



[12] 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 92204765.0

[51] Int.Cl⁵

B24B 5/00

[43] 公告日 1992 年 10 月 7 日

[22] 申请日 92.3.21

[71] 申请人 天津华盛昌齿轮有限公司

地址 300450 天津市塘沽开发区洞庭路 135 号

[72] 设计人 张亚雄 刘齐麟

[74] 专利代理机构 天津市专利事务所

代理人 徐慰明

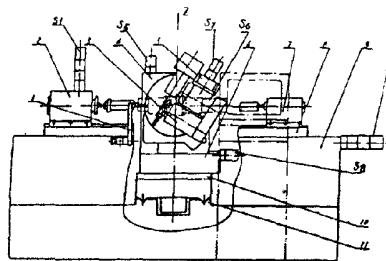
B24B 7/00

说明书页数: 4 附图页数: 2

[54] 实用新型名称 数控四轴联动环面蜗杆磨床

[57] 摘要

本实用新型涉及的是一种程序控制蜗杆磨削设备。它在现有数控多轴联动蜗杆磨床的基础上,增设磨头沿铅垂轴线作回转运动的结构。增加磨头水平旋转伺服运动。这样,它便可磨削出任何事先设定的回转头包络的以任意事先设定曲线为母线的环面蜗杆及各种类型的圆柱蜗杆或螺杆。



<10>

B.1) 第1452号

权 利 要 求 书

1、一种数控四轴联动环面蜗杆磨床，它由磨床和控制箱两大部分组成，磨床由床身、主轴箱、磨头、磨头架扩尾座等部分构成，控制箱中有主传动程序控制和磨头修整器程序控制两个部分，其特征在于：它有供磨头沿铅垂轴线回转运动的结构。

2、如权利要求1所述的蜗杆磨床，其特征在于：磨头沿铅垂轴线回转运动的结构是将磨头架安装在回转工作台10上。

3、如权利要求1所述的蜗杆磨床，其特征在于：它的磨头架中还装有调整磨头倾角的结构。

4、如权利要求3所述的蜗杆磨床，其特征在于：调整磨头倾角的结构由电机S1和蜗杆蜗轮W1构成。

数 控 四 轴 联 动 环 面 蜗 杆 磨 床

本实用新型涉及的是一种程序控制蜗杆磨削设备。

数控四轴联动蜗杆磨床，如德国克林贝格公司(KLINGBERG)制造的HNC—335数控多轴联动蜗杆磨床就是当今世界蜗杆磨床的代表作之一。它由磨床和控制箱两大部分组成。磨床主要由床身、主轴箱、磨头、磨头架及尾座等装置构成，机床的主要运动有：磨头回转，主轴带工件绕自身轴线旋转，工件或磨头直线运动，磨头对工件的横向移动，机床的控制箱中有主传动程序控制和磨头修整器的程序控制两个部分，不论主传动还是磨头修整器的程序控制均可随加工需要确定。因此，它具有生产效率和被磨削的蜗杆齿形精度都很高的突出优点。但其不足之处在于：磨头不具备绕铅垂轴线作回转运动的功能，结构上限制了它的应用范围，它只能磨削各种类型的圆柱蜗杆或螺杆，而不能加工环面蜗杆之类。

本实用新型的目的在于避免现有技术中的不足之处，而提供一种既可磨削各种类型圆柱蜗杆或螺杆又可磨削环面蜗杆的数控四轴联动蜗杆磨床产品。

可采取下述的技术方案实现目的，在现有数控多轴联动蜗杆磨床的基础上，增设磨头沿铅垂轴线作回转运动的结构，即增加一个磨头水平旋转伺服运动。这样，它便可磨削出环面蜗杆及各种类型的圆柱蜗杆或螺杆。

结合附图、实施例对本技术方案的内容作进一步详述。

图1是数控四轴联动环面蜗杆磨床的正面视图，

图2是图1的顶视图，

图3是图1的左侧视图，

图4、图5是本蜗杆磨床的传动系统示意图。

数控四轴联动环面蜗杆磨床也由磨床和控制箱两大部分组成，磨床由床身、主轴箱、磨头、磨头架及尾座等装置构成，工件安装于主轴箱的主轴与尾座之间，机床的主要运动有：磨头回转，主轴带工件绕自身轴线旋转，工件或磨头直线运动，磨头对工件的横向移动，即主体运动、圆周进给运动，工件一转移动1个螺距及切深运动，四个主传动运动，或称一个主体运动，三个伺服运动。机床的控制箱中有主传动程序控制和磨头修整器的程序控制两个部分，不论主传动还是磨头修整器的程序控制均可按加工需要选择确定，即既有固定的循环程序，可以自动切换，也可根据需要对这些程序进行修改或采用其它不同的程序。除上述各组成部分外，本蜗杆磨床中还有供磨头沿铅垂轴线作回转运动的结构，即增加一个伺服运动，这种结构采用回转工作台最为简单，将磨头架安装在回转工作台上，效果最佳，也可采用其它传动结构实现磨头沿铅垂轴线作回转运动。磨头沿铅垂轴线的回转运动可以是 360° 范围的圆周运动，也可以是某一角度范围内的往复摆动。只要控制工件如蜗杆的转动，磨头沿铅垂轴线的回转运动、工件或磨头轴向运动和磨头对工件的横向移动这四个伺服运动，

