杆采用两端固定并拉紧,刀杆刚度大,有利于切削加工,提高效率;可以加工一般刨床无法加工的小孔键槽。

[0008] 所述凸轮固定于固定件或地面上。

[0009] 所述杠杆一端通过滚轮安装于凸轮的凸轮槽内,另一端固定安装于弓形刀架一端,且弓形刀架的该连接端上设有一长条槽孔,杠杆通过螺栓固定于该端的长条槽孔中,杠杆中部通过转动轴安装于底座上。

[0010] 所述凸轮槽由两段不同半径圆弧及过渡段连接组成。

[0011] 所述同步带为同步齿形带。

[0012] 所述动力机构包括动力箱以及安装在动力箱输出轴上的主动轮,动力箱中设有电

机。

[0013] 所述滑枕安装于水平滑套中。滑枕能够沿滑套往复移动。

[0014] 所述上下调节机构包括设置于滑板箱中的丝杠和位于滑板箱外侧上部的手轮,手轮和丝杠上端相连,丝杠穿过伸入到滑板箱中的滑板侧面上螺母。转动手轮,通过丝杠与螺母的螺纹配合,能够调整滑板沿滑板箱上下移动。

[0015] 所述定位元件的孔中有允许刀具通过的槽。

[0016] 本发明采用刨削加工原理,而刀杆采用两端固定方式,大大提高工艺系统刚度,可用于较小尺寸内孔键槽加工。本发明用于在已加工内孔中刨削键槽,包括主运动、工件定位、刀具进给运动、刀具让刀运动以及刀架位置调整。

[0017] 1)主运动

[0018] 经过减速后动力箱带动主动轮转动,连杆驱动滑枕往复直线运动。传统的刨削加工中,刀具做直线往复运动,在本装置中滑枕运动带动工件相对刀具运动,因此该运动即为切削加工的主运动。工件做直线运动而刀具静止不动,这也是与传统刨削加工不同的地方,这种刨削加工方式特别适合于小型工件内孔中加工键槽。

[0019] 2)工件定位

[0020] 定位元件固定在滑板上。工件内孔及定位端面分别与定位元件的定位基面配合,并且由夹紧机构将工件夹紧。定位元件孔内有槽,允许刀具通过。根据工件内孔不同,要更换定位元件。

[0021] 3)进给运动

[0022] 受刀杆刚度、刀具强度等限制,键槽深度需多次走刀完成。刀具进给运动由手动完成。用手转动手轮,丝杠螺母机构带动滑板,工件径向位移实现刀具切削深度改变。

[0023] 4)刀具让刀运动

[0024] 刀具回程不做切削运动时,刀具离开已加工表面,减小刀具后刀面磨损及划伤已加工表面。主动轮与凸轮之间为同步齿形带传动,即主运动与让刀运动之间为内联系。凸轮的凸轮槽由两段不同半径圆弧及过渡段组成。杠杆中间为固定转动轴,一端滚轮在凸轮槽内,另一端撬动弓形刀架绕转动轴摆动。当滑枕向切削加工方向运动时,弓形刀架使刀杆处于水平位置;滑枕反向运动时,杠杆使弓形刀架绕转动轴向下摆动,刀具与已加工表面脱离接触。

[0025] 5)刀架位置调整

[0026] 刀架位置调整适应不同宽度键槽。刀具尺寸与键槽宽度相同时,弓形刀架位置不需调整;刀具尺寸与键槽宽度不同时,刀具位置可适当调节。改变弓形刀架在转动轴轴向位置,由定位套(2个)固定。

[0027] 本发明的技术特点是:

[0028] 1)运动部件与传统刨削加工不同:工件作直线往复运动、在切削加工中刀具静止不动。

[0029] 2)刀杆不是悬臂支承安装,而是采用两端固定并拉紧,刀杆刚度大,有利于切削加工,提高效率;可以加工一般刨床无法加工的小孔键槽。

[0030] 3)工件反向运动,不作切削运动时,刀具可以自动退刀,减小刀具后刀面与已加工表面摩擦,降低表面粗糙度,提高刀具使用寿命。

[0031] 4)加工键槽宽度可以调节,一把刀具可以加工多种宽度规格键槽。

附图说明

[0032] 图1是本发明的一个实施例结构示意图;

[0033] 其中1弓形刀架,2.定位套,3.转动轴,4.定位元件,5.刀杆,6.刀具,7.滑板,8.丝杠,9.手轮,10.滑枕,11.连杆,12.主动轮,13.动力箱,14.同步带,15.凸轮,16.杠杆,17垫圈,18.螺母,19.滑板箱,20.工件。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0035] 如图1所示,一种刨削小型工件内孔键槽的装置,包括一弓形刀架1,所述弓形刀架1一端底部过转动轴3和定位套2铰接于固定件或地面上,弓形刀架1另一端悬空,并通过杠杆8与一凸轮15相连。刀具尺寸与键槽宽度不同时,刀具位置可适当调节,通过改变弓形刀架1在转动轴3轴向位置,由两个定位套2固定,以适应不同宽度键槽需求。

[0036] 弓形刀架1上部安装一中部悬空的水平设置的刀杆5,即刀杆5两端固定安装于弓形刀架1上,其中一端通过垫圈17和螺母18固定于弓形刀架1上,刀杆5上安装有刀具6;刀杆5采用两端固定并拉紧,刀杆5刚度大,有利于切削加工,提高效率;可以加工一般刨床无法加工的小孔键槽。

[0037] 凸轮15固定于固定件或地面上,凸轮15通过同步齿形带与动力机构的主动轮12相连。动力机构包括动力箱13以及安装在动力箱13输出轴上的主动轮12,动力箱13中设有电机。

[0038] 杠杆8一端通过滚轮安装于凸轮15的凸轮槽内,另一端固定安装于弓形刀架1一端,且弓形刀架1的该连接端上设有一长条槽孔,杠杆8通过螺栓固定于该端的长条槽孔中,通过调整杠杆8在该长条槽孔中的位置,实现弓形刀架1沿转动轴3摆动幅度大小,杠杆8中部通过转动轴安装于底座上。凸轮槽由两段不同半径圆弧及过渡段连接组成。

[0039] 主动轮12的偏心位置铰接一连杆11,连杆11另一端与一水平设置的滑枕10一端铰接,滑枕10另一端固定于竖向设置的滑板箱19一侧面上;滑枕10安装于水平滑套中,滑枕10能够沿滑套往复移动。

[0040] 滑板箱19中设有上下调节机构,滑板箱19另一侧设有能够沿滑板箱19上下滑动且与上下调节机构相连的滑板7。上下调节机构包括设置于滑板箱中的丝杠8和位于滑板箱19外侧上部的手轮9,手轮9和丝杠8上端相连,丝杠8穿过伸入到滑板箱19中的滑板侧面上螺母。转动手轮9,通过丝杠8与螺母的螺纹配合,能够调整滑板7沿滑板箱上下移动。

[0041] 滑板7一侧固定有定位元件4,所述定位元件4的定位基面分别与所需加工工件20的内孔及定位端面相配合;定位元件4的孔中有允许刀具通过的槽。

[0042] 动力机构带动滑枕10、滑板箱19、滑板7和定位元件4水平往复移动,动力机构同步带动凸轮15转动,在杠杆16作用下,弓形刀架1沿铰接端的转动轴3上下摆动。

[0043] 本发明用于在已加工内孔中刨削键槽,其传动系统及部分结构见图1。包括主运动、工件定位方法、刀具进给运动、刀具让刀运动以及刀架位置调整方法等。

[0044] 1)主运动

[0045] 经过减速后动力箱13带动主动轮12转动,连杆11驱动滑枕10往复直线运动。传统的刨削加工中,刀具做直线往复运动,在本装置中滑枕运动带动工件相对刀具运动,因此该运动即为切削加工的主运动。工件做直线运动而刀具静止不动,这也是与传统刨削加工不同的地方。

