



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104070369 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201410278965.7

(22)申请日 2014.06.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104070369 A

(43)申请公布日 2014.10.01

(73)专利权人 济南星辉数控机械科技有限公司

地址 250101 山东省济南市高新开发区正  
丰路以东

(72)发明人 张绪辉 李亮

(51)Int.Cl.

B23Q 1/01(2006.01)

B23Q 3/155(2006.01)

B23Q 11/00(2006.01)

审查员 吴广贺

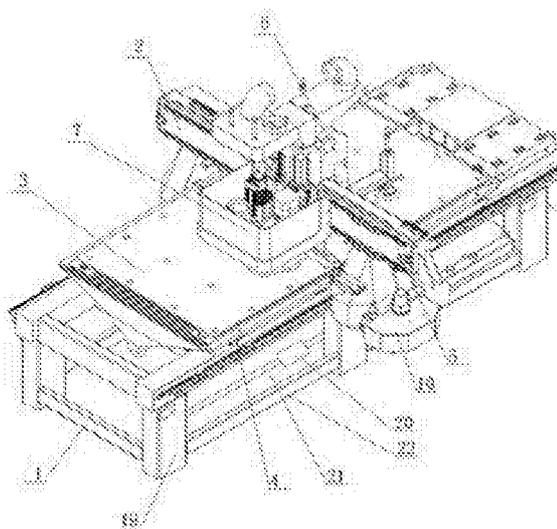
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种龙门式数控加工中心

(57)摘要

本发明涉及一种龙门式数控加工中心,包括底座、底座上设有龙门框架,龙门框架一侧底部设有X轴加工机组,龙门框架上部设有Y轴加工机组,Z轴加工机组固定在Y轴加工机组上,所述底座两侧设有第一导轨,龙门框架活动设置在第一导轨上,龙门下部设有吸附台面;本发明的有益效果为:1)导轨不发生偏移,工件加工精度高,台面稳固;2)功能完备,加工精度高,使用方便;3)刀盘夹持刀具稳固,结构简单、维修方便;4)吸附台面可以自清洁,节省劳力,提高生产效率。



1. 一种龙门式数控加工中心,包括底座,底座上设有龙门框架,龙门框架一侧底部设有X轴加工机组,龙门框架上部设有Y轴加工机组,Z轴加工机组固定在Y轴加工机组上,所述底座两侧设有第一导轨,龙门框架活动设置在第一导轨上,龙门下部设有吸附台面,其特征是:吸附台面为两块,吸附台面下部设有滑块,第一导轨与设在底座上的直线导轨连接,所述滑块由伺服电机驱动,伺服电机由中央控制系统控制,吸附台面由伺服系统驱动可以在平面的四方向进行移动;

X 轴加工机组包括固定在底座上的X伺服电机,X伺服电机与减速机连接,减速机输出轴与第一导轨驱动连接;

Y 轴加工机组包括固定在十字滑板上的Y伺服电机,Y伺服电机与减速机连接,减速机输出轴上固定齿轮,齿轮与固定在龙门框架上的齿条啮合;

Z轴加工机组包括Z伺服电机,Z伺服电机与减速机连接,减速机输出轴驱动Z轴滑板沿丝杠上下运动,丝杠与丝母座配合,丝母座固定在Z轴滑板,Z轴滑板上固定有机头;

龙门框架一侧设置有斗笠式刀库,斗笠式刀库包括圆形刀盘,刀盘的中心设有传动轴,刀盘圆周上具有若干刀具夹持部,夹持部为圆形,前端设有开口,开口距离为夹持部直径的 $1/5$ ,夹持部的根部通过螺栓固定,并焊接在刀盘,夹持部上设有橡胶项圈,所述橡胶项圈包裹在夹持部上,橡胶项圈包括带孔的中心,所述橡胶项圈内壁上设有固定圈,固定圈为半圆形的橡胶凸起,橡胶项圈内夹持刀具,所述相邻夹持部切线的夹角为 $20^{\circ} \leq \alpha \leq 40^{\circ}$ ,夹持部的数量为9-18个。