便可组成环面蜗杆齿面的展成运动。

为获得更大的应用范围，磨削出传动性能更为优越的螺旋表面，本蜗杆磨床在可沿铅垂轴线回转的磨头架中还装有调整磨头相对铅垂轴线倾角的结构。它可由电机与蜗杆蜗轮或丝杠螺母或其它传动结构构成。

附图所示实施例是数控四轴联动环面蜗杆磨床的一种结构型式。工件被装卡在主轴2和尾座7之间，主轴由电机S1经蜗杆蜗轮W1传动装置拖动，主轴可带工件绕自身轴线旋转。主轴箱与尾座固定在纵向滑台8上，借助纵向滑台可调整工件轴向位置，它由伺服电机S4通过丝杠螺母拖动，工件轴向位置靠定位装置9确定。磨头3安装在磨头架升降导轨5上，可以使磨头调整到最佳磨削位置，电机S7经马达减速器驱动丝杠使磨头升降，电机S8经马达减速器驱动丝杠使1层溜板6移动，溜板用于调整主基圆半径。磨头架4坐落在回转工作台10上。回转工作台由伺服电机S2经蜗杆蜗轮W2拖动，使磨头实现沿铅垂轴线往返摆动。磨头架通过电机S5、蜗杆蜗轮W3可调整磨头的倾角。回转工作台安装在横向滑台上，横向滑台由伺服电机S3经丝杠螺母拖动，沿横向导轨11运动实现径向进给伺服运动。磨头电机S6采用调速电机，可以适应不同直径磨头的转速要求，其转速由程序控制调整。

