(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210305907 U
(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201920913056.4

(22)申请日 2019.06.18

(73)专利权人 安徽力成智能装备股份有限公司
地址 247100 安徽省池州市贵池工业园区

(72)发明人 周庆成 金平 王高 胡江红
金刘生 董伟

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300
代理人 陈国俊

(51)Int.Cl.
B23C 3/00(2006.01)
B23Q 7/00(2006.01)
B23Q 7/04(2006.01)
B23Q 11/00(2006.01)

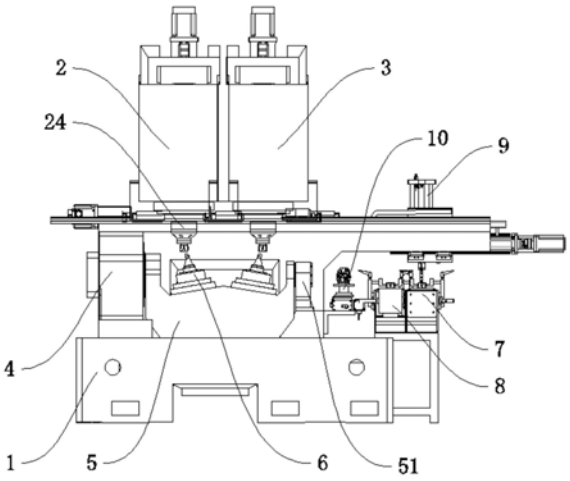
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床

(57)摘要

本实用新型涉及一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床，属于专用机床设备领域。包括床身，所述床身上设有相同的第一工位模块和第二工位模块，每个工位模块包括沿X轴滑轨左右滑动的滑座，滑座上设有沿Y轴前后滑动的滑鞍，滑鞍上设有沿Z轴上下滑动的滑台，所述滑台上设有工件主轴，所述工件主轴采用高速力矩式电主轴，其末端设有夹具，所述床身的前侧设有旋转驱动，旋转驱动连接有摆动台，所述摆动台上安装两个相同的成倒“八”字分布的刀具电主轴，所述床身后方右侧设有上料机和下料机，床身上还设有工件抓取料机械手和工件运输机械手；本实用新型可同时对两个经热处理后的球笼斜沟道进行硬铣加工，且能自动上、下料，加工效率高。



CN 210305907 U

1.一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床,其特征在于:包括床身,所述床身上设有相同的第一工位模块和第二工位模块,每个工位模块包括沿X轴滑轨左右滑动的滑座,滑座上设有沿Y轴前后滑动的滑鞍,滑鞍上设有沿Z轴上下滑动的滑台,所述滑台上设有工件主轴,所述工件主轴采用高速力矩式电主轴,其末端设有夹具,所述床身的前侧设有旋转驱动,旋转驱动连接有摆动台,所述摆动台上安装两个相同的成倒“八”字分布的刀具电主轴,所述床身后方右侧设有上料机和下料机,所述上料机和下料机上方设有与其垂直布置的工件抓取料机械手,工件抓取料机械手固定在床身上,所述床身右侧设有与工件抓取料机械手垂直布置的工件运输机械手。

2.根据权利要求1所述的一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床,其特征在于:所述滑座上设有X轴驱动电机。

3.根据权利要求1所述的一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床,其特征在于:所述滑鞍上设有Y轴驱动电机。

4.根据权利要求1所述的一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床,其特征在于:所述滑台上设有Z轴驱动电机。

5.根据权利要求1所述的一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床,其特征在于:所述夹具可采用弹性夹头,由高速力矩式电主轴控制弹性夹头的旋转和分度。

6.根据权利要求1所述的一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床,其特征在于:所述旋转驱动设有内藏式力矩式电机和法兰式输出轴,法兰式输出轴与摆动台通过法兰连接。

7.根据权利要求1所述的一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床,其特征在于:所述摆动台另一端通过转轴固定在轴承座上。

8.根据权利要求1所述的一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床,其特征在于:所述上料机和下料机采用输送带输送,位于输送带上方两侧设有对工件限位的可调挡板。

9.根据权利要求1所述的一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床,其特征在于:所述工件运输机械手位于工件抓取料机械手和床身滑轨的下方,工件运输机械手上设有固定工件的夹具座,夹具座通过电动缸驱动在工件运输机械手的轨道上移动。

一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及专用机床设备领域，尤其涉及一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床。

