



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101559506 B

(45) 授权公告日 2010.09.01

(21) 申请号 200910147121.8

审查员 于德华

(22) 申请日 2009.06.04

(73) 专利权人 哈尔滨飞机工业集团有限责任公司

地址 150066 黑龙江省哈尔滨市平房区友协大街 15 号

(72) 发明人 殷淑萍 冯贵滨

(74) 专利代理机构 中国航空专利中心 11008

代理人 李建英

(51) Int. Cl.

B23H 9/00 (2006.01)

B23H 7/02 (2006.01)

B23H 7/26 (2006.01)

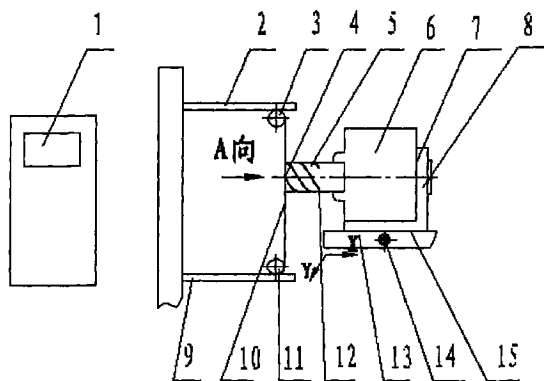
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

线切割加工楔形螺旋槽的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种利用高速走丝的线切割机床进行线切割加工楔形螺旋槽的方法。将被加工金属套装在用步进机驱动的数控回转转盘上,数控回转转盘的底面装到由组合夹具板垂直拼成的 L 形支撑上,将支撑固定到线切割机的工作台上,再将钼丝通过上线架和下线架上的两个导轮垂直于工作台安装,控制钼丝按照程序从被加工金属套的端面偏移垂直中心线 Y 轴套从螺旋槽的起始开口端沿 X 向运动,在数控回转转盘不断转动的同时,手动调丝杠按照控制柜显示的进给 X 数值相对应的 Y 数值带动辅助支撑装置在 Y 方向移动切割螺旋槽的一个侧壁,直到该侧壁切割完成。本发明利用现有的设备,采用数控移动和数控转动以及手动移动相结合的方式加工三维楔形螺旋槽,操作简便。



1. 一种线切割加工楔形螺旋槽的方法,其特征是,将被加工金属套 [5] 装在用步进机驱动的数控回转转盘 [6] 上,数控回转转盘 [6] 的底面装到由组合夹具板垂直拼成的辅助支撑装置 [8] 上,将辅助支撑装置 [8] 固定到线切割机的工作台 [13] 上,再将钼丝 [10] 通过上线架 [2] 上的导轮 [3] 和下线架 [9] 上的导轮 [11] 垂直于工作台 [13] 安装,操作钼丝 [10] 按照程序从被加工金属套 [5] 的端面偏移垂直中心线 Y 轴,从螺旋槽 [16] 的起始开口端 [4] 沿 X 向运动,在数控回转转盘 [6] 不断转动的同时,手动调丝杠 [14] 按照控制柜 [1] 显示的与进给 X 数值相对应的 Y 数值带动辅助支撑装置 [8] 在 Y 方向移动切割螺旋槽 [16] 的一个侧壁,直到该侧壁切割完成;操作钼丝 [10] 向 X 的反方向运动,同时,数控回转转盘 [6] 的转动方向也向相反方向旋转运动,继续手动调丝杠 [14] 的 Y 向距离,切割螺旋槽 [16] 的另一个侧壁,直至钼丝 [10] 退出。

2. 根据权利要求 1 所述的线切割加工楔形螺旋槽的方法,其特征是,当加工完成一条楔形螺旋槽后,将被加工金属套 (5) 旋转 90 度,操作钼丝 [10] 按照程序从被加工金属套 [5] 的端面偏移垂直中心线 Y 轴,从螺旋槽 [16] 的起始开口端 [4] 沿 X 向运动,在数控回转转盘 [6] 不断转动的同时,手动调丝杠 [14] 按照控制柜 [1] 显示的与进给 X 数值相对应的 Y 数值带动辅助支撑装置 [8] 在 Y 方向移动切割螺旋槽 [16] 的一个侧壁,直到该侧壁切割完成;操作钼丝 [10] 向 X 的反方向运动,同时,数控回转转盘 [6] 的转动方向也向相反方向旋转运动,继续手动调丝杠 [14] 的 Y 向距离,切割螺旋槽 [16] 的另一个侧壁,直至钼丝 [10] 退出,完成全部加工。

线切割加工楔形螺旋槽的方法

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工领域,涉及一种利用高速走丝的线切割机床进行线切割加工楔形螺旋槽的方法。

