

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620066660.0

[51] Int. Cl.

B23Q 1/48 (2006.01)

B23Q 5/10 (2006.01)

B23Q 3/155 (2006.01)

B23Q 11/10 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 200963750Y

[22] 申请日 2006.10.27

[21] 申请号 200620066660.0

[73] 专利权人 广州华工百川科技股份有限公司

地址 510640 广东省广州市天河区五山华南理工大学国家大学科技园一号楼 W201 房

[72] 设计人 赵志强 黄伟彬 谢雷 翁家雄

[74] 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司

代理人 李卫东

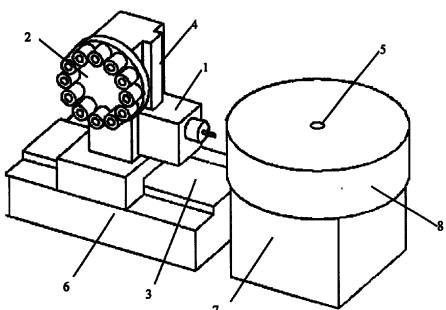
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种用于加工轮胎胎面的数控机床

[57] 摘要

本实用新型提供一种用于加工轮胎胎面的数控机床，包括安装在主工作台上的主轴和 X、Y 轴向直线导轨，以及 Z 轴向回转工作台、控制系统，X 轴向直线导轨固定在主工作台上，Y 轴向直线导轨固定在 X 轴向直线导轨的滑块上，主轴安装在 Y 轴向直线导轨的滑块上，且与固定在 Z 轴向回工作台上的工件相对，X、Y 轴向直线导轨分别通过滚珠丝杆与 X、Y 轴向驱动电机连接，Z 轴向回转工作台与 Z 轴向驱动电机连接，主轴与主轴驱动电机连接，各驱动电机与控制系统连接。本数控机床机构简单，加工周期短，造价低，整机可靠性高，使用方便。



1、用于加工轮胎胎面的数控机床，其特征在于：包括安装在主工作台上的主轴和 X、Y 轴向直线导轨，以及 Z 轴向回转工作台、控制系统，所述 X 轴向直线导轨固定在主工作台上，Y 轴向直线导轨固定在 X 轴向直线导轨的滑块上，主轴安装在 Y 轴向直线导轨的滑块上，且与固定在 Z 轴向回转工作台上的工件相对，所述 X、Y 轴向直线导轨分别通过滚珠丝杆与 X、Y 轴向驱动电机连接，Z 轴向回转工作台与 Z 轴向驱动电机连接，所述主轴与主轴驱动电机连接，各驱动电机与所述控制系统连接。

2、按权利要求 1 所述用于加工轮胎胎面的数控机床，其特征在于：所述 Z 轴向回转工作台与主工作台是一体的。

3、按权利要求 1 所述用于加工轮胎胎面的数控机床，其特征在于：所述 Z 轴向回转工作台与主工作台是分体的。

4、按权利要求 1 所述用于加工轮胎胎面的数控机床，其特征在于：所述 Y 向直线导轨的一侧安装有圆盘式刀库，相应圆盘式刀库位置设有与控制系统连接的多工位机械手。

5、按权利要求 1 所述用于加工轮胎胎面的数控机床，其特征在于：所述主轴采用雕铣电主轴，转速 4000~12000 转。

6、按权利要求 1 所述用于加工轮胎胎面的数控机床，其特征在于：所述滚珠丝杆采用研磨级高精度滚珠丝杠，其与 X、Y 轴向驱动电机采用无间隙弹性联轴器直联。

7、按权利要求 1 所述用于加工轮胎胎面的数控机床，其特征在于：设置有压缩空气冷却系统，压缩空气冷却系统的冷却喷嘴相应于主轴的刀具与工件加工面的部位设置。

## 一种用于加工轮胎胎面的数控机床

### 技术领域

本实用新型涉及轮胎胎面花纹自动加工机器，具体是指一种用于加工轮胎胎面的数控机床。

### 背景技术

轮胎的胎面花纹和轮胎使用的安全性、舒适性、使用寿命等重要性能密切相关。轮胎胎面花纹通常用模具成型，轮胎模具制造周期长，造价高。现有的轮胎胎面花纹自动加工机床通常采用四轴或五轴联动控制，其结构复杂，造价高昂。而手动加工轮胎胎面花纹效率低，精度差。