背景技术

[0002] 现有技术对于处理后的等速万向节球笼斜沟道进行硬铣加工：1)一般为两台机床，一台热处理前铣沟道，一台热处理后铣沟道，因工件二次装夹，精度低；也有直接采用热处理工艺后再进行铣削加工，一次只能加工一个工件，效率低；2)一般为卧式或斜式结构，无摆动台，加工不同斜度沟道的工件需更换机床或采用人工手动调整工装，效率低；3)工件及夹具内有残留切屑，工件需清洗，工件装夹精度低；4)不能实现刀尖跟随功能，加工特殊工件时刀具会与工件干涉；5)不能实现沟道倒角、除沟道毛刺功能；6)工件主轴只摆动不能移动，无法实现自动抓放料；7)一般采用外置式自动上下料结构或机器人上下料，加工特殊工件时切削主轴会与上下料机械手干涉，且占地空间大，效率低。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术中缺陷与不足的问题，本实用新型提出了一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床，可同时对两个经热处理后的球笼斜沟道进行硬铣加工，且能自动上、下料，加工效率高。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床，包括床身，所述床身上设有相同的第一工位模块和第二工位模块，每个工位模块包括沿X轴滑轨左右滑动的滑座，滑座上设有沿Y轴前后滑动的滑鞍，滑鞍上设有沿Z轴上下滑动的滑台，所述滑台上设有工件主轴，所述工件主轴采用高速力矩式电主轴，其末端设有夹具，所述床身的前侧设有旋转驱动，旋转驱动连接有摆动台，所述摆动台上安装两个相同的成倒“八”字分布的刀具电主轴，所述床身后方右侧设有上料机和下料机，所述上料机和下料机上方设有与其垂直布置的工件抓取料机械手，工件抓取料机械手固定在床身上，所述床身右侧设有与工件抓取料机械手垂直布置的工件运输机械手。

[0006] 进一步的，所述滑座上设有X轴驱动电机。

[0007] 进一步的，所述滑鞍上设有Y轴驱动电机。

[0008] 进一步的，所述滑台上设有Z轴驱动电机。

[0009] 进一步的，所述夹具可采用弹性夹头，由高速力矩式电主轴控制弹性夹头的旋转和分度。

[0010] 进一步的，所述旋转驱动设有内藏式力矩式电机和法兰式输出轴，法兰式输出轴与摆动台通过法兰连接。

[0011] 进一步的，所述摆动台另一端通过转轴固定在轴承座上。

[0012] 进一步的，所述上料机和下料机采用输送带输送，位于输送带上方两侧设有对工

件限位的可调挡板。

[0013] 进一步的，所述工件运输机械手位于工件抓取料机械手和床身滑轨的下方，工件运输机械手上设有固定工件的夹具座，夹具座通过电动缸驱动在工件运输机械手的轨道上移动。

[0014] 本实用新型具有如下有益效果：本实用新型可同时对两个经热处理后的球笼斜沟道进行硬铣加工，倒立式结构，易排屑；工件及夹具内无残留切屑，工件无需清洗、装夹精度高；通过Y轴、Z轴、摆动台的摆动轴三轴插补，实现刀尖跟随功能，避免刀具与工件干涉；倒“八”字分布的粗铣电主轴和精铣电主轴，安装不同直径刀具，可铣不同沟道，也可实现沟道倒角、除沟道毛刺；倒立式工件主轴内设置工件夹具，易于自动抓放料；紧凑式自动上下料结构，占地空间小，效率高。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型主视图；

[0016] 图2为本实用新型左视图；

[0017] 图3为本实用新型俯视图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。

[0019] 如图1所示：一种全自动双工位倒立式球笼斜沟道专用铣床，包括床身1，所述床身1上设有相同的第一工位模块2和第二工位模块3，每个工位模块包括沿X轴滑轨11左右滑动的滑座21，滑座21上设有沿Y轴前后滑动的滑鞍22，滑鞍22上设有沿Z轴上下滑动的滑台23，所述滑台23上设有工件主轴24，所述工件主轴24采用高速力矩式电主轴，其末端设有夹具，所述床身1的前侧设有旋转驱动4，旋转驱动4连接有摆动台5，所述摆动台5上安装两个相同的成倒“八”字分布的刀具电主轴6，所述床身1后方右侧设有上料机7和下料机8，所述上料机7和下料机8上方设有与其垂直布置的工件抓取料机械手9，工件抓取料机械手9固定在床身1上，所述床身1右侧设有与工件抓取料机械手9垂直布置的工件运输机械手10。

[0020] 进一步的，所述滑座21上设有X轴驱动电机，通过丝杆传动，用以驱动滑座21在X轴滑轨11上左右移动。

[0021] 进一步的，所述滑鞍22上设有Y轴驱动电机，通过丝杆传动，用以驱动滑鞍22在滑座21的轨道上前后移动。

[0022] 进一步的，所述滑台23上设有Z轴驱动电机，通过丝杆传动，用以驱动工件主轴24随滑台23上下移动。

[0023] 进一步的，所述夹具可采用弹性夹头，由高速力矩式电主轴控制弹性夹头的旋转和分度，实现对工件的夹取。

[0024] 进一步的，所述旋转驱动4设有内藏式力矩式电机和法兰式输出轴，法兰式输出轴与摆动台5通过法兰连接，可以精确控制摆动台5的摆动角度。

[0025] 进一步的，所述摆动台5另一端通过转轴固定在轴承座51上。

[0026] 进一步的，所述上料机7和下料机8采用输送带输送，位于输送带上方两侧设有对工件限位的可调挡板。

[0027] 进一步的，所述工件运输机械手10位于工件抓取料机械手9和床身1滑轨11的下方，工件运输机械手10上设有固定工件的夹具座101，夹具座101通过电动缸驱动在工件运输机械手10的轨道上移动。

