



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115674013 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202211298573.8

(22) 申请日 2022.10.21

(71) 申请人 秦川集团(西安)技术研究院有限公司

地址 710018 陕西省西安市未央区凤城二路43号

(72) 发明人 庄乾宇 韩彦科 郭富强 车亚肖 马伟光

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
专利代理师 许志蛟

(51) Int. Cl.
B24B 41/06 (2012.01)

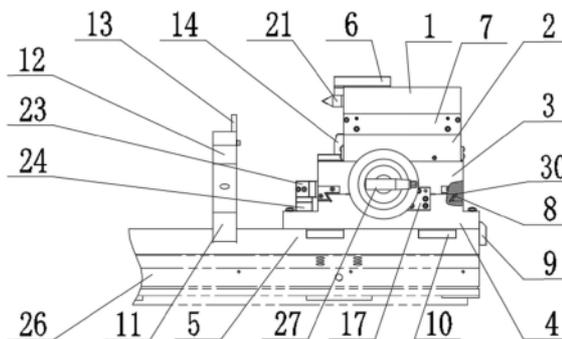
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

滚刀复合磨床双顶尖尾架

(57) 摘要

本发明公开的滚刀复合磨床双顶尖尾架,包括固接于X轴托板上的工作台,工作台上连接有尾架底座,工作台和尾架底座之间设置有可滑动的滑槽a,滑槽a内设置有锁紧结构,尾架底座上连接有尾架滑座结构,尾架滑座结构与尾架底座之间设置有可滑动的滑槽b,滑槽b走向与滑槽a走向垂直,尾架滑座结构还连接有顶尖结构和手轮驱动结构。本发明的滚刀复合磨床双顶尖尾架通过对双顶尖之间的直接切换使磨床适用于磨削模数范围更广和直径更大的滚齿刀具,增大了滚刀复合磨床的应用范围。



1. 滚刀复合磨床双顶尖尾架,其特征在於,包括固接于X轴托板(26)上的工作台(5),所述工作台(5)上连接有尾架底座(4),所述工作台(5)和尾架底座(4)之间设置有可滑动的滑槽a(29),所述滑槽a(29)内设置有锁紧结构(16),所述尾架底座(4)上连接有尾架滑座结构,所述尾架滑座结构与尾架底座(4)之间设置有可滑动的滑槽b(30),所述滑槽b(30)走向与滑槽a(29)走向垂直,所述尾架滑座结构连接有顶尖结构和手轮驱动结构。

2. 根据权利要求1所述的滚刀复合磨床双顶尖尾架,其特征在於,所述尾架底座(4)底面固接有若干块尾架定位块(10)。

3. 根据权利要求1所述的滚刀复合磨床双顶尖尾架,其特征在於,所述锁紧结构(16)包括贯穿尾架底座(4)的螺杆,所述螺杆通过螺纹与设置于滑槽a(29)内的螺母连接。

4. 根据权利要求1~3任一所述的滚刀复合磨床双顶尖尾架,其特征在於,所述尾架滑座结构包括十字滑台(3),所述十字滑台(3)顶面沿滑槽a(29)走向分别开有凹槽和滑槽c(31),所述凹槽内设置有液压油缸(28),所述十字滑台(3)通过滑槽c(31)连接有尾架滑台(2),所述十字滑台(3)通过滑槽b(30)与尾架底座(4)连接;所述十字滑台(3)侧面固接有限位块b(23),所述尾架底座(4)顶面固接有与限位块b(23)相配合抵接限位的限位块c(24)。

5. 根据权利要求4所述的滚刀复合磨床双顶尖尾架,其特征在於,所述顶尖结构包括尾架箱体(1),所述尾架箱体(1)侧面固接有顶尖夹套(6),所述顶尖夹套(6)连接有顶尖b(22),所述尾架箱体(1)侧面还固接有顶尖a(21),所述顶尖a(21)与顶尖b(22)位于同一侧,且所述顶尖a(21)轴心与顶尖b(22)轴心位于同一水平面,所述尾架箱体(1)固接于尾架滑台(2)顶面。