2. 根据权利要求 1 所述的一种龙门式数控加工中心,其特征是,底座两侧设有位于同一水平线上的定位槽,定位槽下部的底座上设有导轨支撑,导轨固定端放置在定位槽内,导轨的外露端放置在导轨支撑上,导轨为精度为H级的交叉滚柱导轨,所述导轨通过螺栓固定在定位槽内,导轨的两端和中间部位与定位槽焊接固定。

3. 根据权利要求 1 所述的一种龙门式数控加工中心,其特征是,所述底座包括立柱,及将立柱连接的底部连接杆,立柱上部固定有底座平台,底座平台上部设有直线导轨,所述立柱之间设有平衡调节机构,平衡调节机构包括调整块、调整螺杆,调整螺杆穿过调整块的螺孔后与立柱接触。

4. 根据权利要求1所述的一种龙门式数控加工中心,其特征是,吸附台面为中空结构,中部设有斜置的导气条,吸附台面的下部设有进气孔,进气孔分布在吸附台面两侧和中部,进气孔通过导管与真空泵连接,吸附台面上部均匀分布有出气孔,导气条的倾斜方向与气流方向相同。

## 一种龙门式数控加工中心

### 技术领域

[0001] 本发明为一种龙门式数控加工中心。

### 背景技术

[0002] 随着科技的发展,数控技术得到广泛的应用,技术领域不断的提高,数控加工中心是由机械设备与数控系统组成的适用于加工复杂零件的高效率自动化机床。数控加工中心是目前世界上产量最高、应用最广泛的数控机床之一。它的综合加工能力较强,工件一次装夹后能完成较多的加工内容,加工精度较高,就中等加工难度的批量工件,其效率是普通设备的5~10倍,特别是它能完成许多普通设备不能完成的加工,对形状较复杂,精度要求高的单件加工或中小批量多品种生产更为适用。数控加工中心是一种功能较全的数控加工机床。它把铣削、镗削、钻削、攻螺纹和切削螺纹等功能集中在一台设备上,使其具有多种工艺手段。加工中心设置有刀库,刀库中存放着不同数量的各种刀具或检具,在加工过程中由程序自动选用和更换。这是它与数控铣床、数控镗床的主要区别。特别是对于必需采用工装和专机设备来保证产品质量和效率的工件。这会为新产品的研制和改型换代节省大量的时间和费用,从而使企业具有较强的竞争能力。加工中心常按主轴在空间所处的状态分为立式加工中心和卧式加工中心,加工中心的主轴在空间处于垂直状态的称为立式加工中心,主轴在空间处于水平状态的称为卧式加工中心。主轴可作垂直和水平转换的,称为立卧式加工中心或五面加工中心,也称复合加工中心。按加工中心立柱的数量分:有单柱式和双柱式(龙门式)。按加工中心运动坐标数和同时控制的坐标数分:有三轴二联动、三轴三联动、四轴三联动、五轴四联动、六轴五联动等。三轴、四轴是指加工中心具有的运动坐标数,联动是指控制系统可以同时控制运动的坐标数,从而实现刀具相对工件的位置和速度控制。按工作台的数量和功能分:有单工作台加工中心、双工作台加工中心,和多工作台加工中心。按加工精度分:有普通加工中心和高精度加工中心。普通加工中心,分辨率为 $1\mu\text{m}$ ,最大进给速度 $15\sim 25\text{m}/\text{min}$ ,定位精度 $10\mu\text{m}$ 左右。高精度加工中心、分辨率为 $0.1\mu\text{m}$ ,最大进给速度为 $15\sim 100\text{m}/\text{min}$ ,定位精度为 $2\mu\text{m}$ 左右。介于 $2\sim 10\mu\text{m}$ 之间的,以 $\pm 5\mu\text{m}$ 较多,可称精密级。数控加工中心是一种带有刀库并能自动更换刀具,对工件能够在一定的范围内进行多种加工操作的数控机床。在加工中心上加工零件的特点是:被加工零件经过一次装夹后,数控系统能控制机床按不同的工序自动选择和更换刀具;自动改变机床主轴转速、进给量和刀具相对工件的运动轨迹及其它辅助功能,连续地对工件各加工面自动地进行钻孔、铰孔、铰孔、镗孔、攻螺纹、铣削等多工序加工。由于加工中心能集中地、自动地完成多种工序,避免了人为的操作误差、减少了工件装夹、测量和机床的调整时间及工件周转、搬运和存放时间,大大提高了加工效率和加工精度,所以具有良好的经济效益。加工中心按主轴在空间的位置可分为立式加工中心与卧式加工中心。