[0028] 具体的，工件等速万向节球笼由上料机7储存及输送，通过工件抓取料机械手9将工件夹取放置到工件运输机械手10的夹具座101上，夹具座101 上设有四个安装工件的工位夹具，然后通过工件运输机械手10将工件送入到与工件主轴24取料位置，工件主轴24通过滑座21在滑轨11上左右移动，配合滑鞍22前后移动以及滑台23上下移动，使工件主轴24位于工件上方，控制夹具夹取工件，再移动至加工位置。加工时，先通过旋转驱动4控制的摆动台5摆动到设定角度，再通过Z轴、Y轴驱动控制工件上下、前后移动，由刀具电主轴6旋转实现对球笼斜沟道的铣削加工。加工好的工件由工件运输机械手10输送返回，再由工件抓取料机械手9将其放入下料机8中送出。夹具座101上设有四个工位的工件夹具，可以确保双工位模块在将加工好的工件送出的同时，夹取两个未加工的工件确保能持续加工，提高了生产效率。

[0029] 本实用新型结构布局具有双重保护，即还可以将上下料布置在床身1左侧，与图3中所示对称设计布置。

[0030] 本实用新型可同时对两个经热处理后的球笼斜沟道进行硬铣加工，倒立式结构，易排屑；工件及夹具内无残留切屑，工件无需清洗、装夹精度高；通过Y轴、Z轴、摆动台的摆动轴三轴插补，实现刀尖跟随功能，避免刀具与工件干涉；倒“八”字分布的粗铣电主轴和精铣电主轴，安装不同直径刀具，可铣不同沟道，也可实现沟道倒角、除沟道毛刺；倒立式工件主轴内设置工件夹具，易于自动抓放料；紧凑式自动上下料结构，占地空间小，效率高。

[0031] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型的范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