6. 根据权利要求5所述的滚刀复合磨床双顶尖尾架,其特征在於,所述尾架滑台(2)侧面固接有定位板(14),所述定位板(14)与顶尖夹套(6)同侧,所述定位板(14)通过液压杆与液压油缸(28)连接;所述尾架滑台(2)侧面还设置有调节顶尖a(21)侧母线的调整板(7)。

7. 根据权利要求6所述的滚刀复合磨床双顶尖尾架,其特征在於,所述顶尖a(21)为莫氏3顶尖,所述顶尖b(22)为莫氏1顶尖。

8. 根据权利要求4所述的滚刀复合磨床双顶尖尾架,其特征在於,所述手轮驱动结构包括连接于十字滑台(3)侧面的螺杆(19),所述螺杆(19)延伸方向与滑槽b(30)走向一致,所述螺杆(19)一端固接有手轮(27);所述手轮驱动结构还包括固接于尾架底座(4)侧面的手轮支架(18),所述手轮支架(18)表面开有通孔,通孔内穿过所述螺杆(19)。

9. 根据权利要求4所述的滚刀复合磨床双顶尖尾架,其特征在於,所述工作台(5)上还设置有辅助支撑结构,所述辅助支撑结构包括工件支架a(11),所述工件支架a(11)表面固接有工件支架b(12),所述工件支架b(12)呈工字型,且工件支架b(12)连接有相对工作台(5)做垂直上下运动的工件支架c(13);所述工件支架a(11)一侧的内侧与工作台(5)侧面抵接,所述工件支架a(11)通过滑槽a(29)连接于工作台(5)表面。

10. 根据权利要求4所述的滚刀复合磨床双顶尖尾架,其特征在於,所述滑槽a(29)为斜T型槽,所述滑槽b(30)和滑槽c(31)均为燕尾槽,所述滑槽b(30)内侧设置有镶条a(8),所述滑槽c(31)内侧设置有镶条b(15)。

滚刀复合磨床双顶尖尾架

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工设备技术领域,具体涉及一种滚刀复合磨床双顶尖尾架。

背景技术

[0002] 齿轮滚刀是最常见的滚齿刀具,常用的齿轮滚刀的模数范围为1-6mm,通常外径小于260mm,长度小于300mm,螺旋槽的螺旋角度不大于35°。目前,齿轮滚刀的主要工艺步骤为:车各部-钻内孔-拉键槽-车齿形-铣容屑槽-铲齿形-热处理-磨基准面-磨前刃面-铲磨齿形—精度检测等几个工序,需要多种专用设备、工序多、劳动强度大、生产管理成本高、生产周期长。滚刀复合磨床就是专为实现滚齿刀具高精度数控磨削而研发的磨床,一次装夹完成滚齿刀具热处理后的制齿工序,实现滚齿刀具齿形的铲齿磨削和开刃磨削等。

[0003] 滚刀磨削机床结构布局一般为头架固定安装在X轴托板上,尾架与托板间通过燕尾等硬轨结构相配合,尾架与托板间的相对运动为滑动摩擦,其摩擦力非常大,由于尾架在托板上的移动一般都是由人力来直接推拉,尾架的重量比较重,所以人力在推拉具有一定配合关系的尾架时非常费力,而且频繁的推拉会使硬轨磨损加快,影响尾架整体精度。目前大部分滚刀磨削机床尾架多为单顶尖结构,在进行滚齿刀具齿形的铲齿磨削和开刃磨削时,单顶尖尾架结构会限制滚齿刀具的模数大小和滚刀外径尺寸,使磨床的可应用范围有很大的局限性。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种滚刀复合磨床双顶尖尾架,通过对双顶尖之间的直接切换使磨床适用于磨削模数范围更广和直径更大的滚齿刀具,增大了滚刀复合磨床的应用范围。

[0005] 本发明所采用的技术方案是,滚刀复合磨床双顶尖尾架,包括固接于X轴托板上的工作台,工作台上连接有尾架底座,工作台和尾架底座之间设置有可滑动的滑槽a,滑槽a内设置有锁紧结构,尾架底座上连接有尾架滑座结构,尾架滑座结构与尾架底座之间设置有可滑动的滑槽b,滑槽b走向与滑槽a走向垂直,尾架滑座结构连接有顶尖结构和手轮驱动结构。