现有数控机床也有采用三轴联动的，如中国发明专利 00105932 提供的“二维移动一维转动空间三轴并联机床结构”，但其可加工工件的尺寸较小，且不易控制，不适用于轮胎的胎面花纹加工。

### 发明内容

本实用新型的目的在于克服上述现有技术的缺点，提供一种用于加工轮胎胎面的数控机床，其机构简单，造价低，整机可靠性高，加工周期短，使用方便。

本实用新型的目的通过下述方案实现：本用于加工轮胎胎面的数控机床，其特征在于：包括安装在主工作台上的主轴和 X、Y 轴向直线导轨，以及 Z 轴向回转工作台、控制系统，所述 X 轴向直线导轨固定在主工作台上，Y 轴向直线导轨固定在 X 轴向直线导轨的滑块上，主轴安装在 Y 轴向直线导轨的滑块上，且与固定在 Z 轴向回转工作台上的工件相对，所述 X、Y 轴向直线导轨分别通过滚珠丝杆与 X、Y 轴向驱动电机连接，Z 轴向回转工作台与 Z 轴向驱动电机连接，所述主轴与主轴驱动电机连接，各驱动电机与所述控制系统连接。

为了更好地实现本实用新型，所述 Z 轴向回转工作台与主工作台是一体的或者是分体的，以适应不同大小的工件。

所述 Y 向直线导轨的一侧安装有圆盘式刀库，相应圆盘式刀库位置设有与控制系统连接的多工位机械手。通过机床配备的多工位机械手换刀，可以极大地提高加工效率。

所述主轴采用雕铣电主轴，转速 4000~12000 转，确保主轴刚性及精度。

所述滚珠丝杆采用研磨级高精度滚珠丝杠，其与 X、Y 轴向驱动电机采用无间隙弹性联轴器直联，精度高，噪音小。

本用于加工轮胎胎面的数控机床设置有压缩空气冷却系统，相应主轴的刀具与工件加工面的部位设有压缩空气冷却系统的冷却喷嘴，采用压缩空气冷却刀具和工件加工面，有助于提高加工效率。

所述主工作台及 Z 轴向回转工作台的床身全部采用高强度铸铁，通过两次时效处理及精密加工以确保机床的精度；所述 X、Y 轴向直线导轨是精密滚动导轨，预紧安装，可实现零间隙传动；所述滚珠丝杆采用高精度成组滚珠丝杆专用轴承。

本实用新型的工作原理是：本用于加工轮胎胎面的数控机床主要由精密机械部分和数字控制部分组成，辅以润滑部分、冷却部分等。其中，机床动力加工部分采用 X、Y 轴向两个直线导轨结构，以提高加工速度；机床有一个 Z 轴向回转工作台，其可以与 X、Y 轴向直线导轨联动控制，即 X、Y 轴向直线导轨和 Z 轴向回转轴由数控机床通用的三轴联动控制系统控制，实现铣削头的轴向直线往复运动（X 轴向）、铣削头径向直线往复运动（Y 轴向）、工件（轮胎）往复旋转运动（Z 轴向）；Z 轴向回转工作台与动力加工部分可以采取分体式结构，便于针对不同零件进行机床的灵活安装调整；机床配备多工位机械手换刀的圆盘式刀库，极大地提高了加工效率。