背景技术

[0002] 目前,高速的走丝线切割机床 DK7720,这台机床的工作台 X、Y 只有两个数控轴,只能控制两个方向的直线运动,钼丝在切割时始终处于垂直状态,因此只能切割直上直下的直壁二维图形曲面。无法在回转体上加工出螺旋槽来,更不要说能加工出前端宽,后端窄的楔形螺旋槽了。而线切割机床而加工楔形螺旋槽需要控制两个方向的直线运动和一个转动,所以普通方法根本无法加工。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种利用线切割机床在回转体上加工螺旋槽的线切割加工楔形螺旋槽的方法。本发明的技术解决方案是,将被加工金属套装在用步进机驱动的数控回转转盘上,数控回转转盘的底面装到由组合夹具板垂直拼成的辅助支撑装置上,将辅助支撑装置固定到线切割机的工作台上,再将钼丝通过上线架上的导轮和下线架上的导轮垂直于工作台安装,控制钼丝按照程序从被加工金属套的端面偏移垂直中心线 Y 轴,从螺旋槽的起始开口端沿 X 向运动,在数控回转转盘不断转动的同时,手动调丝杠按照控制柜显示的进给 X 数值相对应的与 Y 数值带动辅助支撑装置在 Y 方向移动切割螺旋槽的一个侧壁,直到该侧壁切割完成;操作钼丝向 X 的反方向运动,同时,数控回转转盘的转动方向也向相反方向旋转运动,继续手动调丝杠的 Y 向距离,切割旋槽的另一个侧壁,直至钼丝退出。

[0004] 当加工完成一条楔形螺旋槽后,将被加工金属轴套旋转 90 度,操作钼丝按照程序从被加工金属轴套的端面偏移垂直中心线 Y 轴,从螺旋槽的起始开口端沿 X 向运动,在数控回转转盘不断转动的同时,手动调丝杠按照控制柜显示的与进给 X 数值相对应的 Y 数值带动辅助支撑装置在 Y 方向移动切割螺旋槽的一个侧壁,直到该侧壁切割完成;操作钼丝向 X 的反方向运动,同时,数控回转转盘的转动方向也向相反方向旋转运动,继续手动调丝杠的 Y 向距离,切割旋槽另一个侧壁,直至钼丝退出,完成全部加工。

[0005] 本发明具有的优点和有益效果,本发明充分利用现有线切割机床的性能,利用线切割机床带有的数控转盘,将数控回转转盘装到辅助支撑装置上,使之垂直放置,然后一同装到工作台上并固定住,利用一个伺服电机控制数控回转转盘转动,将工件回转转过的角度,换算成移动的距离,编制线切割程序,伺服电机控制钼丝在 X 方向的进给直线运动,在执行程序中,根据 X 直线移动距离,同步输入计算出的 Y 进给距离,通过手动方式调整旋转中的被加工金属套作直线运动,这样就能使普通机床在一个回转体上加工出一个复杂的三维曲面槽类零件。本发明利用现有的设备,采用数控移动和数控转动以及手动移动相结合的方式加工三维楔形螺旋槽,操作简便,成本低。

[0006] 图 1 为本发明的示意图；

[0007] 图 2 是图 1 中的 A 向放大图。

具体实施方式

[0008] 将被加工金属套 5 装在用步进机驱动的数控回转转盘 6 上,数控回转转盘 6 的底面装到由组合夹具板垂直拼成的辅助支撑装置 8 上,将辅助支撑装置 8 固定到线切割机的工作台 13 上,再将钼丝 10 通过上线架 2 和下线架 9 上的导轮 3 和导轮 11 垂直于工作台 13 安装,操作钼丝 10 按照程序从被加工金属套 5 的端面偏移垂直中心线 Y 轴,从螺旋槽 16 的起始开口端 4 沿 X 向运动,在数控回转转盘 6 不断转动的同时,手动调丝杠 14 按照控制柜 1 显示的与进给 X 数值相对应的 Y 数值带动辅助支撑装置 8 在 Y 方向移动切割螺旋槽 16 的一个侧壁,直到该侧壁切割完成;操作钼丝 10 向 X 的反方向运动,同时,数控回转转盘 6 的转动方向也向相反方向旋转运动,继续手动调丝杠 14 的 Y 向距离,切割螺旋槽 16 的另一个侧壁,直至钼丝 10 退出。

[0009] 当加工完成一条楔形螺旋槽后,将被加工金属套 5 旋转 90 度,操作钼丝 10 按照程序从被加工金属轴套 5 的端面偏移垂直中心线 Y 轴套,从螺旋槽 16 的起始开口端 4 沿 X 向运动,在数控回转转盘 6 不断转动的同时,手动调丝杠 14 按照控制柜 1 显示的与进给 X 数值相对应的 Y 数值带动辅助支撑装置 8 在 Y 方向移动切割螺旋槽 16 的一个侧壁,直到该侧壁切割完成;操作钼丝 10 向 X 的反方向运动,同时,数控回转转盘 6 的转动方向也向相反方向旋转运动,继续手动调丝杠 14 的 Y 向距离,切割螺旋槽 16 的另一个侧壁,直至钼丝 10 退出,完成全部加工。