[0006] 本发明的特征还在于,

[0007] 尾架底座底面固接有若干块尾架定位块。

[0008] 锁紧结构包括贯穿尾架底座的螺杆,螺杆通过螺纹与设置于滑槽a内的螺母连接。

[0009] 尾架滑座结构包括十字滑台,十字滑台顶面沿滑槽a走向分别开有凹槽和滑槽c,凹槽内设置有液压油缸,十字滑台通过滑槽c连接有尾架滑台,十字滑台通过滑槽b与尾架底座连接;十字滑台侧面固接有限位块b,尾架底座顶面固接有与限位块b相配合抵接限位的限位块c。

[0010] 顶尖结构包括尾架箱体,尾架箱体侧面固接有顶尖夹套,顶尖夹套连接有顶尖b,尾架箱体侧面还固接有顶尖a,顶尖a与顶尖b位于同一侧,且顶尖a轴心与顶尖b轴心位于同

一水平面,尾架箱体固接于尾架滑台顶面。

[0011] 尾架滑台侧面固接有定位板,定位板与顶尖夹套同侧,定位板通过液压杆与液压油缸连接;尾架滑台侧面还设置有调节顶尖a侧母线的调整板。

[0012] 顶尖a为莫氏3顶尖,顶尖b为莫氏1顶尖。

[0013] 手轮驱动结构包括连接于十字滑台侧面的螺杆,螺杆延伸方向与滑槽b走向一致,螺杆一端固接有手轮;手轮驱动结构还包括固接于尾架底座侧面的手轮支架,手轮支架表面开有通孔,通孔内穿过所述螺杆。

[0014] 工作台上还设置有辅助支撑结构,辅助支撑结构包括工件支架a,工件支架a表面固接有工件支架b,工件支架b呈工字型,且工件支架b连接有相对工作台做垂直上下运动的工件支架c;工件支架a一侧的内侧与工作台侧面抵接,工件支架a通过滑槽a连接于工作台表面。

[0015] 滑槽a为斜T型槽,滑槽b和滑槽c均为燕尾槽,滑槽b内侧设置有镶条a,滑槽c内侧设置有镶条b。

[0016] 本发明的有益效果是,

[0017] (1) 本发明双顶尖尾架通过双顶尖的顶尖结构,可使尾架适用的模数和工件直径范围更广,增加了滚刀复合磨床的加工滚齿刀具范围。

[0018] (2) 本发明双顶尖尾架中十字滑台与尾架滑台和尾架底座连接的滑槽走向相互垂直,使得尾架双顶尖更换动作和顶尖顶紧放松动作可以单独操作且互不干扰,整体双顶尖尾架结构简单、安装方便、操作便捷、易于调整且稳定性好。

[0019] (3) 本发明双顶尖尾架通过手轮驱动来实现双顶尖更换,使操作方便省力;通过工件支架的支撑可保障在磨床不同规格工件上下料过程中的操作安全。

附图说明

[0020] 图1是本发明滚刀复合磨床双顶尖尾架的结构示意图;

[0021] 图2是本发明滚刀复合磨床双顶尖尾架的侧视图;

[0022] 图3是本发明滚刀复合磨床双顶尖尾架的俯视图。

[0023] 图中,1.尾架箱体,2.尾架滑台,3.十字滑台,4.尾架底座,5.工作台,6.顶尖夹套,7.调整板,8.镶条a,9.限位块d,10.尾架定位块,11.工件支架a,12.工件支架b,13.工件支架c,14.定位板,15.镶条b,16.锁紧结构,17.限位块a,18.手轮支架,19.螺杆,20.导向键,21.顶尖a,22.顶尖b,23.限位块b,24.限位块c,25.工件支架d,26.X轴托板,27.手轮,28.液压油缸,29.滑槽a,30.滑槽b,31.滑槽c。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0025] 本发明滚刀复合磨床双顶尖尾架的结构如图1所示,包括固接于X轴托板26顶面的工作台5,工作台5的顶面连接有尾架底座4,工作台5和尾架底座4之间设置有可相对滑动的滑槽a29,滑槽a29采用斜T型槽,保证了滑动过程中装置的稳定性,尾架底座4底面固接有若干块尾架定位块10,若干块尾架定位块10与工作台5侧面抵接,使得尾架底座4在相对工作台5进行滑动调整位置时,不影响加工的同轴度要求,减小调整误差,工作台5对应尾架底座