本实用新型相对于现有技术具有如下优点及效果：

(1) 对现有轮胎胎面花纹特征进行研究，并对其成型方式改进，克服了现有轮胎胎面花纹成型方式的大部分缺点，特别适用于单件小批轮胎胎面花纹的快速高精度成型；

(2) 大部分零件、部件、软件采用通用或标准产品，机构简单，加工周期短，造价低，整机可靠性高，使用方便；

(3) 可较好地适用于聚氨酯胎面—橡胶胎体复合结构绿色轮胎、橡胶轮胎和翻新轮胎的生产加工过程。

#### 附图说明

图 1 是本实用新型用于加工轮胎胎面的数控机床的结构示意图。

#### 具体实施方式

下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细说明，但本实用新型的

实施方式不限于此。

### 实施例

1-雕铣主轴，2-圆盘式刀库，3-X 轴，4-Y 轴，5-Z 轴，6-床身 1，7-床身 2，8-工件

如图 1 所示，本用于加工轮胎胎面的数控机床，包括安装在主工作台 6 上的主轴 1 和 X、Y 轴向直线导轨 3、4，以及 Z 轴向回转工作台 7、控制系统，X 轴向直线导轨 3 固定在主工作台 6 上，Y 轴向直线导轨 4 固定在 X 轴向直线导轨 3 的滑块上，主轴 1 安装在 Y 轴向直线导轨 4 的滑块上，且与固定在 Z 轴向回转工作台 7 上的工件 8 相对，X、Y 轴向直线导轨 3、4 分别通过滚珠丝杆与 X、Y 轴向驱动电机连接，Z 轴向回转工作台 7 与 Z 轴向驱动电机连接，主轴 1 与主轴驱动电机连接，各驱动电机与控制系统连接。本用于加工轮胎胎面的数控机床设置有压缩空气冷却系统，相应主轴 1 的刀具与工件加工面的部位设有压缩空气冷却系统的冷却喷嘴，采用压缩空气冷却刀具和工件加工面，有助于提高加工效率。

Z 轴向回转工作台 7 与主工作台 6 是一体的或者是分体的；Y 向直线导轨 4 的一侧安装有圆盘式刀库 2，相应圆盘式刀库 2 位置设有与控制系统连接的多工位机械手；主轴 1 采用雕铣电主轴，转速 4000~12000 转；滚珠丝杆采用研磨级高精度滚珠丝杠，其与 X、Y 轴向驱动电机采用无间隙弹性联轴器直联。

主工作台 6 及 Z 轴向回转工作台 7 的床身全部采用高强度铸铁，通过两次时效处理及精密加工以确保机床的精度；X、Y 轴向直线导轨 3、4 是精密滚动导轨，预紧安装，可实现零间隙传动；滚珠丝杆采用高精度成组滚珠丝杆专用轴承。

本用于加工轮胎胎面的数控机床是这样工作的：X、Y 轴向直线导轨 3、4 和 Z 轴向回转轴 5 由数控机床通用的三轴联动控制系统控制，实现铣削头的轴向直线往复运动（X 轴向）、铣削头径向直线往复运动（Y 轴向）、工件 8（轮胎）往复旋转运动（Z 轴向）；Z 轴向回转工作台 7 与动力加工部分可以采取分体式结构，便于针对不同零件进行机床的灵活安装调整；机床配备多工位机械手换刀的圆盘式刀库 2，极大地提高了加工效率。

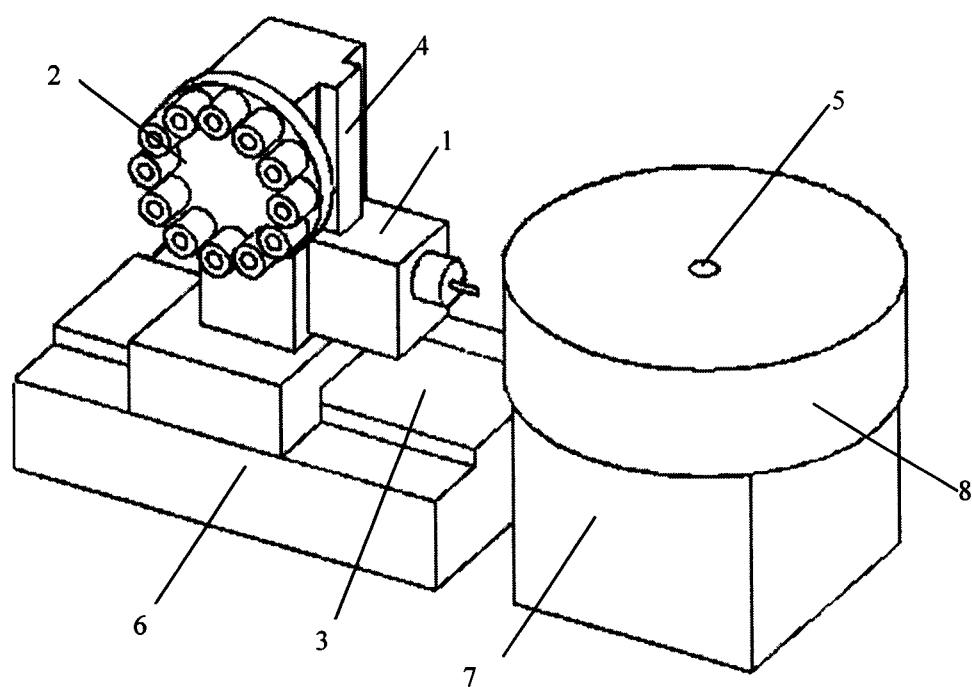


图1