### 实用新型内容

[0003] 本发明解决的技术问题是提供一种功能完备,加工精度高,使用方便的一种龙门

式数控加工中心。

[0004] 为解决上述问题,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种龙门式数控加工中心,包括底座,底座上设有龙门框架,龙门框架一侧底部设有X轴加工机组,龙门框架上部设有Y轴加工机组,Z轴加工机组固定在Y轴加工机组上,所述底座两侧设有第一导轨,龙门框架活动设置在第一导轨上,龙门下部设有吸附台面,吸附台面为两块,吸附台面下部设有滑块,第一导轨与设在底座上的直线导轨连接,所述滑块由伺服电机驱动,伺服电机由中央控制系统控制,吸附台面由伺服系统驱动可以在平面的四方向进行移动;

[0006] X轴加工机组包括固定在底座上的X伺服电机,X伺服电机与减速机连接,减速机输出轴与第一导轨驱动连接;

[0007] Y轴加工机组包括固定在十字滑板上的Y伺服电机,Y伺服电机与减速机连接,减速机输出轴上固定齿轮,齿轮与固定在龙门框架上的齿条啮合;

[0008] Z轴加工机组包括Z伺服电机,Z伺服电机与减速机连接,减速机输出轴驱动Z轴滑板沿丝杠上下运动,丝杠与丝母座配合,丝母座固定在Z轴滑板,Z轴滑板上固定有机头;

[0009] 龙门框架一侧设置有斗笠式刀库,斗笠式刀库包括圆形刀盘,刀盘的中心设有传动轴,刀盘圆周上具有若干刀具夹持部,夹持部为圆形,前端设有开口,开口距离为夹持部直径的 $1/5$ ,夹持部的根部通过螺栓固定,并焊接在刀盘,夹持部上设有橡胶项圈,所述橡胶项圈包裹在夹持部上,橡胶项圈包括带孔的中心,所述橡胶项圈内壁上设有固定圈,固定圈为半圆形的橡胶凸起,橡胶项圈内夹持刀具,所述相邻夹持部切线的夹角为 $20^{\circ} \leq \alpha \leq 40^{\circ}$ ,夹持部的数量为9-18个。

[0010] 底座两侧设有位于同一水平线上的定位槽,定位槽下部的底座上设有导轨支撑,导轨固定端放置在定位槽内,导轨的外露端放置在导轨支撑上,导轨为精度为H级的交叉滚柱导轨,所述导轨通过螺栓固定在定位槽内,导轨的两端和中间部位与定位槽焊接固定。

[0011] 所述底座包括立柱,及将立柱连接的底部连接杆,立柱上部固定有底座平台,底座平台上部设有直线导轨,所述立柱之间设有平衡调节机构,平衡调节机构包括调整块、调整螺杆,调整螺杆穿过调整块的螺孔后与立柱接触。

[0012] 吸附台面为中空结构,中部设有斜置的导气条,吸附台面的下部设有进气孔,进气孔分布在吸附台面两侧和中部,进气孔通过导管与真空泵连接,吸附台面上部均匀分布有出气孔,导气条的倾斜方向与气流方向相同。

[0013] 本发明的优点为:1)导轨不发生偏移,工件加工精度高,台面稳固;2)功能完备,加工精度高,使用方便;3)刀盘夹持刀具稳固,结构简单、维修方便;4)吸附台面可以自清洁,节省劳力,提高生产效率。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图;

[0015] 图2为本发明的定位槽结构示意图;

[0016] 图3为本发明的刀盘结构示意图;

[0017] 图4为本发明的吸附台面结构示意图;