实施例

[0010] 在 DK7720 线切割机床上,将被加工金属轴套 5 装在用步进机驱动的数控回转转盘 6 上,数控回转转盘 6 的底面装到由组合夹具板垂直拼成的辅助支撑装置 8 的一个内形面 7 上,然后将辅助支撑装置 8 的另一面 15 固定到工作台 13 上,这样就能保证数控回转转盘 6 上装夹的金属轴套 5 的回转中心与工作台 13 成水平放置,并能够进行转动。再将钼丝 10 通过线架 2 和线架 9 上的导轮 3 和导轮 11 垂直安装。钼丝 10 按照程序从金属套 5 的端面偏移垂直中心线一定的 Y 数值,从螺旋槽 16 的起始开口端 4 开始沿 X 向运动,在由步进机驱动的数控回转转盘 6 不断转动被加工金属套 5 的同时,按照控制柜 1 显示的与进给 X 数值相对应的 Y 数值,手动调丝杠 14,带动辅助支撑装置 8 在垂直 X 向的方向移动,使钼丝 10 的 Y 数值相应减小,这样就进行切割螺旋槽 16 的一个侧壁,当切到被加工金属套 5 槽终点的底端开口 12 时,该侧壁切割完成。完成后,同样道理,钼丝 10 向 X 的反方向运动,数控回转转盘 6 的转动方向也向相反方向旋转运动,同时继续手动调丝杠 14 的 Y 向距离,切割螺旋槽 16 的另一个侧壁,直至钼丝 10 退出到金属套 5 的外端。就这样完成螺旋槽 16 的切割。由于 Y 数值的变化,就可以使螺旋槽 16 的一端开口 4 大于旋转底端开口 12,从而加工一个楔形螺旋槽来。

[0011] 若要加工十字形或一字形楔形螺旋槽,将被加工金属套 5 旋转 90 度,切割槽 17,重复切割第一个槽 [16] 的程序,既可加工出第二条楔形螺旋槽,依此,就可加工出十字形或一字形楔形螺旋槽。

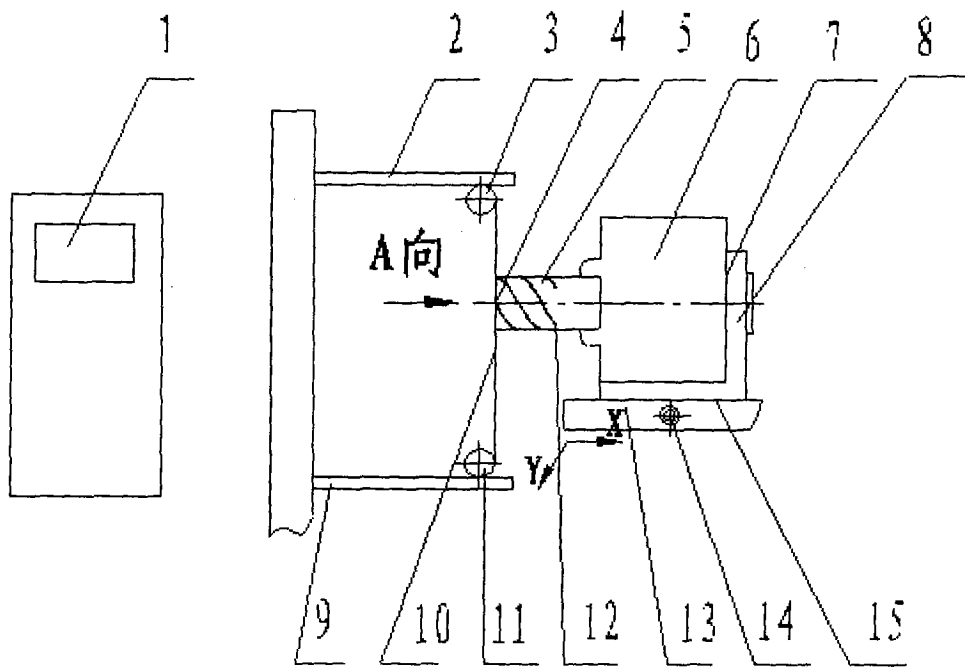


图 1

A向放大

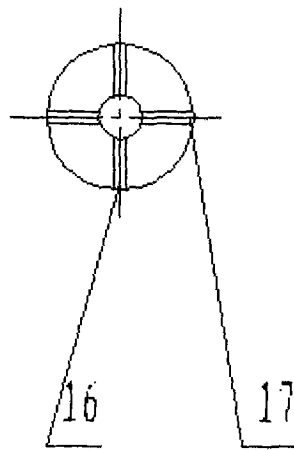


图 2