[0046] 2)工件定位

[0047] 定位元件4固定在滑板7上。工件内孔及定位端面分别与定位元件4的定位基面配合,并且由夹紧机构将工件夹紧。定位元件孔内有槽,允许刀具通过。根据工件内孔不同,要更换定位元件4。

[0048] 3)进给运动

[0049] 受刀杆刚度、刀具强度等限制,键槽深度需多次走刀完成。刀具进给运动由手动完成。用手转动手轮9,丝杠螺母机构8带动滑板7,工件径向位移实现刀具切削深度改变。

[0050] 4)刀具让刀运动

[0051] 刀具回程不做切削运动时,刀具离开已加工表面,减小刀具后刀面磨损及划伤已加工表面。主动轮12与凸轮15之间为同步齿形带传动,即主运动与让刀运动之间为内联系。凸轮15凸轮槽由两段不同半径圆弧及过渡段组成。杠杆16中间为固定转动轴,一端滚轮在凸轮槽内,另一端撬动弓形刀架1绕转动轴3摆动。当滑枕10向切削加工方向运动时,弓形刀架1使刀杆5处于水平位置;滑枕10反向运动时,杠杆16使弓形刀架1绕转动轴3向下摆动,刀具6与已加工表面脱离接触。

[0052] 5)刀架位置调整

[0053] 刀架位置调整适应不同宽度键槽。刀具尺寸与键槽宽度相同时,弓形刀架1位置不需调整;刀具尺寸与键槽宽度不同时,刀具位置可适当调节。改变弓形刀架1在转动轴3轴向位置,由定位套2(2个)固定。

[0054] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

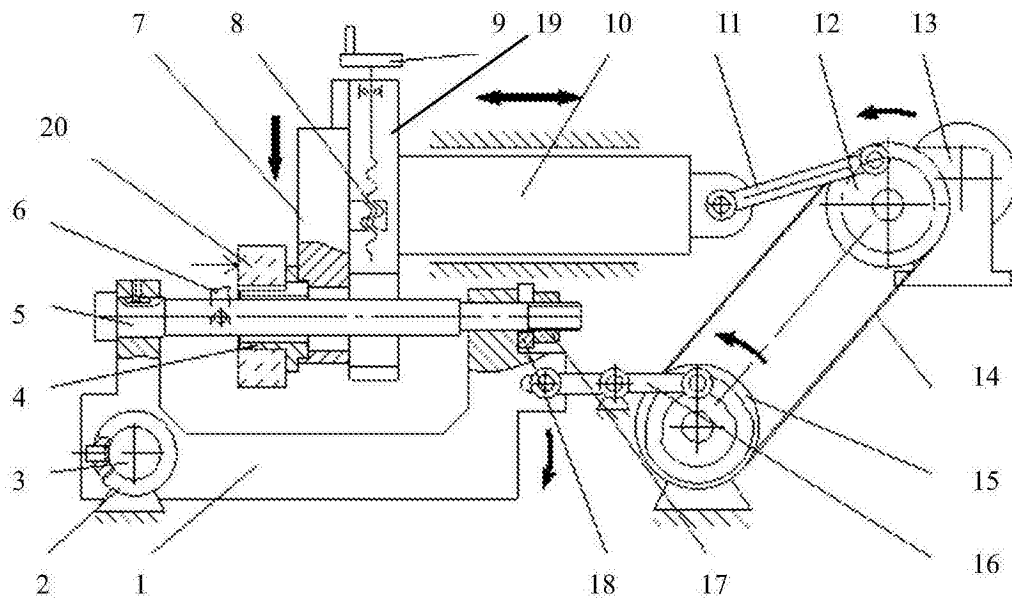


图1