[0018] 图中,1、底座;2、龙门框架,3、吸附台面,4、第一导轨,5、X轴加工机组,6、Y轴加工

机组,7、Z轴加工机组,8、定位槽,9、导轨支撑,10、斗笠式刀库,11、刀盘,12、传动轴,13、夹持部,14、橡胶项圈,15、橡胶凸起,16、导气条,17、进气孔,18、出气孔,19、立柱,20、调整块,21、调整螺杆,22、连接杆。

### 具体实施方式

[0019] 如图1、2、3、4所示,一种龙门式数控加工中心,包括底座1、底座1上设有龙门框架2,龙门框架2一侧底部设有X轴加工机组5,龙门框架2上部设有Y轴加工机组6,Z轴加工机组7固定在Y轴加工机组6上,所述底座1两侧设有第一导轨4,龙门框架2活动设置在第一导轨4上,龙门下部设有吸附台面3,吸附台面3为两块,吸附台面3下部设有滑块,直线导轨与设在底座1上的直线导轨连接,所述滑块由伺服电机驱动,伺服电机由中央控制系统控制,吸附台面3由伺服系统驱动可以在平面的四方向进行移动;X轴加工机组5包括固定在底座1上的X伺服电机,X伺服电机与减速机连接,减速机输出轴与第一导轨4驱动连接;Y轴加工机组6包括固定在十字滑板上的Y伺服电机,Y伺服电机与减速机连接,减速机输出轴上固定齿轮,齿轮与固定在龙门框架2上的齿条啮合;Z轴加工机组7包括Z伺服电机,Z伺服电机与减速机连接,减速机输出轴驱动Z轴滑板沿丝杠上下运动,丝杠与丝母座配合,丝母座固定在Z轴滑板,Z轴滑板上固定有机头。

[0020] 底座1两侧设有位于同一水平线上的定位槽8,定位槽8下部的底座1上设有导轨支撑9,导轨固定端放置在定位槽8内,导轨的外露端放置在导轨支撑9上,导轨为精度为H级的交叉滚柱导轨,所述导轨通过螺栓固定在定位槽8内,导轨的两端和中间部位于定位槽8焊接固定。

[0021] 龙门框架2一侧设置有斗笠式刀库10,斗笠式刀库10包括圆形刀盘11,刀盘11的中心设有传动轴12,刀盘11圆周上具有,若干刀具夹持部13,夹持部13为圆形,前端设有开口,开口距离为夹持部13直径的1/5,夹持部13的根部通过螺栓固定,并焊接在刀盘11上,夹持部13上设有橡胶项圈14,所述橡胶项圈14包裹在夹持部13上,橡胶项圈14包括带孔的中心,所述橡胶项圈内壁上设有固定圈,固定圈为半圆形的橡胶凸起15,橡胶项圈内夹持刀具,所述相邻夹持部13切线的夹角为 $20^{\circ} \leq \alpha \leq 40^{\circ}$ ,夹持部13的数量为9-18个。

[0022] 所述底座1包括立柱19,及将立柱19连接的底部连接杆22,立柱19上部固定有底座平台,底座平台上部设有直线导轨,所述立柱19之间设有平衡调节机构,平衡调节机构包括调整块20、调整螺杆21,调整螺杆21穿过调整块20的螺孔后与立柱19接触。

[0023] 吸附台面3为中空结构,中部设有斜置的导气条16,吸附台面3的下部设有进气孔17,进气孔17分布在吸附台面3两侧和中部,进气孔17通过导管与真空泵连接,吸附台面3上部均匀分布有出气孔18,导气条16的倾斜方向与气流方向相同。