4滑动方向固接有限位块d9,防止尾架底座4在滑动过程中从滑槽a29中脱落。

[0026] 尾架底座4的顶面连接有尾架滑座结构,尾架滑座结构包括通过滑槽b30与尾架底座4滑动连接的十字滑台3,滑槽b30沿垂直滑槽a29走向开设于尾架底座4顶面,十字滑台3的顶面沿平行滑槽a29走向同样开设有滑槽c31,滑槽b30和滑槽c31均采用燕尾槽式,滑槽b30和滑槽c31走向垂直,使得顶尖前后移动与双顶尖左右更换移动操作分开进行,使结构布局更加明晰、装配更加简单、稳定性更好。

[0027] 滑槽b30内设置有镶条a8,通过镶条a8可以更方便的调整燕尾槽的配合精度和滑动摩擦力的大小。

[0028] 尾架滑台2顶面固定连接有顶尖结构,顶尖结构包括尾架箱体1,尾架箱体1侧面固接有顶尖夹套6,顶尖夹套6表面开有通孔,通孔内固接有顶尖b22,尾架箱体侧面还开有顶尖通孔,顶尖通孔内设置有顶尖a21,顶尖a21采用莫氏3顶尖,顶尖b22采用莫氏1顶尖,配置大小顶尖使得尾架可适用模数和工件直径范围更广。顶尖a21与顶尖夹套6位于同一侧,且顶尖b22轴心与顶尖a21轴心位于同一水平面,尾架箱体1固接于尾架滑台2顶面,且尾架箱体1与尾架滑台2之间设置有导向键20,便于更加精准的组装设备。尾架滑台2侧面还设置有调节顶尖a21侧母线的调整板7,使调整操作更加方便。

[0029] 如图2所示,滑槽a29内设置有锁紧结构,锁紧结构16包括贯穿尾架底座4的螺杆,螺杆通过螺纹与设置于滑槽a29内的螺母连接。将尾架底座4推动至待加工位置,拧动螺杆对尾架底座4进行锁紧固定。

[0030] 十字滑台3一侧设置有手轮驱动结构,手轮驱动结构包括连接于十字滑台3侧面的螺杆19,螺杆19延伸方向与滑槽b30走向一致,螺杆19一端固接有手轮27,需要切换顶尖时,仅需要转动手轮27推动十字滑台3滑动既可以完成顶尖之间的切换,既方便又省力;手轮驱动结构还包括固接于尾架底座4侧面的手轮支架18,手轮支架18表面开有通孔,通孔内穿过螺杆19,尾架底座4对应手轮驱动结构一侧设置有限位块a17,用于对十字滑台3的滑动限位。

[0031] 十字滑台3顶面沿滑槽a29走向开有凹槽,凹槽内固定有控制尾架滑台2滑动的液压油缸28,液压油缸28通过液压杆连接定位板14,定位板14固接于尾架滑台2侧面,且定位板14与顶尖夹套6同侧,为顶尖结构的顶紧和放松提供驱动力;滑槽c31内设置有镶条b15,通过镶条b15可以更方便的调整燕尾槽的配合精度和滑动摩擦力的大小。

[0032] 如图3所示,十字滑台3侧面固接有限位块b23,尾架底座4顶面固接有与限位块b23相配合抵接限位的限位块c24,提供更高的定位精度。

[0033] 工作台5上还设置有辅助支撑结构,辅助支撑结构包括工件支架a11,工件支架a11与工作台5通过滑槽a29连接;工件支架a11顶面固接有工件支架b12,工件支架b12连接有相对工作台5做垂直上下运动的工件支架c13,工件支架b12横截面呈工字型,工件支架c13利用腰型孔结构活动连接在工件支架b12的C型槽内。工件支架b12一侧还设置有工件支架d25用作硬限位挡块,工件支架d25固接于工件支架a11顶面。