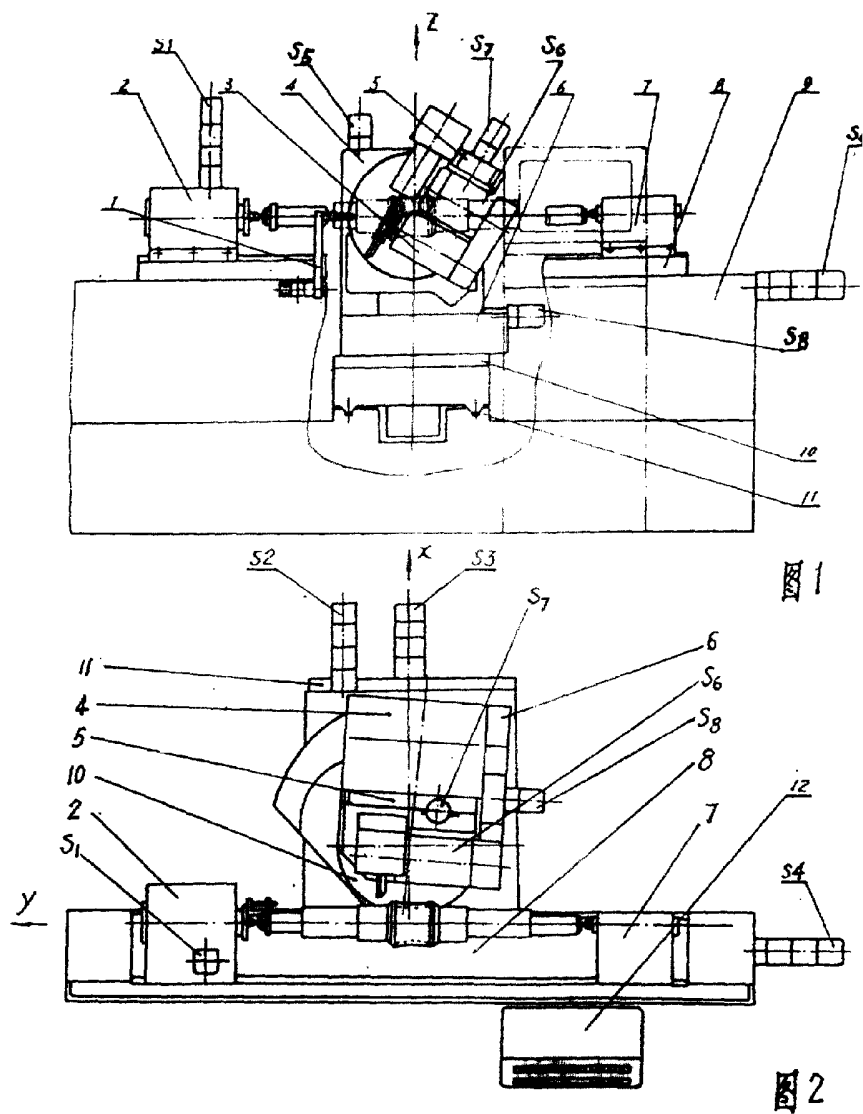
本技术方案也可适用于其它数控多轴联动蜗杆磨床。

使用不同的程序，改变四个伺服运动的相对关系，可以控制工件转角与磨头摆角之比值，使之按一定关系变化，实现定传动

比磨削和变传动比修形。也可通过改变电机 S_1 与伺服电机 S_3 、 S_4 的相对运动关系，使横向滑台按一个设定的关系、纵向滑台按另一设定关系运动，实现以设定曲线为母线的环面蜗杆加工，如凸圆环面蜗杆、凹圆环面蜗杆、各种圆柱蜗杆、锥面蜗杆、椭圆环面蜗杆、双曲面蜗杆等。

通过磨头修整器可以把磨头修整成以事先设定曲线为母线的回转面，即磨头工作表面可以修整成平面、外锥面、内锥面、椭圆回转面、双曲面以及其它曲线的回转面，使用这种磨头、配合上述性能的机床，因此它可以磨削出任何事先设定的回转面包络的以任意事先设定曲线为母线的环面蜗杆。这也就是本蜗杆磨床相对现有技术的最突出优点。

说明书附图



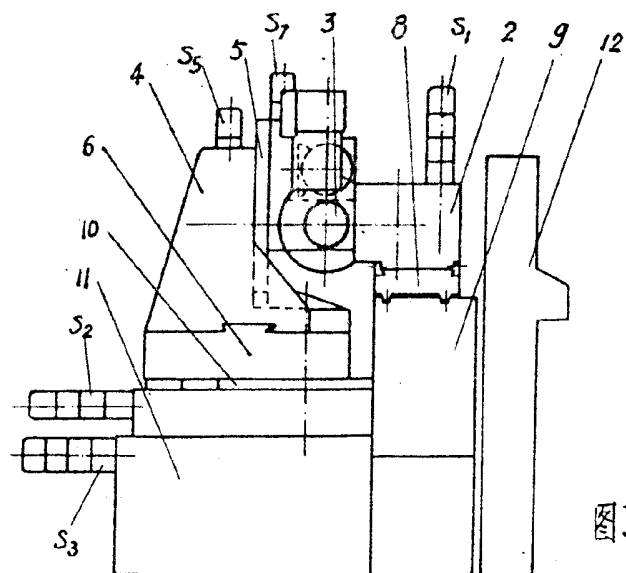


图3

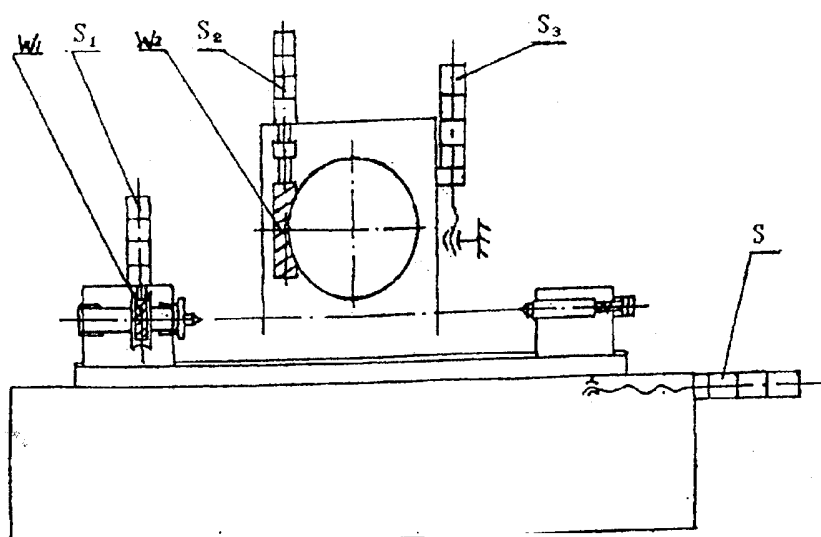


图4

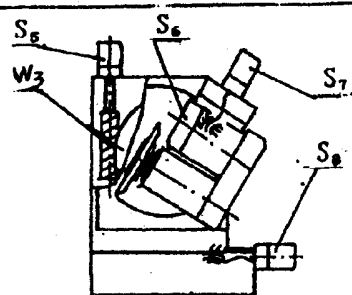


图5