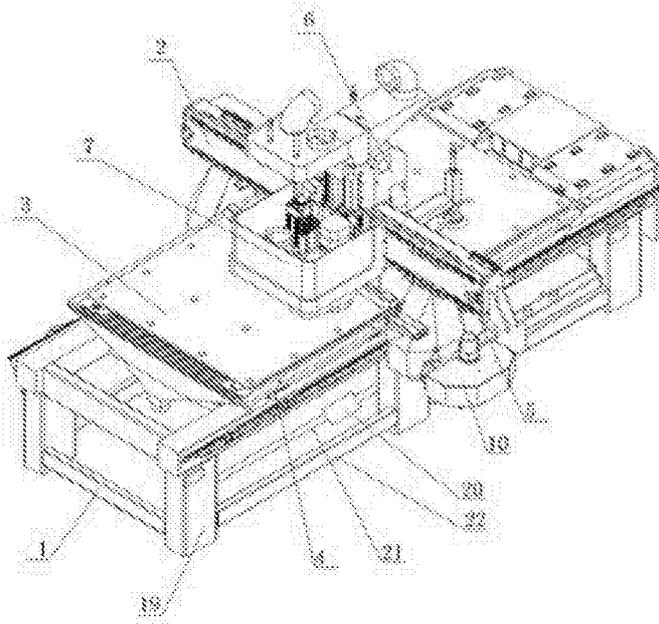


图1

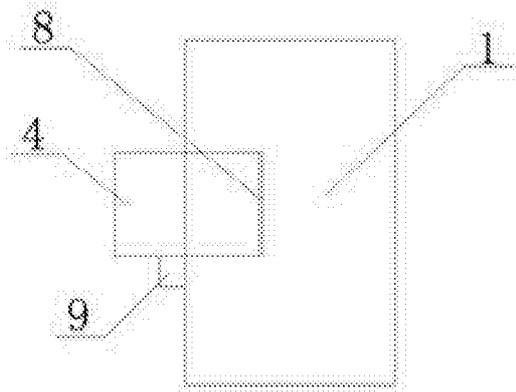


图2

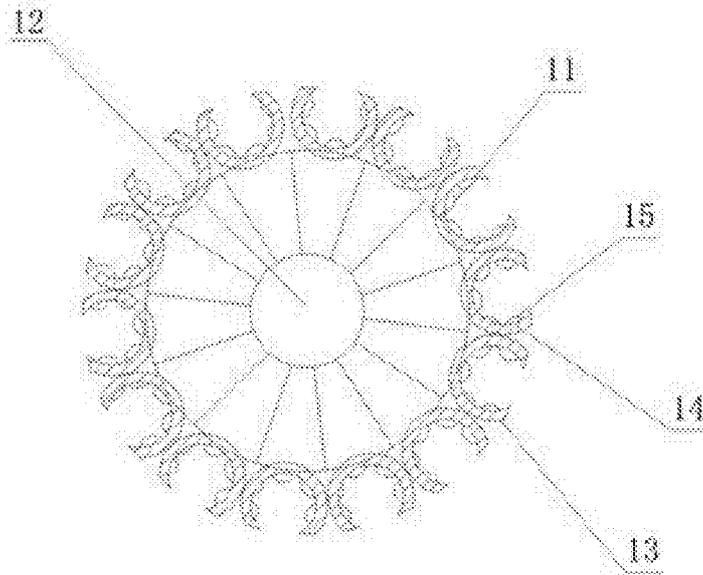


图3

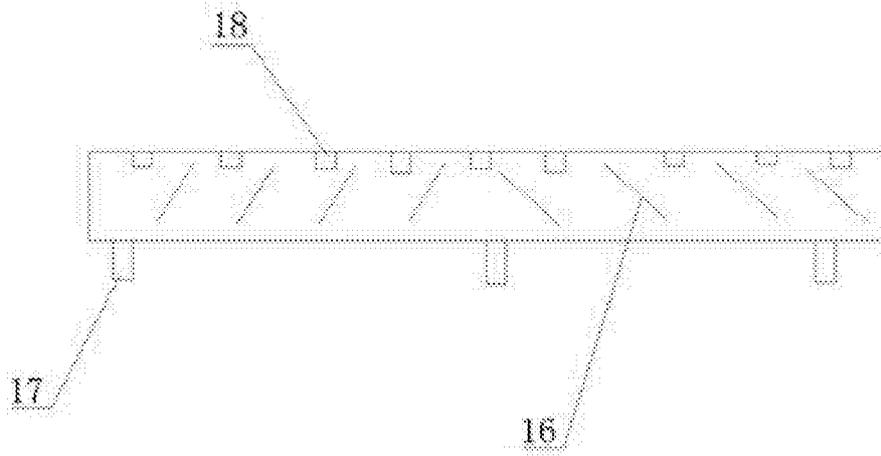


图4