[0034] 工件支架a11一侧的内侧与工作台5侧面抵接,用于对工件支架a11滑动时进行定位导向,保证加工的精准度。

[0035] 本发明的双顶尖尾架使用时将待加工的工件吊装在滚刀复合磨床上,让待加工工件轴线与顶尖a21或顶尖b22轴线同轴,让工件一端顶紧在顶尖a21或顶尖b22顶尖上,移动

辅助支撑机构到工件下方合适位置,然后移动尾架底座4至合适的位置,旋转穿入滑槽a29中的螺杆,将尾架底座4和辅助支撑机构都固定在工作台5上,然后根据待加工工件大小,旋转手轮27带动螺杆19旋转,驱动十字滑台3进行顶尖切换,待顶尖a21或顶尖b22切换到合适位置并锁紧当前顶尖位置之后,然后液压油缸28通油动作,通过液压杆连接定位板14驱动顶尖机构向前运动直到顶尖a21或顶尖b22顶住工件,此时就可以拆卸吊装机构对工件进行加工了。

[0036] 待工件加工完毕后,将工件连接好吊装机构,液压油缸28通油动作,通过液压杆连接定位板14驱动顶尖机构向后运动直到顶尖离开工件,此时即可卸下工件。在调整辅助支撑机构工件支架c13与待加工工件上下位置时要注意,工件支架c13调整到与待加工工件有一定小间隙即可停止并固定,该辅助支撑机构只起到上下料过程中的辅助支撑和保护作用,不实际参与磨床加工运动。