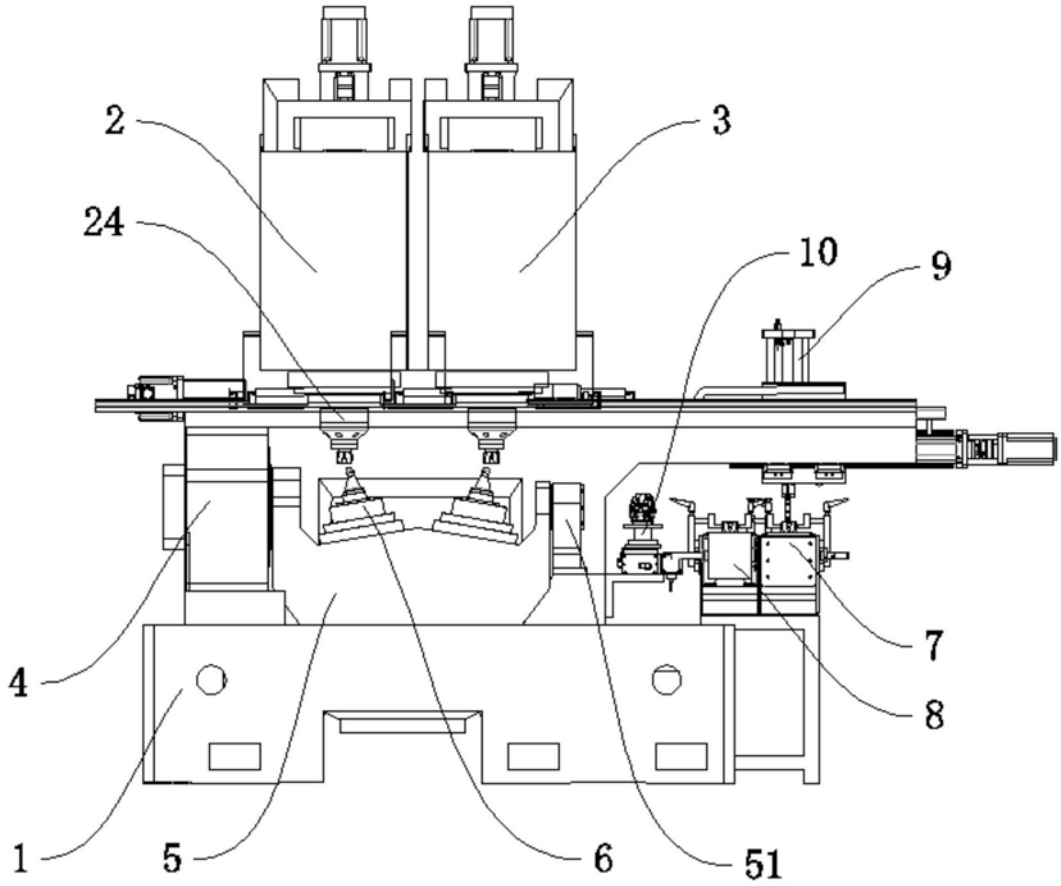


图1

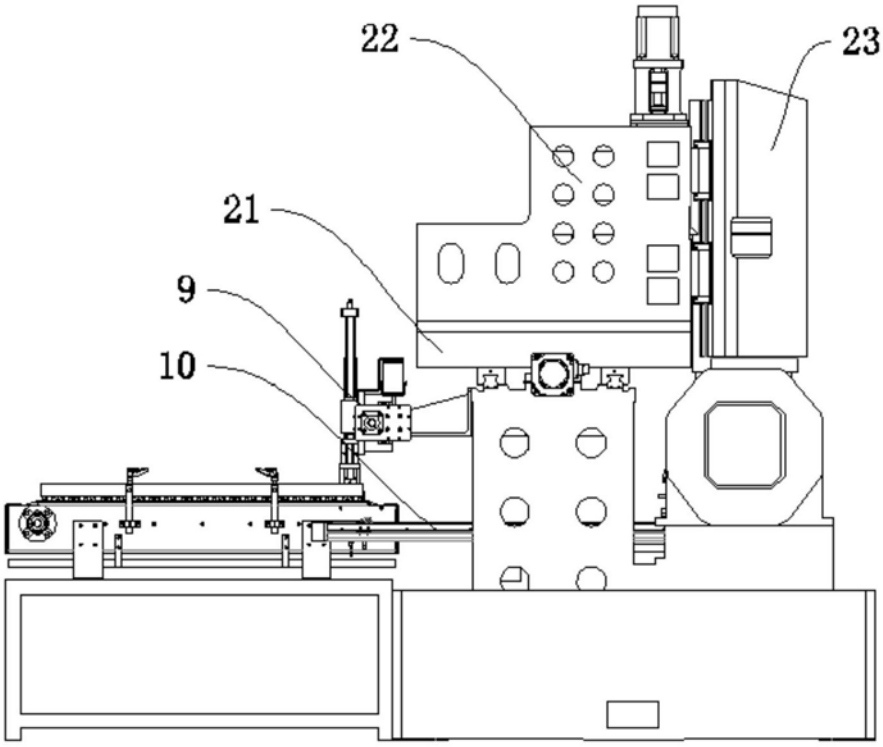


图2

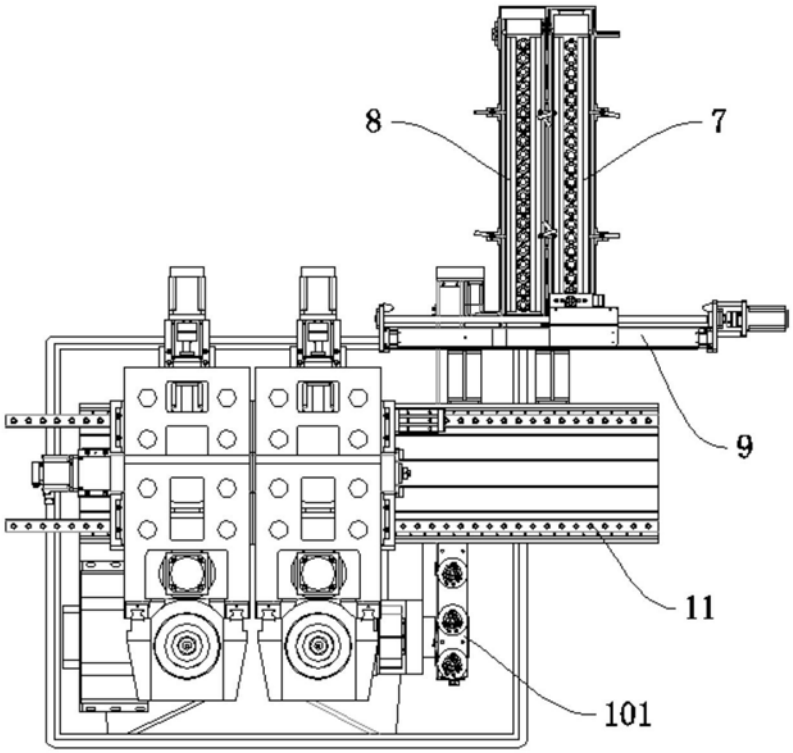


图3