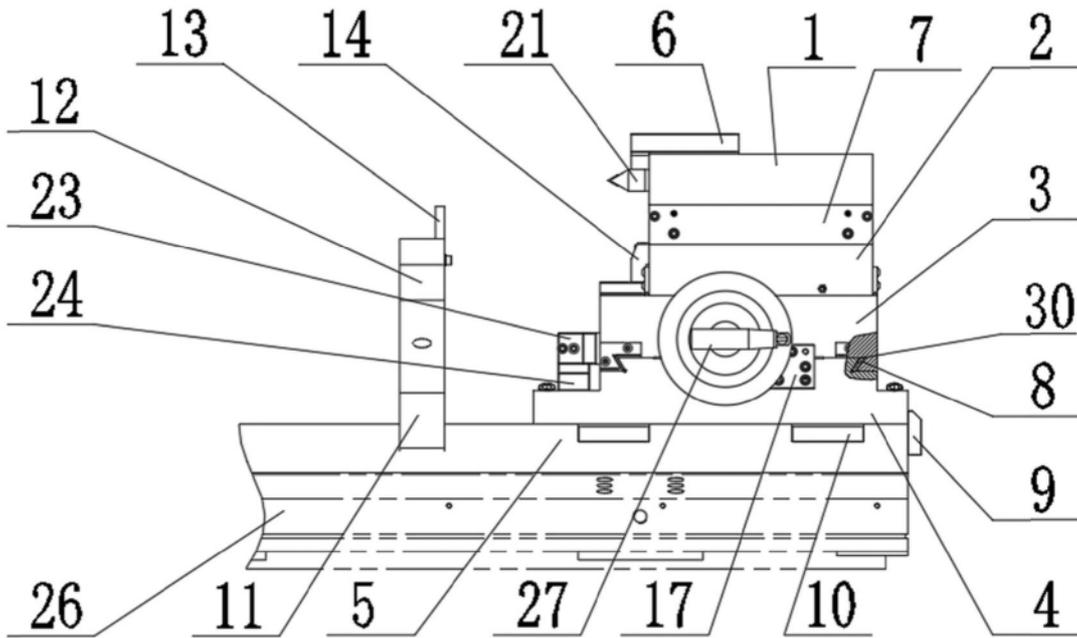


图1

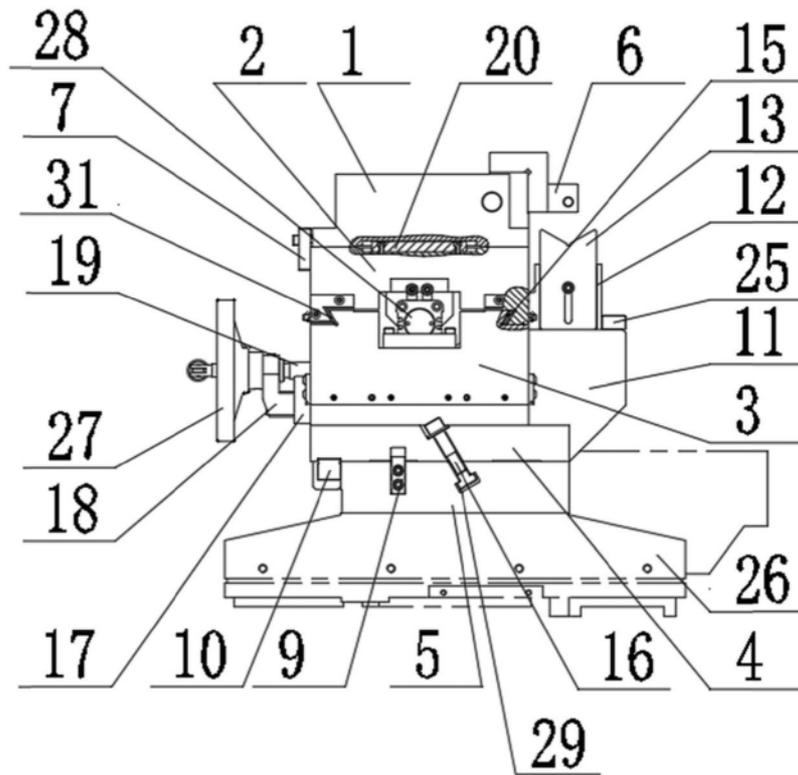


图2

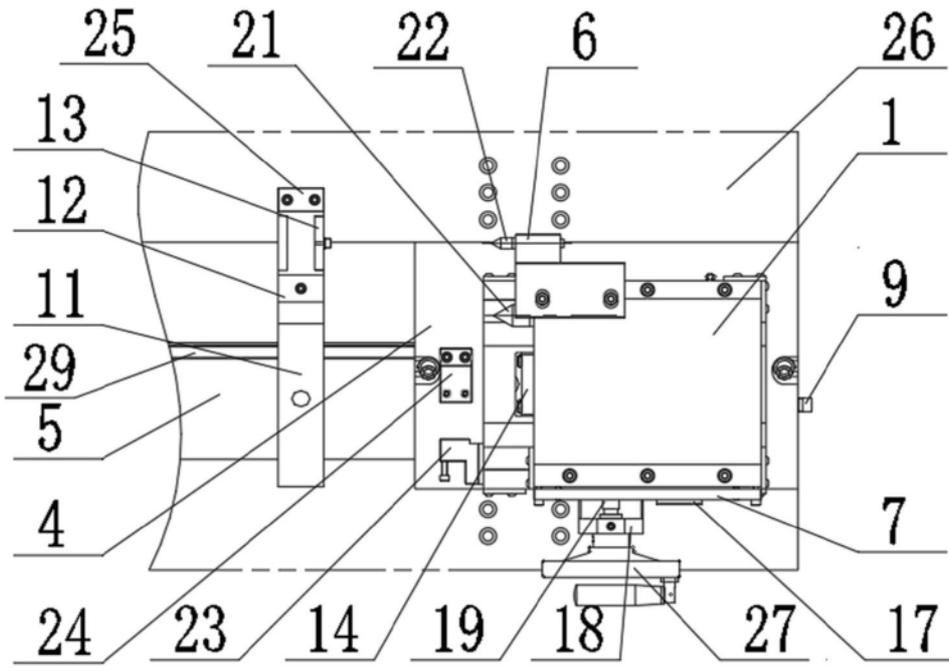


图3